

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, спеціальної кафедри))

Пояснювальна записка

до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:

«Нове будівництво 21-поверхового одностороннього житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення»

Виконав: студент 4-го курсу, групи Б-216,
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

В. О. Перекопайко

Керівник: к.т.н., доц., доцент каф. БМГА

І. В. Масвська

« 10 » червня 2025 р.

Рецензент: р.т.н. доцент каф. БМГА

Резидент Н.В.

« 10 » червня 2025 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

В. В. Швець

« 10 » червня 2025 р.

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри БМГА

В. В. Шаць

"05" травня 2025 року

ЗАВДАННЯ **НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ**

Перекопайко Віктору Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Нове будівництво 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення

Керівник роботи Маєвська Ірина Вікторівна, к.т.н., доцент каф. БМГА,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "20" березня 2025 року №97.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 02.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Геодезичні та геологічні вишукування, нормативні джерела, генеральний план міста Київ

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ. 1 Архітектурно-будівельні рішення. Характеристика існуючих умов. Об'ємно-планувальні, архітектурно-конструктивні рішення, інженерно-технічне обладнання будівлі. 2 Конструктивні рішення. Розрахунок та конструювання плити перекриття. 3 Основи та фундаменти. Інженерно-геологічні умови майданчику. Збір навантажень на фундамент. Проектування фундаменту під будівлю. Підбір оптимального варіанту фундаменту. 4 Технологічні рішення. Технологічна карта на зведення житлової будівлі. 5 Організація будівельного виробництва. Визначення об'ємів робіт, розрахунок тривалості будівництва, потреби в тимчасових спорудах, майданиках, техніко-економічні показники. 4 Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Генеральний план. Плани поверхів. Експлікації. План фундаментів. План перекриття. Розрізи. Фасади. Вузли. Креслення армування плити перекриття, специфікації. Інженерно-геологічний розріз, робочі креслення фундаменту, специфікації. Технологічна карта на зведення надземної частини будівлі. Календарний графік виконання робіт. Будівельний генеральний план.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурно-будівельні рішення	Масвська І.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	<i>mb</i>	<i>mb</i>
Конструктивні рішення	Масвська І.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	<i>mb</i>	<i>mb</i>
Основи та фундаменти	Масвська І.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	<i>mb</i>	<i>mb</i>
Технологія будівельного виробництва	Масвська І.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	<i>mb</i>	<i>mb</i>
Організація будівельного виробництва	Масвська І.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	<i>mb</i>	<i>mb</i>
Охорона праці	Кобилянська І. М., к.пед.н., доц. каф. БЖДПБ	<i>mb</i>	<i>mb</i>

7. Дата видачі завдання 05.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Вступ. Архітектурно-будівельні рішення	05.05.25	13.05.25	виконано
2	Конструктивні рішення	14.05.25	20.05.25	виконано
3	Основи та фундаменти	21.05.25	23.05.25	виконано
4	Технологія будівельного виробництва	24.05.25	27.05.25	виконано
5	Організація будівельного виробництва	28.05.25	31.05.25	виконано
6	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	28.05.25	31.05.25	виконано
7	Перевірка на наявність текстових запозичень	31.05.25	09.06.25	виконано
8	Оформлення БКП, підготовка презентації	29.05.25	01.06.25	виконано
9	Попередній захист	02.06.25	06.06.25	виконано
10	Нормативний контроль	03.06.25	10.06.25	виконано
11	Рецензування	03.06.25	10.06.25	
12	Подача БДР в електронний архів університету та на випускову кафедру	03.06.25	10.06.25	
13	Захист БКП	10.06.25	24.06.25	

Студент

mb
(підпис)

Перекопайко В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

mb
(підпис)

Масвська І. В.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проект на тему «Нове будівництво 21-поверхового одностороннього житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення» складається з 117 сторінок формату А4, на яких є 40 таблиць та 15 рисунків, список використаних джерел містить 42 найменування та 8 листів графічної частини.

Бакалаврський кваліфікаційний проект складається з 6-ти розділів які включають в себе аркуші графічної частини та пояснювальну записку.

Бакалаврський кваліфікаційний проект містить архітектурно-планувальні рішення, об'ємно-планувальні та конструктивні рішення.

Запропоновано розрахунок і конструювання плити перекриття, було обраховано та законструйовано варіанти фундаментів.

В розділі технологія будівельного виробництва виконано підбір машин та механізмів, розроблено технологічну карту та підраховано об'єми будівлі.

Також у бакалаврському кваліфікаційному проекті розроблено основні заходи з організації будівництва, де запроєктовано будівельний генеральний план та сіткова модель виконання будівництва об'єкту. У розділі охорони праці розроблено заходи з охорони праці в процесі будівництва житлового будинку.

Ключові слова: об'ємно-планувальні рішення, архітектурно-планувальні рішення, культурно-просвітницький центр, будівництво, конструкції та технології.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

ABSTRACT

Bachelor's thesis on "New construction of a 21-storey single-section residential building on Obolonskyi Avenue in Kyiv. Part 1. Architectural and construction solutions" consists of 126 A4 pages, containing 40 tables and 15 figures, a list of 42 references and 8 pages of graphic material. Bachelor's qualification project on the topic "New construction of a 21-storey single-section residential building on Obolonskyi Avenue in Kyiv. Part 1. Architectural and construction solutions" consists of 117 A4 pages, containing 40 tables and 15 figures, with a list of 42 sources used and 8 pages of graphic material.

The bachelor's qualification project consists of 6 sections, which include graphic sheets and an explanatory note.

The bachelor's qualification project contains architectural and planning solutions, spatial planning and structural solutions.

The calculation and design of the floor slab was proposed, and the foundation options were calculated and designed.

In the section on construction technology, the selection of machines and mechanisms was carried out, a technological map was developed, and the volumes of the building were calculated.

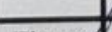
The bachelor's qualification project also develops the main measures for organising construction, where a general construction plan and a grid model for the construction of the facility are designed. The section on occupational safety develops measures for occupational safety during the construction of a residential building.

Keywords: space-planning solutions, architectural and planning solutions, cultural and educational centre, construction, designs and technologies.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ	9
1 Архітектурно-будівельна частина	10
1.1 Загальні відомості	11
1.2 Генеральний план	11
1.3 Об'ємне – планувальні рішення	12
1.4 Архітектурно-планувальне рішення	15
1.5 Конструктивне рішення	15
1.6 Зовнішнє та внутрішнє опорядження	21
1.7 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	23
1.8 Опалення і вентиляція	24
1.9 Електропостачання	25
1.10 Протипожежні заходи	25
Висновки по розділу 1	26
2 Конструктивні рішення	28
2.1 Загальна характеристика	28
2.2 Розрахунок монолітної плити перекриття	28
2.2.1 Компонування плити перекриття	28
2.2.2 Збір навантажень на плиту перекриття	28
2.2.3 Розрахунок плити перекриття в програмному комплексі “Ліра”	30
2.2.4 Розрахунок плити за І ГТС	31
2.2.5 Розрахунок армування плити перекриття	32
Висновки по розділу 2	33
3 Основи та фундаменти	34
3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика	34
3.2 Визначення навантажень	36
3.3 Проектування фундаментів мілкового закладання	37
3.3.1 Вибір типу фундаменту і глибини його закладання	37
3.3.2 Визначення розмірів підшви фундаментів	38
3.3.3 Визначення осідання плитного фундаменту	40
3.4 Проектування фундаменту з забивних призматичних паль	43
3.4.1 Вибір довжини та марки палі	43
3.4.2 Визначення несучої здатності палі	43
3.4.3 Розрахунок осідання пальового фундаменту з забивних паль	46
3.4.4 Конструювання пальового фундаменту з забивних паль	51
3.5 Проектування фундаменту у варіанті з буроін'єкційних паль	54
3.5.1 Вибір виду паль, їх довжини та діаметру	54
3.5.2 Визначення несучої здатності буроін'єкційної палі	54
3.5.3 Конструювання фундаменту з буроін'єкційних паль	57

					08-11.БКП.022 ПЗ				
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Нове будівництво 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення	Літ.	Арк.	Акрушів	
Розроб.		Перекопайко В.О.		10.06					
Перевір.		Масвська І.В.		10.06			6		
Реценз.		Резидент Н.В.		10.06		ВНТУ, гр. Б-21			
Н. Контр.		Масвська І.В.		10.06					
Затверд.		Швеш В.В.		10.06					

3.6 Техніко-економічне порівняння варіантів фундаментів	58
3.6.1 Визначення обсягів робіт для улаштування фундаментів	58
3.6.2 Складання кошторисного розрахунку і порівняння варіантів фундаментів	59
Висновки по розділу 3	59
4 Технологія будівельного виробництва	60
4.1 Вихідні дані	60
4.2 Номенклатура робіт	61
4.3 Відомість об'ємів робіт	63
4.4 Вибір оптимальної технології виробництва БМР	66
4.5 Вибір комплекту машин та механізмів	67
4.6 Вказівки з техніки безпеки	69
4.7 Матеріально-технічні ресурси	69
4.8 Розрахунок ТЕП	72
Висновки по розділу 4	73
5 Організація будівництва	74
5.1 Отримання дозволу на виконання будівельно-монтажних робіт	74
5.2 Розрахунок і проектування календарного графіка	76
5.2.1 Вибір методів виробництва робіт	76
5.2.2 Специфікація конструкцій та виробів	76
5.2.3 Розрахунок параметрів календарного графіка	78
5.3 Проектування будівельного генерального плану	92
5.3.1 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень	93
5.3.2 Розрахунок площі відкритого та закритого складів	94
5.3.3 Проектування мереж тимчасового електропостачання	96
5.3.4 Проектування мереж тимчасового водозабезпечення	97
5.4 Прийняття в експлуатацію	98
5.5 Техніко – економічні показники проекту будівництва	100
Висновки по розділу 5	101
6 Охорона праці	102
6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта	102
6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	104
6.1.2 Електробезпека	104
6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	106
6.2.1 Мікроклімат	106
6.2.2 Виробниче освітлення	106
6.2.3 Виробничий шум	107
6.2.4 Виробнича вібрація	108
6.3 Пожежна безпека	108
Висновки по розділу 6	145
Висновки	111
Список використаних джерел	112

ДОДАТКИ	118
ДОДАТОК А Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	119
ДОДАТОК Б Завдання на проектування	120
ДОДАТОК В Напруження, реакції та переміщення	122
ДОДАТОК Г Армування	126
ДОДАТОК Д Картка – визначник	130
ДОДАТОК Е Відомість графічної частини	137

ВСТУП

Нове будівництво житлових будинків, зокрема багатоповерхових односекційних будівель, відіграє важливу роль у розвитку сучасного міського середовища. Житлові споруди забезпечують основну потребу населення — право на житло, і водночас формують архітектурний вигляд міста, сприяють оптимізації використання територій та розвитку соціальної інфраструктури. Проектування таких будівель потребує застосування сучасних інженерних рішень, раціонального використання будівельних матеріалів, врахування енергоефективності та дотримання чинних будівельних норм.

Будівництво висотного житлового фонду створює передумови для підвищення щільності забудови, розвантаження передмість, а також для впровадження новітніх будівельних технологій, машин та механізмів. Важливо зазначити, що проектування багатоповерхового житла вимагає глибокого технічного аналізу, що включає конструктивні, технологічні, економічні та безпекові аспекти.

Основною метою роботи є засвоєння та застосування отриманих знань та навичок у проектуванні будівель, засвоєння сучасних програмних комплексів (Archicad / AutoCAD). Розробка проектних рішень 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ.

Поставлені задачі:

- підібрати об'ємно-планувальні та конструктивні рішення;
- виконати розрахунок залізобетонної пустотної плити перекриття та підібрати необхідне армування, а також розробити комплект робочих креслень;
- запроектувати тип фундаменту з урахуванням аналізу інженерно-геологічних умов ділянки;
- розробити технологічну карту;
- розробити календарний графік зведення житлового будинку, визначити основні будівельні машини та механізми, провести техніко-економічне обґрунтування;
- проаналізувати умови праці та пожежну безпеку на будівельному майданчику.

Житлова будівля, що розглядається у даній роботі, спроектована згідно з чинною нормативною базою України та на основі принципів раціонального, безпечного і комфортного середовища для мешканців.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1. Архітектурно-будівельні рішення

1.1 Загальні відомості

Київ, місто, що розташоване у північній частині країни, яке має помірно континентальний клімат [1], тобто має м'яку зиму та теплу літо. Висота Києва над рівнем моря приблизно 167 метрів, це значно впливає на його основні кліматичні характеристики.

Температура:

- Середня температура січня найбільш холодного місяця становить $-3,2^{\circ}\text{C}$.
- Середня температура липня найтеплішого місяця — $+21,3^{\circ}\text{C}$.
- Абсолютний мінімум температури $-32,2^{\circ}\text{C}$.
- Абсолютний максимум температури $+39,4^{\circ}\text{C}$.

Опади:

- Середньорічна кількість опадів — 616,9 мм.
- Найбільше опадів випадає в червні, найменше — у січні.

Сонячне сяйво:

- Сумарна тривалість сонячного саява за рік становить 1927 годин, або 43 % від можливої.

Вологість:

- Середньорічна вологість повітря — близько 75 %.
- Влітку вологість знижується до 65 %, а взимку підвищується до 80–90 %.

Сніговий покрив:

- Сніговий покрив зазвичай утворюється з середини листопада до кінця березня.

Дана запроектована будівля відноситься саме до III класу наслідків, тобто середні наслідки - відповідальності СС2, згідно [2].

Таблиця 1.1 – Відхилення від норми середньої місячної температури повітря та місячної кількості опадів у Києві (за даними ЦГО) [3]

Характеристика	норма	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середня місячна температура повітря ($^{\circ}\text{C}$)	(1991 - 2020)	-3,2	-2,3	2,5	10,0	15,8	19,5	21,3	20,4	14,9	8,6	2,6	-1,8	9,0
	2025	2,1	-3,7	7,4	11,1									
	відхилення	5,3	-1,4	4,9	1,1									
Місячна кількість опадів (мм)	норма (1991-2020)	37	39	40	42	65	74	68	56	58	46	46	47	618
	2025	25	12	37	47									
	відхилення	-12	-27	-3	5									

1.2 Генеральний план

Будівлі та споруди розміщено з урахуванням орієнтації (по сторонам світу) з дотриманням існуючих санітарно-гігієнічних та актуальних пожежних норм.

При розробці генерального плану було враховано:

- архітектурні та містобудівні вимоги;
- перепад відміток;
- благоустрій даної території.

Проектом передбачено комплекс робіт по благоустрою і озелененню, в який входять:

- влаштування тротуарів, проїздів та доріжок,
- влаштування майданчику для відпочинку, дитячих ігор і господарських потреб,
- стоянки для автомобілів,
- насадження дерев на вільних від забудови ділянках, засівання газонів різноманітними багаторічними травами, облаштування квітників.

Таблиця 1.2 Підрахунок техніко-економічних показників

№, п/п	Назва показника	Величина
1	Площа ділянка, м ²	3853
2	Площа забудови, м ²	1156
3	Площа дорожнього покриття, м ²	1250,8
3	Площа земельних насаджень, м ²	1240,2
5	Відсоток забудови земельної ділянки, %	26
6	Площа ділянки з твердим покриттям, м ²	52
7	Площа озеленень, м ²	22

Рельєф даної ділянки дозволяє органічно вписувати будівлю в ландшафт.

Схему організації рельєфу даних територій виконується методом проектних відміток [4].

Чорні відмітки характерних точок обраховуються за формулою:

$$H_{\text{від}} = m \pm \frac{h \cdot l}{z},$$

Результати обчислення чорних відміток:

$$H_1 = 103,00 \text{ м};$$

$$H_2 = 103,00 + (2,0 \cdot 3) / 20 = 103,30 \text{ м};$$

$$H_3 = 103,00 + (2,0 \cdot 4) / 8 = 104,0 \text{ м};$$

$$H_4 = 103,00 + (2,0 \cdot 11) / 20 = 104,10 \text{ м};$$

$$H_5 = 107,00 + (2,0 \cdot 12) / 15 = 108,60 \text{ м};$$

$$H_6 = 107,00 + (2,0 \cdot 4) / 10 = 107,80 \text{ м};$$

$$H_7 = 107,00 + (2,0 \cdot 10) / 14 = 108,50 \text{ м}.$$

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок червоних позначок :

$$H_{\text{черв.}} = H_{\text{чорн.мах}} + (0,15 \div 0,30);$$

$$H_{\text{черв.1}} = 108,50 + 0,20 = 108,70 \text{ м.}$$

Наступні червоні :

$$H_{\text{черв.}} = H_{\text{черв.попер.}} \pm i \cdot d ;$$

де:

$$i = 0,01;$$

d = довжина , ширина будинку .

Обчислюємо червоні відмітки, обравши за базову точку 7:

$$H_{\text{черв.6}} = 108,70 - 0,01 \cdot 13,50 = 108,50 \text{ м ;}$$

$$H_{\text{черв.5}} = 108,70 - 0,01 \cdot 8,50 = 108,60 \text{ м ;}$$

$$H_{\text{черв.4}} = 108,50 - 0,10 \cdot 25,50 = 106,10 \text{ м ;}$$

$$H_{\text{черв.3}} = 108,60 - 0,10 \cdot 26,20 = 106,00 \text{ м ;}$$

$$H_{\text{черв.2}} = 106,10 - 0,05 \cdot 7,90 = 105,70 \text{ м ;}$$

$$H_{\text{черв.1}} = 106,00 - 0,05 \cdot 5,00 = 105,70 \text{ м ;}$$

Відмітка підлоги першого поверху – 106,00 м.

1.3 Об'ємно – планувальні рішення

Проектом передбачено зведення багатоповерхової будівлі, габаритні розміри в осях 26,80 x 26,20 (м). Перепад рельєфу дозволяє розташувати будівлю таким чином, що є можливість організувати відокремлені вхідні групи та вбудовані приміщення не лише по горизонталі, а також й по вертикалі.

На 1-му поверсі передбачено часткове влаштування офісних та технічних приміщень. На 2-му поверсі - влаштування офісних приміщень і житлових квартир, з 3-го поверху по 21-й розміщуються житлові квартири. На 1-му поверсі розташовано частково житлові квартири та вбудовані приміщення. В цокольному поверсі розташовуються технічні приміщення, які необхідні для забезпечення життєдіяльності даного будинку: індивідуальний тепловий пункт, АТС, вузол вводу водопроводу та інше. Квартири згруповано навколо центрального ядра - вертикальних комунікацій, що складається з сходової клітини, ліфтових шахт і шахт для проходження комунікацій. В квартирах досить зручне планування, зонування, а також квартири забезпечені всіма заходами, які забезпечують комфортне проживання.

Вхідна група будинку виходить на ганки з пандусами (для людей, які мають обмежені фізичні можливості) та накриттям козирками. Усі доступні для таких людей місця загального користування позначені, а саме:

- місця паркування персонального автотранспорту;
- зупинка для громадського транспорту;
- пристосування для інвалідів входів у запроектований будинок;
- споруди і переходи через різні транспортні комунікації,
- громадські вбиральні та ін.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Поверхні покриття шляхів та підлоги в будинок, якими постійно користуються інваліди, обов'язково мають спеціальне покриття, яке не допускає сковзання.

Всі заходи прийняті згідно ДБН В.2.2-40:2018 [5]. Техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення наведені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 Техніко-економічні показники

№№ поз.	Найменування	Од. виміру	Кількість
1.	Площа земельної ділянки	м ²	3 853,00
2.	Площа забудови	м ²	843,50
3.	Кількість поверхів	поверх	21
4.	Загальна площа	м ²	14 216,00
5.	Кількість квартир, в тому числі:	кв.	160
6.	Загальна площа квартир	м ²	10 080,60
7.	Площа квартир	м ²	9 454,20
8.	Площа літніх приміщень	м ²	532,00
9.	Площа вбудованих приміщень	м ²	220,40
10.	Об'єм будинку	м ³	44 236,08

Технічний поверх використовується в запроектованій будівлі для розведення інженерних мереж, розміщення приміщення венткамери та ліфтів. Всі квартири даного будинку забезпечено необхідною інсоляцією.

Квартири обладнено санвузлами, вони літні приміщення – балкони, а також індивідуальні підсобні приміщення. Для забезпечення вертикального зв'язку між усіма поверхами передбачено проектом сходово-ліфтовий вузол. Запроектовано сходову клітину, яку виконано у незадимлюваному варіанті.

Ліфти передбачено: 1 пасажирський (вантажепід'ємність до 650 кг), 1 вантажно-пасажирський (вантажепід'ємністю до 1000 кг), 1 вантажно-пасажирський з можливістю керування у режимі «Транспортування пожежних підрозділів» (вантажепід'ємністю до 1000 кг).

Архітектурне рішення будинку та його об'ємно-просторова побудова визначені в основному функціональним призначенням будинку, а також певними конструктивними рішеннями. Експлікацію приміщень наведено нижче в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Експлікація приміщень на поверхах

№ з/п	Найменування приміщень	Площа, м ²
Цокольний поверх		
1	Ліфтовий хол	9,18
2	Ліфтовий хол	3,43

Продовження таблиці 1.4

№ з/п	Найменування приміщень	Площа, м ²
3	Коридор	37,00
4	Електрощитова	9,35
5	Комора	11,09
6	Вестибюль	22,17
7	Тамбур	4,43
8	Сходова клітина	16,90
9	Сміттекамера	14,58
10	Косерж	11,70
11	Санвузол	1,66
12	Комора	0,86
13	АТС	7,95
14	Техприміщення	72,79
15	Техприміщення	118,26
16	Сходова клітина	9,07
17	ІТП	86,09
18	Електрощитова	10,00
19	Техприміщення	56,20
20	Насосна	63,34
21	Коридор	5,98
22	ТП	47,68
		619,78
Перший поверх		
23	Ліфтовий хол	9,18
24	Ліфтовий хол	3,43
25	Коридор	57,91
26	Коридор	6,69
27	Коридор	6,84
28	Балкон	1,83
29	Сходова клітина	17,02
30	Тамбур	5,03
31	Офіс	78,94
32	Санвузол	3,47
33	Тамбур	5,03
34	Тамбур	5,45
35	Офіс	66,53

Продовження таблиці 1.4

№ з/п	Найменування приміщень	Площа, м ²
36	Санвузол	3,72
37	Санвузол	3,61
38	Сходова клітина	8,53
39	Офіс	48,58
40	Техприміщення	55,82
41	Площа приміщень квартир	235,58
Другий (типовий) поверх		
42	Ліфтовий хол	9,18
43	Ліфтовий хол	3,43
44	Коридор	56,75
45	Коридор	6,69
46	Коридор	6,84
47	Балкон	1,83
48	Сходова клітина	17,02
49	Площа приміщень квартир	516,70

1.4 Архітектурно-планувальне рішення

Житловий будинок, що розглядається даним проектом, розміщено в районі та на площадці, що характеризуються сейсмічністю майже до 6 балів відповідно до додатку А ДБН В.1.1-12:2014 [6] а також висновку технічного звіту про інженерно-геологічні вишукування. Усі проектні рішення по конструкціях прийнято відповідно звичайним умовам будівництва.

Клас забудови будівлі - СС2.

Вогнестійкість забудови можемо віднести до І.

Інженерні мережі та комунікації запроектовано згідно з нормативами та відповідно до технічних умов. Озеленення території поблизу будівлі виконується одразу після прокладання інженерних мереж, вертикального планування і влаштування зовнішнього освітлення відповідно до проекту.

Запропонована будівля забезпечена доступом також для маломобільних груп населення. Вхідні двері і вся підлога запроектованої будівлі виконана без будь-яких порогів - для людей, які мають обмежені можливості.

1.5 Конструктивне рішення

Просторову жорсткість будівлі забезпечено защемленням колон і стін у фундаментах та їх сумісною роботою разом з перекриттями. Монолітні залізобетонні плити та пілони жорстко з'єднані поміж собою. Товщина

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

монолітного залізобетонного перекриття становить 200 мм.

Фундамент даної будівлі – монолітна плита ростверку, що на залізобетонних бурових палях.

Стіни будівлі – газобетонні блоки товщиною 300 мм, самонесучі в межах поверху, з певним зазором 30 мм поміж низом плит перекриття та зі стіною. Перегородки – цегляні – становлять 120 мм, з пінобетонних блоків, а також гіпсокартонні «KNAUF».

Покрівля – запроектовано плоску, рулонну з 4-х шарів склорубероїду.

Утеплювач – використовуються базальтові плити «ROCKWOOL».

Проектом передбачено заходи які знижують шуму, який проникає в житлові, громадські а також і офісні приміщення до нормативного рівня:

- Під час монтажу внутрішніх перегородок на житлових та технічних поверхах між перекриттям стелі та верхнім краєм перегородки передбачено компенсаційний зазор розміром 10–20 мм. Цей простір заповнюється звукопоглинальним матеріалом і герметизується спеціальним еластичним герметиком, що не твердне.
- У всіх вентиляційних камерах будівлі з метою зниження шумового впливу від інженерного обладнання проектом передбачено влаштування «плаваючої» підлоги, а також звукоізоляційна обробка стін і стелі.

Перемички – залізобетонні відповідно до нормативів [7,8], а також індивідуального виготовлення. В таблиці 1.5 наведено специфікацію перемичок. Проектом затверджено використання матеріалів, що пройшли сертифікацію у Науково-дослідному центрі випробувань на пожежну небезпеку Українського науково-дослідного інституту пожежної безпеки МНС України.

Таблиця 1.5 – Специфікація збірних залізобетонних виробів на поверх (перемички)

Найменування	Маса, кг	Кількість (шт)	Примітка
1ПБ10-1	20	12	
1ПБ13-1	25	3	
Індивідуального виготовлення		22	

Вікна / балконні двері – двокамерні із двокамерними склопакетами. Балкони і лоджії непередбачається застосування. Відомість елементів представлено в таблиці 1.6.

Вхідні двері до квартир – металеві протипожежні, сертифіковані УкрСЕПРО.

Вхідні двері до нежитлових приміщень – металопластикові.

Відомість елементів заповнення дверних прорізів представлено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Специфікація дверних та віконних заповнень

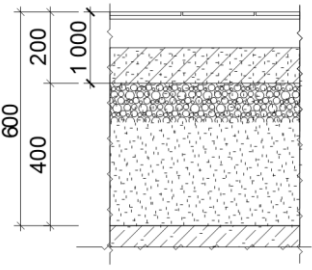
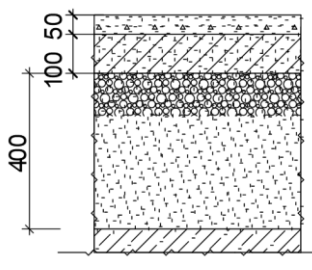
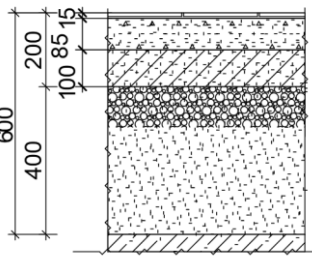
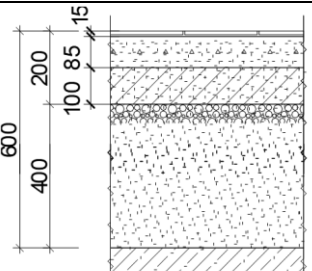
Позначення	Найменування	Розмір прорізу, мм	Кількість					
			Цок .	1 пов.	2-25 пов.	Техн .	Техн . пов. покрівлі	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вікна							
О-1	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	1200x1800	4	5	192	-	-	201
О-2	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	1750x1800	2	3	144	-	-	149
О-3	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	2400x1800	4	7	96	-	-	107
О-4	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	1210x1800	-	4	192	-	-	196
О-5	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	940x1800	-	-	25	-	1	26
О-6	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	1210x1300	-	-	-	-	8	8
О-7	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	910x1200	2	-	-	-	-	2
О-8	Двокамерний металопластиковий скло-пакет	700x1200	-	-	-	-	1	1
	Двері зовнішні							
ДН-1	Індивідуальні металопластикові	1000x2700	-	2	48	-	-	50
ДН-2	Індивідуальні металопластикові	1310x2750	1	2	-	-	-	3

Продовження таблиці 1.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДН-3	Індивідуальні металопластикові	1270x2750	1	-	-	-	-	1
ДН-6	Протипожежні EI60	1000x2100	2	-	-	-	-	2
ДН-9	Протипожежні EI60	900x2750	2	1	-	-	-	3
БД-1	Індивідуальні металопластикові	800x2700	-	1	48	-	-	49
БД-1л	Індивідуальні металопластикові	800x2700	-	1	48	-	-	49
БД-5	Індивідуальні металопластикові	970x2700	-	1	24	-	-	25
БД-5л	Індивідуальні металопластикові	970x2700	-	1	24	-	-	25
ДН-11л	Індивідуальні металопластикові	910x2100	-	-	-	2	-	2
БД-3	Індивідуальні металопластикові	870x2700	-	-	24	-	-	24
БД-3л	Індивідуальні металопластикові	870x2700	-	-	24	-	-	24
ДН-12П	Протипожежні EI60	900x2100	-	-	-	-	1	1
	Двері внутрішні							
Д-1П	Протипожежні EI60	1010x2100	-	4	192	3	-	199
Д-2п	Протипожежні EI60	1310x2100	1	2	24	-	-	27
Д-5	Індивідуальні	1310x2100	1	-	24	-	-	25
Д-5п	Індивідуальні	1310x2100	1	-	24	-	-	25
Д-4	Індивідуальні	910x2100	1	-	-	-	-	1
Д-7	Індивідуальні	710x2100	2	2	-	-	-	4
Д-7л	Індивідуальні	710x2100	3	3	-	-	-	6
Д-10л	Індивідуальні	710x2100	1	1	-	-	-	2
Д-3П	Протипожежні EI60	910x2100	7	-	-	-	-	7
	Двері внутрішньоквартирні							
Д-15	Індивідуальні	710x2100	-	3	164	-	-	167
Д-15л	Індивідуальні	710x2100	-	3	118	-	-	121
Д-16	Індивідуальні	810x2100	-	2	115	-	-	117
Д-16л	Індивідуальні	810x2100	-	2	92	-	-	94
Д-17	Індивідуальні	910x2100	-	3	148	-	-	151
Д-17л	Індивідуальні	910x2100	-	3	168	-	-	171

Повну відомість підлог представлено в таблиці 1.7.

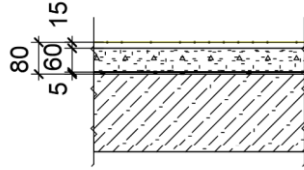
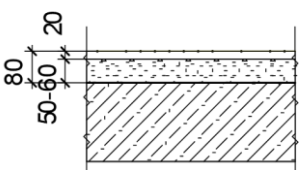
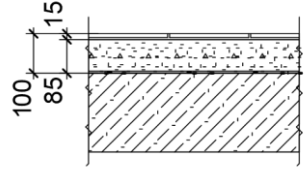
Таблиця 1.7 – Експлікація підлог

Приміщення	Схема підлоги	Елементи підлоги і їх товщина
Тамбур тех. приміщень		Керамічна плитка на цем.піщ. р-ні - 20мм Цем.-піщ.стяжка М150 -80мм Гідроізоляція - 2шари гідроізола Підстильний шар : бетон кл.В7,5 -100мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм 3/6 плита ростверка
Офіси		Цем.-піщ.стяжка М150 -50мм Підстильний шар: бетон кл.В7,5 -100мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм 3/6 плита ростверка
Тамбури офісів		Плитка керамічна на цем.піщ.р-ні - 20мм Цементно-піщ. Стяжка, армована сіткою Ø3мм 150x150 по ухилу до приямку - 40÷80мм Гідроізоляція -2 шари гідроізола Підстильний шар: бетон кл.В15, армований сіткою з чарунками 200x200 з арматури 10А240С -200мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм 3/6 плита ростверка
Електро щитова		Керамічна плитка на синтет. клеях - 15мм Цем.-піщ.стяжка М100 -85мм Підстильний шар: бетон кл.В7,5 -100мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм 3/6 плита ростверка

Продовження таблиці 1.7

Приміщення	Схема підлоги	Елементи підлоги і їх товщина
Вестибюль		Керамічна плитка на синтет. клеях - 15мм Цем.-піщ.стяжка М100 -85мм Підстильний шар: бетон кл.В7,5 -100мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм З/б плита ростверка
С/в консьержа		Керамічна плитка на синтет. клеях - 15мм Цем.-піщ.стяжка М150 -85мм Підстильний шар: бетон кл.В7,5 -100мм Пісок основи з втрамбованим щебенем або гравієм крупністю 40-60мм З/б плита ростверка
Житлові кімнати		Покриття підлоги -20мм (за окремим завданням) Стяжка з цем-піщ. р-ну М150 -75мм Звукоізоляція "GEMAFON" - 5мм (завести на стіни на 150мм) Монолітна з/б плита з затиранням поверхні - 200мм
Кухні, холи, внутр.квар-тирні коридори		Лінолеум на теплозвукоізолюючий підоснові - 4мм Прошарок з холодної мастики на водостійких в'язучих - 1мм Стяжка з цем-піщ. р-ну М150 - 90мм Шар пергаміна Звукоізоляція "GEMAFON" - 5мм Монолітна з/б плита з затиранням поверхні - 200мм

Продовження таблиці 1.7

Приміщення	Схема підлоги	Елементи підлоги і їх товщина
Ванні, туалети		Плитка керамічна на синтетичних клеях -15мм Стяжка з цем-піщ. р-ну М150 -60мм Гідроізоляція -2 шари гідроізола Звукоізоляція "GEMAFON" -5мм Монолітна з/б плита з затиранням поверхні - 200мм
Балкони, лоджії (незасклені)		Плитка керамічна на цем.-піщ.р-ні -20мм Цем-піщ. стяжка М150 по ухилу -50÷60мм Гідроізоляція -2 шари гідроізола Монолітна з/б плита з затиранням поверхні - 200мм
Коридори, ліфтові холи		Плитка керамічна на синтетичних клеях -15мм Цем-піщ. стяжка М150 -85мм Монолітна з/б плита з затиранням поверхні - 200мм

1.6 Зовнішнє та внутрішнє опорядження

Прийняті наступні рішення щодо зовнішнього оздоблення будинку:

- Цоколь будинку – керамогранітна плитка;
- Стіни першого поверху та виступаючі частини фасаду – декоративна штукатурка;
- Корзирки над входами – металеві з обробкою із пластиковим шаром. Стіни основного об'єму, огороження балконів та пілони – декоративна штукатурка;
- Огороження ганків та входів– металеві конструкції індивідуального виготовлення;
- Огороження балконів верхніх поверхів – декоративна штукатурка.
- Внутрішнє опорядження приміщень:
- Внутрішні стіни та перегородки з газобетонних блоків оштукатурюються з подальшим шпаклюванням та фарбуванням водоемульсійними фарбами.

- В кухнях передбачено облицювання робочої зони керамічною плиткою.
- В ванних кімнатах та санвузлах облицювання глазурованою керамічною плиткою на всю висоту.

У таблиці 1.8 наведено відомість опорядження приміщень.

Таблиця 1.8 Відомість опорядження приміщень

Найменування приміщень	Вид опорядження елементів інтер'єру			
	Стеля	Площа, м ²	Стіни або перегородки	Площа, м ²
ІТП, насосна	Вапняне фарбування	515,2	Проста штукатурка, вапняне фарбування	673,5
Електрощитова	Затирання бетонних поверхонь, акрілове фарбування	37,03	Проста штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, акрілове фарбування	102,1
Нежитлові вбудовані приміщення з тамбуром	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	261,6	Високоякісна штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	785,2
Офісні приміщення	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	140,0	Високоякісна штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	400,1
Санвузли	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	30,83	Облицювання керамічною плиткою	135,3
Сміттєзбиральна камера, сан-вузол 1-го пов.	Затирання бетонних поверхонь, акрілове фарбування	16,34	Облицювання керамічною плиткою	62,6
Вестибуль для мешканців, ко-ридор, ліфтовий хол, тамбур, тамбур-шлюз, сходові клітки	Підвісна стеля «Армстронг»	92,29	Облицювання керамічною плиткою	313,7

Продовження таблиці 1.8

Найменування приміщень	Стеля	Площа, м ²	Стіни або перегородки	Площа, м ²
Позаквартирні коридори, ліфтові холи, тамбури, сходові клітки	Затирання бетонних поверхонь, акрілове фарбування	94,2	Високоякісна штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, акрілове фарбування	308,9
Житлові приміщення	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	618,7	Високоякісна штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	1670,5
Кухні	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	72,99	Високоякісна штукатурка цегляних поверхонь, затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування, облицювання робочої зони керамічною плиткою	242,4
Санвузли	Затирання бетонних поверхонь, водоемульсійне фарбування	40,51	Облицювання керамічною плиткою	162,0
Машинні приміщення ліфтів, венткамера, тамбур	Проста штукатурка звукоізоляційного шару, водоемульсійне фарбування	50,2	Проста штукатурка звукоізоляційного шару, олійне фарбування	150,6

Улаштування укриття в запроектованому багатоквартирному будинку передбачає облаштування простору, здатного забезпечити захист мешканців від вибухової хвилі, уламків та хімічного забруднення. Для цього використовуємо підвальний поверх, який конструктивно відокремлений від житлових площ.

Укриття оснащено герметичними дверима, аварійним виходом, автономним освітленням, вентиляційною системою з фільтрацією повітря, резервним водопостачанням і санітарним вузлом. Передбачено два виходи — для швидкого доступу або порятунку.

Перекриття укріття має підсилену конструкцію, що може витримати ударне навантаження. Стінові поверхні та стеля оброблені негорючими матеріалами. У конструкції вентиляції передбачаються клапани надлишкового тиску та фільтри-поглиначі для захисту від диму, пилю та токсичних речовин. Крім того, враховано шумоізоляцію, пожежну безпеку та маркування маршрутів евакуації відповідно до ДБН В.2.2-5:2023.

Укріття запроектовано за нормативами - мінімальна площа 0,6 м² на особу та висота не менше 2,2 м, що дозволяє забезпечити базовий рівень безпеки та життєзабезпечення в умовах надзвичайної ситуації.

1.7 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Зовнішні стіни з газобетонних блоків щільністю $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$ товщиною 300 мм:

1. Декоративна штукатурка - $\lambda = 0,76 \text{ Вт/(м*К)}$; $\delta = 20 \text{ мм}$;
2. Газобетонні блоки – $\lambda = 0,18 \text{ Вт/(м*К)}$; $\delta = 300 \text{ мм}$;
3. Утеплювач – плита «ROCKWOOL» – $\lambda = 0,04 \text{ Вт/(м*К)}$; $\delta = ? \text{ мм}$;
4. Декоративна штукатурка - $\lambda = 0,76 \text{ Вт/(м*К)}$; $\delta = 20 \text{ мм}$;

Температурна зона – I [9]

Нормативний опір теплопередачі для зовнішніх стін у I температурній зоні складає: $R_0 = 4 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$ [9, зміна №1]).

Для задоволення нормативних вимог до термічного опору огороження повинна виконуватись умова:

$$R_0 \leq R_e + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + R_3, \quad (1.1)$$

де R_e , R_3 – опори теплосприймання і тепловіддачі на контакті огороження відповідно із внутрішнім і зовнішнім середовищем.

При цьому опір теплосприймання (дод. Е[9]):

$$R_e = 0.115 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Опір тепловіддачі

$$R_3 = 0.0435 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Потрібна товщина утеплювача з базальтового волокна

$$R = 0.115 + \frac{0.02}{0.76} + \frac{0.3}{0.18} + \frac{x}{0.04} + \frac{0.02}{0.76} + 0.0435 = (1.878 + \frac{x}{0.04}) \left(\frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \right) = 4;$$

$$\delta_3 = (4 - 1.878) \cdot 0.04 = 0.08 \text{ (м)}.$$

Виходячи з отриманого значення необхідного теплового опору та вимог зовнішнього вигляду фасаду приймаємо товщину стінового утеплювача «ROCKWOOL» - $\delta = 80 \text{ мм}$.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.8 Опалення і вентиляція

Схему системи опалення запроектованого житлового будинку прийнято двотрубною, вертикальною та з горизонтальними по квартирними відгалуженнями. В житлових кімнатах розрахункова температура внутрішнього повітря $+20^{\circ}\text{C}$.

Стояки та магістральні трубопроводи запроектовано із сталевих труб, розведення даних труб по квартирам виконуватиметься в конструкції самої підлоги із поліетиленових труб в тепловій ізоляції.

В якості опалювальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори (з боковим підключенням, термостатичним клапаном фірми) та автоматичними кранами для випуску повітря.

Джерело теплоти - тепловий насос типу повітря-вода:

- максимальна потужність опалення житлової частини $Q_{\text{олж}} = -430 \text{ кВт}$;
- максимальна потужність опалення офісних приміщень $Q_{\text{оф}} = 15 \text{ кВт}$;
- максимальна потужність опалення магазинів $Q_{\text{о.жр}} = 20 \text{ кВт}$, 1
- максимальна потужність системи вентиляції офісних приміщень $Q_{\text{вн_оф}} = 15,3 \text{ кВт}$;
- максимальна потужність системи вентиляції магазинів $Q_{\text{м.жр}} = 35 \text{ кВт}$;
- потужність тарячого-водопостачання $Q_{\text{м}} = 160 \text{ кВт}$;
- температура води натяраче водопостачання -55.9°C ;
- температурний трафік мережної води $t_{\text{м}}/t_{\text{н}} = 65/45^{\circ}\text{C}$ температура холодної води -5°C ;
- розрахункова температура-зовнішнього повітря для опалення $-(-22^{\circ})$;
- середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $-(-0,1^{\circ}\text{C})$.

Вертикальні стояки системи опалення запроектовано для прокладання в загальнодомовому коридорі будівлі в спеціальних нішах.

Випуск повітря з систем опалення передбачається саме через автоматичні повітряні крани, що встановлюються на опалювальних приладах та автоматичні повітряні крани, що встановлюються на головних стояках.

Вентиляцію квартир прийнято припливно-витяжною з природним спонуканням.

Витяжка повітря з кухонь, санвузлів та ванних кімнат запроектованого будинку здійснюється за допомогою витяжних шахт. При цьому канали-супутники приєднуються до основних вентиляційних каналів на висоті не менше 2 м вище рівня відповідного поверху.

Проектом передбачено системи припливно-витяжної вентиляції для машинних приміщень ліфтів, зокрема систему видалення димових газів у разі пожежі в машинному відділенні ЛТПП.

У місцях проходження вентиляційних шахт і каналів через протипожежні перегородки передбачено встановлення вогнезатримувальних

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

клапанів з електроприводом. Дані пристрої забезпечені трьома способами керування: автоматичним, дистанційним та ручним.

1.9 Електропостачання

Напруга запроектованої мережі: 380/220В.

Розрахункова потужність запроектованого будинку — 459 кВт.

Категорії надійності: водопровідна насосна станція, ліфти, пристрої контролю довибухонебезпечної концентрації газу, ІТП, аварійне освітлення, димовидалення і підпору повітря, загороджувальні вогні, споживачі АПС, системи пожежогасіння, оповіщення про пожежу, управління евакуацією — перша, інші споживачі — друга.

Електроживлення ВРП передбачено проектом зовнішніх мереж.

Запроектовано систему робочого та аварійного електроосвітлення загальних будинкових приміщень. Освітлення також передбачається: в електрощитових, теплових пунктах, насосних станціях, приміщеннях охорони, та евакуаційне – в ліфтових холах, сходових клітинах, поверхових коридорах.

Для захисту від будь-якого ураження електричним струмом проектом передбачено заземлення усіх металевих неструмоведучих частин електроустаткування та конструкцій на окремий заземлюючий провід електроустановки.

Для зрівнювання потенціалів передбачено заходи: на вводі в будинки з'єднуються металеві труби інженерних комунікацій, будівельних конструкцій та обладнання з заземлюючим провідником. У кожній квартирі в ванних кімнатах передбачено додаткове зрівнювання потенціалів.

Розрахунок потужності виконано відповідно до ДБН В.2.5-23-2010 [8] для квартир з різними питомими електричними навантаженнями.

1.10 Протипожежні заходи

Будинок обладнано двома вводами водопроводу - 2Ø108х3,5 мм.

Розрахункова витрата води для внутрішнього пожежогасіння становить 7,5 л/с (3х2,5 л/с).

Враховуючи, що гідростатичний тиск води в запроектованій системі пожежного водопроводу становить близько 75,3 м, даним проектом передбачено пожежний водопровід в одну зону, згідно з нормативною документацією [9].

У запроектованому будинку передбачено встановлення пожежних кранів діаметром 50 мм, які розміщуються в пожежних шафах. Кожна шафа комплектується пожежним рукавом довжиною 20 м з з'єднувальними головками та сприском діаметром 16 мм. Для обмеження тиску води до не більше 4 атм на кранах встановлюються дросельні шайби.

У пожежних шафах також розміщуються два вогнегасники типу ОП-5Б.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно з вимогами ДБН В.2.2-15:2019 [10], у ванних кімнатах квартир передбачено встановлення внутрішньоквартирних пожежних кран-комплектів. Кожен комплект обладнано катушкою з пожежним рукавом довжиною 15 м та діаметром 19 мм, що приєднується до господарсько-питного водопроводу. Така система забезпечує подачу води у будь-яку точку квартири з урахуванням довжини струменя 3 м.

Згідно з "Правилами облаштування та застосування ліфтів для транспортування пожежних підрозділів у будинках та спорудах", машинне приміщення ЛТПП обладнується автоматичною установкою пожежогасіння. У проєкті передбачено використання самоспрацьовуючої системи "Буран" у кількості 2 шт.

Висновки по розділу 1

1. Київ, місто, що розташоване у північній частині країни, яке має помірно континентальний клімат, тобто має м'яку зиму та теплу літо.
2. Проектом передбачено зведення багатоповерхової будівлі, габаритні розміри в осях 26,80 x 26,20 (м).
3. На 1-му поверсі передбачено часткове влаштування офісних та технічних приміщень. На 2-му поверсі - влаштування офісних приміщень і житлових квартир, з 3-го поверху по 23-й розміщуються житлові квартири.
4. Просторову жорсткість будівлі забезпечено защемленням колон і стін у фундаментах та їх сумісною роботою разом з перекриттями. Монолітні залізобетонні плити та пілони жорстко з'єднані поміж собою. Товщина монолітного залізобетонного перекриття становить 200 мм.
5. Фундамент даної будівлі – монолітна плита ростверку, що на залізобетонних бурових палях. Стіни будівлі – газобетонні блоки товщиною 300 мм, самонесучі в межах поверху, з певним зазором 30 мм поміж низом плит перекриття та зі стіною. Перегородки – цегляні – становлять 120 мм, з пінобетонних блоків, а також гіпсокартонні «KNAUF». Покрівля – запроектовано плоску, рулонну з 4-х шарів склорубероїду. Утеплювач – використовуються базальтові плити «ROCKWOOL».
6. Схему системи опалення запроектованого житлового будинку прийнято двотрубною, вертикальною та з горизонтальними по квартирними відгалуженнями. В житлових кімнатах розрахункова температура внутрішнього повітря + 20°C.
7. Вентиляцію квартир прийнято припливно-витяжною з природним спонуканням.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2 Конструктивні рішення

2.1 Загальна характеристика

Житловий будинок запроектовано за конструктивною схемою з повним каркасом, із зовнішніми ненесучими стінами, які поповерхово обпираються на запроектовані міжповерхові перекриття. По несучим вертикальним конструкціям змонтовано монолітні залізобетонні плити перекриття, товщина яких становить 200 мм. Просторову жорсткість будівлі забезпечено за допомогою сумісної роботи вертикальним несучих конструкцій і дисків перекриття. З'єднання плит перекриття разом з колонами та пілонами приймаємо жорстким.

2.2 Розрахунок монолітної плити перекриття

2.2.1 Компонування плити перекриття

Тип запроектованої плити – безбалочна монолітна з/б плита. Характер обпирання плити – плита працююча в двох напрямках. Тип обпирання – пружне защемлення. Вид бетону, що використовується – важкий.

Рекомендована мінімальна товщина плити відповідно до [11]:

$$h = \frac{l}{50} = \frac{7500}{50} = 150,0 \text{ (мм)}.$$

В запас надійності, і з врахуванням значних навантажень, приймаємо товщину перекриття 200 мм.

2.2.2 Збір навантажень на плиту перекриття

Власна вага конструкцій в програмному комплексі “Ліра” розраховується автоматично в залежності від заданих параметрів жорсткості елементів схеми.

Коефіцієнт надійності відповідно до табл. 5 [10]:

- для першої ГГС – $\gamma_n = 1,1$;
- для другої ГГС – $\gamma_n = 0,975$.

Вага перегородок – $1,5 \text{ кН/м}^2$.

Вага підлоги (лінолеум, керамічна плитка, ламінат) – $1,5 \text{ кН/м}^2$.

Відповідно до проектних рішень приміщення 1-го поверху влаштовано під офісні, корисне навантаження для службових приміщень складає – $2,0 \text{ кПа}$, для коридорів і холів – $3,0 \text{ кПа}$. До розрахунку беремо максимальне значення навантаження – 3 кПа .

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1 – Навантаження на плити перекриття

Навантаження	Експл.	γ_n		γ_{fm}	Розр.	γ_n		Од. вим.
Постійні навантаження								
Довготривалі навантаження								
Підлога	0.15	0.975	0.14625	1.3	0.195	1.1	0.2145	т/м ²
Перегородки	0.15		0.14625	1.2	0.175		0.193	т/м ²
Короткочасні навантаження								
Корисне навантаження	0.3	0.975	0.293	1.2	0.36	1.1	0.4	т/м ²

Використовуємо коефіцієнти сполучення навантажень ψ_1 , ψ_2 та γ_n відповідно до [13]:

$$N = \gamma_n \cdot (\Sigma N_i^{\text{пост}} + 0,95 \cdot \Sigma N_i^{\text{тим.трив.}} + 0,9 \cdot \Sigma N_i^{\text{тим.корот}}).$$

2.2.3 Розрахунок плити перекриття в програмному комплексі “Ліра”

Побудовано розрахункову схему монолітної з/б плити перекриття.

Для спрощення побудови необхідної розрахункової схеми, виконуємо 3D модель плити в “ArchiCAD 2028” і після чого експортуємо в іншу підпрограму “Сапфір”. Виконуємо коригування моделі і створюємо аналітичну модель з необхідною автоматичною тріангуляцією перекриття. Аналітичну модель далі експортуємо до підпрограми “ЛІРА-САПР”.

Розрахункову схему плити перекриття вказано на рисунку 2.1.

плита 2/3б

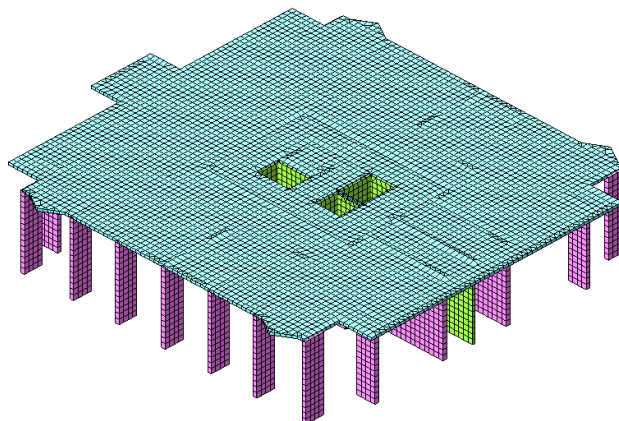


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема плити перекриття.

Для подальшого розрахунку армування плити у програмі перевіряємо чи співпадає напрям місцевих осей (для результатів) з глобальними осями пластин, як показано на рисунку.

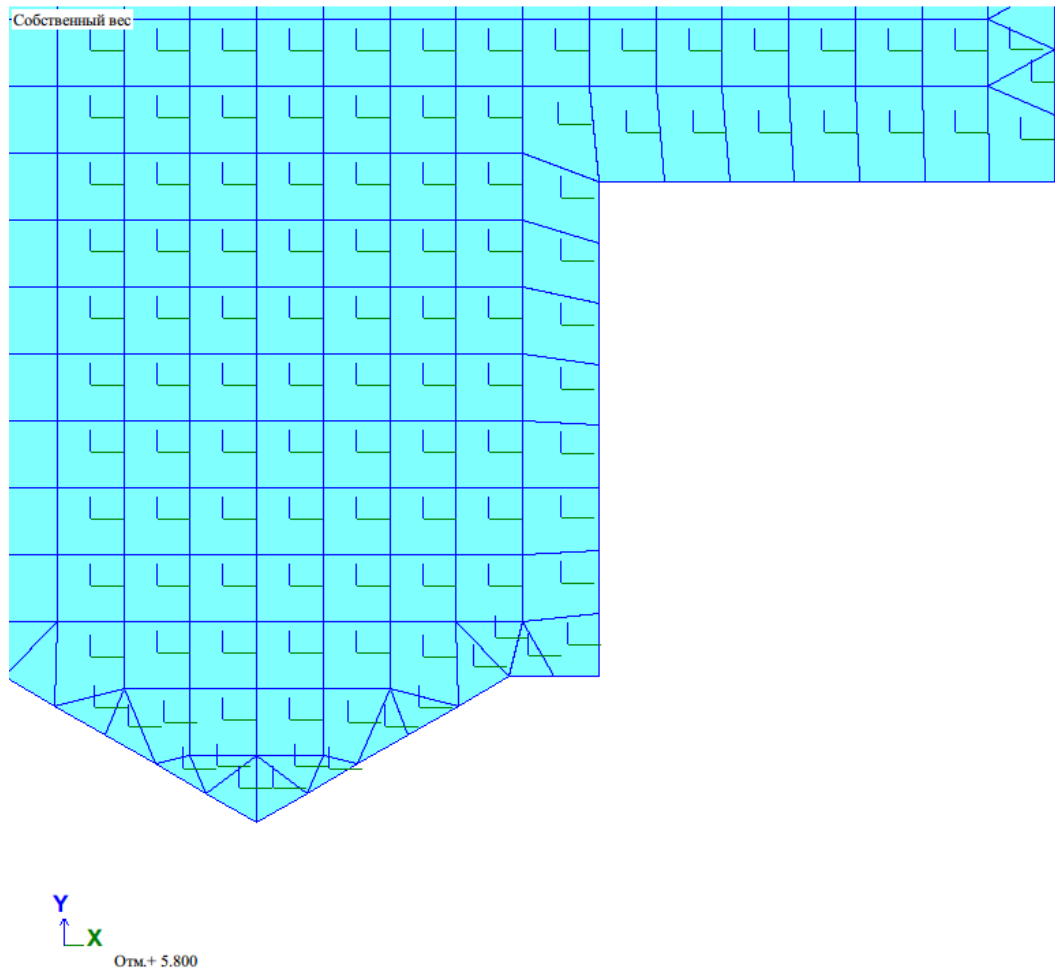


Рисунок 2.2 – Фрагмент розрахункової схеми з включеним відображенням глобальних та місцевих осей

2.2.4 Розрахунок плити за I ГГС

Після побудови схеми задаємо жорсткість елементів, також прикладаємо навантаження і виконуємо розрахунок.

Розрахунок виконуємо за РСН. Тому створюємо завантаження відповідно до таблиці 2.1 та завантаження від стін і сходів:

Результатом розрахунку за I ГГС рахуємо деформовану будівлю, що на рис. 2.3, також ізополя напружень Q_x , Q_y , M_x , M_y й ізополя переміщень вздовж осі Z .

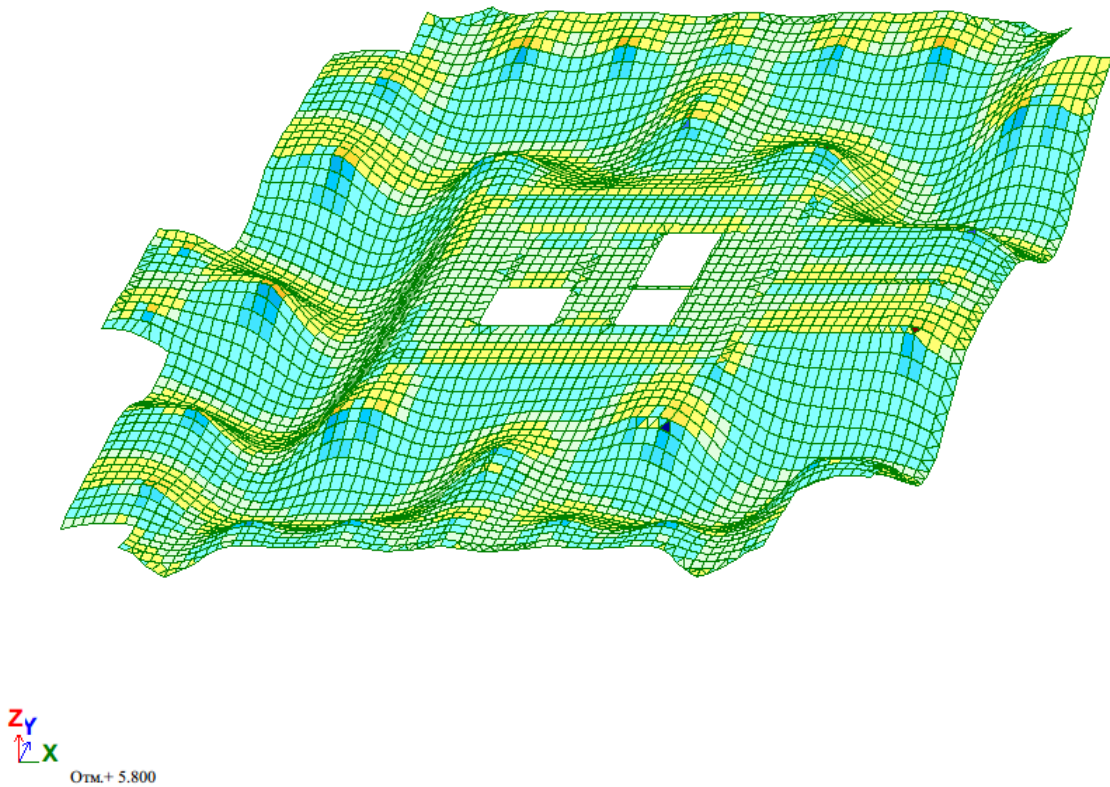
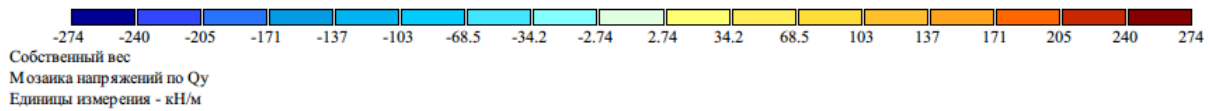


Рисунок 2.3 – Деформована схема будівлі після розрахунку

Максимальні зусилля:

$$M_X = -49,1 \left(\frac{\text{Т} \cdot \text{М}}{\text{М}} \right);$$

$$M_Y = -55,9 \left(\frac{\text{Т} \cdot \text{М}}{\text{М}} \right);$$

$$Q_X = 252 \text{ (Т/м)};$$

$$Q_Y = 274 \text{ (Т/м)}.$$

Максимальне переміщення $\Delta Z = -5,28 \text{ (мм)}$.

Максимальна допустима деформація:

$$F_U = \frac{1}{150} = \frac{7500}{150} = 50 \text{ (мм)}.$$

Умова жорсткості виконується так, як $\Delta Z = 5,28 < F_U = 50,0$.

2.2.5 Розрахунок армування плити перекриття

Армування плитної частини - сітками в верхній та нижній частинах, і також з додатковими сітками саме в зонах концентрації напружень.

Приймаємо і призначаємо для елементів плит перекриття - параметри матеріалу:

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

- Тип елементів – оболонка;
- Бетон – важкий, клас бетону C25/30 (B30);
- Арматура вздовж осей X та Y – клас A500C, максимальний діаметр 40 мм.

Результатом роботи програми є кольорові діаграми армування зі шкалою, на якій вказані: зверху – крок стрижнів певного діаметру, знизу – площа в см², яка повинна розташовуватись на 1 м довжини плити. Діаграми отримуємо для двох напрямків армування нижньої та верхньої зони плити.

Згідно з діаграмами, які були отримані після обробки результатів розрахунків, а також з конструктивних міркувань за І ГГС, прийнято армування плитної частини:

- Нижня арматура вздовж осі X – крок 200 Ø12 A500C (S200d12);
- Нижня арматура вздовж осі Y – крок 200 Ø12 A500C (S200d12);
- Верхня арматура вздовж осі X – крок 200 Ø12 A500C (S200d12);
- Верхня арматура вздовж осі Y – крок 200 Ø12 A500C (S200d12).

В зонах концентрації напружень встановлюємо додаткову арматуру в розбіжку з основною сіткою. Діаметр основної додаткової арматури:

- Нижня арматура вздовж осей X, Y – крок 200 Ø12 A500C;
- Верхня арматура вздовж осей X – крок 200 Ø12 A500C.
- Верхня арматура вздовж осей Y – крок 200 Ø16 A500C.

Довжина додаткової арматури залежить від необхідної довжини армування, яку можна визначити з діаграм армування, а також від довжини анкерування. Довжина анкерування визначається за формулою:

$$l_{an} = \frac{\omega_{an} \frac{R_s}{R_b} + \Delta\lambda_{an}}{\varphi_0} d$$

де ω_{an} – коефіцієнт, який дорівнює 0,7 для арматури періодичного профілю;

$\Delta\lambda_{an}$ – коефіцієнт, який дорівнює 11 для арматури періодичного профілю;

φ_0 – коефіцієнт, який дорівнює 1;

d – діаметр арматури;

R_s, R_b – відповідно розрахункові опори арматури та бетону.

$$l_{an} = \frac{0,7 \frac{365}{11,5} + 11}{1} d = 33,2d$$

Довжина анкерування для:

- Нижньої арматури вздовж осей X, Y Ø12 мм – 0,400 м;
- Верхньої арматури вздовж осей Y Ø16 мм – 0,550 м.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки по розділу 2

1. Житловий будинок запроектовано за конструктивною схемою з повним каркасом, із зовнішніми ненесучими стінами, які поповерхово обпираються на запроектовані міжповерхові перекриття. По несучим вертикальним конструкціям змонтовано монолітні залізобетонні плити перекриття, товщина яких становить 200 мм.
2. Просторову жорсткість будівлі забезпечено за допомогою сумісної роботи вертикальним несучих конструкцій і дисків перекриття. З'єднання плит перекриття разом з колонами та пілонами приймаємо жорстким.
3. Армування плитної частини - сітками в верхній та нижній частинах, і також з додатковими сітками саме в зонах концентрації напружень.
4. Згідно з діаграмами, які були отримані після обробки результатів розрахунків, а також з конструктивних міркувань за І ГГС, прийнято армування плитної частини: нижня арматура вздовж осі X – крок 200 Ø12 A500C; нижня арматура вздовж осі Y – крок 200 Ø12 A500C; верхня арматура вздовж осі X – крок 200 Ø12 A500C; верхня арматура вздовж осі Y – крок 200 Ø12 A500C.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

3 Основи та фундаменти

3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчику

Рельєф ділянки спокійний з ухилом в північному напрямку. У таблиці 3.1 представлені фізико-механічні характеристики ґрунтів. За нульову позначку прийнято позначку підлоги цокольного поверху, яка відповідає абсолютній відмітці - 106,00 м. Рівень ґрунтових вод становить 5,3 м. Визначення розрахункових характеристик ґрунтів.

Число пластичності для глинистого ґрунту:

$$I_{p3} = \omega_L - \omega_P = 0,34 - 0,16 = 0,18.$$

Отже ґрунт є не суглинком, а глиною. Показник текучості:

$$I_{L3} = \frac{\omega - \omega_P}{\omega_L - \omega_P} = \frac{0,19 - 0,16}{0,18} = 0,17.$$

Для кожного типу ґрунту знаходимо коефіцієнт пористості у природному стані:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + \omega) - 1; \quad e_2 = \frac{26,5}{17,5} \cdot (1 + 0,18) - 1 = 0,79; \quad e_3 = \frac{26,7}{19,2} \cdot (1 + 0,19) - 1 = 0,65;$$

$$e_4 = \frac{26,5}{20,1} \cdot (1 + 0,18) - 1 = 0,56.$$

Таблиця 3.1 - Фізико-механічні характеристики ґрунтів

Найменування ґрунту	γ , кН/ м ³	γ_s кН/ м ³	W	W _L	W _p	I _p	I _L	e	Sr	C кПа	ϕ	ν	E, МПа	R _o , кПа	Потуж- ність шару, м
Насипний ґрунт	18,0	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5-2,0
Пісок пилу- ватий, сер.щільн., вологий	17,5	26,5	0,18	-	-	-	-	0,79	0,60	3	25	0,28	9,93	150	5,5-5,9
Глина бура перевідклад., напівтверда	19,2	26,7	0,19	0,34	0,16	0,18	0,17	0,65	0,78	68	20	0,41	24	410	4,1-4,9
Пісок серед- ньої крупності, сер.щільн., насич. водою	20,1	26,5	0,18	-	-	-	-	0,56	0,85	2	37	0,27	39	400	6,2-6,8

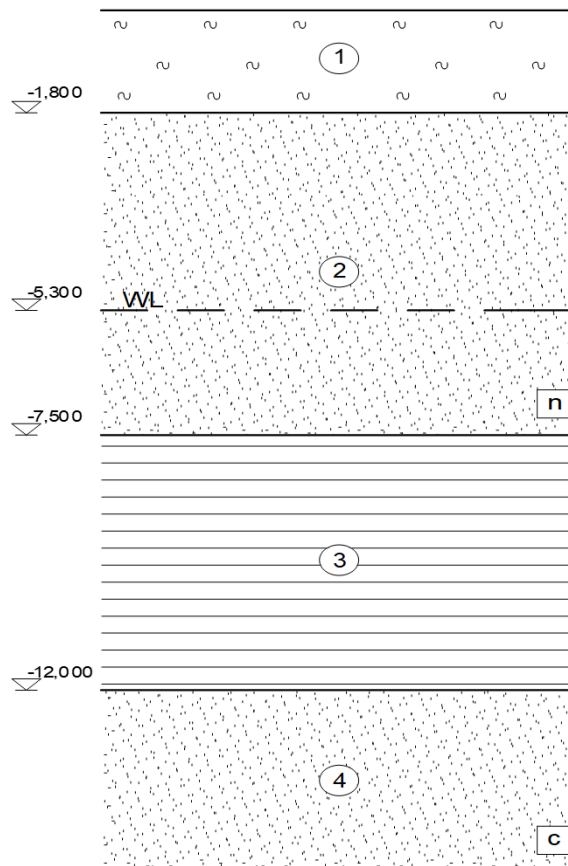


Рисунок 3.1 – Геологічний розріз

Визначаємо ступінь вологості:

$$S_r = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w};$$

$$S_{r2} = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w} = \frac{0,18 \cdot 26,5}{0,79 \cdot 10} = 0,60;$$

$$S_{r3} = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w} = \frac{0,19 \cdot 26,7}{0,65 \cdot 10} = 0,78;$$

$$S_{r4} = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w} = \frac{0,18 \cdot 26,5}{0,56 \cdot 10} = 0,85.$$

Визначаємо модуль деформації E:

$$E = (1 - \nu^2) \cdot \frac{\Delta P \cdot A}{\Delta S \cdot d},$$

де P – питомий тиск на штамп, МПа; A – площа штампа, A=0,5м²;

d – діаметр штампа, d=1,13√A=1,13·√0,5=0,8м;

S – осідання штампа, м; ν - коефіцієнт Пуассона.

Для піску ІГЕ №3:

P=100кПа - S=0,0058 м,

P=200кПа - S=0,0116 м,

P=300кПа - S=0,0174 м,

P=400кПа - S=0,025 м.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

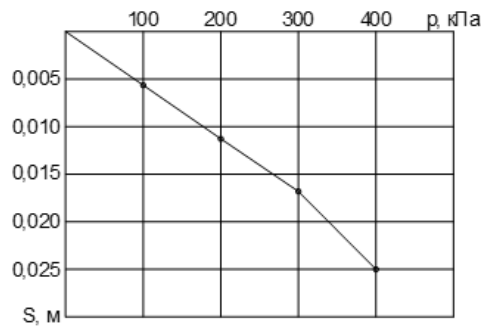


Рисунок 3.2 – Графік залежності осідання штампа

$$E = \frac{200 \cdot 0,5}{0,0116 \cdot 0,8} (1 - 0,28^2) = 9930 \text{ (кПа)} = 9,93 \text{ МПа.}$$

Інші характеристики визначаємо за нормативними документами.

Визначаємо розрахунковий опір ґрунтів R_0 за таблицями.

Для піску пилюватого і піску середньої крупності знаходимо значення питомої ваги (у зваженому стані)

$$\gamma_{sb,2} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26,5 - 10,0}{1 + 0,79} = 9,2 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

$$\gamma_{sb,4} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26,5 - 10,0}{1 + 0,56} = 10,6 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

3.2 Визначення навантажень

Розрахунок виконуємо для фундаменту по осях 1, К. Розмір поперечного перерізу 1500x300 мм. Навантаження визначаємо в рівні обрізу фундаментів.

Вантажна площа $A_{\text{вант}} = 26 \text{ м}^2$.

Вага 1 м^2 плит перекриття - 5,0 кН.

Вага 1 м^2 конструкції підлоги 1,5 кН.

Вага 1 м^2 конструкції покрівлі:

- євроруберойд з присипкою 0,25 кН;
- армована цементна стяжка $0,03 \cdot 25$ 0,75 кН;
- утеплювач DACHROCK 1,5·0,15 0,225 кН;
- пароізоляція 0,05 кН;
- ухилоутворююча цем.-піщ. стяжка $0,1 \cdot 18,0$ 1,80 кН;

Разом 3,08 кН.

Вага перегородок на 1 м^2 підлоги - 2,2 кН для житлового типового поверху; 1,5 кН для першого та цокольного поверху.

Коефіцієнт поєднання корисних навантажень на перекриття житлових та офісних приміщень поверхів [13].

$$\psi_{A_1} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{\frac{A}{A_1}}} = 0,4 + \frac{0,6}{\sqrt{\frac{26,0}{9,0}}} = 0,753;$$

$$\psi_{n1} = 0,4 + \frac{0,753 - 0,4}{\sqrt{25}} = 0,47.$$

Таблиця 3.2 - Навантаження на фундамент пілону по осі 1, К

Найменування навантаження і формула підрахунку	X_e , кН	γ_{fm}	X_m , кН
<u>1 Постійні вертикальні навантаження</u>			
1. Вага пілону $1,5 \times 0,3 \times (80,2 + 2,4) \times 25,0$	929,3	1,1	1022,2
2. Вага плит перекриття $5,0 \times 26,0 \times 28$	3640,0	1,1	4004,0
3. Вага зовнішньої стіни $0,35 \times 5,2 \times 6,0 \times 2,8 \times 25 \times 0,85$	650,0	1,2	780,0
4. Вага конструкції підлоги $1,5 \times 26,0 \times 27$	1053,0	1,3	1368,9
5. Вага покрівлі $3,08 \times 26,0$	80,1	1,3	104,1
Всього:	6352,4		7279,0
<u>2.Змінні вертикальні навантаження</u>			
1. Корисне навантаження на перекриття ($1,5 \times 24 + 2,0 \times 2$) $\times 26,0 \times 0,47 + 0,7 \times 26,0$	507,0	1,3	659,1
2. Навантаження від перегородок $2,2 \times 26,0 \times 25 + 1,5 \times 26,0 \times 2$	1508,0	1,2	1809,6
3. Снігове навантаження $1,55 \times 26,0$ ($\gamma_{fe}=0,49$)	19,8	1,14	46,0
Всього:	2034,8		2514,6

$$N_e = (\sum N_i^{\text{пост.}} + 0,9 \sum N_i^{\text{тим.корот.}} + 0,95 \sum N_i^{\text{тим.трив.}}) \gamma_n = (6352,4 + 0,95 \times 2034,8) \times 1,0 = 8285,5 \text{ (кН)};$$

$$N_m = (\sum N_i^{\text{пост.}} + 0,9 \sum N_i^{\text{тим.корот.}} + 0,95 \sum N_i^{\text{тим.трив.}}) \gamma_n = (7279,0 + 0,95 \times 2514,6) \times 1,25 = 12084,9 \text{ (кН)}.$$

Зведені дані про навантаження представлено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Навантаження на фундаменти в рівні обрізу

Фундамент	N_e , кН	N_m , кН	Q_e , кН	Q_m , кН	M_e , кНм	M_m , кНм
Пілон по осі 1, К	8285,5	12084,9	-	-	-	-

3.3 Проектування фундаментів мілкового закладання

3.3.1 Вибір типу фундаменту і глибини його закладання

Розглянемо доцільність застосування фундаментів мілкового закладання, включаючи стовпчасті та плитні варіанти [14]. Вибір типу фундаменту базується на характеристиках ґрунтової основи, зокрема — на розрахунковому опорі ґрунту у водонасиченому стані. Проектування здійснюється з урахуванням допустимого осідання, яке не повинно перевищувати встановлених нормативами меж.

У практиці проектування прагнуть мінімізувати глибину закладання фундаментів, за умови забезпечення їх надійності та стійкості. У даному випадку визначальними чинниками для глибини закладання є наявність підвального приміщення та рівень прикладених навантажень від надземних

конструкцій.

З урахуванням конструктивних вимог до стикування з колоною, необхідності анкерування робочої арматури у тіло фундаменту, а також впливу експлуатаційних навантажень, прийнято рішення про застосування фундаменту висотою 2700 мм. Така висота забезпечується при глибині закладання 7,3 м від поверхні. Відмітка обрізу фундаменту становить -2,40 м.

Положення фундаменту у ґрунті показано на рисунку 3.3.

3.3.2 Визначення розмірів підшви фундаментів

Розмір підшви фундаменту необхідно задовольняти граничним нерівностям:

$$p < R; s < s_u, \quad (3.1)$$

Площа фундаменту у першому наближенні

$$A = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad (3.2)$$

де N_e , R_0 , γ_{mt} , d - експлуатаційне навантаження на фундамент, умовний розрахунковий опір ґрунту основи та осереднене значення питомої ваги фундаменту з ґрунтом на його уступах, глибина закладання фундаменту.

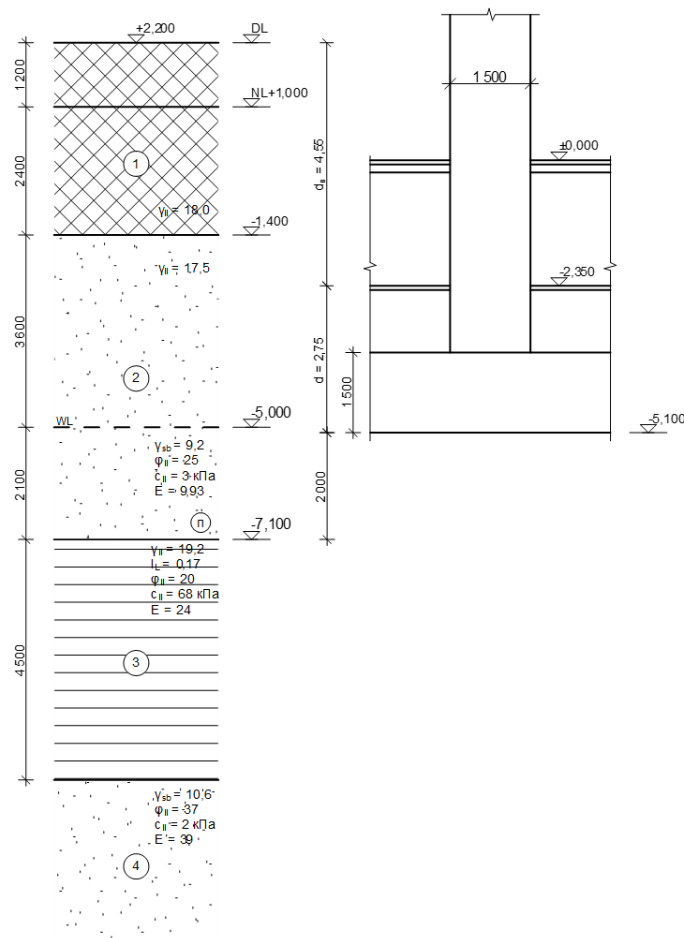


Рисунок 3.3 – Положення фундаментів мілкового закладання у ґрунті

Розрахунковий опір ґрунту:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{K} (M_{\gamma}k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_B \gamma'_{II} + M_c C_{II}) \quad (3.3)$$

Осереднення питомої ваги ґрунт

$$\gamma_{cp} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots}, \quad (3.4)$$

де $\gamma_1, \gamma_2, h_1, h_2$ - питома вага і потужність шарів ґрунту.

Визначаємо площу. Для піску пилюватого - $R_0 = 150$ кПа

$$A_1 = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{8285,5}{150 - 20 \cdot 2,75} = 87,2 \quad (m^2).$$

Перевіримо виконання граничних нерівностей.

$$L/H = 26,8/81 = 0,33 < 1,5.$$

$$z = z_1 + 0,1b = 4,0 + 0,1 \cdot 32 = 7,2 \text{ (м)}.$$

$$k_z = z_0/b + 0,2 = 8/32 + 0,2 = 0,45;$$

$$\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots} = \frac{18,0 \cdot 3,6 + 17,5 \cdot 3,6 + 9,2 \cdot 0,1}{7,3} = 17,6 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots} = \frac{9,2 \cdot 2,0 + 19,2 \cdot 4,5 + 10,6 \cdot 0,7}{7,2} = 15,6 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

$$c_{II} = \frac{c_1 h_1 + c_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots} = \frac{3,0 \cdot 2,0 + 68,0 \cdot 4,5 + 2,0 \cdot 0,7}{7,2} = 43,5 \text{ (кПа)}.$$

$$\varphi_{II} = \frac{\varphi_1 h_1 + \varphi_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots} = \frac{25 \cdot 2,0 + 20 \cdot 4,5 + 37 \cdot 0,7}{7,2} = 23^\circ.$$

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,2}{1,1} (0,66 \cdot 0,45 \cdot 32,0 \cdot 15,6 + 3,65 \cdot 2,75 \cdot 17,6 + 2,65 \cdot 2,0 \cdot 17,6 + 6,24 \cdot 43,5) = 1,363(148,26 + 176,7 + 93,28 + 271,4) = 940,0 \text{ (кПа)}.$$

Для визначення середнього тиску під подошвою нашої плити необхідно визначити повну вагу будівлі.

$$\text{Вага пілонів та стін } 930 \cdot 28 + 0,3 \cdot 94,0 \cdot 86,5 \cdot 25,0 = 87022,5 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Вага перекриттів } 5,0 \cdot 716,0 \cdot 28 = 100179 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Вага зовнішніх стін } 0,35 \times 130,0 \times 6,0 \times 2,8 \times 25 \times 0,85 = 16243,5 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Вага конструкції підлоги } 1,5 \times 716,0 \times 27 = 28998 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Вага покрівлі } 3,08 \times 716,0 = 2205 \text{ (кН)}.$$

Корисне навантаження на перекриття

$$(1,5 \times 24 + 2,0 \times 2) \times 716,0 \times 0,47 + 0,7 \times 716,0 = 13962 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Навантаження від перегородок } 2,2 \times 716,0 \times 25 + 1,5 \times 716,0 \times 2 = 41528 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Снігове навантаження } 1,55 \times 716,0 = 1110 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Всього } 291250 \text{ кН}.$$

Товщину плити приймаємо 1.5 м.

Визначимо вагу ґрунту на консолях плити при товщині зворотної засипки в середньому 4,0 м і питомій вазі ґрунту зворотної засипки 19 кН/м³.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		39

Тиск ґрунту на консолі плити $g_{гр.} = 19 \times 4,0 \times 118 \times 3,0 = 26904$ (кН).

Навантаження по підлозі цокольного поверху (вага конструкції підлоги, перегородки, корисне навантаження)

$$G_{підл.} = (1,5 + 1,5 + 2,0) \cdot 716 = 3580,0 \text{ (кН)}.$$

Вага ґрунту засипки під підлогу $19 \times 2,5 \times 716 = 34010$ (кН).

Вага стін підвалу $G_{ст.} = 0,3 \times 2,5 \times 25 \times 40 = 750$ (кН).

Тиск під підшовою плити з урахуванням ваги ґрунту на консолях і власної ваги плити:

$$p = \frac{291250 + 26904 + 3580 + 34010 + 750}{32,0 \cdot 33,0} + 25 \cdot 1,5 = 375,1 \text{ (кПа)} < R = 940 \text{ кПа}.$$

Граничні нерівності виконуються.

3.3.3 Визначення осідання плитного фундаменту

Розбиваємо ґрунтову товщу на шари $0,2b = 6,4$ м. Фундамент плитний з співвідношенням сторін підшови $\eta = l/b = 33/32 = 1,03$.

Тиск під підшовою фундаменту обчислюється за формулами

$$p_{сер} = 375,1 \text{ (кПа)};$$

$$\sigma'_{zg,0} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 = 18,0 \cdot 2,0 + 17,5 \cdot 3,7 = 100,7 \text{ (кПа)};$$

$$\sigma_{zg,0} = 18,5 \cdot 4,0 = 74,0 \text{ (кПа)}.$$

Будуємо епюру вертикальних напружень від власної ваги ґрунту, знятого в котловані до рівня підшови фундаменту, $\sigma_{z\gamma,i}$ по глибині основи. Вертикальне напруження $\sigma_{z\gamma,i}$ на межі шару, розташованого на глибині Z від підшови фундаменту, визначається за формулою

$$s_{z\gamma,i} = \alpha_k \sigma'_{zg,0}, \quad (3.5)$$

де α_k – коефіцієнт затухання напружень з глибиною, який приймається за [19] у залежності від коефіцієнтів $\xi = 2Z_i/b_k$; $\eta = l_k/b_k = 35/34 = 1,03$;

l_k та b_k – відповідно довжина і ширина котловану.

Оскільки ширина підшови фундаменту $b = 32,0$ м > 20 м, то нижню межу стисливої товщі знаходимо за формулою $\sigma_{zp,i} < 0,5\sigma_{zg,i}$.

Оскільки глибина котловану в середньому < 5 м, осідання фундаменту знаходимо за формулою

$$s = \beta \sum \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{z\gamma,i}) h_i}{E_i}. \quad (3.6)$$

У результаті розрахунків, наведених у таблиці 3.4, осідання фундаменту $S = 16,00$ см. Епюри тиску від власної ваги ґрунту і додаткового тиску під підшовою фундаменту показані на рисунку 3.4.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

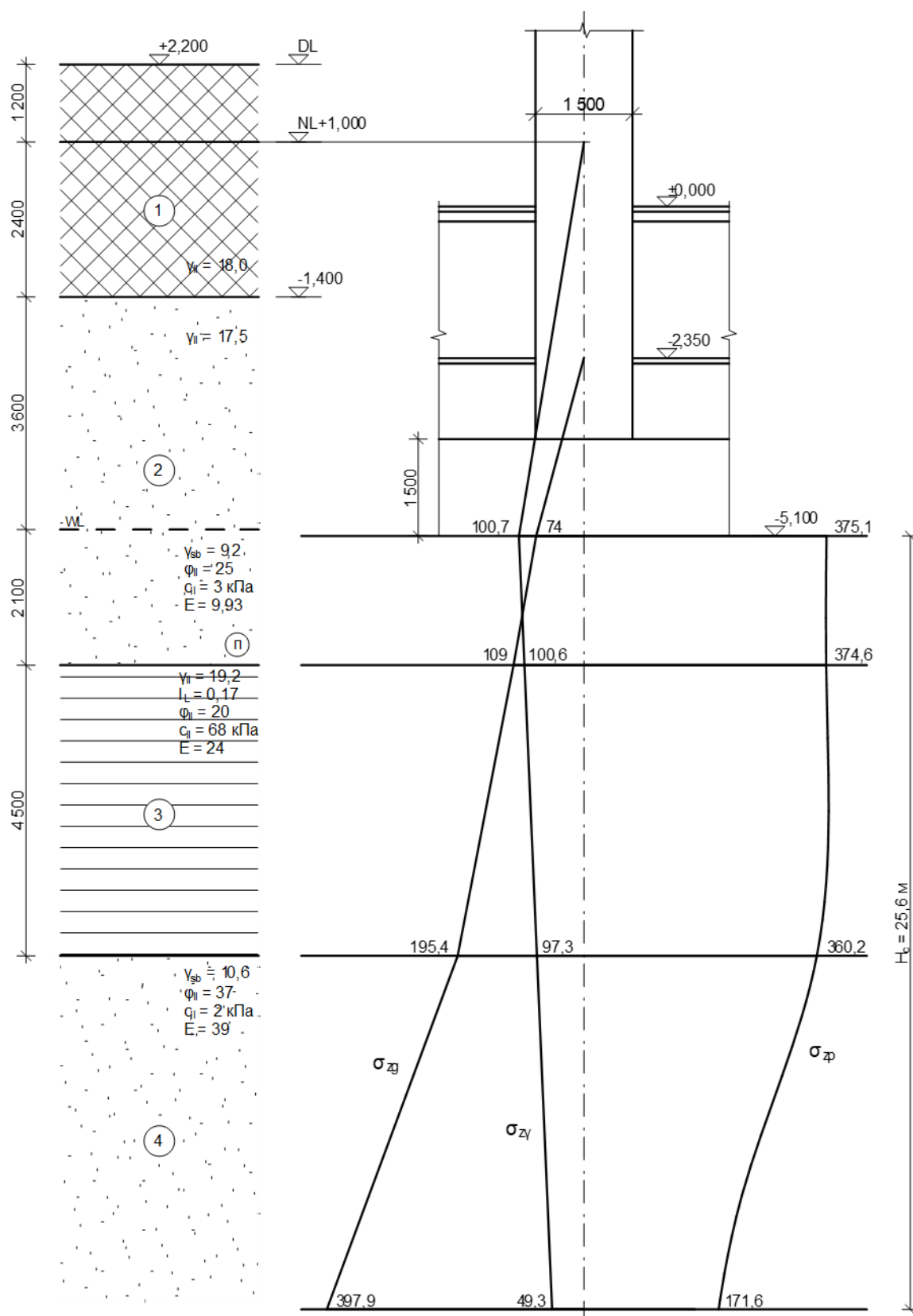


Рисунок 3.4 – Епюри тиску від власної ваги ґрунту і тиску під підшвою плитного фундаменту

Таблиця 3.4 – Розрахунок осідання плитного фундаменту

Z, м	$\xi = \frac{2Z}{b}$	α_i	$\sigma_{zp,i}$, кПа	$\sigma_{zg,i}$, кПа	$\frac{2z}{b_k}$	α_k	$\sigma_{z\gamma,i}$, кПа	$\sigma_{zp,сep}$, кПа	$\sigma_{z\gamma,i}^{сep}$, кПа	E _i , кПа	h _i , м	S _i , м
0.00	0	1	375.1	74	0	1	100.7					
2	0.125	0.999	374.5847	109	0.118	0.99885	100.6	374.8	100.6	9950	2	0.044093
6.50	0.406	0.96	360.2263	195.4	0.382	0.96617	97.29	367.4	98.94	24000	4.5	0.04027
12.8	0.8	0.806	302.1731	262.18	0.753	0.8276	83.34	331.2	90.32	39000	6.3	0.03113
19.2	1.2	0.615	230.5502	330.02	1.129	0.64635	65.09	266.4	74.21	39000	6.4	0.025226
25.6	1.6	0.457	171.5878	397.86	1.506	0.48988	49.33	201.1	57.21	39000	6.4	0.018886
											Σs_i	0,1596

На глибині $z = 25,6$ м виконується умова межі товщі: $\sigma_{zp,i} = 171,6$ кПа $< 0,5\sigma_{zg,i} = 0,5 \cdot 397,86 = 198,9$ (кПа).

Допустиме значення осідання для будівель $S_u = 15$ см.

Умова $S = 16,0$ см $< S_u = 15$ см не виконується.

Тому, від фундаменту мілкого закладання в даному випадку відмовляємось.

3.4 Проектування фундаменту з забивних призматичних паль

3.4.1 Вибір довжини та марки палі

Прийmemo палі СН17-35 з спиранням на ґрунт, а саме пісок середньої крупності. Положення фундаменту у ґрунті показано на рисунку 3.5.

Прийmemo глибину закладання ростверку такою ж, як і у фундаменту мілкого закладання, так як вона визначена з конструктивних міркувань.

3.4.2 Визначення несучої здатності палі

Знаходимо розрахункове навантаження на обрану палю

$$N \leq F_d / \gamma_k, \quad (3.7)$$

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cd} R \cdot A + U \sum \gamma_{cf} f_i h_i), \quad (3.8)$$

Приймаємо $\gamma_c = 1, \gamma_{CR} = 1, \gamma_{CF} = 1$.

Розрахунковий опір ґрунту $R = 4880$ кПа.

$$f_i = \sigma_{zg,i} \frac{v_i}{1 - v_i} \operatorname{tg} \varphi_{I,i} + c_{I,i}, \quad (3.9)$$

Розрахунок опору по бічній поверхні представлено у таблиці 3.5.

Ґрунтові умови майданчика представлено на рисунку 3.1:

насипний ґрунт максимальною товщиною 2,4 м, $\gamma_I = 17,9$ кН/м³;

пісок пилюватий товщиною 5,7 м $\gamma_I = 17,4$ кН/м³; $\gamma_{sb} = 9,28$ кН/м³; $c_I = 3/1,5 = 2$ (кПа); $\varphi_I = 25/1,1 = 22,7^\circ$;

глина напівтверда товщиною 4,5 м: $I_L = 0,17$, $\gamma_I = 19,1$ кН/м³; $c_I = 68/1,5 = 45,3$ (кПа); $\varphi_I = 20/1,15 = 17,4^\circ$;

пісок середньої крупності водонасичений: $\gamma_{sb} = 10,6$ кН/м³; $c_I = 2/1,5 = 1,33$ (кПа); $\varphi_I = 37/1,1 = 33,6^\circ$;

рівень ґрунтових вод – 6,0 м.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

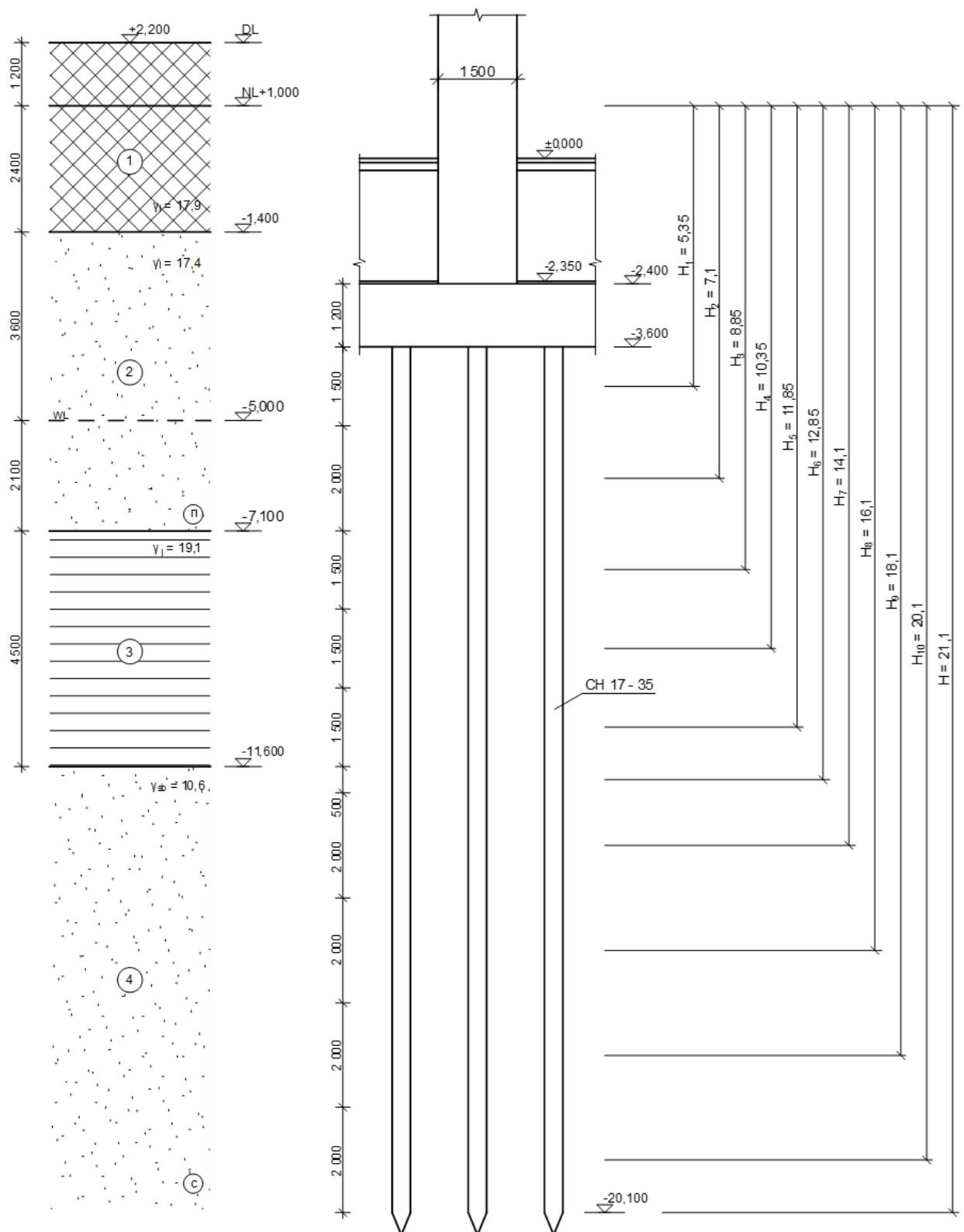


Рисунок 3.5 – Положення у ґрунті і розрахункова схема фундаменту з забивних палів

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

44

Таблиця 3.5 - Розрахунок опору по бічній поверхні забивної палі

H_i , м	h_i , м	Показник текучості	f_{li} , кПа (за табл. Н.2.2)	$\gamma_{cf,i} f_{li} \cdot h_i$, кН/м	$\sigma_{zg,i}$, кПа	ν_i	ϕ_i , °	c_i , кПа	f_{2i} , кПа (за форму- лою (3.3))	$\gamma_{cf,i} f_{2i} \cdot h_i$, кН/м
5,35	1,5	Пісок пилуватий	29	43,5	94,29	0,28	22,7	2	17,3	26,0
7,1	2,0	Пісок пилуватий	32	64	124,7	0,28	22,7	2	22,3	44,6
8,85	1,5	Глина $I_L=0,17$	62	93	156,5	0,41	17,4	45,3	79,4	119,1
10,35	1,5	Глина $I_L=0,17$	65	97,5	185,1	0,41	17,4	45,3	85,6	128,4
11,85	1,5	Глина $I_L=0,17$	67	100,5	213,8	0,41	17,4	45,3	91,9	137,9
12,85	0,5	Пісок сер. крупн.	69	34,5	230,7	0,27	33,6	1,33	58,0	29,0
14,1	2,0	Пісок сер. крупн.	71	142	244,0	0,27	33,6	1,33	61,3	122,6
16,1	2,0	Пісок сер. крупн.	73	146	265,2	0,27	33,6	1,33	66,5	133
18,1	2,0	Пісок сер. крупн.	76	152	286,4	0,27	33,6	1,33	71,7	143,3
20,1	2,0	Пісок сер. крупн.	79	158	307,6	0,27	33,6	1,33	76,9	153,8

 $\Sigma=1031,0$ $\Sigma=1037,7$

Несуча здатність висячої забивної призматичної палі

$$F_{d1} = 1(1 \cdot 4880 \cdot 0,35^2 + 1,4 \cdot 1,0 \cdot 1031,0) = 2041,2 \text{ (кН)},$$

$$F_{d2} = 1(1 \cdot 4880 \cdot 0,35^2 + 1,4 \cdot 1,0 \cdot 1037,7) = 2050,6 \text{ (кН)}.$$

$$N_1 = 2041,2 / 1,4 = 1458,0 \text{ (кН)};$$

Потрібна кількість палей $n = 12084,9 \cdot 1,2 / 1458,0 = 9,94$ шт. Приймаємо СН17-35 – 10 шт.

Приймаємо розміри плити ростверку 27,5x26,5 м.

$$\text{Навантаження від ваги будівлі} \quad 291250 \cdot 1,459 = 424806 \text{ (кН)}.$$

Товщину плити ростверку приймаємо 1.2 м.

Навантаження по підлозі цокольного поверху (вага конструкції підлоги, перегородки, корисне навантаження)

$$G_{\text{підл.}} = (1,5 + 1,5 + 2,0) \cdot 716 \cdot 1,25 \cdot 1,25 = 5594,0 \text{ (кН)}.$$

$$\text{Вага ґрунту засипки під підлогу} \quad 19 \times 1,5 \times 716 \times 1,15 \times 1,25 = 29334 \text{ (кН)}.$$

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Вага стін підвалу $G_{ст.} = 0,3 \times 2,5 \times 25 \times 40 \times 1,1 \times 1,25 = 1032$ (кН).

Загальне навантаження на палі:

$N_d = 424806 + 5594 + 29334 + 1032 + 27,5 \times 26,5 \times 1,2 \times 25 \times 1,1 \times 1,25 = 490827$ (кН).

Потрібна кількість забивних паль $n = 490827 / 1458,0 = 337$ шт.

З врахуванням власної ваги палі $G_{п.} = 0,35 \times 0,35 \times 16,5 \times 25 \times 1,1 \times 1,25 = 69,5$ (кН), приймаємо кількість паль $n = 355$ шт.

При розміщенні паль в рядовому порядку на кожну палю припадає площа ростверку $27,5 \times 26,5 / 355 = 2,15$ (м²). Тоді крок паль 1,45 м.

3.4.3 Розрахунок осідання пального фундаменту з забивних паль

$N_e = 291250$ кН. Навантаження по підлозі цокольного поверху:

$$G_{підл.} = (1,5 + 1,5 + 2,0) \cdot 716 = 3580,0 \text{ (кН)}.$$

Вага ґрунту засипки під підлогу $19 \times 1,5 \times 716 = 20406$ (кН).

Вага стін підвалу $G_{ст.} = 0,3 \times 2,5 \times 25 \times 40 = 750$ (кН).

Загальне навантаження на палі:

$$N_{de} = 291250 + 3580 + 20406 + 750 + 27,5 \times 26,5 \times 1,2 \times 25 = 337849 \text{ (кН)}.$$

Розрахунок осідання виконуємо як для умовного фундаменту мілкового закладання, розміри якого показані на рисунку 3.6 і за розрахунковою моделлю пружного середовища.

Визначимо розміри умовного фундаменту

$$\varphi_{mt} = \frac{25 \cdot 3,5 + 20 \cdot 4,5 + 37 \cdot 8,5}{16,5} = 30^\circ;$$

$$b_{ум.} = 26,0 + 0,35 + 16,6 \cdot 2 \cdot \operatorname{tg}(30/4)^0 = 30,7 \text{ (м)};$$

$$l_{ум.} = 27,2 + 0,35 + 16,6 \cdot 2 \cdot \operatorname{tg}(30/4)^0 = 31,9 \text{ (м)}.$$

Об'єм умовного фундаменту

$$V_{ум.} = l_{ум.} \cdot b_{ум.} \cdot d_{ум.} = 30,7 \cdot 31,9 \cdot 19,6 = 19208 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Об'єм ростверку і паль в об'ємі умовного фундаменту

$$V_{р+гр} = 27,5 \times 26,5 \times 3,0 = 57 \text{ (м}^3\text{)}; V_{паль} = 0,35^2 \cdot 16,6 \cdot 337 = 685,3 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Об'єм ґрунту в об'ємі умовного фундаменту

$$V_{гр.} = 19208 - 57 - 685,3 = 18466 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Вага паль

$$G_{паль} = 685,3 \cdot 25 = 17133 \text{ (кН)}.$$

Осереднене значення питомої ваги ґрунту в об'ємі умовного фундаменту

$$\gamma_{mt} = \frac{18,0 \cdot 3,1 + 17,5 \cdot 3,5 + 19,2 \cdot 4,5 + 10,6 \cdot 8,5}{19,5} = 15,1 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

Вага ґрунту в об'ємі умовного фундаменту

$$G_{гр.} = 18466 \cdot 15,1 = 277985 \text{ (кН)}.$$

Тиск по підшві умовного фундаменту

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$p = \frac{N + G_{зр.} + G_{паль}}{A_{ум.}} = \frac{337849 + 277985 + 17133}{30,7 \cdot 31,9} = 646,4 \text{ (кПа)}.$$

Розрахунковий опір ґрунту основи умовного фундаменту

$$k_z = z_0/b_{ум} + 0,2 = 8/30,7 + 0,2 = 0,46;$$

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c c_{II} \right] =$$

$$= \frac{1,4 \cdot 1,4}{1,1} (1,95 \cdot 0,46 \cdot 30,7 \cdot 10,6 + 8,81 \cdot 17,8 \cdot 15,1 + 7,81 \cdot 2,0 \cdot 15,1 + 10,37 \cdot 2,0) =$$

$$= 5196 \text{ (кПа)} > p = 646,4 \text{ кПа}.$$

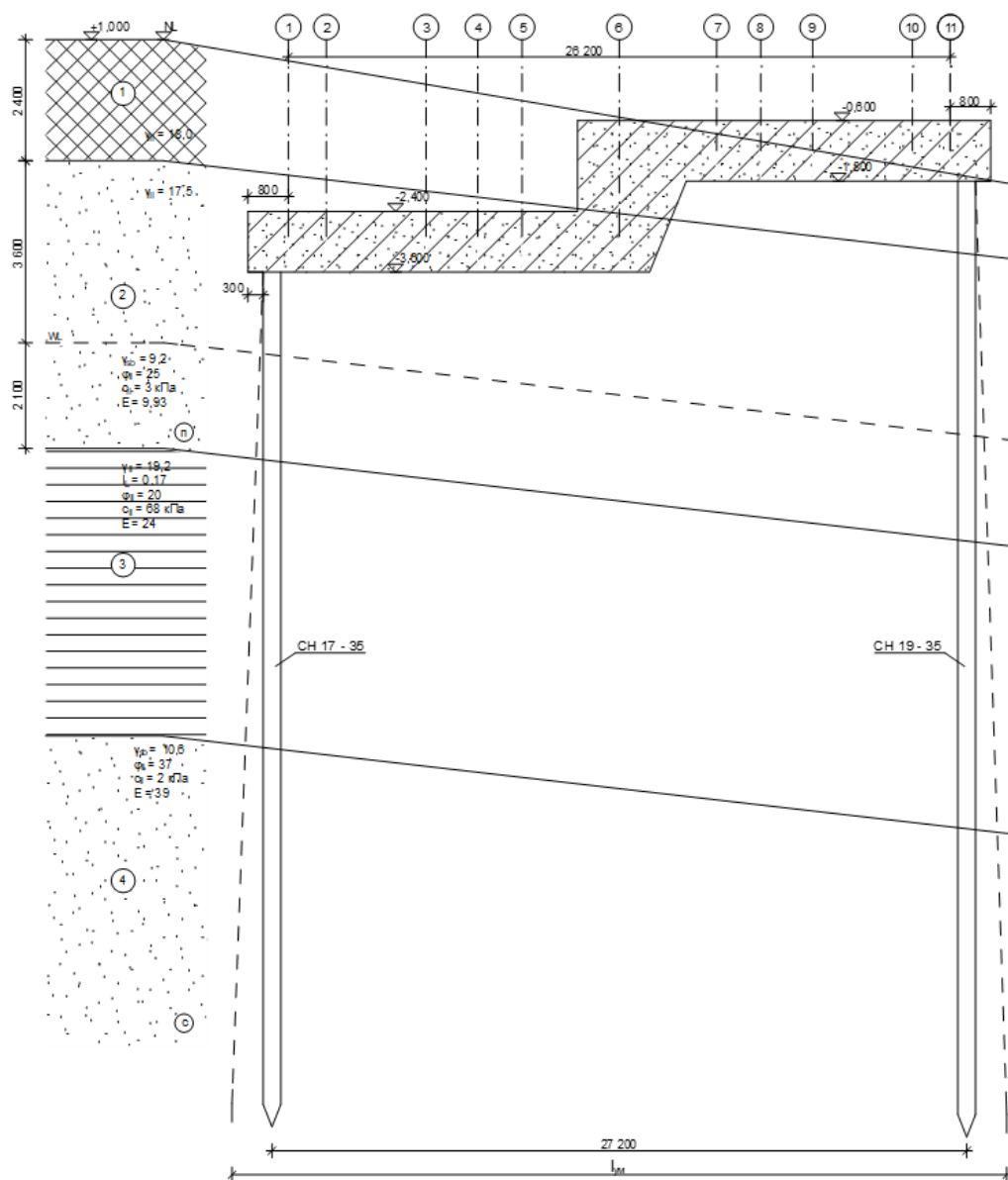


Рисунок 3.6 – Розрахункова схема пальового фундаменту з забивних паль для розрахунку осідання за моделлю умовного фундаменту

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

47

Розрахункове експлуатаційне навантаження

$$N_{\Sigma} = N_e + G_{p+rp} + G_n = 337849 + 17133 = 354982 \text{ (кН)}$$

Тиск під подошвою умовного фундаменту

$$p = N_{\Sigma} / A_y = 354982 / (30,7 \cdot 31,9) = 362,5 \text{ (кПа)}$$

Тиск від власної ваги ґрунту від подошви ростверка до підлоги підвалу

$$\sigma_{zg,0} = 18,5 \cdot 3,0 = 55,5 \text{ (кПа)}$$

Осідання умовного фундаменту знаходимо методом пошарового підсумовування.

Товщина і-го шару ґрунту $h_i = 0,2b_y = 0,2 \cdot 30,7 = 6,14 \text{ (м)}$.

Співвідношення сторін подошви умовного фундаменту $\eta = l_{ym} / b_{ym} = 31,9 / 30,7 = 1,04$.

Тиск від власної ваги ґрунту, вийнятого з котловану, в рівні подошви ростверка

$$\sigma'_{zg,0} = \gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 = 18,0 \cdot 2,7 = 48,6 \text{ (кПа)}$$

Співвідношення сторін котловану $\eta = l_k / b_k = 29 / 28 = 1,04$.

Оскільки ширина подошви умовного фундаменту $b_y = 30,7 \text{ м} > 20 \text{ м}$, то нижню межу стисливої товщі знаходимо за формулою $\sigma_{zp,i} < 0,5(\sigma_{zg,i} - \sigma_{zu,i})$.

Оскільки середня глибина котловану $d = 2,7 \text{ м} < 5 \text{ м}$, осідання фундаменту знаходимо за формулою (3.6). Далі розрахунок осідання ґрунту зводимо до таблиці 3.6. У результаті розрахунків, наведених у таблиці 3.6, осідання фундаменту $S = 12,83 \text{ см}$.

Таблиця 3.6 – Розрахунок осідання пального фундаменту

$z, \text{ м}$	$\xi = \frac{2 \cdot z}{b_y}$	α	$\frac{2z}{b_k}$	α_k	$\sigma_{zp,i}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zg,i}, \text{ кПа}$	$(\sigma_{zg,i} - \sigma_{zu,i}), \text{ кПа}$	$\sigma_{zp,i}^{сер}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zg,i}^{сер}, \text{ кПа}$	$E_i, \text{ кПа}$	$S_i, \text{ м}$
0.00	0	1	0	1	362.5	48.6	55.5				
6.14	0.4	0.962	0.455	0.94931	348.8336	46.14	120.584	355.7	47.37	39000	0.03883
12.28	0.8	0.807	0.91	0.76084	292.5279	36.98	185.668	320.7	41.56	39000	0.03515
18.42	1.2	0.617	1.364	0.55541	223.5237	26.99	250.752	258	31.98	39000	0.02847
24.56	1.6	0.459	1.819	0.40024	166.5507	19.45	315.836	195	23.22	39000	0.02164
26	1.694	0.429	1.926	0.37145	155.5266	18.05	331.1	161	18.75	39000	0.00420

$$\Sigma S_i = 0,1283 \text{ м}$$

Допустиме значення осідання $S_u = 15 \text{ см}$. Умова $S = 12,83 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см}$ виконується.

Виконуємо розрахунок пального фундаменту за деформаціями основи.

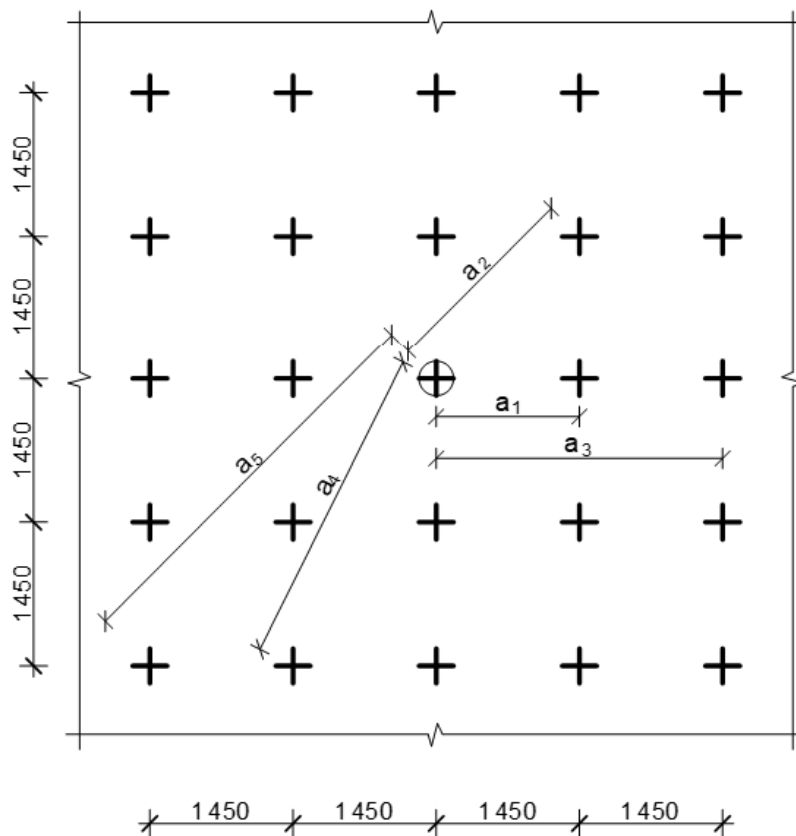


Рисунок 3.7 – Фрагмент пального поля з забивних паль

Вертикальне навантаження на палю:

$$N_{\Sigma} = N_e + G_{p+гp} = 337849 \text{ (кН)}$$

Середнє навантаження на палю

$$P = \frac{337849}{355} = 951,7 \text{ (кН)}.$$

Середнє значення коефіцієнта Пуасона в межах напруженої зони

$$\nu = \frac{\sum \nu_i h_i}{\sum h_i} = \frac{0,28 \cdot 3,5 + 0,41 \cdot 4,5 + 0,27 \cdot (8,5 + 1,4)}{16,5 + 1,4} = 0,307.$$

Граничний опір палі

$$P_u = 1,25 F_d = 1,25 \cdot 2041,2 = 2551,5 \text{ (кН)}.$$

Навантаження на палю на межі пропорційності

$$P_e = 0,5 P_u = 0,5 \cdot 2551,5 = 1275,8 \text{ (кН)}.$$

$E_p = 39 \text{ МПа}.$

$$E_f = \frac{\sum E_i h_i}{\sum h_i} = \frac{9,93 \cdot 3,5 + 24,0 \cdot 4,5 + 39 \cdot 8,5}{16,5} = 28,7 \text{ (МПа)}.$$

$$k_E = \frac{E_p}{E_f} = \frac{39}{28,7} = 1,36.$$

Приведений радіус палі

$$r = \frac{r_0}{l} = \frac{0,175}{16,5} = 0,0106.$$

Модуль деформації матеріалу палі (С30/35) $E_0 = 34500$ МПа.

$b = 0,076$, $k_f = 1,4$, $k_p = 1,18$.

Приведений модуль деформації ґрунту

$$E = (1-b)k_f E_f + k_p b E_p = (1-0,076) \cdot 1,4 \cdot 28,7 + 1,18 \cdot 0,076 \cdot 39 = 40,6 \text{ (МПа)}.$$

$c = 0,761$.

Пружна складова осідання палі

$$s_e = 2(1+\nu) \frac{P_e c}{El} + \frac{P_e l(1+b)}{2E_0 F} = 2(1+0,307) \frac{1275,8 \cdot 0,761}{40600 \cdot 16,5} + \frac{1275,8 \cdot 16,5 \cdot (1+0,076)}{2 \cdot 34500 \cdot 10^3 \cdot 0,35^2} = 0,00647 \text{ (м)}.$$

Осідання одиночної палі

$$s_1 = \frac{s_e P}{P_u - P} = \frac{0,00647 \cdot 951,7}{2551,5 - 951,7} = 0,00419 \text{ (м)}.$$

Визначаємомо осідання групи з 25 палей. Палі мають такі відстані від середньої:

$a_1 = 1,45$ м - 4 шт.;

$a_2 = 2,05$ м - 4 шт.;

$a_3 = 2,90$ м - 4 шт.;

$a_4 = 3,24$ м - 8 шт.;

$a_5 = 4,10$ м - 4 шт.

Визначаємо коефіцієнти впливу сусідніх палей за табл. П.1.3 та П.1.4 [21] в залежності від приведеної відстані

$$\frac{a_1}{2r_0} = 1,45/0,35 = 4,14; \quad w_1 = 0,458; \quad k_{b1} = 1,011;$$

$$\frac{a_2}{2r_0} = 2,05/0,35 = 5,86; \quad w_2 = 0,389; \quad k_{b2} = 1,008.$$

$$\frac{a_3}{2r_0} = 2,90/0,35 = 8,29; \quad w_3 = 0,349; \quad k_{b3} = 1,004.$$

$$\frac{a_4}{2r_0} = 3,24/0,35 = 9,26; \quad w_4 = 0,330; \quad k_{b4} = 1,003.$$

$$\frac{a_5}{2r_0} = 4,1/0,35 = 11,7; \quad w_5 = 0,292; \quad k_{b5} = 1,0012.$$

Осідання середньої палі від одиничного навантаження на j -ту палю у фундаменті визначаємо за формулою

$$s_{i,j} = 2(1+\nu) \frac{w_j k_{bj}}{El}.$$

Для відповідних палей

$$s_{1,1} = 2(1+\nu) \frac{w_j k_{bj}}{El} = 2(1+0,307) \frac{0,458 \cdot 1,011}{40600 \cdot 16,5} = 1,807 \cdot 10^{-6} \text{ (м)};$$

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$s_{1,2} = 2(1 + \nu) \frac{w_j k_{bj}}{El} = 2(1 + 0,307) \frac{0,389 \cdot 1,008}{40600 \cdot 16,5} = 1,53 \cdot 10^{-6} (м).$$

$$s_{1,3} = 2(1 + \nu) \frac{w_j k_{bj}}{El} = 2(1 + 0,307) \frac{0,349 \cdot 1,004}{40600 \cdot 16,5} = 1,367 \cdot 10^{-6} (м).$$

$$s_{1,4} = 2(1 + \nu) \frac{w_j k_{bj}}{El} = 2(1 + 0,307) \frac{0,33 \cdot 1,003}{40600 \cdot 16,5} = 1,292 \cdot 10^{-6} (м).$$

$$s_{1,5} = 2(1 + \nu) \frac{w_j k_{bj}}{El} = 2(1 + 0,307) \frac{0,292 \cdot 1,0012}{40600 \cdot 16,5} = 1,14 \cdot 10^{-6} (м).$$

Осідання пальової групи з 25 паль

$$s_i = s_1 + \sum_{j=1}^n p_j s_{ij} = 0,00419 + 951,7(4 \cdot 1,807 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 1,53 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 1,367 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 1,292 \cdot 10^{-6} + 4 \cdot 1,14 \cdot 10^{-6}) = 0,038 (м).$$

Умова $S = 3,8 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см}$ виконується.

3.4.4 Конструювання пальового фундаменту з забивних паль

Конструкція ростверку пальового фундаменту показана на рисунках 3.8-3.10.

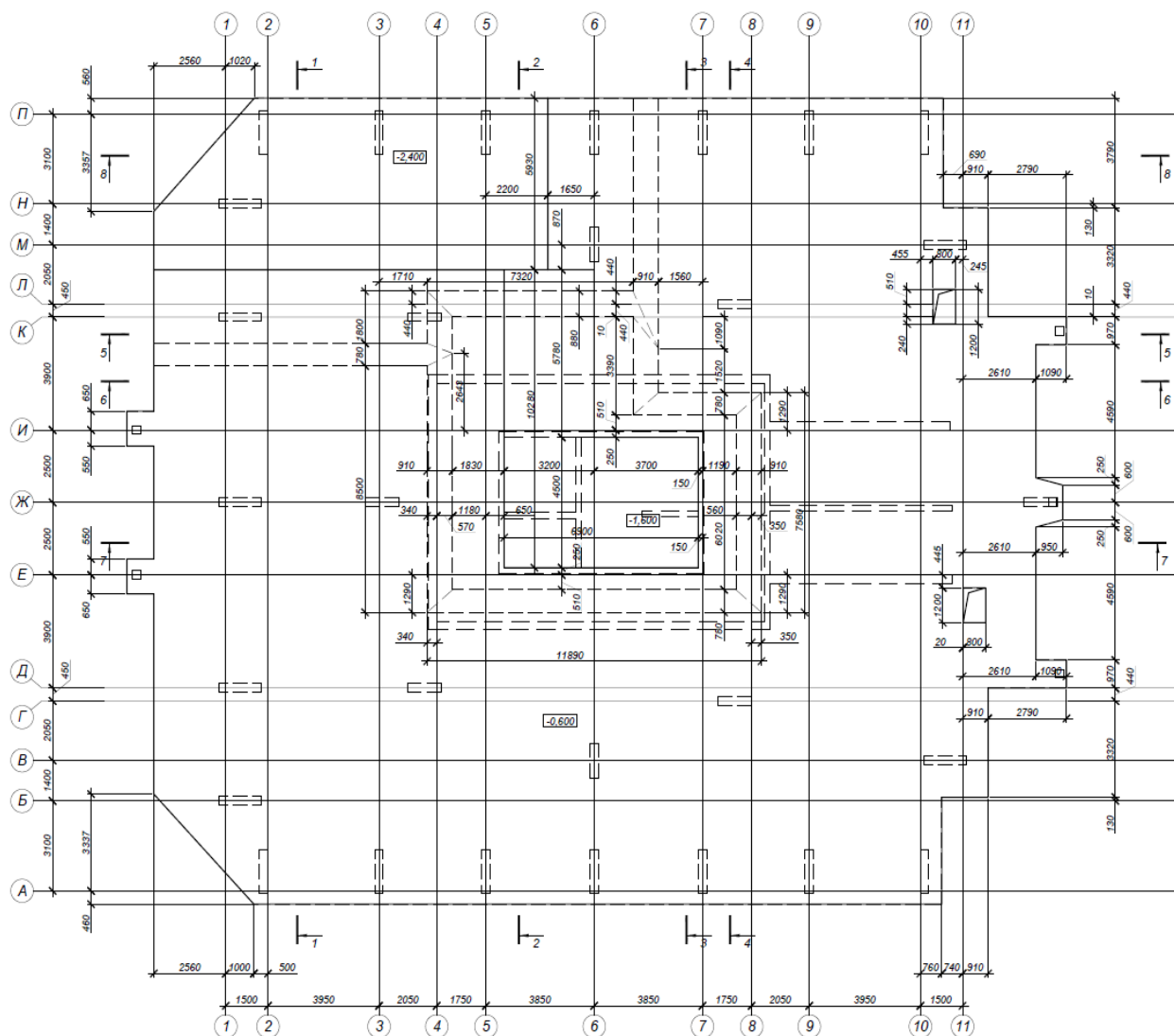


Рисунок 3.8 – План ростверку пальового фундаменту

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

52

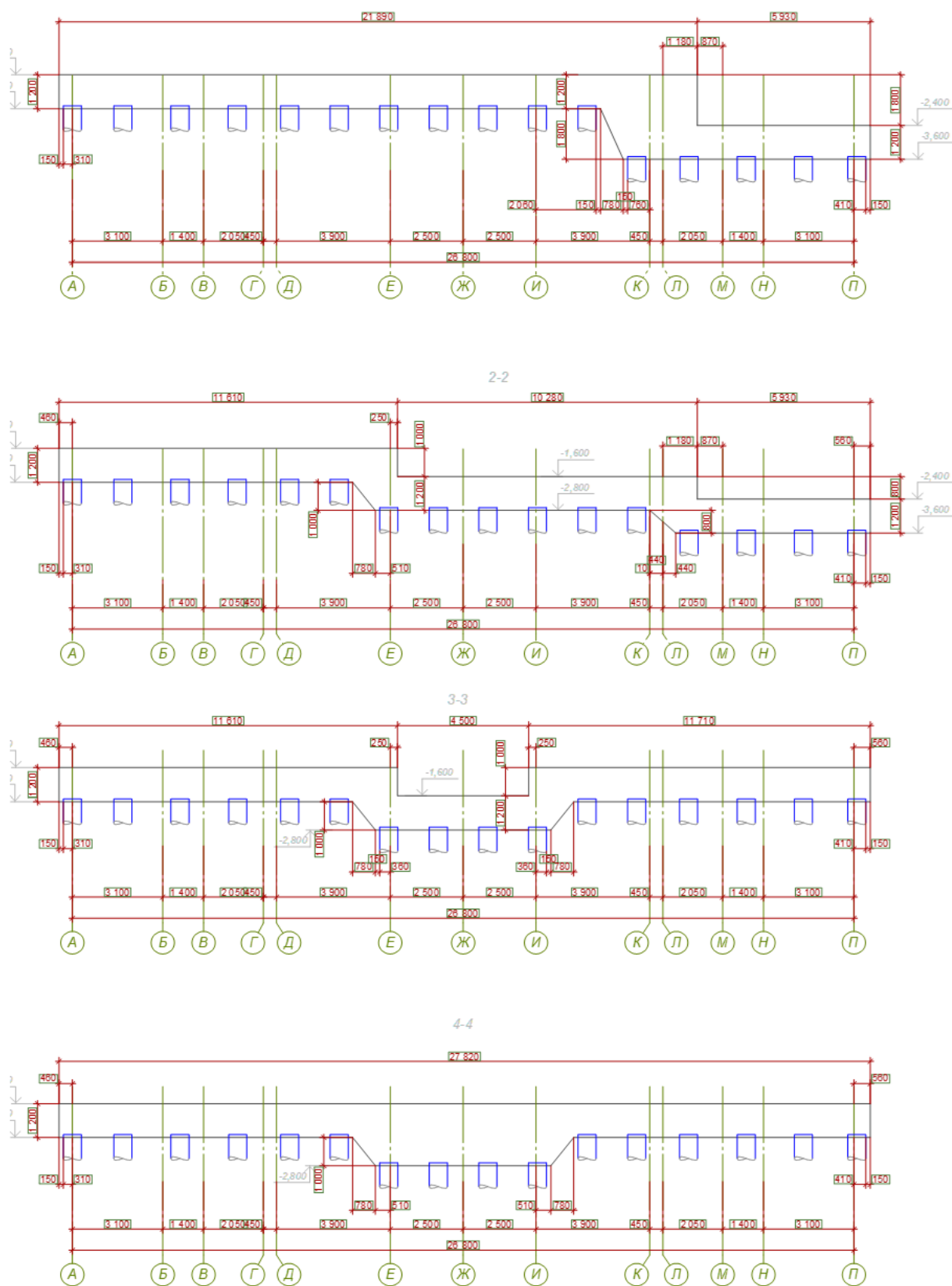


Рисунок 3.9 – Розрізи 1-1...4-4 ростверку пальового фундаменту

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

53

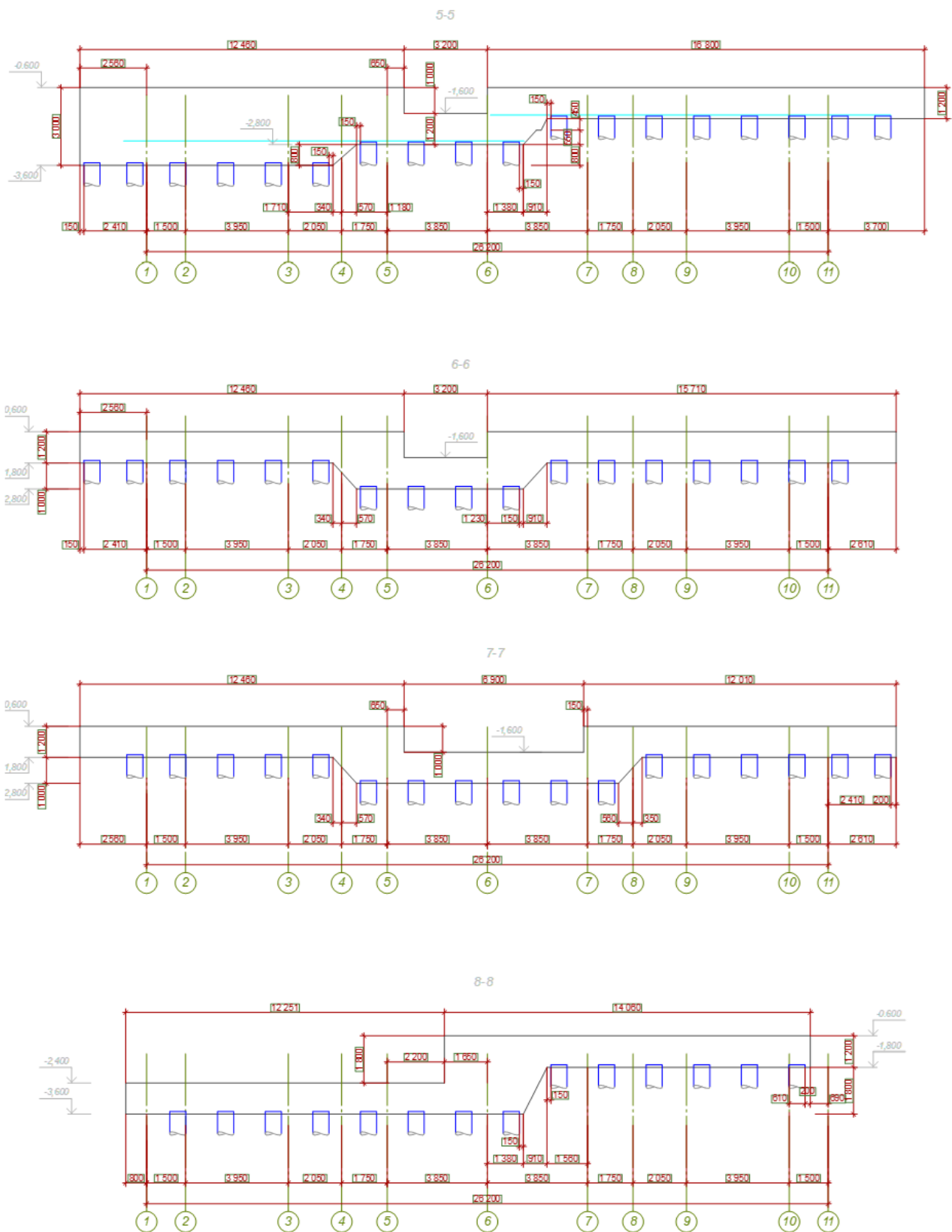


Рисунок 3.10 – Розрізи 5-5...8-8 ростверку пальового фундаменту

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

54

Приймаємо палі трьох типів:

СН19-35 - 255 шт.

СН18-35 - 56 шт.;

СН 17-35 - 44 шт.

3.5 Проектування фундаменту у варіанті з буроін'єкційних паль

3.5.1 Вибір виду паль, їх довжини та діаметру

Оскільки бурові палі є масивними конструкціями, при їх проектуванні намагаються звести їх кількість до мінімуму. Глибину закладання ростверку приймаємо такою ж, як і для забивних паль.

У зв'язку з цим діаметр бурових паль слід обирати досить великим — зокрема, 0,62 м. Враховуючи, що паля проходить крізь глинисті та піщані ґрунти, її розглядаємо як буроін'єкційну в нестійких ґрунтових умовах.

Довжину паль у зоні підвалу приймаємо рівною 19,2 м.

3.5.2 Визначення несучої здатності буроін'єкційної палі

Визначаємо кількість бурових паль 19,2 м. Визначаємо несучу здатність палі:

$$\gamma_c = 1; \gamma_{cR} = 1; \gamma_{cf} = 0,6 \text{ [21, табл. Н.3.1]}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,62^2}{4} = 0,3018 (м^2);$$

$$u = \pi d = 3,14 \cdot 0,62 = 1,946 (мм);$$

$$\varphi_1 = 37/1,1 = 33,6^\circ \text{ за табл. Н.3.2 [21]}$$

$$\alpha_1 = 48,6, \quad \alpha_2 = 87,6, \quad \alpha_3 = 0,67, \quad \alpha_4 = 0,25 \text{ - безрозмірні коефіцієнти.}$$

Осереднене значення питомої ваги

$$\gamma_1 = \frac{17,9 \cdot 2,4 + 17,4 \cdot 5,7 + 19,1 \cdot 4,5 + 10,6 \cdot 11,2}{23,8} = 14,5 (кН / м^3).$$

$$R = 0,75 \cdot \alpha_4 \cdot (\alpha_1 \cdot \gamma_1^1 \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_1 \cdot h) =$$

$$= 0,75 \cdot 0,25 \cdot (48,6 \cdot 10,6 \cdot 0,62 + 87,6 \cdot 0,67 \cdot 14,5 \cdot 23,8) = 3857 (кПа).$$

56

Таблиця 3.7 - Розрахунок опору по бічній поверхні буроін'єкційної палі

H_i , м	h_i , м	Показник текучості	f_{li} , кПа (за табл. Н.2.2)	$\gamma_{cf,i} \cdot f_{li} \cdot h_i$, кН/м	$\sigma_{zg,i}$, кПа	ν_i	ϕ_i , °	c_i , кПа	f_{2i} , кПа (за форму- лою (3.3))	$\gamma_{cf,i} f_{2i} \cdot h_i$, кН/м
5,35	1,5	Пісок пилуватий	29	43,5	94,29	0,28	22,7	2	17,3	26,0
7,1	2,0	Пісок пилуватий	32	64	124,7	0,28	22,7	2	22,3	44,6
8,85	1,5	Глина $I_L=0,17$	62	93	156,5	0,41	17,4	45,3	79,4	119,1
10,35	1,5	Глина $I_L=0,17$	65	97,5	185,1	0,41	17,4	45,3	85,6	128,4
11,85	1,5	Глина $I_L=0,17$	67	100,5	213,8	0,41	17,4	45,3	91,9	137,9
12,85	0,5	Пісок сер. крупн.	69	34,5	230,7	0,27	33,6	1,33	58,0	29,0
14,1	2,0	Пісок сер. крупн.	71	142	244,0	0,27	33,6	1,33	61,3	122,6
16,1	2,0	Пісок сер. крупн.	73	146	265,2	0,27	33,6	1,33	66,5	133
18,1	2,0	Пісок сер. крупн.	76	152	286,4	0,27	33,6	1,33	71,7	143,3
20,1	2,0	Пісок сер. крупн.	79	158	307,6	0,27	33,6	1,33	76,9	153,8
22,1	2,0	Пісок сер. крупн.	80,5	161	328,8	0,27	33,6	1,33	82,1	164,2
23,45	0,7	Пісок сер. крупн.	84	58,7	343,1	0,27	33,6	1,33	85,6	60

 $\Sigma=1250,7$ $\Sigma=1261,8$

Несуча здатність палі

$$F_d = 1,0(1,0 \cdot 3857 \cdot 0,3018 + 0,6 \cdot 1,946 \cdot 1250,7) = 2861,6 \text{ (кН)}$$

Визначення кількості палей.

$$N_{палі} = F_d / \gamma_k = 2861,6 / 1,4 = 2044,0 \text{ (кН)}$$

$$N_d = 424806 + 5594 + 29334 + 1032 + 27,5 \times 26,5 \times 1,2 \times 25 \times 1,1 \times 1,25 = 490827 \text{ (кН)}$$

Потрібна кількість палей $n = 1,1 \times 490827 / 2044 = 240$ шт.

$$G_{п.} = 0,3018 \times 19,2 \times 25 \times 1,1 \times 1,25 = 199,2 \text{ (кН)}, \text{ приймаємо кількість палей } n = 266 \text{ шт.}$$

$$\text{Навантаження на 1 палю } N = 490827 / 266 + 199,2 = 2044,4 \approx 2044 \text{ (кН)}.$$

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

При розміщенні паль в рядовому порядку на кожну палю припадає площа ростверку $27,5 \times 26,5 / 266 = 2,74 \text{ (м}^2\text{)}$. Тоді крок паль 1,65 м.

3.5.3 Конструювання фундаменту з буроін'єкційних паль

Конструктивне рішення ростверку фундаменту з буроін'єкційних паль приймаємо так само як і для забивних паль (див. рис. 3.8-3.10).

Розміщення паль наведено на рис. 3.12.

Армування стволів паль - конструктивне, за рекомендаціями [15,16], вертикальними стержнями - $\varnothing 25 \text{ A500C}$ - 8 штук по периметру. З врахуванням випусків арматури у ростверк довжиною 400 мм, загальна довжина стержнів арматури $l_{\text{стержн.}} = 2,0 + 3,5 + 0,4 = 6,0 \text{ м}$.

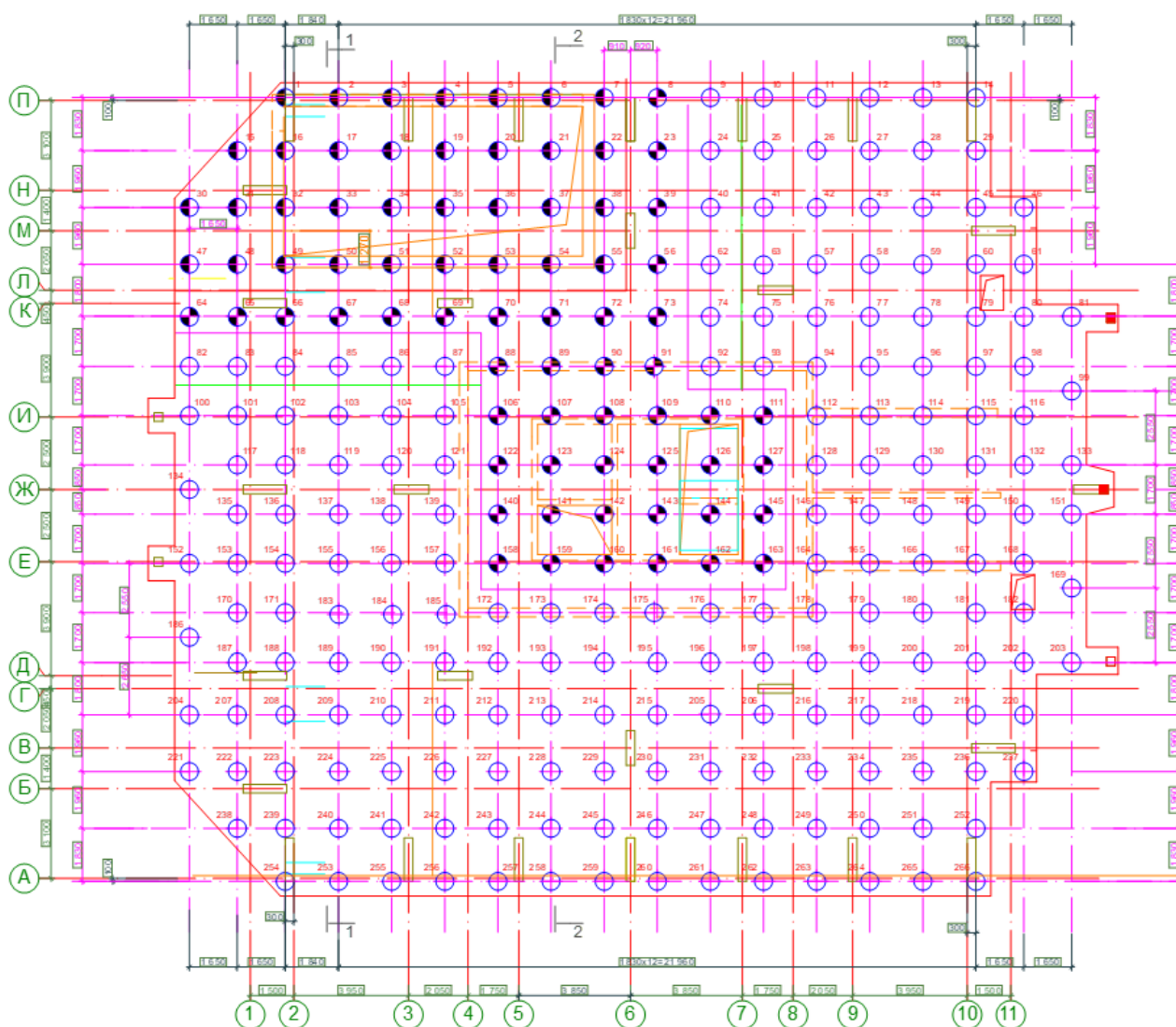


Рисунок 3.12 – План пального поля з буроін'єкційних паль

Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

08-11.БКП.022.00.000.ПЗ

Лист

58

3.6 Техніко-економічне порівняння варіантів фундаментів

3.6.1 Визначення обсягів робіт для влаштування фундаментів

При порівнянні розглядаємо два варіанти фундаментів: з забивних паль і з буріон'єкційних паль.

Оскільки ростверки для цих фундаментів прийнято однаковими, тому при порівнянні враховуємо саме влаштування пальового поля.

У таблиці 3.8 підраховано обсяги робіт на влаштування варіантів пальових полів.

Таблиця 3.8 - Обсяги основних робіт на влаштування пальового поля

Найменування роботи	Один. вимір.	Формула підрахунку	Кількість
1. Фундамент з забивних паль			
Занурення паль СН19-35 (255 шт.)	м ³	$0,35^2 \times 19 \times 255$	593,6
Кількість паль СН19-35	п.м	$19 \times 255 = 4845$ (п.м)	4845
Занурення паль СН18-35 (56 шт.)	м ³	$0,35^2 \times 18 \times 56$	123,5
Кількість паль СН18-35	п.м	$18 \times 56 = 1008$ (п.м)	1008
Занурення паль СН17-35 (44 шт.)	м ³	$0,35^2 \times 17 \times 44$	91,7
Кількість паль СН17-35	п.м	$17 \times 44 = 748$ (п.м)	748
2. Фундамент з буріон'єкційних паль			
Улаштування буріон'єкційних паль довжиною 21,5 м діаметром 620 мм у нестійких ґрунтах (бетон класу С20/25)	м ³	$V_{\text{п}} = 0,3018 \times 21,5 \times 191 = 1239$ (м ³)	1239
Улаштування буріон'єкційних паль довжиною 20,0 м діаметром 620 мм у нестійких ґрунтах (бетон класу С20/25)	м ³	$V_{\text{п}} = 0,3018 \times 20,0 \times 42 = 253,5$ (м ³)	253,5
Улаштування буріон'єкційних паль довжиною 19,2 м діаметром 620 мм у нестійких ґрунтах (бетон класу С20/25)	м ³	$V_{\text{п}} = 0,3018 \times 19,2 \times 33 = 191,2$ (м ³)	191,2
Арматура для паль: Ø25А500С Ø12А500С	кг	184,8 25,0	184,8 25,0

3.6.2 Складання кошторисного розрахунку і порівняння варіантів фундаментів

У таблиці 3.9 виконано порівняння варіантів фундаментів.

Таблиця 3.9 - Техніко-економічне порівняння варіантів фундаментів

Тип фундаменту	Кошторисна вартість		Витрати праці робочих-будівельників	
	Тис. грн.	%	Тис. Люд./год.	%
Фундамент з забивних паль	2868,735	116	26,647	105
Фундамент з буроін'єкційних паль	2483,457	100	25,511	100

Фундамент з буроін'єкційних паль найбільш економічний по вартості та за витратами праці. Отже для робочого варіанту підходить саме цей варіант.

Висновки по розділу 3

1. За нульову позначку прийнято позначку підлоги цокольного поверху, яка відповідає абсолютній відмітці - 106,00 м. Рівень ґрунтових вод становить 5,3 м.
2. Розрахунок виконуємо для фундаменту по осях 1, К. Розмір поперечного перерізу 1500х300 мм. Навантаження визначаємо в рівні обрізу фундаментів.
3. Допустиме значення осідання для будівель $S_u = 15$ см. Умова $S = 16,0$ см $< S_u = 15$ см не виконується. Тому, від фундаменту мілкого закладання в даному випадку відмовляємось.
4. При порівнянні розглядаємо два варіанти фундаментів: з забивних паль і з буроін'єкційних паль.
5. Фундамент з буроін'єкційних паль найбільш економічний по вартості та за витратами праці. Отже для робочого варіанту підходить саме цей варіант.

4 Технологія будівельного виробництва

4.1 Вихідні дані

Режим виконання робіт, передбачений у даній технологічній карті, обґрунтований необхідністю забезпечення високої продуктивності праці та ефективності будівельно-монтажного процесу. Це досягається завдяки раціональній організації робочих місць, чіткому розподілу функціональних обов'язків між членами виробничої ланки з урахуванням принципів спеціалізації й кооперації праці, а також завдяки інтеграції технологічно сумісних операцій, застосуванню модернізованих інструментів, допоміжного обладнання та механізованих засобів праці.

Технологічна карта призначена для використання при розробці проекту виконання робіт (ПВР), проекту організації будівництва (ПОБ), а також у складі іншої організаційно-технологічної документації відповідно до вимог ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 [17].

Будівництво об'єкта передбачається здійснювати підрядним способом із залученням спеціалізованих субпідрядних організацій для виконання монтажних та бетонних робіт. Такий підхід дозволяє оптимізувати витрати та скоротити строки реалізації проекту завдяки використанню вузькопрофільних ресурсів.

Постачання збірних залізобетонних конструкцій, основних будівельних матеріалів та напівфабрикатів передбачається централізовано з підприємств будівельної індустрії міста Києва. Транспортні операції здійснюються автотранспортом, за умови транспортного плеча до 20 км, відповідно до логістичних вимог і технічних умов постачання.

Технологічна послідовність виконання бетонних робіт включає:

- геодезичне закріплення та розмічування конструктивних осей і контурів робіт;
- подачу бетонної суміші до місця укладання;
- укладання бетонної суміші з дотриманням вимог щільнення та технології твердіння.

Основним вантажопідйомним механізмом у процесі подачі та монтажу є приставні баштові крани, які забезпечують необхідну зону обслуговування та відповідну вантажопідйомність.

Бетонні суміші повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В. 2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд [18], а також сучасним вимогам за Наказу від 26.12.2008 № 681 Про прийняття національного стандарту ДСТУ Б В.2.7-176:2008 [19] щодо реологічних та експлуатаційних характеристик бетонів.

До початку зведення надземної частини споруди мають бути завершені всі роботи нульового циклу, включаючи земляні, гідроізоляційні та фундаментні роботи, згідно з регламентом проектної документації.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Виконання робіт повинно здійснюватися з урахуванням вимог чинних нормативних актів, зокрема:

- ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» [20];
- ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з розроблення проєктів виконання робіт» [21];
- правил охорони праці та протипожежної безпеки.

У технологічній карті передбачено двозмінний режим роботи з урахуванням літніх умов ведення будівництва, що дозволяє забезпечити безперервність виробничого процесу та ефективне використання світлового дня.

У разі зміни умов будівельного виробництва, передбачених у технологічній карті (наприклад, перехід до зимових умов, зміна технічного оснащення або складу будівельної ланки), здійснюється відповідна адаптація карти на стадії коригування ПВР. Зміни оформлюються у вигляді додаткових вказівок, що є невід'ємною частиною технологічної документації.

4.2 Номенклатура робіт

У процесі зведення будівлі виконується комплекс будівельно-монтажних робіт, що поділяються за конструктивними елементами та етапами виконання. На першому поверсі здійснюється монтаж каркасної системи, який включає встановлення та демонтаж дерев'яної щитової опалубки для пілонів висотою до 6 метрів із периметром 1,2–1,6 м, в'язання арматури з окремих стрижнів діаметром 12–18 мм із формуванням вузлів для колон та рамних стійок з використанням хомутів складної форми. Бетонування виконується шляхом подачі бетонної суміші в опалубку за допомогою баштового крану з використанням бадей. Поперечний переріз колон та рам, у які подається суміш, становить 300–500 мм.

Передбачено мурування зі стінових легкобетонних каменів при поверховій висоті до 4 метрів, установлення та демонтаж дерев'яної опалубки для стін і перегородок площею понад 5 м² і товщиною 300–400 мм. Арматурні сітки й каркаси масою 300–600 кг і діаметром 16–32 мм монтуються за допомогою крана, після чого виконується укладання бетонної суміші в стіни й перегородки товщиною понад 300 мм.

Розглянемо зведення армованих перегородок із керамічної цегли товщиною в півцеглини при поверховій висоті до 4 метрів, а також установлення збірних перемичок масою до 0,3 тонни. Ці роботи характерні для будівництва житлових, громадських і адміністративно-побутових споруд висотою понад 80 м.

При монтажі сходів виконується в'язання арматури зі стрижнів діаметром до 6 мм для сходових маршів, балконів, площадок і поручнів, після чого бетонна суміш укладається в сходові та балконні елементи, а також у

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

косоури за допомогою бадей, що подаються краном. Роботи з улаштування перекриттів включають монтаж і демонтаж дерев'яної щитової опалубки для безбалкових перекриттів площею до 5 м² між осями колон при товщині понад 200 мм. Арматурні елементи діаметром 16–32 мм масою до 300 кг монтуються краном, а бетонна суміш укладається в горизонтальні конструкції площею до 10 м² на висоті понад 80 м. На типових поверхах виконуються аналогічні роботи з каркаса, стін, перегородок, сходів та перекриттів у такій самій послідовності, з дотриманням усіх зазначених технічних характеристик та вимог нормативно-технічної документації.

4.3 Відомість об'ємів робіт

Передбачено влаштування перемичок над віконними та дверними прорізами із застосуванням збірних залізобетонних елементів, що відповідають чинним нормативним вимогам за показниками міцності, жорсткості та довговічності. Типи й технічні характеристики заповнення прорізів деталізовано у специфікаціях таблиць 4.1 та 4.2 робочого проекту.

Опалубочні системи, що використовуються у процесі бетонування, класифікуються за функціональним призначенням залежно від типу формованих конструкцій:

- для горизонтальних і похилих поверхонь, таких як плити перекриттів та балконні плити;
- для вертикальних елементів, зокрема колон та пілонів;
- для вертикально орієнтованих об'ємних конструкцій, таких як шахти ліфтів та інженерні канали.

У якості основного опалубного обладнання застосовуються індустріальні системи фірми «MESA İmalat» (Туреччина), що зарекомендували себе як надійні рішення для монолітного будівництва завдяки високій точності виготовлення, універсальності застосування та тривалому ресурсу експлуатації.

Під час бетонних робіт додатково використовуються допоміжні елементи опалубних систем, зокрема:

- Навісні підмости — тимчасові робочі платформи, які кріпляться до фасадної частини стін за допомогою металевих кронштейнів, що встановлюються в заздалегідь передбачені технологічні отвори в бетоні. Вони забезпечують безпечний доступ працівників до зовнішніх зон виконання робіт;
- Викочувані підмости — мобільні конструкції, що дозволяють переміщувати тунельну опалубку або елементи опалубки перекриттів уздовж робочої зони. Вони забезпечують зручність демонтажу та мінімізують простой при циклічному бетонуванні типових поверхів.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Застосування зазначених систем дозволяє забезпечити дотримання технологічної послідовності, точність геометричних форм бетонуваних елементів і високий рівень безпеки при виконанні висотних робіт.

Таблиця 4.1 – Відомість об'ємів робіт збірних залізобетонних конструкцій

№	Назва елементу	Марка	Кількість	Розміри конструкції, мм			Об'єм, м ³		Маса, т	
				L	b	h	На один елемент	На всю будівлю	На один елемент	На всю будівлю
1-й поверх										
1	Перемичка 1	ЗПБ13-37	9	1290	120	220	0,03	0,27	0,09	0,765
2	Перемичка 2	2ПБ13-1	31	1290	120	140	0,02	0,62	0,05	1,674
3	Перемичка 3	2ПБ21-27	4	2070	250	220	0,11	0,44	0,28	1,14
4	Перемичка 4	2ПБ17-2	8	1680	120	140	0,028	0,225	0,07	0,568
Всього			52							4,147
Типові поверхи (2- 25)										
5	Перемичка 1	ЗПБ13-37	225	1290	120	220	0,03	6,75	0,08	19,125
6	Перемичка 2	2ПБ13-1	775	1290	120	140	0,02	15,50	0,05	41,85
7	Перемичка 3	2ПБ21-27	100	2070	250	220	0,11	11,00	0,28	28,50
8	Перемичка 4	2ПБ17-2	200	1680	120	140	0,028	5,60	0,07	14,20
Всього			1300							103,68

Таблиця 4.2 – Відомість об'ємів робіт для монолітні конструкції

№	Найменування елементів	Марка бетону	Розмір без прорізів, мм			Об'єм елементів, м ³	Розмір прорізів			Об'єм прорізів, м ³	Кількість	Об'єм бетону	
			L	b	h		L	b	h			На один елемент	На всю будівлю
Перший поверх													
1	Плита перекриття	B25	26200	26800	300	702,2	·	·	300	53,18	1	649,02	-

Продовження таблиці 4.2

Типові поверхи (2-25)													
2	Плита перекриття	B25	26200	26800	300	702,2	'	'	300	53,18	24	649,02	155 76, 5
Типовий поверх (технічний)													
3	Плита покриття	B25	26200	26800	300	702,2	'	'	'	-	1	702,2	-
Всього													169 27, 7
Типові поверхи (кількість пов.25)													
4	Пілони	B30	300	1200	3000	1,08	-	-	-	-	30	32,4	810 ,00
Всього													810 ,00
Типові поверхи (кількість пов.25)													
5	Внутрішні стіни	B25	21400	300	2700	17,35	-	-	-	-	25	17,35	433 ,35
Всього по будівлі бетону 18171,05 м ³													

Таблиця 4.3 – Відомість об'ємів робіт кладки з газобетонних блоків

Вісь	Довжина стіни, м	відмітка		Висота стіни	Площа, м ²			Товщина стіни, м	Об'єм кладки, м ³
		від	до		стіни	проріз	стіни без прорізу		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й поверх									
Зовнішні стіни									
A	23,200	0,00	3,00	2,70	62,64	23,4	39,24	0,300	11,77
П	23,200	0,00	3,00	2,70	62,64	23,4	39,24	0,300	11,77
1	21,100	0,00	3,00	2,70	56,97	22,2	34,77	0,300	10,43
2	3,700	0,00	3,00	2,70	9,99	-	9,99	0,300	2,99
10	3,700	0,00	3,00	2,70	9,99	-	9,99	0,300	2,99
11	21,100	0,00	3,00	2,70	56,97	22,2	34,77	0,300	10,43
Всього									50,38

Продовження таблиці 4.3

Внутрішні стіни									
А П/ 1- 11	19,600	0,00	3,00	2,70	52,92	-	52,92	0,300	15,876
Перегородки з цегли									
А П/ 1- 11	135,600	0,00	3,00	2,70	366,12	-	366,12	0,250	91,53
Разом									91,53
Типовий поверх (2-25)									
Зовнішні стіни									
А	23,200	3,00	77,40	64,80	1503,4	829,9	828,35	0,300	248,50
П	23,200	3,00	77,40	64,80	1503,4	829,9	828,35	0,300	248,50
1	21,100	3,00	77,40	64,80	1367,3	532,8	834,50	0,300	250,35
2	3,700	3,00	77,40	64,80	239,70	-	239,70	0,300	71,93
10	3,700	3,00	77,40	64,80	239,70	-	239,70	0,300	71,93
11	21,100	3,00	77,40	64,80	1367,3	532,8	834,50	0,300	250,35
Разом									1141,56
Внутрішні несучі									
А П/ 1- 11	19,600	3,00	77,40	64,80	1270,0 8	-	1270,08	0,300	381,024
Разом									381,024
Перегородки з цегли									
А П/ 1- 11	135,600	3,00	77,40	64,80	8786,9	-	8786,9	0,250	2196,72
Разом									2196,72
Всього по будівлі газобетонних блоків							1588,84	м ³	
Всього по будівлі цегли							2288,25	м ³	

4.4 Вибір оптимальної технології виробництва БМР

Запроектовано будівлю прямокутної форми. Виконання робіт буде вестись в одну чергу і тому потрібно підібрати найоптимальніший набір кранів а також і обслуговуючих їх машин і механізмів.

Враховуючи значну висоту розташування, використовувати бетононасоси -недоцільно, тому остаточно зупинемось на варіанті саме приставного крану.

4.5 Вибір комплекту машин та механізмів

Підбираємо комплект вантажопідйомних машини. Монтажні характеристики необхідного крана розраховуємо, враховуючи архітектурно-конструктивні рішення даного об'єкта і характеристик конструкцій, які наведено в таблиці 4.3.

$$Q = 1,5 \cdot 2,5 = 3,75 \text{ т}$$

Таблиця 4.4 – Технічна характеристика вантажопідйомних пристосувань

Назва пристосувань	Використовується для монтажу	Вантажопідйомність, т	Маса, т	Розрахун. висота, м
Траверса конструкції «Стальмонтаж»	Баддя з бетонною сумішшю	10	0,904	6,5
Строп універсальний чотиривітковий	Блоки та пакети з цеглою та блоками	4	0,250	4,0

Таблиця 4.5 - Технічні характеристики бадді ББМ-0,2-2

Показники	Один. вим.	Величина
Об'єм	м ³	1,5
Довжина	мм	1546
Ширина	мм	1546
Висота	мм	2147/2450
Висота завантаження	м	2,04 / 1,1
Маса бункера	кг	290/320
Маса з сумішшю	кг	3575/3895

Розраховуємо монтажну масу:

$$Q_{\max} = Q + \sum q = 3,895 + 0,12 + 0,044 + 0,25 + 0,025 = 4,334 \text{ (т)} \quad (4.1)$$

де Q – максимальна вага конструкції;

$\sum q$ – сумарне значення ваги захватних механізмів;

Монтажна висота:

$$H_{\max} = h_c + h_z + h_{\text{стр}} + h_e = 85,680 + 0,5 + 6,5 + 2,45 = 95,13 \text{ (м)} \quad (4.2)$$

де h_c – висота крайньої точки будівлі – 85,680 м;

h_z – висота заведення конструкції над рівнем стояння – 0,5 м;

$h_{\text{стр}}$ – висота стропування – 6,5 м;

h_e – висота елемента в положенні при монтажі – 2,45 м;

Виліт стріли крану:

$$L = l_T + l_{\Pi} + c \quad (4.3)$$

$$L=6/2+2+26,80=31,80 \text{ (м).} \quad (4.4)$$

Виліт стріли визначається як сума половини ширини бази крана $a/2$;

За даними характеристиками підбираємо кран: TerexComedil CTT 181B-8 TS21 технічні характеристики крану наведені в таблиці 4.5:

Таблиця 4.6- Технічні характеристики TerexComedil CTT 181B-8

Параметри	Величина
Вантажопідйомність при мінімальному вильоті стріли, т	16
Довжина стріли максимальна, м	65
Висота підйому стріли крану, м	235,0

Для транспортування будівельних конструкцій у межах будівельного майданчика та між виробничими базами використовується автомобільний транспорт, який підбирається з урахуванням маси, габаритних розмірів, типу вантажу та умов транспортування.

Залежно від зазначених параметрів застосовуються такі транспортні засоби:

- бортові автомобілі — для перевезення середньогабаритних і легких конструкцій;
- трейлери — для транспортування довгомірних елементів;
- автотягачі з причепами — для великогабаритних і важких збірних залізобетонних конструкцій.

Для перевезення арматурних та каркасів фундаментних блоків: вантажний автомобіль МАЗ-504

Габаритні розміри:

- довжина – 8,3м.;
- ширина – 3,22м.;
- висота – 3,67м.
- вантажопідйомність – 7,0т.

Для перевезення сипучих матеріалів: ЗИЛ-130

Габаритні розміри:

- довжина – 6,67 м.;
- ширина – 2,51м.;
- висота – 2,4 м.
- вантажопідйомність – 5,0 т.

4.6 Вказівки з техніки безпеки

Під час виконання робіт зі зведення зовнішніх і внутрішніх стін та перегородок необхідно суворо дотримуватись вимог безпеки праці, визначених у чинних нормативно-правових актах. Підйом і переміщення будівельних матеріалів до місць виконання робіт здійснюється із

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						68
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

застосуванням вантажозахоплювальних пристроїв та засобів пакетування, які унеможливають падіння вантажу та його пошкодження. Робітники, які приймають вантаж у зоні роботи мулярів, повинні мати посвідчення стропальника. Між машиністом крану та робітниками, які координують приймання вантажів, має бути забезпечений надійний радіозв'язок. Заборонено скидати з поверхів інструменти, обладнання чи будівельні матеріали. До монтажу столярних виробів усі віконні та дверні прорізи в зовнішніх стінах мають бути захищені дерев'яними щитами або металевими ґратами. Інструмент, інвентар та допоміжне обладнання повинні відповідати вимогам стандартів, бути технічно справними, міцними, безпечними та зручними у використанні. Висота кожного ярусу кладки визначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки перевищував рівень настилу риштування не менш як на 0,7 м. Настили мають бути лише інвентарного виготовлення; використання піддонів, ящиків чи контейнерів як підмосток заборонено. Зазор між настилом і кладкою не повинен перевищувати 50 мм, а самі настили слід очищати від сміття не рідше ніж двічі за зміну.

Над входами до будівлі обов'язково встановлюють захисні козирки розміром не менше 2×2 м. У разі ведення кладки зовнішніх стін обов'язковим є встановлення інвентарних зовнішніх козирків на сталевих кронштейнах, навішених на гаки, закріплені у стінах, що зводяться. Допускається застосування додаткового настилу з сітчастих матеріалів із чарункою не більше 50×50 мм. Бетонування конструкцій здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.2-15:2019 [22]. Перед початком бетонування перевіряється технічний стан тари, опалубки та підмостків, а всі виявлені несправності усуваються до початку робіт. Особливу увагу приділяють перевірці справності віброхоботів, правильності їх з'єднання між собою та до страхувального каната. Бадді для подачі бетонної суміші повинні відповідати вимогам ДСТУ-Н Б EN 1991-4:2012 Єврокод 1. [23], переміщення дозволено лише при закритому затворі. Відстань між баддею та місцем укладання бетону не має перевищувати 1 м, якщо інше не передбачено ПВР. Відкривання затвора здійснюється бетоноярем після повної зупинки стріли крана, при цьому перебувати під вантажем заборонено.

Розвантаження бетонної суміші має бути плавною, тривалістю не менше 5 секунд. Робітники, що укладають бетон на похилих поверхнях з кутом понад 20°, повинні бути забезпечені запобіжними поясами. Під час роботи з електровібраторами заборонено тягнути пристрій за кабель або переміщати його за шланг. Вібратор слід переміщати лише за допомогою гнучких тяг, а при перервах або переходах – вимикати. Робота дозволена лише на стійких настилах, не допускається виконання робіт на незафіксованих конструкціях. Перед початком робіт вібратори мають проходити технічну перевірку: цілісність обмотки, стан шлангів, кабелів, заземлення, справність вимикача, герметичність корпусу та відсутність вологи в двигуні. Вібратори слід живити від чотирижильних кабелів у гумовій оболонці з обов'язковим

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						69
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

заземленням. Під час роботи необхідно використовувати діелектричні рукавички або боти. Закріплення вібратора до конструкції здійснюється сталевим канатом для уникнення падіння. Заборонено ручне притискання наконечника, а також утворення петель на гнучкому валу. Після роботи електроінструмент слід очистити, просушити та здати в комору. Миття водою заборонено. Роботи з вібраторами дозволено виконувати лише працівникам, що пройшли медичний огляд (повторюється кожні 6 місяців). Жінки до робіт з ручними вібраторами не допускаються. Працівники повинні знати правила електробезпеки та вміти надавати першу допомогу. Протягом кожної зміни необхідно здійснювати технічний нагляд за станом робочих місць, дотриманням вимог безпеки, освітленням, наявністю засобів індивідуального захисту та технічно справного обладнання.

4.7 Матеріально-технічні ресурси

Відомості усіх необхідних ресурсів наведено у таблицях 4.7 та 4.8.

Таблиця 4.7 – Матеріально-технічні ресурси

Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.
Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	1849,25412	71,30
Кран баштовий стаціонарний TEREХ COMEDIL STL 180-16 TS23, вантажопідйомність 16 т	маш-год	15016,31636	94,95
Прес-ножиці комбіновані	маш-год	253,3375	38,53
Бадді, місткість 2 м3	маш-год	12128,4712	
Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	9131,5208	

Таблиця 4.8 - Будівельні матеріали, вироби і конструкції

Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю грн.
Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм	т	12,3297952	6921,04
Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 3,0 мм	т	2,0444155	7522,22
Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,1 мм	т	6,77889	9981,49
Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	8,237718	5528,89

Продовження таблиці 4.8

Болти, гайки, шайби	т	0,11137095	19538,53
Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	0,52002	1647,42
Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	272,588736	1519,84
Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75- 150 мм, товщина 32,40 мм, III сорт	м3	328,15693	1581,99
Фіксатор пластмасовий одинарний із заціпкою діам. 16x2 мм	шт	920640,6	2,35
Стійки залізобетонні	м3	82,55545	5420,64
Каркаси металеві	т	1966,47	19148,98
Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	10677,67815	118,24
Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні	шт	85,995256	1032,47
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16-18 мм	т	1275,75	8379,49
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20-22 мм	т	1148,5	8204,95
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	т	1,125	7906,53
Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	368,145	933,38
Стрижнева арматура А-III, діаметр 16 мм	100кг	368,145	933,38
Хомути двовушкові круглого та прямокутного перерізу	кг	1016,631	27,30
Фіксатори в зборі прямі	шт	915381	240,30
Цегла керамічна одинарна порожниста ефективна, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	915,3	2680,44
Суміші бетонні готові важкі, клас В20 [М-250], крупність заповнювача більше 40 мм, марка за водонепроникністю 0, 4 МПа	м3	33,048	713,20
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22,5 [М300], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	477,92	713,99
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	16225,52	746,60
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В30 [М400], крупність заповнювача більше 40 мм	810	811,29	810
Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	3,38	489,89	3,38
Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	385,29186	455,37	385,29186

Продовження таблиці 4.8

Блоки із ніздрюватих бетонів В2 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 600 кг/м ³	1461,73 28	824,70	1461,732 8
Перемички з/б марки 2ПБ10-1-П серія 1.038.1-1 вип.1	104	468,00	104
Перемички з/б марки 2ПБ13-1 серія 1.038.1-1 вип.1	806	438,66	806
Перемички з/б марки 2ПБ16-2-П серія 1.038.1-1 вип.1	442	510,56	442

4.8 Розрахунок ТЕП

Календарний план є одним із ключових документів у системі організації будівництва, який визначає раціональну технологічну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, їхню взаємну координацію, можливість суміщення у часі, а також строки реалізації окремих етапів проєкту. Він містить детальну інформацію про обсяги, тривалість та черговість виконання робіт, а також про потребу в матеріально-технічних ресурсах, машинно-механізованих засобах і трудових ресурсах відповідних кваліфікацій.

Календарний план слугує основою для розроблення графіка зведення об'єкта, у якому візуалізовано фазність реалізації проєкту, прив'язку до часових меж, а також визначено критичні точки, що впливають на загальний строк будівництва. При складанні календарного плану обов'язково враховуються:

- нормативні строки будівництва, встановлені на основі аналогічних об'єктів або з урахуванням типових норм;
- виробничі потужності генерального підрядника та залучених субпідрядних організацій;
- наявність і структура трудових ресурсів, включаючи їх розподіл за спеціальностями та змінами;
- логістика постачання матеріалів, щоб уникнути затримок у ланцюгу виконання робіт;
- погодні та сезонні фактори, що можуть впливати на темп виконання робіт, особливо при веденні відкритих процесів.

Правильно сформований календарний план дає змогу не лише контролювати дотримання термінів і ефективно управляти ресурсами, але й вчасно виявляти можливі відхилення та оперативно вносити коригування у графік будівництва.

Виконуємо розрахунок:

Тривалість будівництва – 504 дні;

Середня кількість робітників

$$R_{\text{сер}} = Q_{\text{заг}} / T_{\text{заг}}, \quad (4.5)$$

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R_{сер} = 20162/503,5 = 40 \text{ люд.}$$

Коефіцієнт нерівномірності руху робітників:

$$A_1 = R_{сер} / R_{max}, \quad (4.6)$$

$$\alpha_1 = 40/76 = 0,53 \rightarrow 1 ;$$

$$\alpha_2 = Q_{зайве} / Q_{заг}, \quad (4.7)$$

$$\alpha_2 = 2330/20162 = 0,12 \rightarrow 0;$$

$$\alpha_3 = T_{стале} / T_{заг}, \quad (4.8)$$

$$\alpha_3 = 261,5/503,5 = 0,52 \rightarrow 1.$$

Висновки по розділу 4

1. Режим виконання робіт, передбачений у даній технологічній карті, обґрунтований необхідністю забезпечення високої продуктивності праці та ефективності будівельно-монтажного процесу. Це досягається завдяки раціональній організації робочих місць, чіткому розподілу функціональних обов'язків між членами виробничої ланки з урахуванням принципів спеціалізації й кооперації праці, а також завдяки інтеграції технологічно сумісних операцій, застосуванню модернізованих інструментів, допоміжного обладнання та механізованих засобів праці.
2. До початку зведення надземної частини споруди мають бути завершені всі роботи нульового циклу, включаючи земляні, гідроізоляційні та фундаментні роботи, згідно з регламентом проектної документації.
3. У процесі зведення будівлі виконується комплекс будівельно-монтажних робіт, що поділяються за конструктивними елементами та етапами виконання.
4. Запроектовано будівлю прямокутної форми. Виконання робіт буде вестись в одну чергу і тому потрібно підібрати найоптимальніший набір кранів а також і обслуговуючих їх машин і механізмів.
5. Для транспортування будівельних конструкцій у межах будівельного майданчика та між виробничими базами використовується автомобільний транспорт, який підбирається з урахуванням маси, габаритних розмірів, типу вантажу та умов транспортування.
6. Календарний план є одним із ключових документів у системі організації будівництва, який визначає раціональну технологічну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, їхню взаємну координацію, можливість суміщення у часі, а також строки реалізації окремих етапів проекту. Він містить детальну інформацію про обсяги, тривалість та черговість виконання робіт, а також про потребу в матеріально-технічних ресурсах, машинно-механізованих засобах і трудових ресурсах відповідних кваліфікацій.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						73
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5 Організація будівництва

5.1 Отримання дозволу на виконання будівельно-монтажних робіт

Надання, анулювання чи повернення дозвільних документів, що надають право на виконання підготовчих та будівельних робіт, здійснюється відповідно до компетенції органів державного архітектурно-будівельного контролю, визначених статтею 7 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [24]. Повноваження Державної архітектурно-будівельної інспекції (ДАБІ) реалізуються її центральним апаратом, а також відповідними територіальними підрозділами. Реєстрація декларацій на об'єкти, які розміщуються у межах двох і більше адміністративно-територіальних одиниць або вплив яких поширюється на декілька таких одиниць згідно з проектною документацією, здійснюється центральним апаратом ДАБІ. Усі інші об'єкти підлягають реєстрації в територіальних органах ДАБІ за місцем їх розташування.

Виконання підготовчих робіт можливе після отримання документа, що засвідчує право власності або користування земельною ділянкою (у тому числі договору суперфіцію), та за умови подання повідомлення про початок виконання підготовчих робіт до органу держархбудконтролю. Якщо передбачається винесення інженерних мереж або видалення зелених насаджень, необхідна попередня реєстрація відповідної декларації. Також дозволяється виконання таких робіт на підставі вже зареєстрованої декларації про початок будівельних робіт або отриманого дозволу.

Дія документів, що надають право на проведення підготовчих робіт, обмежується моментом отримання дозволу на виконання будівельних робіт. У свою чергу, дозвіл на будівництво є чинним до завершення реалізації проєкту.

Інформація про всі подані повідомлення, декларації, видані та анульовані дозволи, відмови, уточнення або зміни в документах, а також про скасування реєстрації, щоденно вноситься до відповідного реєстру на підставі даних, отриманих від органів держархбудконтролю. Уся процедура реєстрації, видачі або оновлення дозвільної документації здійснюється з дотриманням вимог Законів України «Про дозвільну систему у сфері господарської діяльності» та «Про адміністративні послуги». Відповідальність за достовірність і повноту поданої інформації у повідомленнях і деклараціях несе замовник. Також він відповідає за самовільне виконання будівельних робіт без зареєстрованих дозвільних документів згідно з нормами Закону України «Про відповідальність за правопорушення у сфері містобудівної діяльності» та Кодексу України про адміністративні правопорушення.

Подача декларацій (за формами, наведеними у додатках до Порядку) здійснюється замовником або його уповноваженою особою особисто, рекомендованим листом з описом вкладення або через електронну систему

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						74
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

декларування. Декларація подається у двох примірниках: один після реєстрації повертається замовнику, інший залишається в органі держархбудконтролю. Важливо зазначити, що декларація про початок виконання підготовчих робіт не надає автоматичного права на виконання будівельних робіт. Упродовж п'яти робочих днів орган держархбудконтролю перевіряє повноту поданої інформації в декларації та вносить відповідні дані до реєстру. Якщо декларація містить суттєві недоліки або відсутню ключову інформацію (про замовника, адресу об'єкта, документ на землю, дані відповідальних осіб, проектувальника тощо), вона повертається замовнику з письмовим обґрунтуванням для усунення виявлених невідповідностей.

У випадку, якщо орган державного архітектурно-будівельного контролю не зареєстрував декларацію або не повернув її замовнику для усунення виявлених недоліків упродовж п'яти робочих днів із моменту її надходження, замовник набуває право розпочати виконання підготовчих або будівельних робіт з одинадцятого робочого дня. У такому разі декларація вважається зареєстрованою за замовчуванням.

Орган державного архітектурно-будівельного контролю має право скасувати зареєстровану декларацію у таких випадках:

1. Подання замовником заяви про її анулювання;
2. Надходження офіційної інформації про припинення діяльності юридичної особи або фізичної особи-підприємця, смерть фізичної особи чи визнання її безвісно відсутньою;
3. Виявлення в ході перевірки порушень вимог містобудівної документації, недотримання містобудівних умов та обмежень, невідповідності об'єкта проектній документації, будівельним нормам, державним стандартам і правилам, а також у разі ігнорування приписів посадових осіб контролюючого органу.

Будівельні роботи на об'єктах I–III категорії складності, а також підключення таких об'єктів до інженерних мереж за відсутності зареєстрованої декларації суворо забороняються. Дозвіл на виконання будівельних робіт видається відповідним органом держархбудконтролю на безоплатній основі. До заяви про його отримання замовник подає:

- копію документа, що підтверджує право власності чи користування земельною ділянкою, або договір суперфіцію;
- у разі реалізації проєктів з комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) – копію розпорядчого документа органу державної влади чи місцевого самоврядування на відповідні землі державної або комунальної власності;
- проектну документацію, затверджену в установленому порядку;
- у разі реконструкції, реставрації, капітального ремонту чи технічного переоснащення – копію документа на право власності на об'єкт або згоду власника;

- копії наказів про призначення осіб, відповідальних за виконання робіт, авторський і технічний нагляд;
- інформацію про ліцензії та кваліфікаційні сертифікати.

Рішення щодо надання дозволу або відмови в його видачі приймається у строк до десяти робочих днів із моменту реєстрації заяви. Анулювання дозволу здійснюється за аналогічними підставами, що й для декларацій:

1. Подання замовником заяви про анулювання;
2. Припинення юридичної чи підприємницької діяльності або смерть замовника;
3. Встановлення порушень містобудівного законодавства, вимог проектної документації, норм, стандартів та невиконання приписів державного архітектурно-будівельного контролю.

5.2 Розрахунок і проектування календарного графіка

5.2.1 Вибір методів виробництва робіт

Під час визначення організаційно-технологічної схеми будівництва передбачається формування комплексного, об'єктного та спеціалізованого потоків, що забезпечують узгоджену взаємодію між видами робіт, підрозділами виконавців та етапами реалізації проекту. З метою впровадження потокового методу виконання робіт об'єкт поділено на 26 захваток, що дозволяє оптимізувати ритмічність і безперервність будівельного процесу. Розбивка об'єкта на захватки виконана з урахуванням таких умов:

- поверховість будівлі: оскільки споруда є багатоповерховою, за одиницю захватки прийнято один повноцінний поверх;
- характер виробничих процесів: розподіл здійснено за технологічною спеціалізацією робіт, що дозволяє формувати спеціалізовані потоки (наприклад, мулярські, арматурні, бетонні тощо) з чітко визначеною зоною дії;
- організаційні принципи потоковості: передбачено, що однотипні процеси можуть виконуватись послідовно з мінімальними втратами часу на переміщення ресурсів і персоналу.

Такий підхід дає змогу забезпечити безперервне і ритмічне виконання робіт, рівномірне завантаження механізмів і трудових ресурсів, а також полегшує планування календарних графіків, контроль за якістю та дотриманням нормативних строків будівництва.

5.2.2 Специфікація конструкцій та виробів

Відомість обсягів будівельних конструкцій, устаткування і виробів, які необхідні для виконання монтажних, будівельних та спеціальних робіт для виконання будівництва будинку міств Києва.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						76
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Відомість конструкцій, виробів і устаткування

№ п/п	Найменування	Один. виміру	Кількість
1	2	3	4
1	Плитка керамічна для стін	100м ²	2753,19
2	Плитка керамічна для підлоги	100м ²	667,335
3	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати	м ³	317,88416
4	Гарячекатана арматурна сталь	т	2882,35
5	Цегла керамічна	1000 шт.	915,3
6	Щебінь	м ³	29,8124
7	Суміші бетонні клас бетону В25	м ³	17084,972

Відомість основних будівельних машинах та механізмах занесено в таблицю 5.2.

Таблиця 5.2 – Основні будівельні машини і механізми

№ п/п	Найменування робіт	Найменування основних будівельних машин і механізмів	Тип, марка	Кількість
1	Земляні роботи	Бульдозер	ДЗ-42	1
		Екскаватор з зворотною лопатою	ЕО-4321	1
		Автосамоскид	КрАЗ-222Б	2
		Електротрамбівка	ИЭ-4502	1
		Самохідний каток	ДУ-26	1
		Стаціонарний бетононасос	CAR P4.4	1
		Автобетонозмішувач	АБ-32	2
		Стріловий кран на шасі спеціального автомобіля	TADANO TG-350NG	1
		Бурова установка	Bauer BG 24 H	4
2	Надземні будівельні роботи	Автобетонозмішувач	АБ-32	1
		Автосамоскид	ЗиЛ-131Г	4
		Кран баштовий приставний	Terex Comedil CTT 181B-8 TS21	1
		Зварювальний трансформатор змінного струму	BX1-300C	4
		Компресор	ПКС-5	1
3	Благоустрій території	Автогрейдер	ДЗ-31	1
		Пневмоколісний каток	ДУ-26	1
		Автобітумовоз	ЗИЛ 130	1

5.2.3 Розрахунок параметрів календарного графіка

Календарний графік виконання робіт із будівництва 21-поверхового житлового будинку в м. Києві та благоустрою прилеглої території формується на основі переліку будівельно-монтажних робіт, визначеного відповідно до номенклатури, прийнятої для об'єктів даного типу. До побудови графіка залучаються розрахункові дані щодо тривалості виконання робіт, чисельності виконавців та прийнятого режиму змінності.

З метою планування обсягів і структури виробничих процесів складається відомість загальнобудівельних робіт (див. табл. 5.3), що базується на деталізованому переліку робіт згідно з типовою номенклатурою для житлового будівництва. Встановлені обсяги робіт слугують вихідними даними для подальшого розрахунку картки визначника трудових витрат і тривалості процесів, яка використовується для точного формування календарного плану будівництва.

Таблиця 5.3 – Відомість будівельно-монтажних робіт по об'єкту

№	Шифр нормативного документу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Формула підрахунків	Кількість
1	2	3	4	5	6
Підготовчі роботи					
1	E1-24-6	Зрізання рослинного шару бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	Технологічна карта	0,212
2	E1-145-2	Планування площ механізованим способом, група ґрунтів 2	1000м2	Технологічна карта	0,8435
3	E27-97-1	Улаштування тимчасових доріг	км	Будгенплан	0,258
4	E22-8-5	Укладання тимчасового водопроводу та каналізації водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 150 мм	1000м	Будгенплан	0,072

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
5	ЕН10-44-1	Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів	100м2	Будгенплан	5,5
6	Е33-101-19	Установлення за допомогою механізмів дерев'яних одностоякових опор із просочених деталей на подвійних залізобетонних приставках для спільного підвішування проводів ВЛ 0,38	опора	Будгенплан	4
7	Е33-108-2	Підвішування проводів [1провод при 20 опорах на 1 км лінії] для ВЛ 0,38 кВ вручну	км	Будгенплан	0,58
		Розділ. Земляні роботи			
8	Е1-17-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,65	1000м3	Технологічна карта	3,09562
9	Е1-168-2	Розробка ґрунту в траншеях і котлованах глибиною понад 3 м вручну з підйомом краном при наявності кріплень, група ґрунтів 2	100м3	Технологічна карта	0,8826
10	С311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	Технологічна карта	5262,55
11	Е1-139-1	Улаштування ґрунтових подушок на осідаючих ґрунтах методом пошарового укочування	1000м3	Технологічна карта	1,21295

Продовження таблиці 5.3

12	РН1-12-8	Засипка траншей та котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт при переміщенні ґрунту до 5 м, група ґрунту 2	100 м3	Технологічна карта	26,5182
13	Е1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	Технологічна карта	26,5182
Розділ. Фундаменти					
14	Е5-131-1	Улаштування залізобетонних буронабивних паль діаметром 630 мм в нестійких водонасичених ґрунтах 2 групи ударно-канатним способом установкою КАТО-30 ТНС, довжина паль понад 12 до 25 м	м3	Технологічна карта	1679,08
15	ЕД6-50-58	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею до 5 м2.	100м3	Технологічна карта	1,109
16	ЕД6-62-70	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів в стіни і перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	Технологічна карта	21,07
17	ЕД6-66-22	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 200 до 300	100м3	Технологічна карта	1,109

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
18	ЕД6-51-2	Збирання і розбирання опалубки при площі щитів до 1 м ² з окремих дощок для улаштування фундаментів, масивів і підколонників, об'єм, м ³ понад 5 до 10	100м ³	Технологічна карта	8,426
19	ЕД6-62-10	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді каркасів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	Технологічна карта	379,17
20	ЕД6-65-1	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м ³ до 3	100м ³	Технологічна карта	8,426
21	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м ²	Технологічна карта	0,6032
22	РН2-6-7	Улаштування вертикальної гідроізоляції фундаментів бітумною мастикою	100 м ²	Технологічна карта	2,2184

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
		Перший поверх			
		Розділ. Каркас			
23	ЕД6-50-22	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування пілонів висотою до 6 м, периметр, м понад 1,2 до 1,6	100м3	Технологічна карта	0,324
24	ЕД6-63-28	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	Технологічна карта	14,58
25	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад	100м3	Технологічна карта	0,324
		Розділ. Стіни			
26	Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	Технологічна карта	66,256
27	ЕД6-50-66	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею понад 5 м2	100м3	Технологічна карта	0,1735

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
28	ЕД6-61-2	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента	т	Технологічна карта	4,35
29	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні	100м3	Технологічна карта	0,0435
		Розділ. Перегородки			
30	Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	Технологічна карта	3,6612
31	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т при провадженні робіт на житлових і громадських та адміністративно-побутових будівлях висотою понад 80м	100шт	Технологічна карта	0,52
		Розділ. Сходи			
32	ЕД6-63-71	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в сходові марші, площадки, балкони і поручні, діаметр стрижнів, мм до 6	т	Технологічна карта	0,205

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
33	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м3	Технологічна карта	0,0482
34	ЕД6-65-27	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Сходові марші	100м3	Технологічна карта	0,0211
		Розділ. Перекриття			
35	ЕД6-50-38	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м2	100м3	Технологічна карта	6,4902
36	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм	т	Технологічна карта	77,88
37	ЕД6-65-18	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10	100м3	Технологічна карта	6,4902
		Типові поверхи			
		Розділ. Каркас			
38	ЕД6-50-22	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування пілонів висотою до 6 м, периметр	100м3	Технологічна карта	7,776

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
39	ЕД6-63-28	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм	т	Технологічна карта	349,92
40	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину	100м3	Технологічна карта	7,776
		Розділ. Стіни			
41	Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху	м3	Технологічна карта	1522,584
42	ЕД6-50-66	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок	100м3	Технологічна карта	4,16
43	ЕД6-61-2	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана	т	Технологічна карта	104,4
44	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м3	Технологічна карта	4,16

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
		Розділ. Перегородки			
45	Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху	100м ²	Технологічна карта	87,869
46	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т при провадженні робіт на житлових і громадських та адміністративно-побутових будівлях висотою понад 80м	100шт	Технологічна карта	
		Розділ. Сходи			4,16
47	ЕД6-63-71	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в сходові марші, площадки, балкони і поручні, діаметр стрижнів, мм до 6	т	Технологічна карта	13
48	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м ³	Технологічна карта	1,1568
49	ЕД6-65-27	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Сходові марші	100м ³	Технологічна карта	0,5064

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
		Розділ. Перекриття			
50	ЕД6-50-38	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м2	100м3	Технологічна карта	155,765
51	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм	т	Технологічна карта	1869,12
52	ЕД6-65-18	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10	100м3	Технологічна карта	155,765
51	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	Технологічна карта	1869,12
52	ЕД6-65-18	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10 [при виконанні робіт на висоті [глибині]	100м3	Технологічна карта	155,765

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
51	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	Технологічна карта	1869,12
52	ЕД6-65-18	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10 [при виконанні робіт на висоті [глибині] від поверхні землі 80 м]	100м3	Технологічна карта	155,765
	Розділ. Покрівля				
53	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	план будівлі	7,022
54	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	план будівлі	7,022
55	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	план будівлі	7,022
56	Е12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці	100м2	план будівлі	7,022

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
	Розділ. Вікна та двері				
57	ЕН10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м ² з металопластику у кам'яних стінах	100м ²	специфікація розділ 1	4,77
58	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м ² з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м ²	специфікація розділ 1	15,3412
59	ЕН10-29-1	Заповнення балконних прорізів у кам'яних стінах житлових і громадських будівель дверними блоками з полотнами спареними, площа прорізу до 3 м ²	100м ²	специфікація розділ 1	1,02
	Розділ. Підлоги				
60	ЕН11-9-1	Улаштування звукоізоляції суцільної "GEMAFON"	100м ²	специфікація розділ 1	4,2699
61	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементно-піщаних товщиною 20 мм	100м ²	специфікація розділ 1	10,8924
62	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м ³	специфікація розділ 1	460,43
63	ЕН11-4-3	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на гумобітумній мастиці, перший шар	100м ²	специфікація розділ 1	4,2461

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
64	ЕН11-39-2	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного	100м2	специфікація розділ 1	0,944
65	ЕН11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	специфікація розділ 1	6,5425
	Розділ. Опорядження внутрішнє та зовнішнє				
66	ЕН15-43-1	Фактурне опорядження фасадів мармуровим дрібняком	100м2	специфікація розділ 1	1,59
67	ЕН15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT".	100 м2	специфікація розділ 1	29,7088
68	ЕН15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	специфікація розділ 1	278
69	ЕН15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	специфікація розділ 1	624
70	ЕН15-59-1	Штукатурення цементно-цезезитове по каменю і бетону	100м2	специфікація розділ 1	270,38
71	ЕН15-151-3	Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін всередині приміщень з підготуванням поверхонь	100м2	специфікація розділ 1	624

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4	5	6
72	ЕН15-152-2	Поліпшене фарбування клейовими розчинами стін всередині приміщень по підготовленій поверхні	100м2	специфікація розділ 1	53,67
73	ЕН15-23-3	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток]	100м2	специфікація розділ 1	27,81
74	ЕН15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах	100м2	специфікація розділ 1	5,1222
	Розділ. Вимощення				
75	Е27-26-1	Улаштування одношарової основи товщиною 20 см із щебеню фракції 70-120 мм	1000м2	Будгенплан	0,212
76	Е27-53-1	Улаштування покриття товщиною 4 см із гарячих асфальтобетонних щільних дрібнозернистих сумішей типу А, Б, В, щільність щебених матеріалів 2,5-2,9 т/м3	1000м2	Будгенплан	0,212

На основі календарного графіка визначимо тривалість будівництва, яка складає 1200 днів. На основі календарного графіка складаємо графік руху робітників.

Для розрахунку параметрів руху робітників використовуємо дані:

- середня кількість робітників, що працює на об'єкті – 36 люд. (див. формулу 5.1);

- максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті – 104 люд.;

- загальні працевитрати на будівництво – 43550 люд. – дні.;

Виконаємо оцінку графіку руху робітників.

Визначимо середню кількість робітників

$$N_{сер} = \frac{Q_3}{T_3} = \frac{43550}{1200} = 36 \quad (\text{люд.}), \quad (5.1)$$

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих:

$$\alpha_1 = \frac{N_{сер}}{N_{мах}} = \frac{36}{104} = 0,35 \Rightarrow 1$$

$$\alpha_2 = \frac{T_{стале}}{T_{заг}} = \frac{777}{1200} = 0,65 \Rightarrow 1 \quad (5.2)$$

$$\alpha_3 = \frac{Q_{зайв}}{Q_3} = \frac{11412}{43550} = 0,26 \Rightarrow 0 \quad (5.3)$$

5.3 Проектування будівельного генерального плану

До початку виконання основних будівельно-монтажних робіт необхідно здійснити організацію будівельного майданчика шляхом розміщення всіх його функціональних елементів відповідно до вимог чинних будівельних норм і стандартів.

До складу елементів будівельного майданчика входять:

- споруджуваний об'єкт — як основний елемент забудови;
- зони для розміщення вертикального транспорту, зокрема спеціально обладнані майданчики для стоянки та роботи автомобільного крана;
- закриті та відкриті склади — для зберігання будівельних матеріалів, виробів та конструкцій;
- тимчасові споруди господарського і побутового призначення: адміністративні будівлі, санітарно-побутові приміщення, виробничі модулі, складські блоки.

Усі межі будівельного майданчика мають бути обов'язково огорожені тимчасовим парканом. З боку вулиць, пішохідних маршрутів та транспортних проїздів встановлюється захисне огороження з козирком, що забезпечує безпеку для сторонніх осіб.

Тимчасове водопостачання організовується від існуючих мереж із урахуванням потреб побутового та виробничого водоспоживання.

Електропостачання будівельного майданчика також забезпечується від діючої зовнішньої електромережі. У темний період доби освітлення території виконується з використанням наявного вуличного освітлення та чотирьох мобільних прожекторів, розташованих у зонах активного виконання робіт.

5.3.1 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень

Тимчасові будівлі та споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: адміністративні; господарсько-побутові; складські.

Визначаємо загальну кількість робітників:

$$N_{\text{заг}} = 0,95 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}) \text{ (люд.)}, \quad (5.4)$$

де 0,95 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, люд. ($N_p = N_{\text{max}}$);

$N_{\text{ітр}}$ – кількість інженерно – технічних працівників, яка приймається в кількості 8 % від N_{max} , люд.;

$N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від N_{max} , люд.;

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від N_{max} , люд.

$$N_p = 104 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{ітр}} = 104 \cdot 0,08 = 8,32 \approx 8 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{моп}} = 104 \cdot 0,025 = 2,6 \approx 3 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{сл}} = 104 \cdot 0,05 = 5,2 \approx 5 \text{ люд.}$$

$$N_{\text{заг}} = 0,95 \cdot (104 + 8 + 3 + 5) = 114 \text{ (люд.)}$$

Площу виконробської з диспетчерською розраховуємо, виходячи з кількості інженерно – технічних працівників і молодшого обслуговуючого персоналу.

$$S_1 = 5 \cdot \sum (N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}}), \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.5)$$

$$S_1 = 5 \cdot (8 + 3) = 45,0 \text{ (м}^2\text{)}$$

Площа гардеробних:

$$S_2 = N_{\text{max}} \cdot 0,7, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.6)$$

$$S_2 = 104 \cdot 0,7 = 72,8 \text{ (м}^2\text{)},$$

Площа душових:

$$S_3 = N_{40\%} \cdot 0,54, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.7)$$

$$S_3 = 46 \cdot 0,54 = 24,84 \text{ (м}^2\text{)}$$

Площа приміщень для прийому їжі:

$$S_4 = N_{\text{заг}} \cdot 0,8, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.8)$$

$$S_4 = 114 \cdot 0,8 = 91,2 \text{ (м}^2\text{)}$$

Площа приміщень для сушіння одягу:

$$S_5 = 0,2 \cdot N_{40\%}, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.9)$$

$$S_5 = 0,2 \cdot 46 = 9,2 \text{ (м}^2\text{)}$$

Туалети приймаємо:

$$S_6 = 0,1 \cdot N_{\text{зар}}, (\text{м}^2), \quad (5.10)$$

$$S_6 = 0,1 \cdot 114 = 11,4 (\text{м}^2)$$

Тому, площа контори будівельної ділянки складає 45,0 м², площа гардеробних з умивальниками – 72,8 м², площа душевих приміщень – 24,84 м², площа приміщень для прийому їжі – 91,2 м², площа приміщень для сушіння одягу – 9,2 м², туалети – 11,4 м².

Проектування тимчасових будівель та споруд проводяться відповідно до каталогів уніфікованих типових проектів, а також з урахуванням величин площ [26].

Розрахунки та проектування виконуємо в табличній формі.

Таблиця 5.4 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кількість працюючих	Норма площ на одну людину, м ²	Розрахункова площа, м ²	Розміри, м	Кількість, шт.	Корисна площа, м ²	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
1		2	3	4			5	6
Виконробська	9	5,0	45,0	9,0×5,0×4,0	1	45,0	4078-1.00 СД	Конт.
Гардеробні з умивальниками	104	0,7	72,8	6,0×6,0×3,0	2	72,0	ГОСС Д - 6	Конт.
Душові	46	0,54 від 40%	24,84	3,0×4,5×3,0	2	27,0	31315	Конт.
Приміщення для прийому їжі	114	0,8	91,2	9,2×10,0×3,0	1	92,0	Г К -10	Конт.
Сушилка	46	0,2 від 40%	9,2	4,0×2,5×3,0	1	10,0	31315	Конт.
Туалет	114	0,1	11,4	2,5×4,5×3,0	2	11,25	494-4-13	Збірна

5.3.2 Розрахунок площі відкритого та закритого складів

Відкриті склади використовуємо для зберігання матеріалів, які не вимагають захисту від шкідливих атмосферних впливів (бетонні і залізобетонні вироби та конструкції, цегла, керамічні труби, природні та штучні насипні будівельні матеріали та сировина для приготування будівельних сумішей, великорозмірні металеві конструкції та вироби, які

покриті захисними покриттями, та інші). Тимчасові відкриті склади проектуємо біля місць роботи вантажопідйомних машин і механізмів з урахуванням можливостей під'їзних внутрішньо майданчикових транспортних шляхів.

Відкриті склади призначені для зберігання будівельних матеріалів і виробів, які не потребують захисту від несприятливих атмосферних впливів. До них належать: бетонні та залізобетонні конструкції, цегла, керамічні труби, сипучі природні та штучні будівельні матеріали, сировина для приготування розчинів і бетонів, а також великогабаритні металеві елементи з антикорозійним покриттям. Тимчасові відкриті склади розміщуються поблизу зон дії вантажопідйомних машин і механізмів із урахуванням зручності під'їзду по внутрішньомайданчикових дорогах.

Закриті тимчасові склади використовуються для зберігання матеріалів, чутливих до вологи та корозійного впливу довкілля. Типи і габарити таких складів визначаються з урахуванням технологічних вимог до умов зберігання, строків придатності матеріалів та специфіки їх використання.

Таблиця 5.5 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кільк. буд. мат. конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас на складі, діб	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м ² складу	Розрахункова корисна площа складу, м ²	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м ²	Висота стелі, м	Розміри відкрит. складу в плані, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Блоки газобетонні	м ³	1588,84	32,4	3	97,2	0,65	149,54	0,4	59,81	60	6,0x10,0
Залізобетон. конструкції	м ³	540,8	12	2	24	0,85	28,24	0,4	11,29	12	6,0x2,0

Тимчасовий закритий склад проектуємо відповідно до нормативних документів. Для закритого складу обираємо інвентарну збірно-щитову будівлю: довжина – 14 м, ширина – 5,5 м, висота будівлі - 2,5 м. Тому, площа складу - 77 м².

5.3.3 Проектування мереж тимчасового електропостачання

Проект тимчасового електропостачання передбачає розрахунок максимальної потужності електроспоживання на період пікового навантаження під час будівництва, з урахуванням потреб у підключенні до існуючої трансформаторної підстанції.

На будівельному майданчику встановлюється лічильник та розподільчий пристрій, від якого прокладаються тимчасові електромережі: силова (380 В) — для зварювальних апаратів, насосів, механізованих станцій, та освітлювальна (220 В) — для зовнішнього й внутрішнього освітлення, складів, проходів і тимчасових споруд. У таблиці 5.7 наведено перелік основних споживачів електроенергії, їх характеристики та результати розрахунку максимальної сумарної потреби у електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт. Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{i.a.} K_3 + \sum P_{i.ф.} K_4 \right), \quad (5.11)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

Таблиця 5.6 Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниці, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн., кВт
I. Силові споживачі						
Штукатурна станція	шт.	1	28	28	0,7	19,6
Кран баштовий	шт.	1	38,2	38,2	1,5	57,3
Електротрамбівка	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Зварювальний апарат	шт.	4	32	128	0,7	89,6
Розчинонасос	шт	1	2,2	2,2	0,7	1,54
Фарбувальний агрегат	шт.	1	0,27	0,27	0,7	0,189
Шліфувальна машина	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Всього по розділу I:						169,07
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністр. - господарські будівлі	м²	267,25	0,3	80,18	0,8	64,14
Закритий склад	м²	77	0,1	7,7	0,8	6,16
Оздоблювальні роботи	м²	62400	0,15	9360	0,8	7488

Продовження таблиці 5.6

Всього по розділу II:						7558,3 0
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	5	1,5	7,5	1,0	7,5
Відкриті склади	м²	168	0,8	134,4	1,0	134,4
Всього по розділу III:						14 1,9
Всього						658,69

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \phi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \phi_2} + \sum P_{o.в.} K_3 + \sum P_{o.з.} K_4 \right) =$$

$$= 1,1 \left(\frac{169.07}{0,7} + 7558.3 + 141.9 \right) = 8735.90 (\kappa B)$$

5.3.4 Проектування мереж тимчасового водозабезпечення

Водопостачання будівельного майданчика організовується з метою забезпечення потреб виробничих процесів, роботи будівельних машин і механізмів, санітарно-побутових потреб працівників, а також для протипожежного захисту у разі виникнення загоряння.

Таблиця 5.7 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одини- ця виміру	Кіль- кість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівно- мірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1	2	3	4	5	6
I. Виробничі потреби:					
Екскаватори з двигуном	шт	1	10	1,5	15
Приготування бетону в бетонозмішувачах	м³	17084, 97	210	1,1	3946611, 9
Штукатурення поверхні стін	м²	62400	3	1,5	280800
Фарбування водними розчинами	м²	62400	1	1,5	93600
Компресорна станція	шт	1	40	1,1	44,0
Всього по розділу I					4321070, 9

Продовження таблиці 5.7

II. Господарсько – побутові потреби					
Санітарно – госп. потреби	люд.	104	15	2	3120
Миття в душі	люд.	46	30	1	1380
Всього по розділу II					4500
III. Потреби води на пожежогашіння					
Пожежогашіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Використовучи нормативну літературу обираємо тимчасову мережу із сталевих зварних труб діаметром 400 мм.

5.4 Прийняття в експлуатацію

Прийняття в експлуатацію об'єктів, збудованих на підставі будівельного паспорта або віднесених до I–III категорії складності, здійснюється шляхом реєстрації поданої замовником декларації про готовність об'єкта до експлуатації, що проводиться органами державного архітектурно-будівельного контролю [26]. Для об'єктів IV–V категорії складності введення в експлуатацію здійснюється на підставі акта готовності об'єкта шляхом видачі сертифіката готовності, що підтверджує відповідність об'єкта вимогам містобудівного законодавства.

Реєстрація, повернення або скасування зазначених документів здійснюється відповідно до компетенції:

- сільських та селищних рад – щодо об'єктів I–III категорії складності в межах населених пунктів;
- міських рад – щодо об'єктів I–IV категорій у межах відповідних міст;

Держархбудінспекції – щодо об'єктів I–V категорій, розташованих поза межами населених пунктів, на території кількох адміністративно-територіальних одиниць, усіх об'єктів V категорії в межах міст, а також IV категорії – у межах сіл і селищ, або всіх об'єктів – у разі відсутності відповідного виконавчого органу.

У випадку, якщо об'єкт вводиться в експлуатацію в I або IV кварталі, допускається перенесення строків виконання оздоблювальних робіт фасадів і благоустрою території через несприятливі погодні умови. Замовник має внести до декларації або акта готовності відповідну позначку із зазначенням обсягів робіт, що переносяться.

До моменту введення об'єкта в експлуатацію мають бути виконані всі роботи, передбачені проектною документацією та чинними будівельними нормами. Обладнання повинно бути змонтоване і випробуване. Житлові будинки, збудовані за кошти приватних осіб, допускається приймати без завершення внутрішнього оздоблення та вбудовано-прибудованих приміщеннях, за умови їх відповідності санітарним, пожежним та технічним вимогам. Перелік допустимих робіт, які можуть бути не завершені, визначає Мінрегіон.

Датою прийняття в експлуатацію вважається дата реєстрації декларації або видачі сертифіката. Експлуатація об'єкта без прийняття в експлуатацію, якщо воно передбачене законодавством, заборонена.

Зареєстрована декларація або сертифікат є підставою для:

- укладання договорів на постачання ресурсів (вода, газ, тепло, електроенергія);
- внесення об'єкта до державної статистичної звітності;
- оформлення права власності на об'єкт.

Підключення об'єкта до інженерних мереж, відповідно до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», здійснюється протягом 10 робочих днів з моменту звернення замовника до власників або експлуатантів інженерної інфраструктури.

Замовник несе відповідальність за достовірність і повноту даних у поданій декларації або акті готовності, а також за експлуатацію об'єкта без офіційно зареєстрованих документів. Декларація подається у двох примірниках особисто, рекомендованим листом або через електронну систему, у випадках:

- будівництва за будівельним паспортом;
- зведення об'єктів I–III категорії (крім інженерно-транспортної інфраструктури);
- об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури;
- узаконення самочинного будівництва за рішенням суду.

Орган архітектурно-будівельного контролю протягом 10 робочих днів перевіряє повноту декларації та вносить дані до реєстру. Після реєстрації один примірник декларації повертається замовнику, другий зберігається в органі. У разі виявлення технічної помилки або недостовірної інформації відомості з реєстру видаляються.

Якщо замовник самостійно виявив технічну помилку та подав заяву про її виправлення, штрафні санкції не застосовуються.

Для отримання сертифіката замовник (або його представник) подає заяву до відповідного органу особисто або рекомендованим листом. Рішення про видачу або відмову приймається у 10-денний термін з моменту реєстрації заяви.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						99
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Сертифікат оформлюється в одному примірнику і передається замовнику для зберігання протягом усього строку експлуатації об'єкта. Відмова у видачі сертифіката можлива у випадках:

- неповного пакету документів;
- надання недостовірної інформації;
- невідповідності об'єкта проекту, будівельним нормам або вимогам доступності для маломобільних груп населення.

У разі відмови у видачі сертифіката замовнику надсилається обґрунтоване рішення. Після усунення недоліків він може подати документи повторно. Таке рішення може бути оскаржене в судовому порядку або розглянуте в рамках наглядової функції ДАБІ (без права повторної видачі сертифіката).

5.5 Техніко – економічні показники проекту будівництва

1. Директивний термін будівництва об'єкта 45 місяців.
2. Фактичний термін будівництва об'єкта 40 місяців.
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі:

$$K_1 = \frac{n_{\max}}{n_{\text{ср}}} = \frac{104}{36} = 2.8, \quad (5.16)$$

де $n_{\max}$ – максимальна кількість робочих в день, люд;
 $n_{\text{ср}}$ – середнє число робочих в день, люд.

4. Показник компактності будгенплану:

$$K_2 = \frac{F_3}{F_B} = \frac{2001.41}{2820.80} = 0,71, \quad (5.17)$$

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тимч.буд.}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} = 702,16 + 267,25 + 168 + 864 = 2001,41 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.18)$$

5. Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = \frac{F_T}{F_3} = \frac{267.25}{2001.41} = 0,134, \quad (5.19)$$

6. Показник використання території під склади:

$$K_4 = \frac{F_{\text{ск}}}{F_{\text{буд}}} = \frac{168}{702.16} = 0,24, \quad (5.20)$$

де $F_{\text{ск}}$ – площа відкритого і закритого складів, м²;

$F_{\text{буд}}$ – площа будівельного об'єкту.

Висновки по розділу 5

1. Надання, анулювання чи повернення дозвільних документів, що надають право на виконання підготовчих та будівельних робіт, здійснюється відповідно до компетенції органів державного архітектурно-будівельного контролю, визначених статтею 7 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності».
2. Будівельні роботи на об'єктах I–III категорії складності, а також підключення таких об'єктів до інженерних мереж за відсутності зареєстрованої декларації суворо забороняються. Дозвіл на виконання будівельних робіт видається відповідним органом держархбудконтролю на безоплатній основі.
3. Календарний графік виконання робіт із будівництва 23-поверхового житлового будинку в м. Києві та благоустрою прилеглої території формується на основі переліку будівельно-монтажних робіт, визначеного відповідно до номенклатури, прийнятої для об'єктів даного типу. До побудови графіка залучаються розрахункові дані щодо тривалості виконання робіт, чисельності виконавців та прийнятого режиму змінності.
4. На основі календарного графіка визначимо тривалість будівництва, яка складає 1200 днів. На основі календарного графіка складаємо графік руху робітників.
5. Директивний термін будівництва об'єкта 45 місяців. Фактичний термін будівництва об'єкта 40 місяців.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

6 Охорона праці

В цьому розділі розглянуті заходи та засоби з охорони праці під час здійснення нового будівництва 21-поверхового одностороннього житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Здійснено аналіз шкідливих виробничих факторів, що впливають на будівельно-монтажний персонал, що здійснює підготовку будівельного майданчика до виконання будівельних робіт [27, 28].

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо).

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта

6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Будівельні майданчики (площадки будівельних і промислових підприємств з об'єктами будівництва, що знаходяться на них, виробничими і санітарно-побутовими приміщеннями і спорудами), ділянки робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт [29]. Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою). Санітарно-побутові приміщення і обладнання мають бути введені в експлуатацію до початку виконання робіт.

На будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно виконувати вимоги цих

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						102
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

норм, ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працюючих, зокрема: застосовувати засоби штучного обмеження зони роботи баштових кранів; застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на робочих місцях не повинні мати вибоїн і утримуватись у чистоті та порядку, очищуватися від сміття, снігу, не захаращуватися матеріалами та виробами, а також бути не ковзкими.

Будівельні майданчики та виробничі дільниці повинні бути огорожені згідно з ГОСТ 23407. Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт.

Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР. Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій. Якщо неможливо установити огорожу, у випадках, визначених у ПВР, для виконання певних видів робіт (наприклад, верхолазні, монтаж конструкцій, обладнання, опалубки; мурування стін тощо) відповідно до ПВР їх необхідно виконувати із застосуванням запобіжних поясів, страхувальних канатів.

Місця кріплення запобіжних канатів повинні бути визначені у ПВР.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам: ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м; драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнувати пристроями для закріплення фала запобіжного поясу (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Прорізи у стінах за однобічного прилягання до них настилу (перекриття) повинні бути огорожені, якщо відстань від рівня настилу до низу прорізу менше ніж 0,7 м. Входи до будівель (споруд), що споруджуються, на період будівництва слід захистити зверху суцільним козирком шириною не менше ширини входу до будинку (споруди) і довжиною - відповідно до розміру небезпечної зони, що визначається згідно з додатком Е.

Козирки необхідно зберігати до вводу будинку в експлуатацію. Кут, що виникає між козирком та розташованою вище стіною, повинен бути 70° - 75°.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

За довжини козирка понад 2 м допускається встановлювати під зазначеним кутом тільки частину козирка безпосередньо над входом під козирок.

У разі, коли розрахункова довжина козирка перевищує межі будмайданчика, необхідно використовувати суцільні або сітчасті захисні системи огороження робочих горизонтів, які запобігають падінню елементів конструкцій та інших предметів з висоти в небезпечну зону. Конструкції цих систем необхідно визначати в ПВР.

Біля в'їзду на будівельний майданчик необхідно встановити схему руху автотранспорту. Транспортні засоби та пішоходи повинні потрапляти на об'єкт будівництва і покидати його через різні проходи і проїзди, що призначені для транспортних засобів і пішоходів. Для доступу в основні робочі зони тимчасові автомобільні шляхи повинні бути обладнані пішохідними переходами з відповідними знаками.

Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не може перевищувати 10 км/год на прямих ділянках і 5 км/год - на поворотах. Під час виконання земляних робіт на території населених пунктів або на виробничих територіях котловани, траншеї тощо (виїмки) в місцях, де відбувається рух людей і транспорту, повинні бути огорожені.

У місцях переходу через виїмки повинні бути встановлені перехідні містки шириною не менше ніж 1,0 м, огорожені по обидва боки перилами висотою не менше ніж 1,1 м із суцільною обшивкою понизу на висоту 0,15 м і з додатковою огорожувальною планкою на висоті 0,5 м від настилу. Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди та підходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення повинні бути освітлені відповідно до вимог ДБН В.2.5-28 для запобігання засліплювальній дії освітлювальних приладів на працюючих. Обладнання систем освітлення конструктивно не повинно створювати ризик ураження електрострумом. Виконання робіт у місцях, рівень освітленості яких не відповідає вимогам, не допускається.

6.1.2 Електробезпека

Живлення системи електропостачання та системи освітлення здійснюється від п/ст 10/0,4 кВ кабельними лініями, що прокладені в траншеях. Для живлення використовується трифазна чотирьохпровідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Категорія умов по небезпеці електротравматизму, відповідно до ПБЕ [30, 31], залежить від наявності факторів підвищеної або особливої небезпеки. При наявності таких факторів як підвищена вологість, струмопровідний пил, контакт обслуговуючого персоналу з струмоведучими частинами в різних приміщеннях підприємства, їх можна віднести до категорії підвищеної небезпеки.

Роботи в електроустановках стосовно заходів безпеки поділяються на три категорії: зі зняттям напруги; без зняття напруги на струмопровідних

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						104
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

частинах та поблизу них; без зняття напруги віддалік від струмопровідних частин, що перебувають під напругою.

До робіт, які виконуються без зняття напруги на струмопровідних частинах та поблизу них, належать роботи, що проводяться безпосередньо на цих частинах. Роботи без зняття напруги на струмопровідних частинах та поблизу них слід виконувати не менше як двом працівникам, з яких керівник робіт повинен мати групу IV, інші – групу III.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізолювані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги.

2) При живленні споживачів струму від мережі три-провідної з глухо-заземленою нейтраллю, при напрузі до 1000 В, використовується занулення – навмисне електричне з'єднання нормально не струмопровідних елементів устаткування із заземленим нульовим проводом. При зануленні, пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

Згідно з вимогами нормативів до занулення, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму КЗ. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється. Електрозахисні засоби поділяються на основні та допоміжні.

Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізолюваними ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						105
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [32] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення.

Таблиця 6.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт Па.

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	До 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [33]: температури внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони та зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні параметрів мікроклімату не повинні значно відрізнятися (не більше ніж на 2°C за діапазон норм); якщо температура поверхонь вище або нижче температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1м; для забезпечення нормованих значень руху кисню проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

6.2.2 Виробниче освітлення

Для забезпечення найбільш сприятливих умов зорової праці нормують мінімальну освітленість на найбільш темній ділянці робочої поверхні. Рівень аварійного освітлення складає 15% освітленості основної роботи. Приміщення забезпечене природним освітленням в денний проміжок часу, але вечері постає проблема в штучному освітленні.

Характеристика зорових робіт – середньої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [34] розряд зорової роботи IV, підрозряд «б». Нормовані значення освітленості наведені в таблиці 6.2.

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітлення, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 4,5 метра.

Таблиця 6.2 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Характер зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	б	малий	світлий	500	200	4	2,4

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

6.2.3 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки» [35]. Нормовані значення виробничого шуму наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні.

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів

слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно:

- безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі.
- для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

6.2.4 Виробнича вібрація

На будівництві присутня вібрація типу – За [36]. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання. Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проекті, являються вентиляційне обладнання, будівельні машини, транспорт тощо, які відносяться до типу загальної вібрації.

Основні параметри вібрації, такі як середньоквадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, логарифмічні рівні приведені у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Середньоквадратичні значення віброприскорення та віброшвидкості

Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні, корекційовані по частоті та еквівалентні корекційовані значення			
		Віброприскорення		Віброшвидкість	
		м·с ⁻²	ДБ	м·с ⁻² ·10 ⁻²	ДБ
Загальна	Zo, Yo, Xo	0,1	100	0,2	92

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

6.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [37, 38]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [39], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [40].

Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів – сукупність властивостей, що характеризують їхню здатність до виникнення і поширення

горіння. Наслідком горіння, залежно від його швидкості та умов протікання, можуть бути пожежа або вибух.

Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначають показниками, вибір яких залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу), та умов їхнього застосування.

Отже, основна частина приміщень 21-поверхового одностороннього житлового будинку відноситься до категорії Д (житлові) – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилю і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В; та до категорії Г (котельні) – де горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо, з зонами П-ІІІ поза межами цих приміщень, де знаходяться тверді горючі речовини.

Будівлі 21-поверхового одностороннього житлового будинку, в яких розташовані ці приміщення, характеризується ІІ ступенем вогнестійкості.

До ІІ ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів.

Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [41] наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості і будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площад-ки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття між по-верхові (у т.ч. горищні та над підва-лами	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зов-ніш-ні не-несу-чі	внут-рішні не-несучі (пере-город-ки				пли-ти, насти-ли, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
ІІ	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [15] наведено в таблиці 6.6.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 5.7 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 5.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських будинків, сільськогосподарських будівель і споруд потрібно приймати за таблицею 6.7 (знаменник) [41].

Таблиця 6.6 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбур-шлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	4	REI 15	3	2

Таблиця 6.7 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будинків, будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IIIa, IIIб, IV, IVa, V
II	6/9	8/9	10/12

На території будівництва 21-поверхового одностанційного житлового будинку передбачено встановлення 8 вогнегасників ВВП-5(ВП-5) та 26 ВВП-9 [42].

Висновок по розділу 6

1. Розроблено заходи з охорони праці та техніки безпеки з аналізом умов праці, таких як погодні умови, освітлення, небезпечні речовини, шум і вібрації від машин та обладнання.
2. Враховано електробезпеку та пожежну безпеку.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

1. Київ, місто, що розташоване у північній частині країни, яке має помірно континентальний клімат, тобто має м'яку зиму та теплу літо.
2. Проектом передбачено зведення багатоповерхової будівлі, габаритні розміри в осях 26,80 x 26,20 (м). На 1-му поверсі передбачено часткове влаштування офісних та технічних приміщень. На 2-му поверсі - влаштування офісних приміщень і житлових квартир, з 3-го поверху по 21-й розміщуються житлові квартири.
3. Просторову жорсткість будівлі забезпечено защемленням колон і стін у фундаментах та їх сумісною роботою разом з перекриттями. Монолітні залізобетонні плити та пілони жорстко з'єднані поміж собою. Товщина монолітного залізобетонного перекриття становить 200 мм.
4. Фундамент даної будівлі – монолітна плита ростверку, що на залізобетонних бурових палях. Стіни будівлі – газобетонні блоки товщиною 300 мм, самонесучі в межах поверху, з певним зазором 30 мм поміж низом плит перекриття та зі стіною. Перегородки – цегляні – становлять 120 мм, з пінобетонних блоків, а також гіпсокартонні «KNAUF». Покрівля – запроектовано плоску, рулонну з 4-х шарів склорубероїду. Утеплювач – використовуються базальтові плити «ROCKWOOL».
5. Житловий будинок запроектовано за конструктивною схемою з повним каркасом, із зовнішніми ненесучими стінами, які поповерхово обпираються на запроектовані міжповерхові перекриття. По несучим вертикальним конструкціям змонтовано монолітні залізобетонні плити перекриття, товщина яких становить 200 мм.
6. Просторову жорсткість будівлі забезпечено за допомогою сумісної роботи вертикальним несучих конструкцій і дисків перекриття. З'єднання плит перекриття разом з колонами та пілонами приймаємо жорстким.
7. При порівнянні розглядаємо два варіанти фундаментів: з забивних паль і з буроін'єкційних паль.
8. Фундамент з буроін'єкційних паль найбільш економічний по вартості та за витратами праці. Отже для робочого варіанту підходить саме цей варіант.
9. Режим виконання робіт, передбачений у даній технологічній карті, обґрунтований необхідністю забезпечення високої продуктивності праці та ефективності будівельно-монтажного процесу. Це досягається завдяки раціональній організації робочих місць, чіткому розподілу функціональних обов'язків між членами виробничої

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		112

ланки з урахуванням принципів спеціалізації й кооперації праці, а також завдяки інтеграції технологічно сумісних операцій, застосуванню модернізованих інструментів, допоміжного обладнання та механізованих засобів праці.

10. До початку зведення надземної частини споруди мають бути завершені всі роботи нульового циклу, включаючи земляні, гідроізоляційні та фундаментні роботи, згідно з регламентом проектної документації.
11. Для транспортування будівельних конструкцій у межах будівельного майданчика та між виробничими базами використовується автомобільний транспорт, який підбирається з урахуванням маси, габаритних розмірів, типу вантажу та умов транспортування.
12. Календарний план є одним із ключових документів у системі організації будівництва, який визначає раціональну технологічну послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, їхню взаємну координацію, можливість суміщення у часі, а також строки реалізації окремих етапів проекту. Він містить детальну інформацію про обсяги, тривалість та черговість виконання робіт, а також про потребу в матеріально-технічних ресурсах, машинно-механізованих засобах і трудових ресурсах відповідних кваліфікацій.
13. Будівельні роботи на об'єктах I–III категорії складності, а також підключення таких об'єктів до інженерних мереж за відсутності зареєстрованої декларації суворо забороняються. Дозвіл на виконання будівельних робіт видається відповідним органом держархбудконтролю на безоплатній основі.
14. Календарний графік виконання робіт із будівництва 21-поверхового житлового будинку в м. Києві та благоустрою прилеглої території формується на основі переліку будівельно-монтажних робіт, визначеного відповідно до номенклатури, прийнятої для об'єктів даного типу. До побудови графіка залучаються розрахункові дані щодо тривалості виконання робіт, чисельності виконавців та прийнятого режиму змінності.
15. На основі календарного графіка визначимо тривалість будівництва, яка складає 1200 днів. На основі календарного графіка складаємо графік руху робітників.
16. Директивний термін будівництва об'єкта 45 місяців. Фактичний термін будівництва об'єкта 40 місяців.
17. Розроблено заходи з охорони праці та техніки безпеки з аналізом умов праці, таких як погодні умови, освітлення, небезпечні речовини, шум і вібрації від машин та обладнання.
18. Враховано електробезпеку та пожежну безпеку.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		113

Список використаних джерел

1. ДСТУ – Н Б В. 1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. 2010 [Чинний від 2011-11-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2011.123 с. (Національні стандарти України)
2. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків [Чинний від 2019-12-10]. К: Держбуд України, 2019. (Державний Стандарт України).
3. Інтернет джерело: <http://www.cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/en/16-klimatolohiia/161-klimatichni-dani-po-m-kievu>
4. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій [Чинний від 2019-01-10]. К: Держбуд України, 2019. (Національні стандарти України).
5. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із Зміною № 1 [Чинний від 2022-01-09]. К.: Мінбуд України, 2018.(Національні стандарти України)
6. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України.[Чинний від 2014-10-01]. К.: Мінбуд України, 2014.(Національні стандарти України)
7. ДСТУ Б В.2.6-55:2008 Конструкції будинків і споруд. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2009
8. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд: [Чинний від 2019-01-01]. К., Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Національні стандарти України).
9. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1 [Чинний від 2014-01-01]. Державний інститут «УкрНДІводоканалпроект», 2011. (Державні Будівельні Норми)
10. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення [Чинний від 2019-12-01]. Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву (КІІВЗНДІЕП), 2019. (Державні Будівельні Норми)
11. ДСТУ Б В.2.6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови [Чинний від 2010-01-01]. Державний інститут «УкрНДІводоканалпроект», 2011. (Державні Будівельні Норми)
12. Наказ від 02.08.2018 № 198 Про затвердження ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд [Чинний від 2018-08-02]. Міністерство розвитку громад та територій України, що є правонаступником Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Міністерства

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		114

регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (Мінрегіон), Держбуду УРСР, Мінінвестбуду України, Мінбудархітектури України, Держкоммістобудування України, Держбуду України, Мінбуду України, Мінрегіонбуду України, 2018.

13. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2.-2:2006 [Чинний від 2007-01-01]. К.: Мінбуд України, 2006. 59 с. (Національні стандарти України).
14. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення [Чинний від 2019-01-01]. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2019. (Державні Будівельні Норми).
15. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / І.О.Парфентьєва, О.В. Верешко, Д.А. Гусачук Луцьк: ЛНТУ, 2017. 296с.
16. Автоматизований розрахунок пальових фундаментів : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Маєвська І. В., Попович М. М., Блащук Н. В. Вінниця : ВНТУ, 2023. 155 с..
17. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд (СНиП 3.04.01-87, MOD) [Чинний від 2014-01-01]. ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (НДІБК), 2013. (Державні Будівельні Норми).
18. ДСТУ Б В. 2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. К., Мінрегіонбуд України, 2011. 156 с.
19. Наказ від 26.12.2008 № 681 Про прийняття національного стандарту ДСТУ Б В.2.7-176:2008 [Чинний від 2009-09-30]. Міністерство розвитку громад та територій України, що є правонаступником Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України, Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України (Мінрегіон), Держбуду УРСР, Мінінвестбуду України, Мінбудархітектури України, Держкоммістобудування України, Держбуду України, Мінбуду України, Мінрегіонбуду України, 2008.
20. ДБН А.3.1-5:2016 „Організація будівельного виробництва” [Чинний від 2017-01-01]. К.: Мінбуд України, 2016.(Національні стандарти України)
21. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з розроблення проєктів виконання робіт»; [Чинний від 2014-01-01]. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва (НДІБВ), 2013.(Державний Стандарт України)

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
						115
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

22. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення [Чинний від 2019-12-01]. Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву (КИЇВЗНДІЕП), 2019.(Державні Будівельні Норми)
23. ДСТУ-Н Б EN 1991-4:2012 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 4. Бункери і резервуари (EN 1991-4:2006, IDT) [Чинний від 2013-07-01]. Донбаська національна академія будівництва і архітектури, 2012.((Державний Стандарт України)
24. Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 34, ст.343)
25. ДСТУ 4163:2020 Державна уніфікована система документації. Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації. Вимоги до оформлення документів [Чинний від 2021-09-01]. Український науково-дослідний інститут архівної справи та документознавства (УНДІАСД), 2020.((Державний Стандарт України)
26. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів» [Чинний від 13 квітня 2011 р. N 461 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 8 вересня 2015 р. № 750)]. К: Держбуд України, 2015. 35 с. (Національні стандарти України).
27. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073.
28. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.
29. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.
30. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.
31. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>.

					08-11.БКП.022.00.000.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		116

32. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.
33. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.
34. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 133 с.
35. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.
36. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.
37. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.
38. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.
39. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.
40. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.
41. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 35 с.
42. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Нове будівництво 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення

Тип роботи: Комплексна бакалаврська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ БМГА, ФБЦЕІ, гр. Б-216
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism 33,63 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- ☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- ☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
- ☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укріплення плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Маєвська І.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку

Блащук Н.В.
(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник МБ
(підпис)

Маєвська І.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

Перекопайко В.О.
(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

Лев Манюк Т.А.
"10" травня 2025 р.

Затверджене

Шульченко Б.В.
"10" травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво 21-поверхового однокіснийного житлового будинку по проспекту
Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення
(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування завдання видане кафедрою БМГА
(вкази міністерства, рішення виконкому)

2. Вид будівництва нове будівництво
(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

Дані про проектувальника Перекопайко Віктор Олександрович
(повне найменування, адреса)

1. Дані про підрядника -
(повне найменування і адреса)

6. Стадійність
проектування П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка,
генеральний план міста Київ, ситуаційний план території будівництва, типові проектні
рішення житлових будівель, нормативні документи
(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип
грунтових умов за просадковістю, підтоплені і підтоплені території тощо) місто Київ проспект Оболонський

9. Призначення і тип будівлі житловий будинок
(призначення, місткість, кількість місць, умови або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа,
будівельний об'єм будівлі)

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН В.2.2-15:2019
«Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення», ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна
безпека об'єктів будівництва» та ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту»,
ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне
рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди
Проектом передбачено зведення багатоповерхової будівлі, габаритні розміри в осях 26,80 x
26,20 (м). На 1-му поверсі передбачено часткове влаштування офісних та технічних
приміщень. На 2-му поверсі - влаштування офісних приміщень і житлових квартир, з 3-го
поверху по 23-й розміщуються житлові квартири. Житловий будинок запроєктовано за
конструктивною схемою з повним каркасом, із зовнішніми ненесучими стінами, які
поверхово опираються на запроєктовані міжповерхові перекриття. 5. Фундамент
даній будівлі - монолітна плита розтертку, що на залізобетонних бурових пазах. Стіни
будівлі - газобетонні блоки товщиною 300 мм, самонесучі в межах поверху, з певним
зазором 30 мм поміж низом плит перекриття та зі стіною. Перегородки - цеглані -

становлять 120 мм, з пінобетонних блоків, а також гіпсокартонні «KNAUF». Покрівля – зорієнтовано плоску, рулонну з 4-х шарів склоруберойду. Утеплювач – використовуються базальтові плити «ROCKWOOL». Сходи – двохмаршеві, виконані з збірних залізобетонних східців по металевих кошурах з металопрокату. Площадки – монолітні залізобетонні плити товщиною 120 мм. Стіни сходових клітин та перегородки – газоблок товщиною 100 мм. Покрівля плоска, утеплена екструзійними плитами, товщиною 200 мм. Вікна та двері металопластикові.

12. Черговість проектування та будівництва _____ проектування в одну чергу

13. Вказівки про необхідність:
розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах
не передбачається

попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями
не передбачається

виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та форма
не передбачається

виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі
проектування і будівництва _____ не передбачається

технічного захисту інформації _____ не передбачається

14. Вимоги до благоустрою майданчика

Виконати проїзди при будинковій доріжці з асфальтобетонним покриттям. Навколо житлової будівлі передбачено озеленені зони. Виконати висадження декоративних насаджень. Встановити біля будинку малі архітектурні форми – лавки, урни, контейнерні майданчики для сміття. Провести влаштування пандусів із нормативним ухилом, відсутність перепадів висот на території, понижені бордюри.

15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд

Не передбачається

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів

Забезпечення мінімально-необхідних витрат

17. Вимоги щодо розроблення розділу "Оцінка впливів на навколишнє середовище" _____ За вимогами норм

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці

За вимогами норм

19. Заходи з цивільної оборони

За вимогами норм

Завдання складене
" 10 " травня 2025 р.



ДОДАТОК В

Напряжения, реакции та перемещения

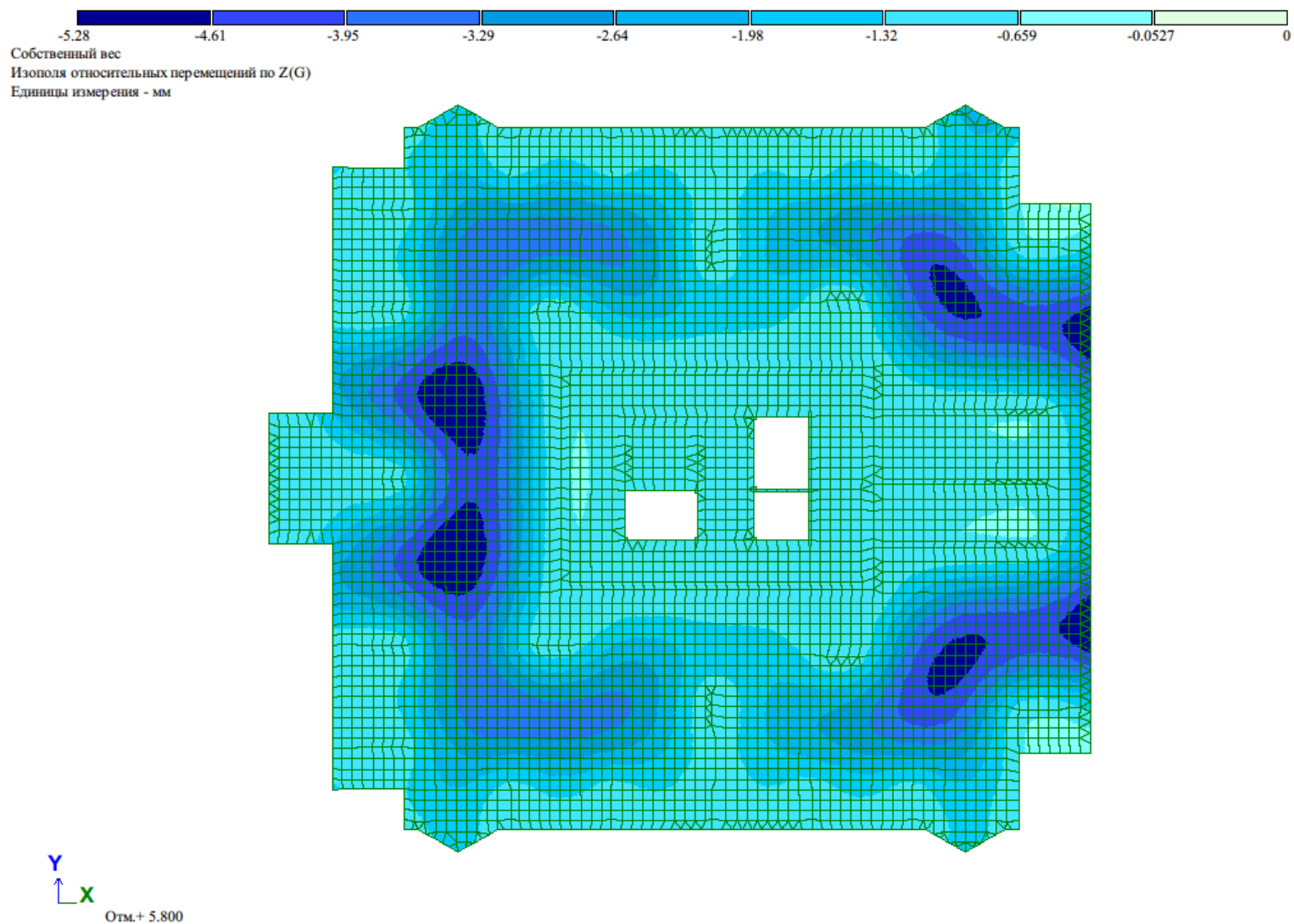
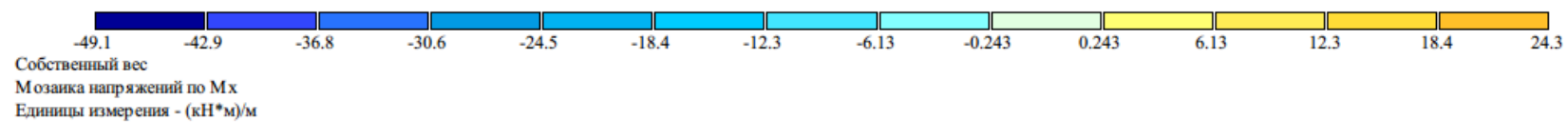


Рис. 1.1 Изополюс относительных перемещений по Z(G)



Y
↑
X
Отм.+ 5.800

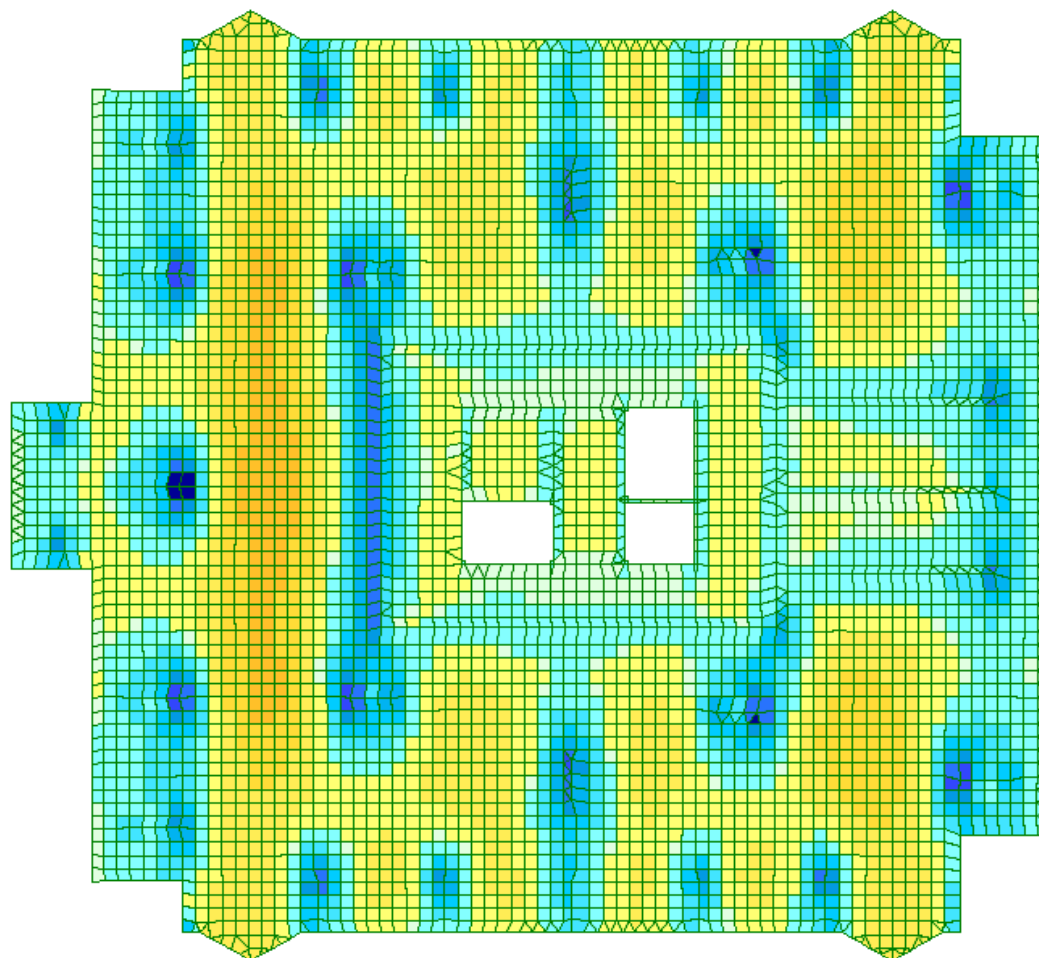
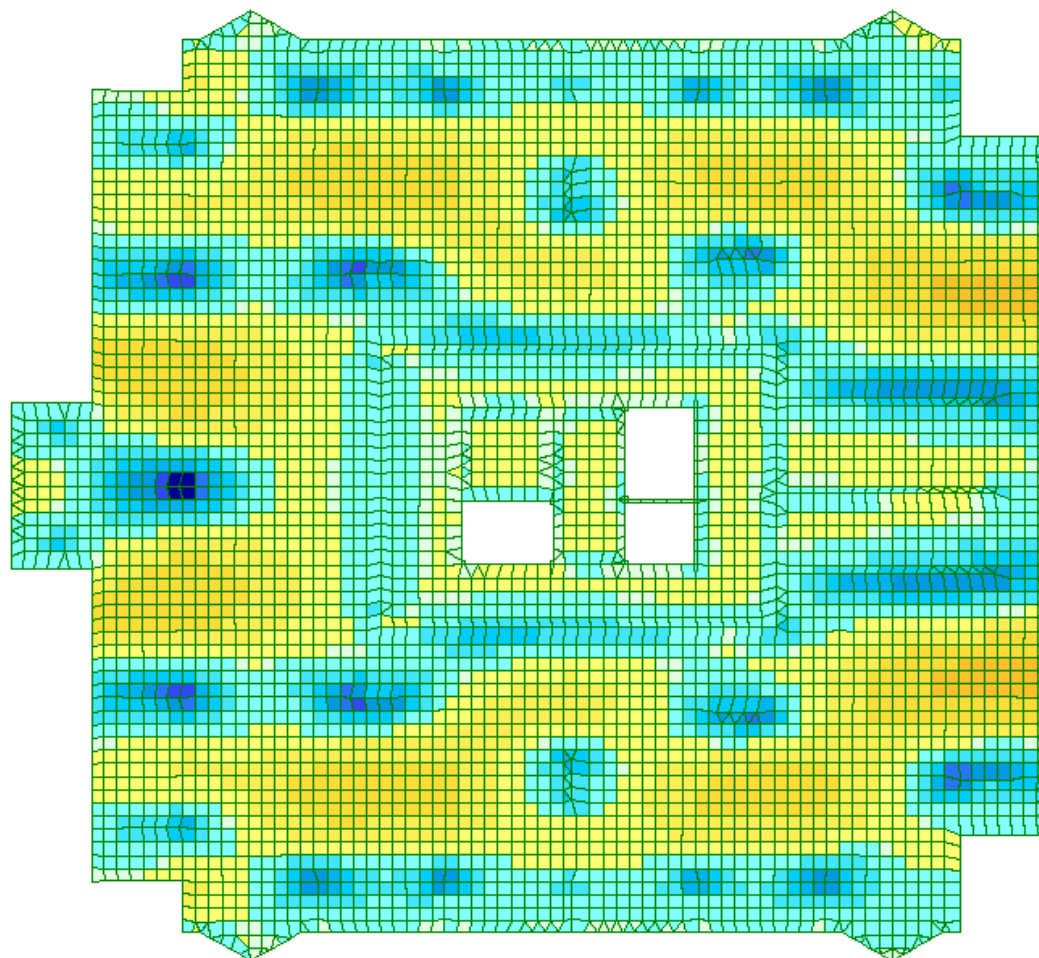
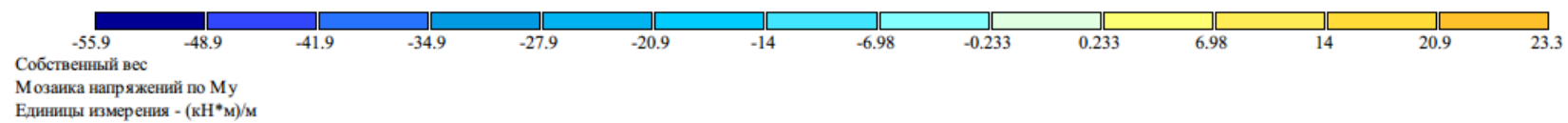


Рис. 1.2 Мозаика напряжений по M_x



Y
 X
 Отм.+ 5.800

Рис. 1.3 Мозаика напряжений по M_y

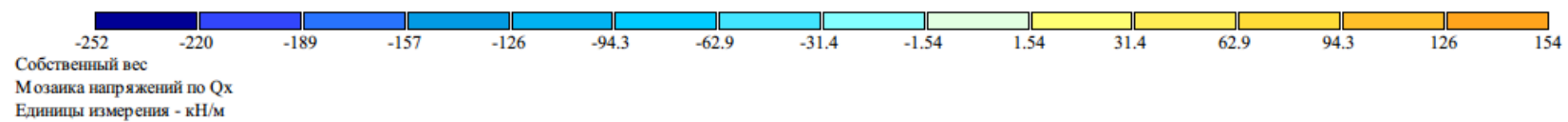


Рис. 1.4 Мозаика напряжений по Qx

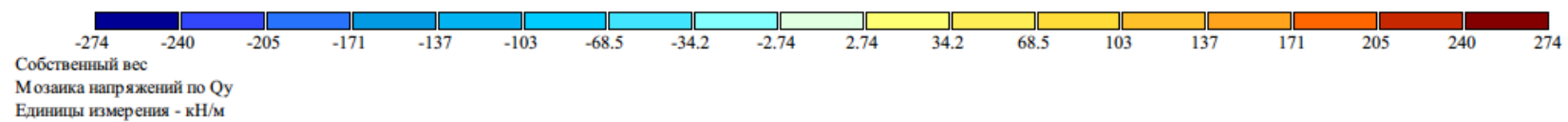
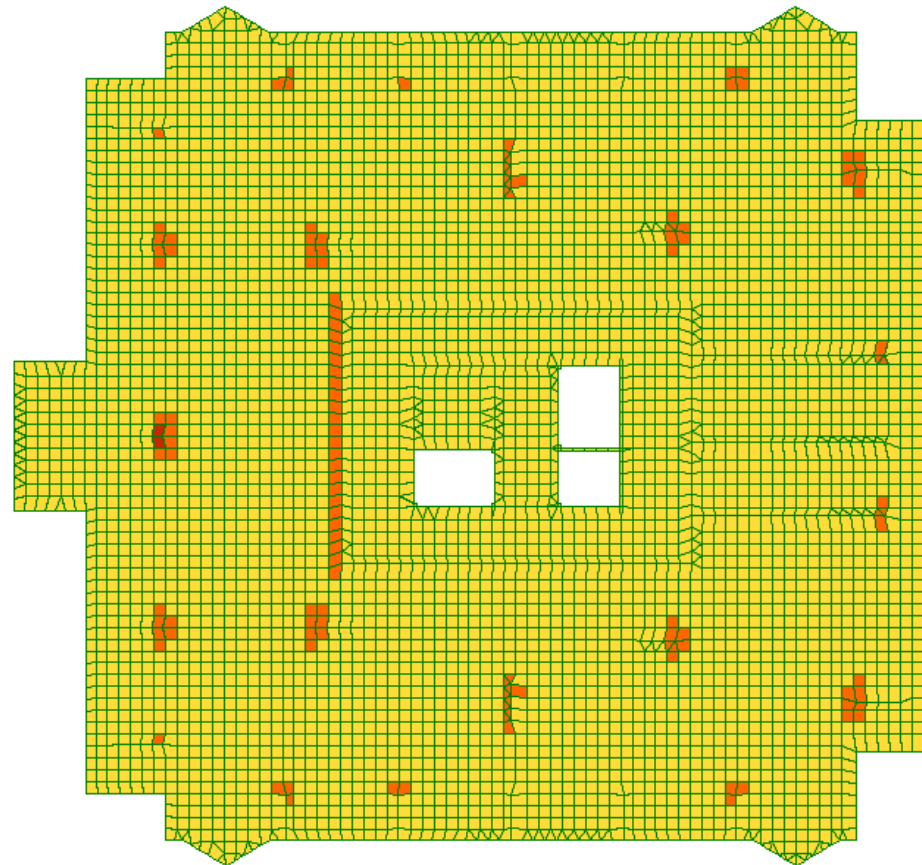


Рис. 1.5 Мозаика напряжений по Q_y

ДОДАТОК Г

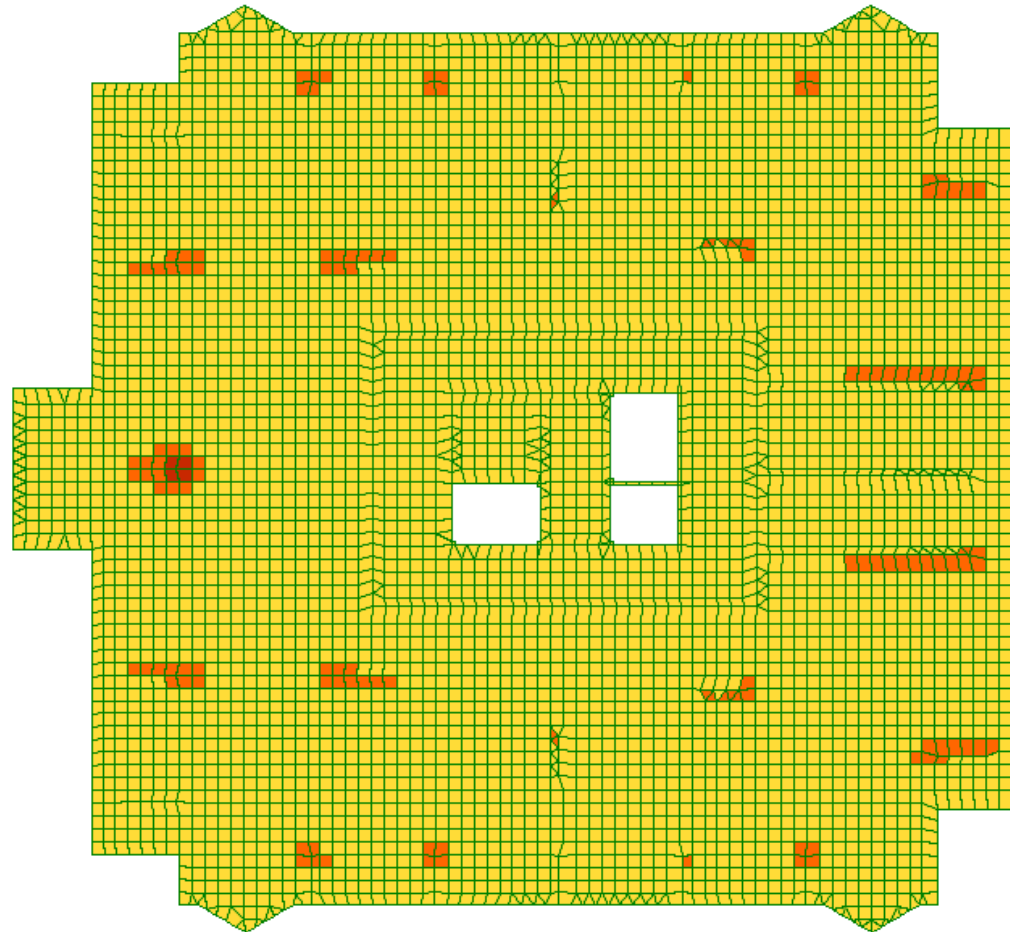
Армування



Y
X
Отм.+ 5.800
Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у верхней грани; максимум в элементе 5598

Рис. 2.1 Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у верхней грани

0 s200d12 s200d12+s200d12 s200d12+s200d16
 5.66 11.3 15.7
 Вариант конструирования: Вариант 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Расчет по РСУ (ДБН В.2.6-98:2009)
 Единицы измерения - см**2/1000мм
 Шаг, Диаметр - мм

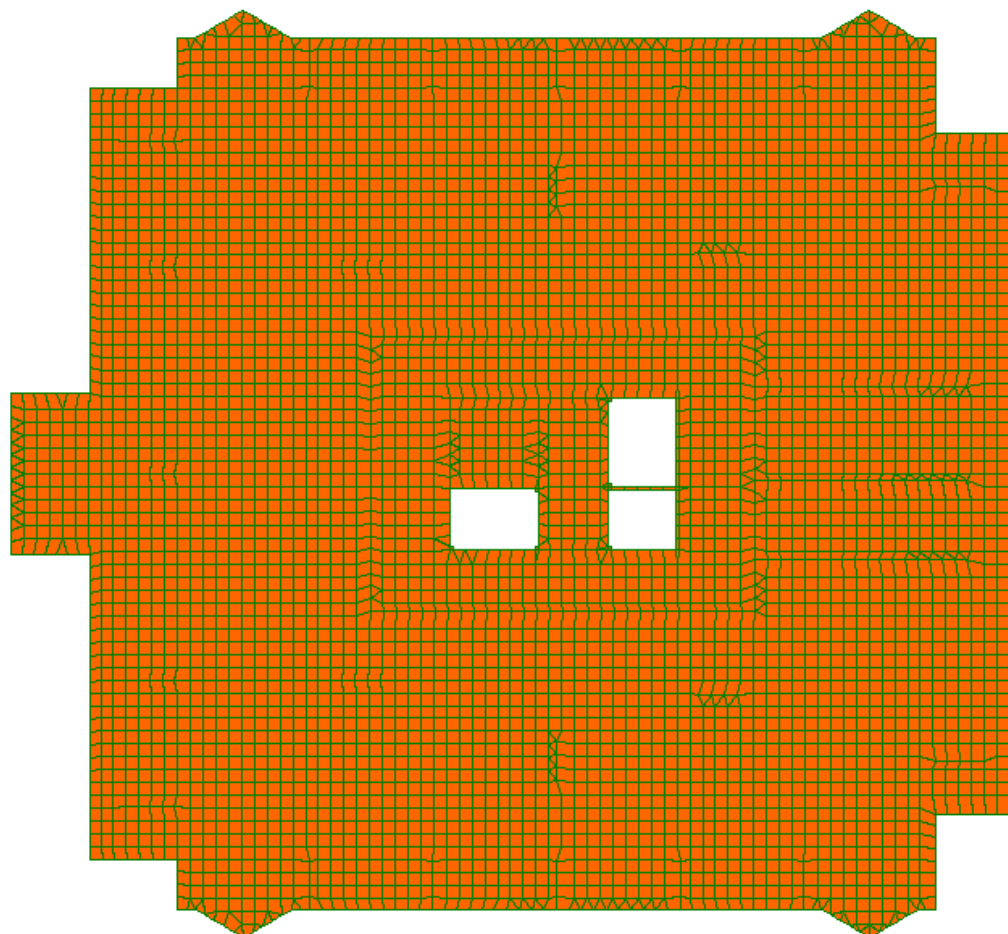


Y
 X
 Отм.+ 5.800
 Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у верхней грани; максимум в элементе 5641

Рис. 2.2 Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у верхней грани

0 s200d12
5.66

Вариант конструирования: Вариант 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Расчет по РСУ (ДБН В.2.6-98:2009)
 Единицы измерения - см**2/1000мм
 Шаг, Диаметр - мм



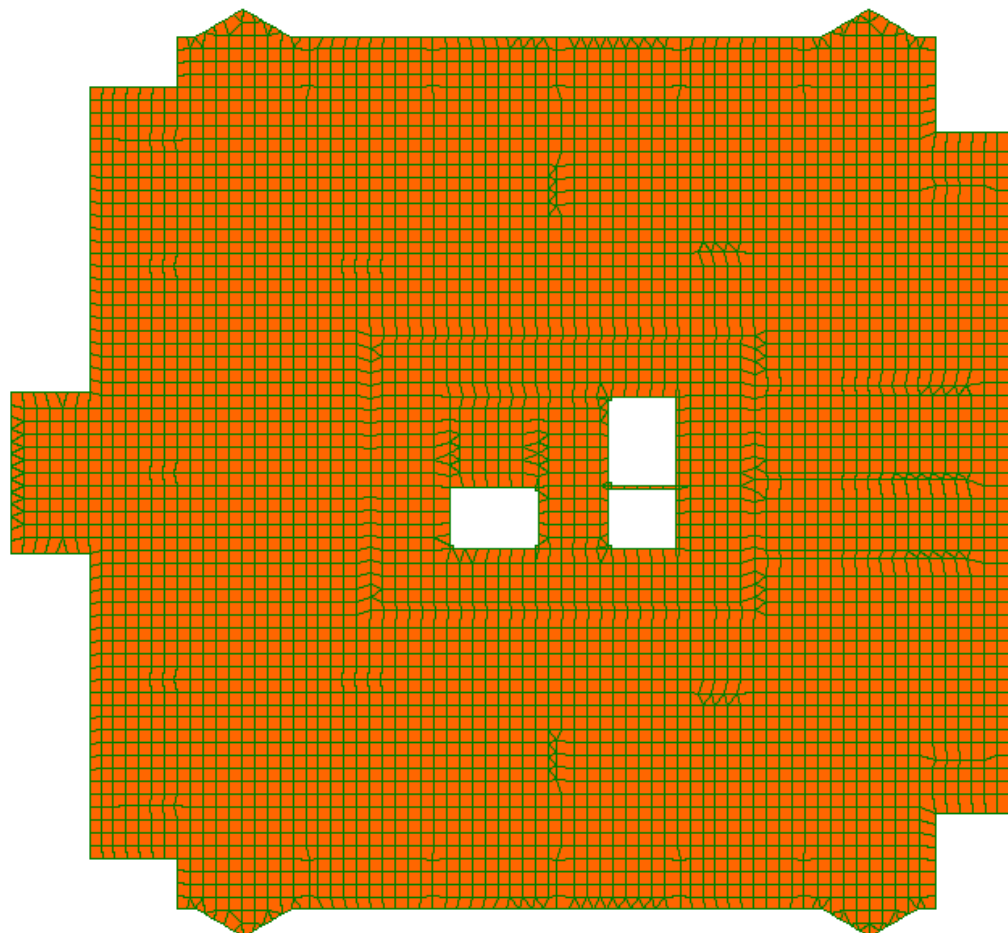
Отм.+ 5.800

Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 5831

Рис. 2.3 Площадь полной арматуры на 1мм по оси X у нижней грани (балки-стенки - посередине)

0 s200d12
5.66

Вариант конструирования: Вариант 1 (СНиП 2.03.01-84*)
 Расчет по РСЧ (ДБН В.2.6-98:2009)
 Единицы измерения - см**2/1000мм
 Шаг, Диаметр - мм



Отм.+ 5.800
 Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине); максимум в элементе 9399

Рис. 2.4 Площадь полной арматуры на 1мм по оси Y у нижней грани (балки-стенки - посередине)

ДОДАТОК Д

№ №	Шифр ДБН	Найменування робіт	Од. виміру	Кількість	Розцінка, грн.	Заробітна плата, грн.	Норма часу Люд.год Маш.год	Працевитрати Люд.год Маш.год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Б. Надземна частина						
		Перший поверх						
		Розділ 1. Каркас						
1	ЕД6-50-22 тех.ч п.3.2.1 к=1,08	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування пілонів висотою до 6 м, периметр, м понад 1,2 до 1,6	100м3	0,324	20049,82	6496	<u>995,5224</u> 23,2145	<u>322,55</u> 7,52
2	ЕД6-63-28 тех.ч п.3.2.1 к=1,04	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	14,58	640,44	9338	<u>31,044</u> 1,3548	<u>452,62</u> 19,75
3	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	0,324	4371,75	1416	<u>225</u> 139,2	<u>72,9</u> 45,1
		Разом прямі витрати по розділу 1				17250		<u>848,07</u> 72,37
		Розділ 2. Стіни						
4	Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	66,256	110,01	7289	<u>5,88</u> 1,4627	<u>389,59</u> 96,91
5	ЕД6-50-66	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею понад 5 м2, товщина, мм понад 300 до 400	100м3	0,1735	7282,61	1264	<u>379,5</u> 11,281	<u>65,84</u> 1,96

Продовження таблиці 4.14

6	ЕД6-61-2	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг понад 300 до 600	т	4,35	287,89	1252	<u>13,2</u> 1,595	<u>57,42</u> 6,94
7	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м3	0,0435	2597,52	113	<u>137</u> 79,75	<u>5,96</u> 3,47
		Разом прямі витрати по розділу 2				9918		<u>518,81</u> 109,28
		Розділ 3. Перегородки						
8	Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	3,6612	4550,43	16660	<u>225,94</u> 13,8656	<u>827,21</u> 50,76
9	Е7-44-10 тех.ч. п.1.3.3 к=1,16	Укладання перемичок масою до 0,3 т при провадженні робіт на житлових І громадських та адміністративно- побутових будівлях ромислових підприємств висотою понад 40м	100шт	0,52	471,98	245	<u>24,8936</u> 24,3433	<u>12,94</u> 12,66
		Разом прямі витрати по розділу 3				16905		<u>840,15</u> 63,42
		Розділ 4. Сходи						
10	ЕД6-63-71	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в сходові марші, площадки, балкони і поручні, діаметр стрижнів, мм до 6	т	0,205	1893,87	388	<u>89,46</u> 2,3982	<u>18,34</u> 0,49
11	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м3	0,0482	5790,14	279	<u>298</u> 188,5	<u>14,36</u> 9,09
12	ЕД6-65-27	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Сходові марші	100м3	0,0211	11619,14	245	<u>598</u> 390,05	<u>12,62</u> 8,23
		Разом прямі витрати по розділу 4				912		<u>45,32</u> 17,81

Продовження таблиці 4.14

		Розділ 5. Перекриття						
13	ЕД6-50-38	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м ² , товщина, мм понад 200	100м ³	6,4902	6228,68	40425	<u>320,57</u> 9,5555	<u>2080,56</u> 62,02
14	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	77,88	271,98	21182	<u>12,65</u> 1,305	<u>985,18</u> 101,63
15	ЕД6-65-18 тех.ч п.3.2.1 к=1,04	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м ² , до 10 [при виконанні робіт на висоті [глибині] від поверхні землі 60 м]	100м ³	6,4902	2819,73	18301	<u>148,72</u> 84,1	<u>965,22</u> 545,83
		Разом прямі витрати по розділу 5				79908		<u>4030,96</u> 709,48
		Типові поверхи						
		Розділ 6. Каркас						
16	ЕД6-50-22 тех.ч п.3.2.1 к=1,08	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування пілонів висотою до 6 м, периметр, м понад 1,2 до 1,6	100м ³	7,776	20049,82	155907	<u>995,5224</u> 23,2145	<u>7741,18</u> 180,52
17	ЕД6-63-28 тех.ч п.3.2.1 к=1,04	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	349,92	640,44	224103	<u>31,044</u> 1,3548	<u>10862,92</u> 474,07

Продовження таблиці 4.14

18	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500	100м3	7,776	4371,75	33995	<u>225</u> 139,2	<u>1749,6</u> 1082,42
		Разом прямі витрати по розділу 6				414005		<u>20353,7</u> 1737,01
		Розділ 7. Стіни						
19	Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	1522,584	110,01	167499	<u>5,88</u> 1,4627	<u>8952,79</u> 2227,08
20	ЕД6-50-66	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування стін і перегородок площею понад 5 м2, товщина, мм понад 300 до 400	100м3	4,16	7282,61	30296	<u>379,5</u> 11,281	<u>1578,72</u> 46,93
21	ЕД6-61-2	Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг понад 300 до 600	т	104,4	287,89	30056	<u>13,2</u> 1,595	<u>1378,08</u> 166,52
22	ЕД6-65-25	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 300	100м3	4,16	2597,52	10806	<u>137</u> 79,75	<u>569,92</u> 331,76
		Разом прямі витрати по розділу 7				238657		<u>12479,51</u> 2772,29
		Розділ 8. Перегородки						
23	Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	87,869	4550,43	399842	<u>225,94</u> 13,8656	<u>19853,12</u> 1218,36

Продовження таблиці 4.14

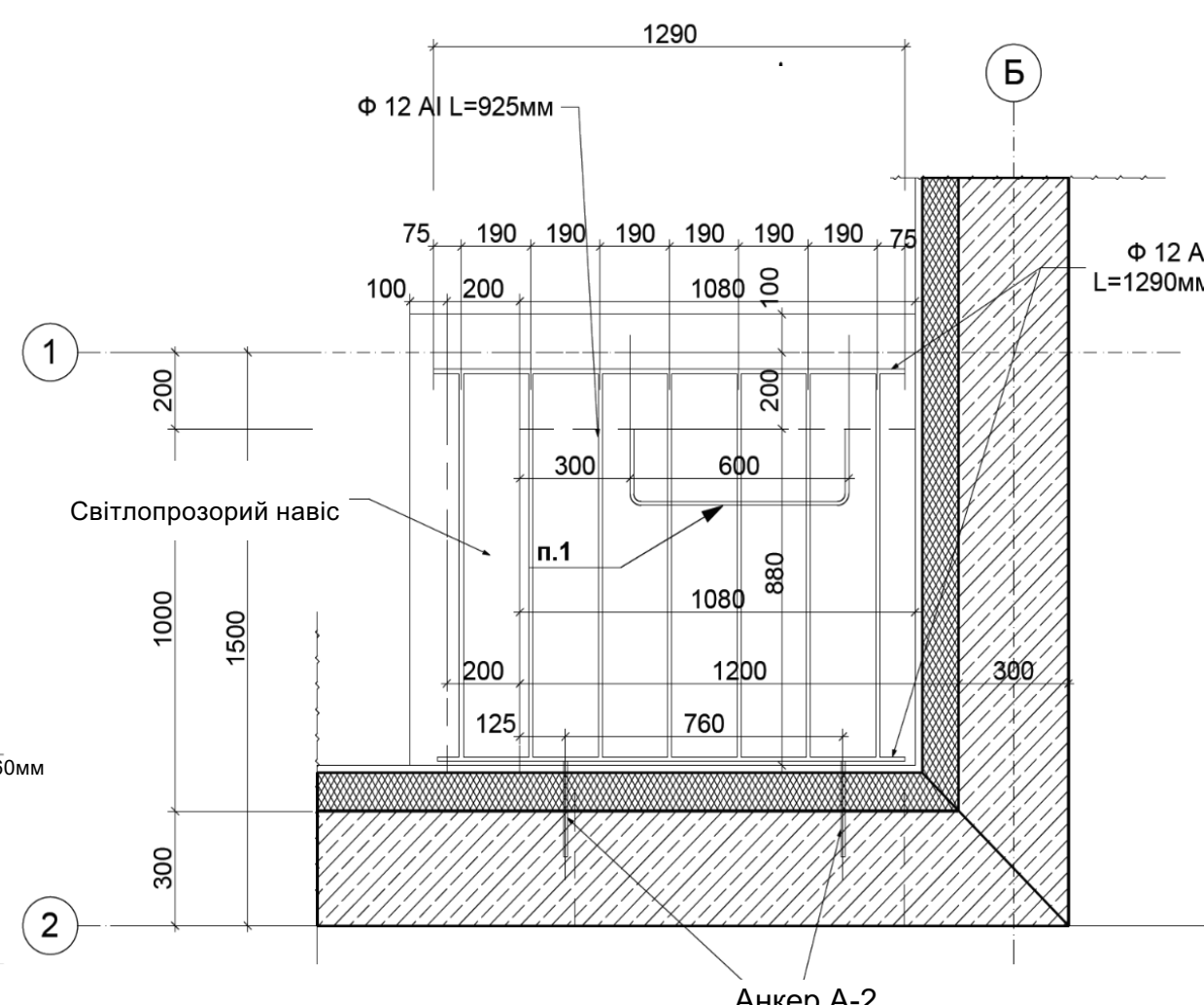
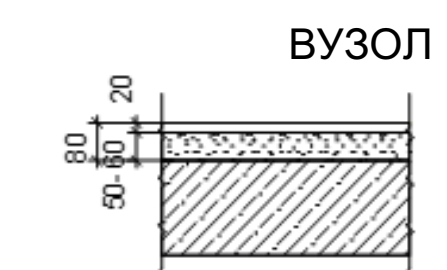
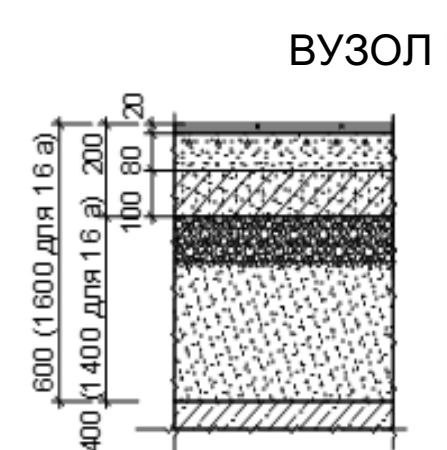
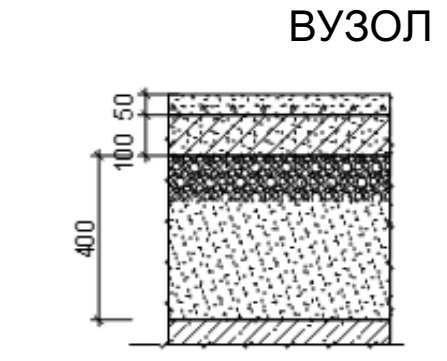
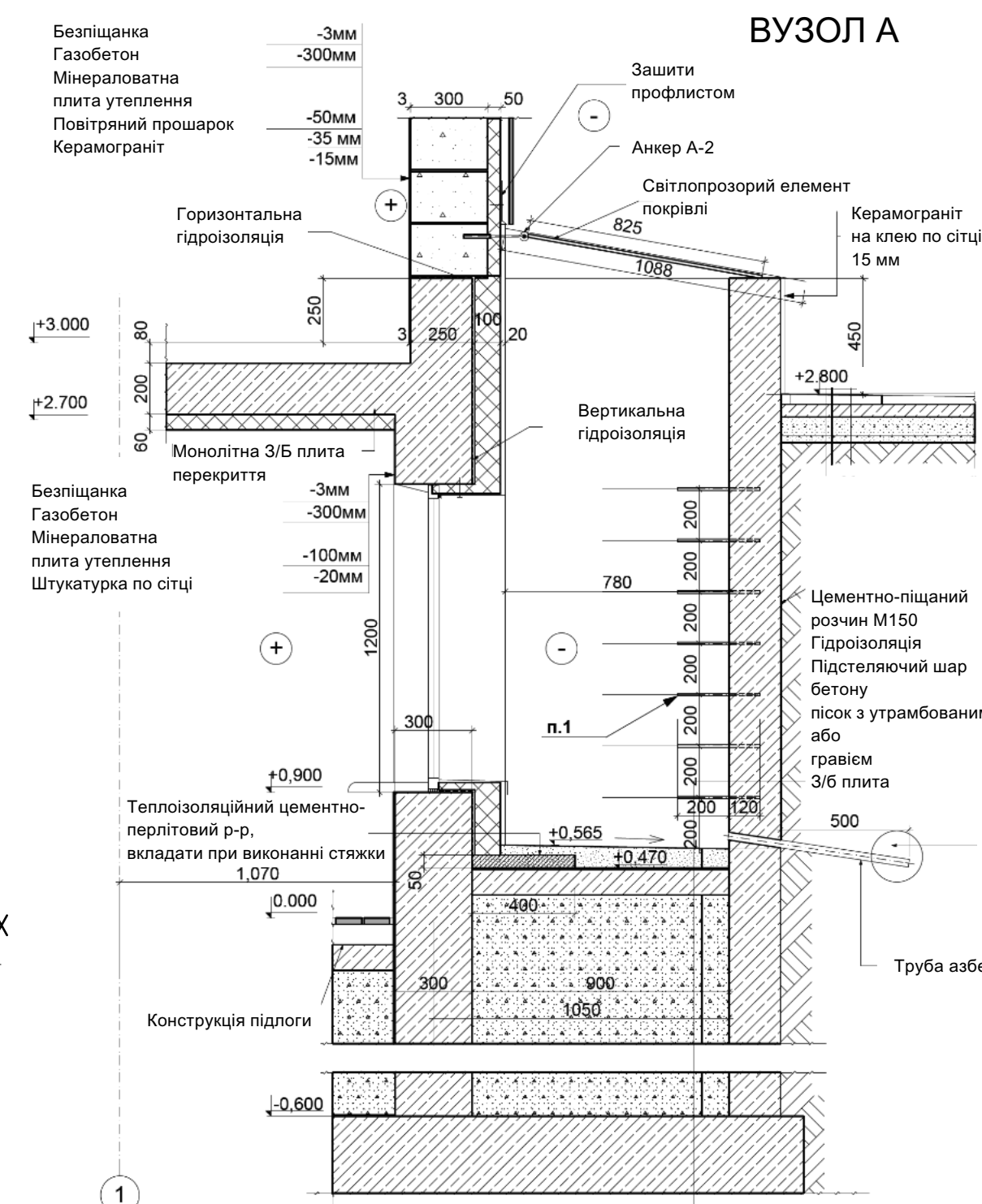
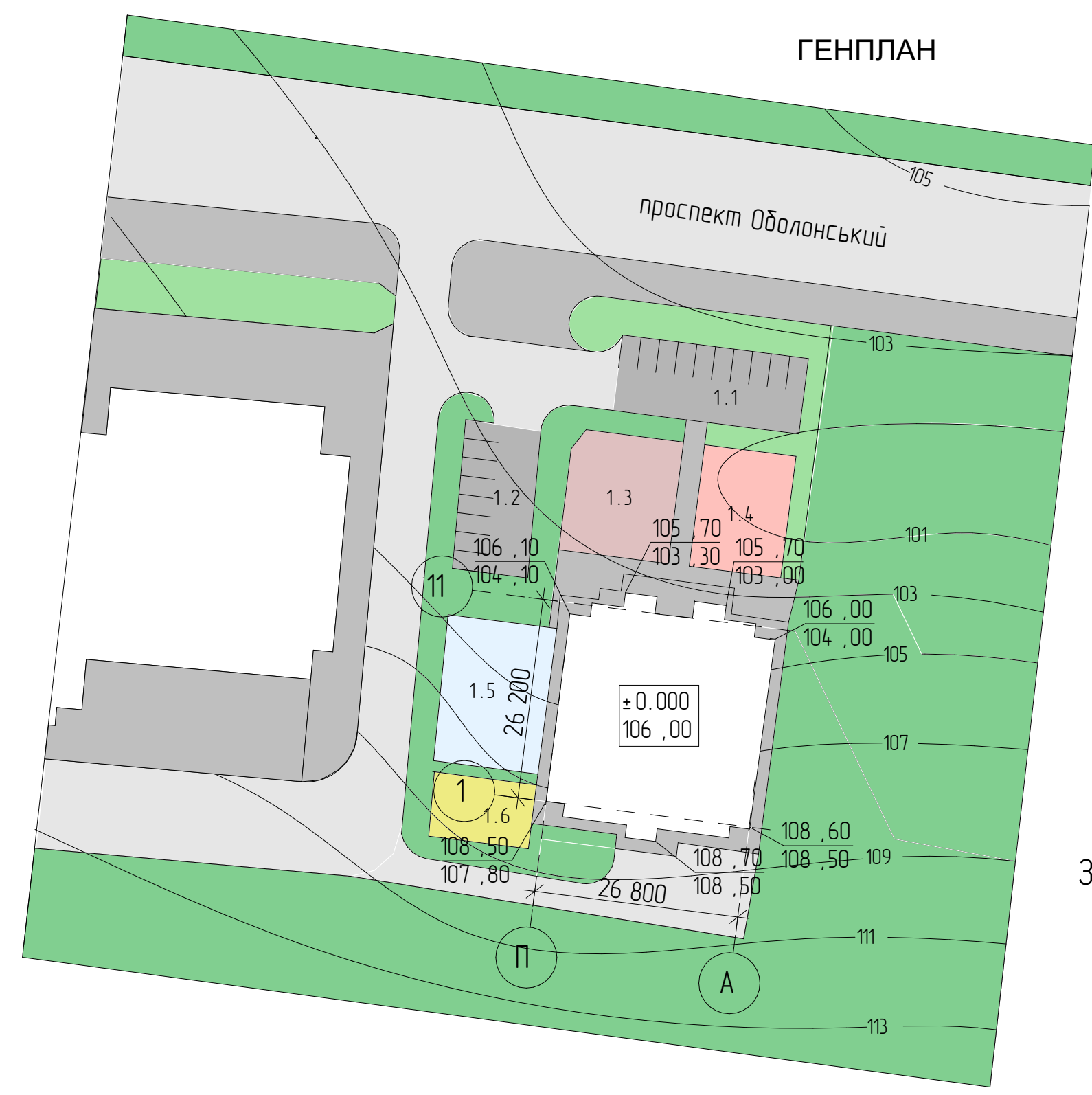
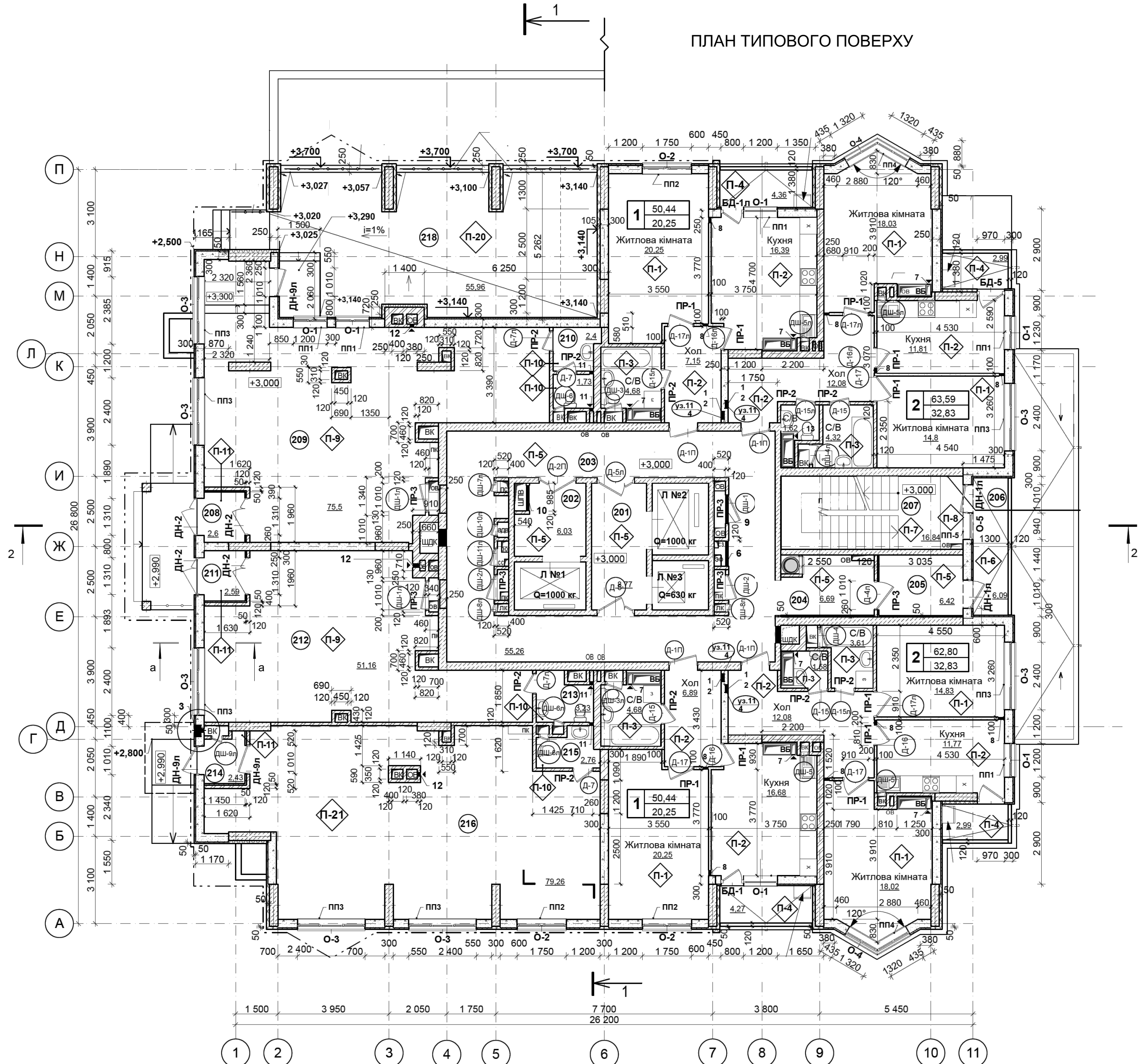
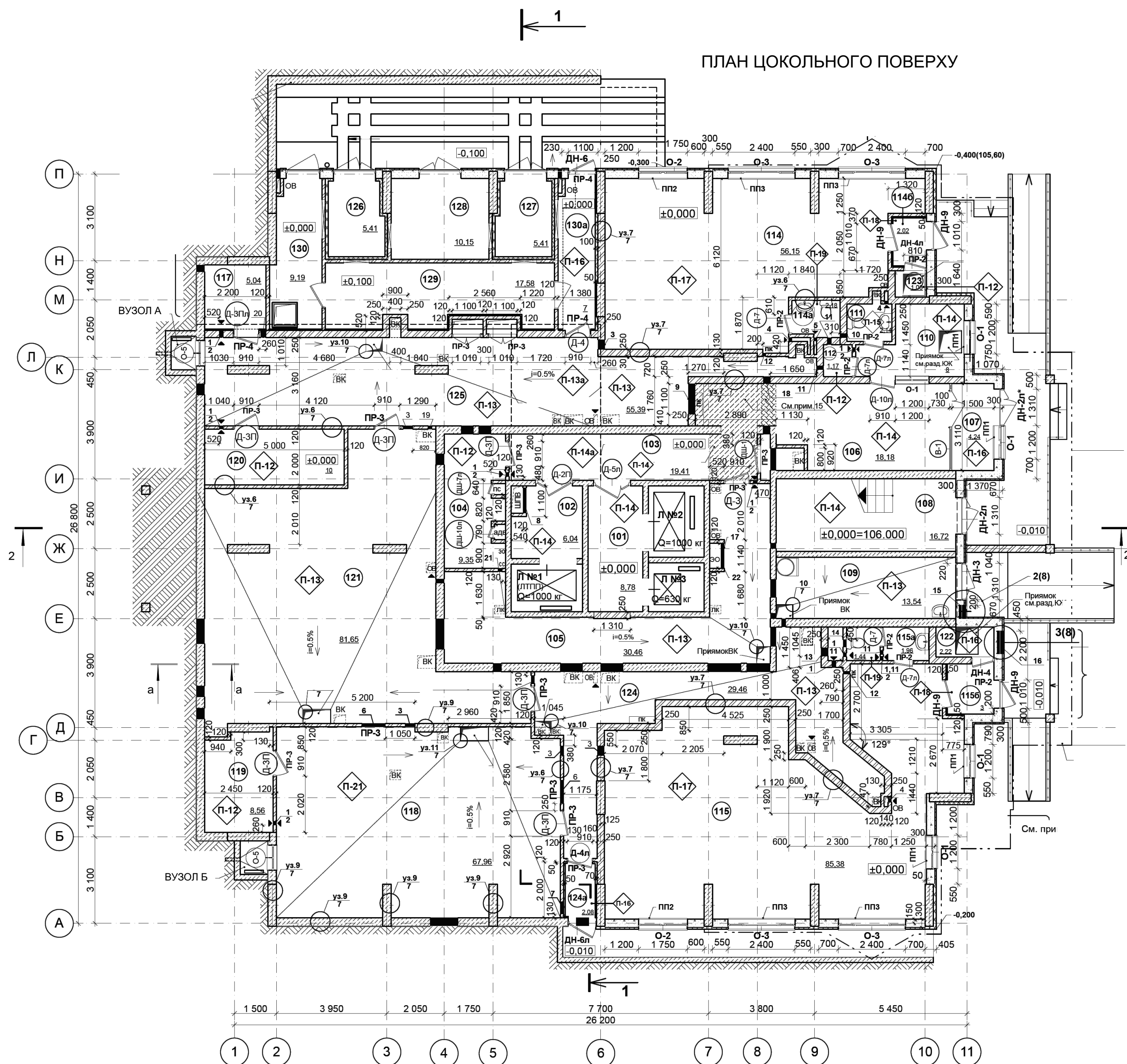
24	Е7-44-10 тех.ч. п.1.3.3 к=1,16	Укладання перемичок масою до 0,3 т при провадженні робіт на житлових і громадських та адміністративно- побутових будівлях промислових підприємств висотою понад 40м	100шт	13	471,98	6136	<u>24,8936</u> 24,3433	<u>323,62</u> 316,46
		Разом прямі витрати по розділу 8				405978		<u>20176,74</u> 1534,82
		Розділ 9. Сходи						
25	ЕД6-63-71	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в сходові марші, площадки, балкони і поручні, діаметр стрижнів, мм до 6	т	4,92	1893,87	9318	<u>89,46</u> 2,3982	<u>440,14</u> 11,8
26	ЕД6-65-26	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Косоури, сходові і балконні площадки	100м3	1,1568	5790,14	6698	<u>298</u> 188,5	<u>344,73</u> 218,06
27	ЕД6-65-27	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Сходові марші	100м3	0,5064	11619,14	5884	<u>598</u> 390,05	<u>302,83</u> 197,52
		Разом прямі витрати по розділу 9				21900		<u>1087,7</u> 427,38
		Розділ 10. Перекриття						
28	ЕД6-50-38	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м2, товщина, мм понад 200	100м3	155,765	6228,68	970210	<u>320,57</u> 9,5555	<u>49933,59</u> 1488,41
29	ЕД6-61-15	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекриттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	1869,12	271,98	508363	<u>12,65</u> 1,305	<u>23644,37</u> 2439,2

Продовження таблиці 4.14

30	ЕД6-65-18 тех.ч п.3.2.1 к=1,04	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, до 10 [при виконанні робіт на висоті [глибині] від поверхні землі 60 м]	100м3	155,765	2819,73	439215	<u>148,72</u> 84,1	<u>23165,37</u> 13099,84
		Разом прямі витрати по розділу 10				1917788		<u>96743,33</u> 17027,45
		Разом прямі витрати по надземній частині				3123221		<u>157124,29</u> 24471,31

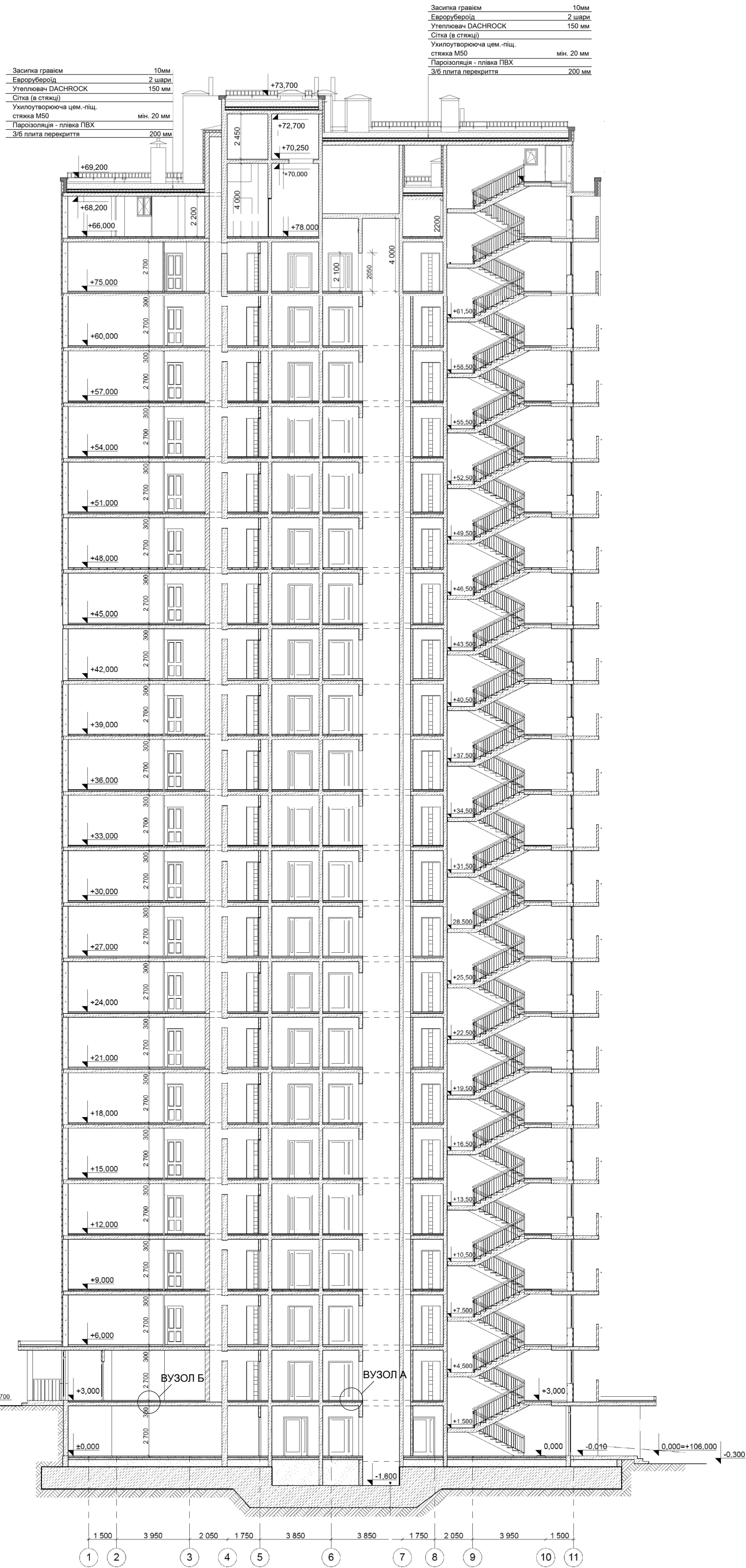
ДОДАТОК Е
Відомість графічної частини

Аркуш	Найменування	Примітки
1	План цокольного поверху, План типового поверху, Вузол А-Г	
2	Розріз 1-1, 2-2, Фасад 11-1	
3	Схема влаштування плити перекриття, Схема влаштування поперечної арматури, Схема влаштування монтажних кранів, Специфікація елементів, Деталь фіксації монтажних каркасів, Деталь стикування арматури, Деталь А, А-А, Відомість витрат сталі	
4	Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Графік руху основних будівельних машин та механізмів. Графік руху робочих кадрів по об'єкту. Графік руху поставки основних будівельних матеріалів та конструкцій	
5	Календарний графік виконання робіт по об'єкту, Графік руху основних будівельних машин та механізмів. Графік руху робочих кадрів по об'єкту. Графік руху поставки основних будівельних матеріалів та конструкцій	
6	Схема організації робіт при виконанні бетонних робіт, Схема роботи крану, Схеми стропування конструкцій та матеріалів. Вказівки до виконання робіт. Вказівки з техніки безпеки. Техніко-економічні показники. Технологічний розрахунок та календарний план. Графік руху робітників	
7	Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Графік руху основних будівельних машин та механізмів. Графік руху робочих кадрів по об'єкту. Графік руху поставки основних будівельних матеріалів та конструкцій.	
8	Будівельний генеральний план. Схема фізичного обмеження повороту стріли крану. Умовні позначення. Експлікація тимчасових будівель і споруд. Примітка. Техніко-економічні показники	

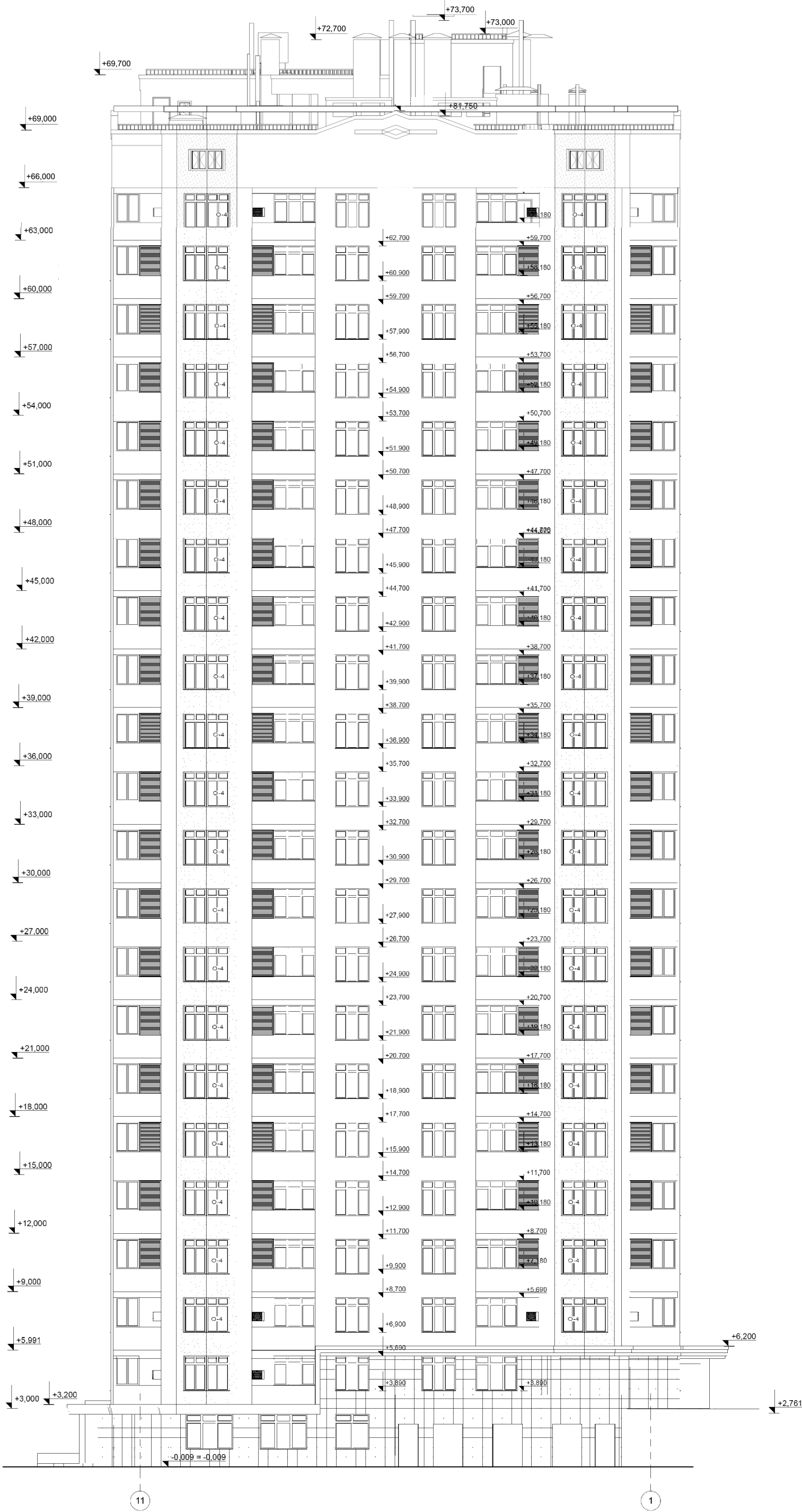


08-11.БКП.022.00.000.АР					м. Київ, проспект Оболонський		
Зм.	Кільк.	Лист №	Док.	Підпис	Нове будівництво 21-поверхового одноосійного житлового будинку на проспекті Оболонському в місті Київ. Частина 1. Архитектурно-будівельні рішення		
Розробив	Паранько В.О.	Лист №	Док.	Підпис	Стадія	Аркуш	Архивів
Перевірив	Масвська І.В.				П	1	8
Керівник	Масвська І.В.				План цокольного поверху, план типового поверху вузол А-Г		
Норм. контроль	Масвська І.В.				ВНТУ, група Б-21		
Рецензент	Слободян Н.М.						
Затвердив	Шеєць В.В.						

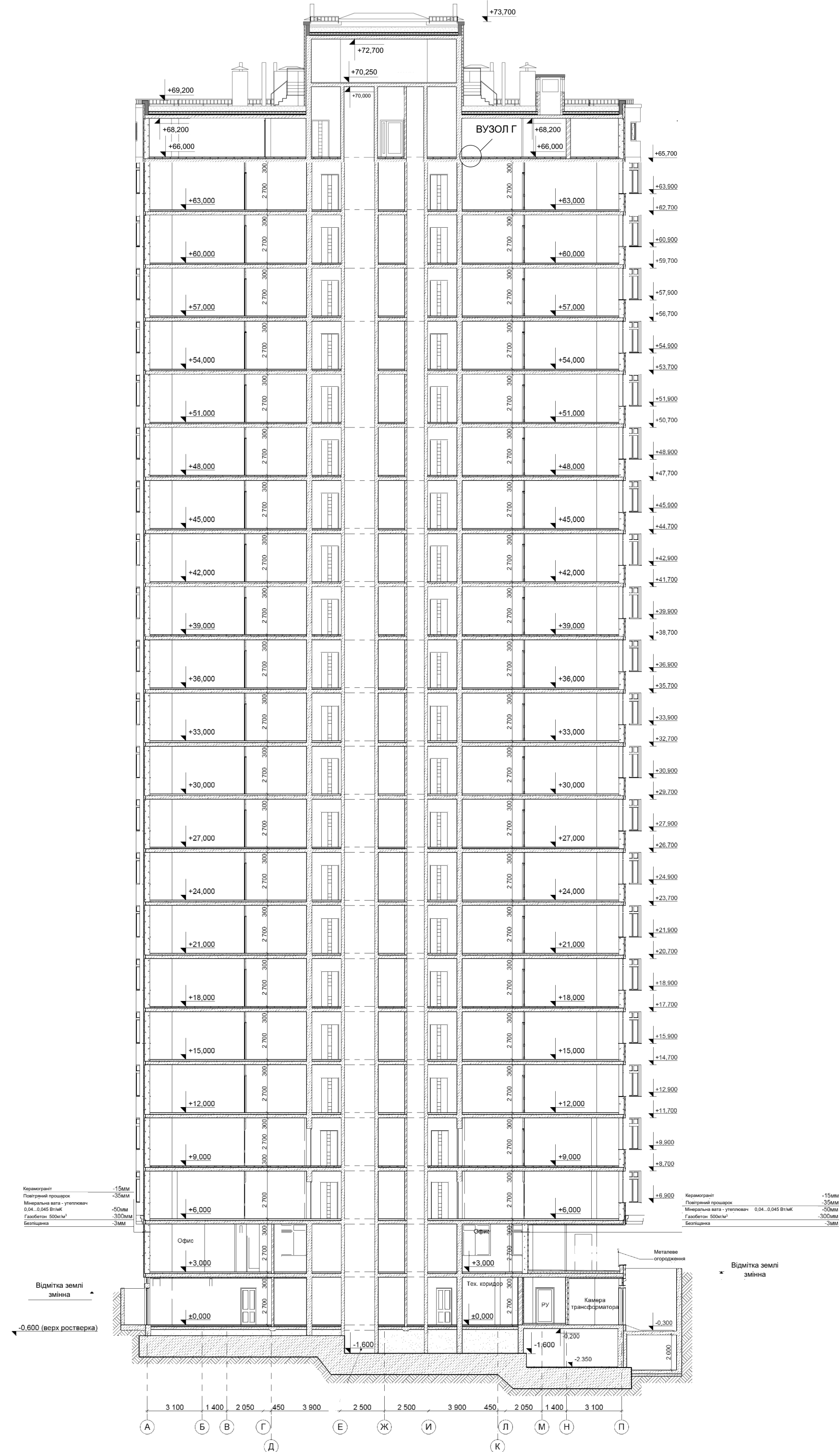
РОЗРІЗ 2-2



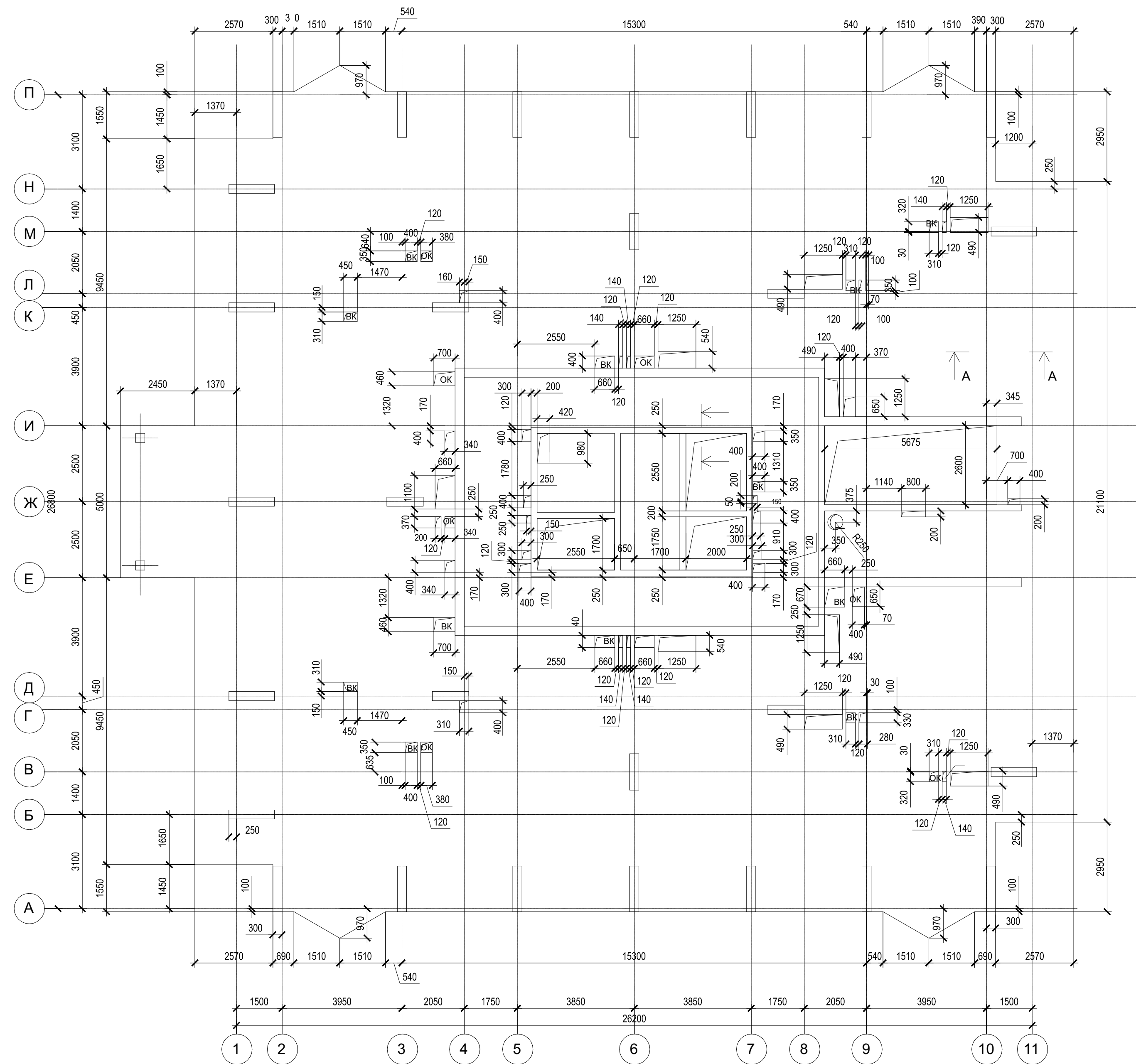
ФАСАД 11-1



РОЗРІЗ 1-1



				08-11.БКП.022.00.000.АР		
				м. Київ, проспект Оболонський		
				Новобудівництво 21-поверхового одноосійного житлового будинку на проспекті Оболонському в місті Києві. Частина 1. Архитектурно-будівельні рішення		
				Стадія	Аркуш	Аркушів
				П	2	8
				ВНТУ, група Б-21		
Зм.	Кільк.	Лист № док.	Підпис	Дата		
Розробив		Перекладав В.О.				
Перевірив		Масвська І.В.				
Керівник		Масвська І.В.				
Норм. контроль		Масвська І.В.				
Рецензент		Слободян Н.М.				
Затвердив		Шевць В.В.				

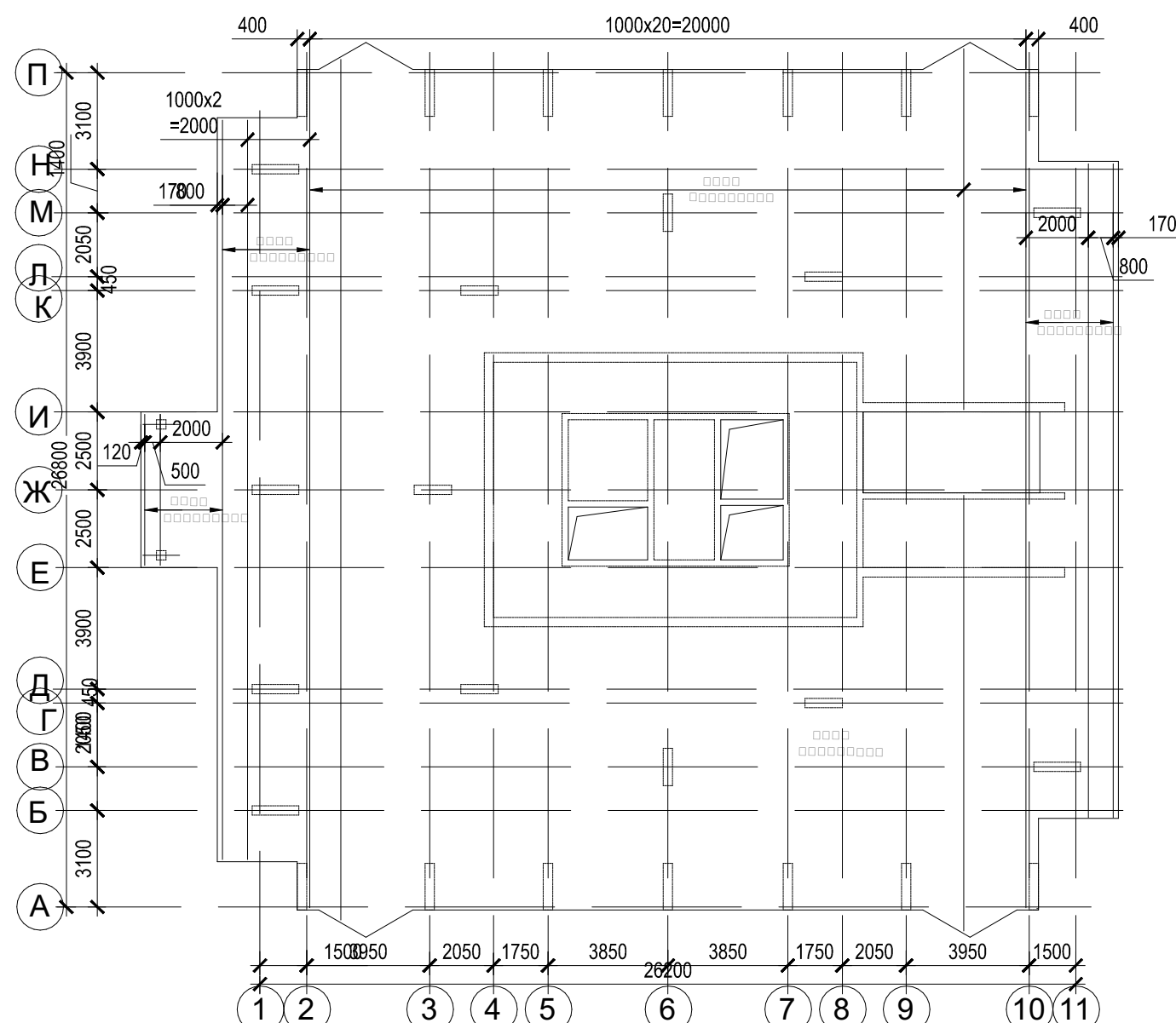


плита перекрытия

A-A

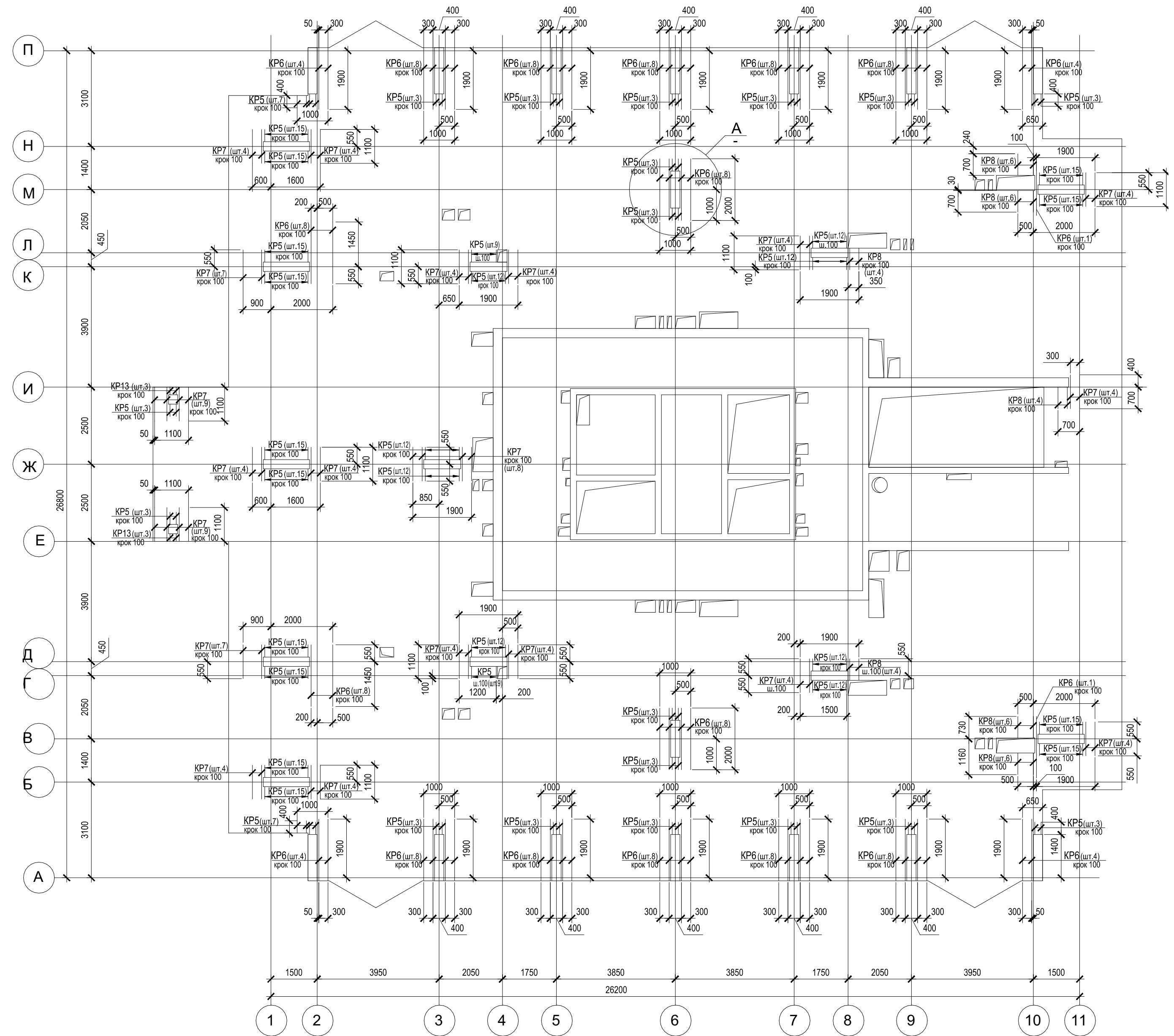
+5,900

200

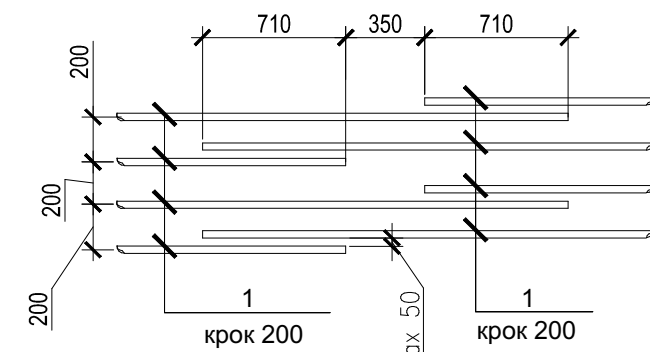
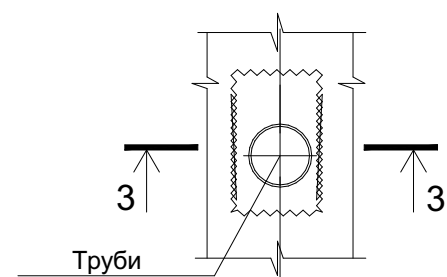


Поз.	Позначення	Найменування Верхня арматура вздовж цифрових осей	Кіл.	Маса од., кг	Примітки
		Деталі			
1		12 A500C ДСТУ3760-2006 L=3905,2н.м	-	3467,8	3431,2
2		16 A500C ДСТУ3760-2006 L=2100	26	3,31	86,32
3		16 A500C ДСТУ3760-2006 L=2800	43	4,42	190,06
4		12 A500C ДСТУ3760-2006 L=2000	24	1,78	42,72
		Поперечна арматура плити			
		Складальні одиниці:			
		Каркаси плоскі			
КР5		КР5		392	0,6
КР6		КР6		128	2,83
КР7		КР7		100	1,63
КР8		КР8		36	1,05
КР13		КР13		6	0,41
КРМ 1		КРМ1 L=770,3н.м			1,79

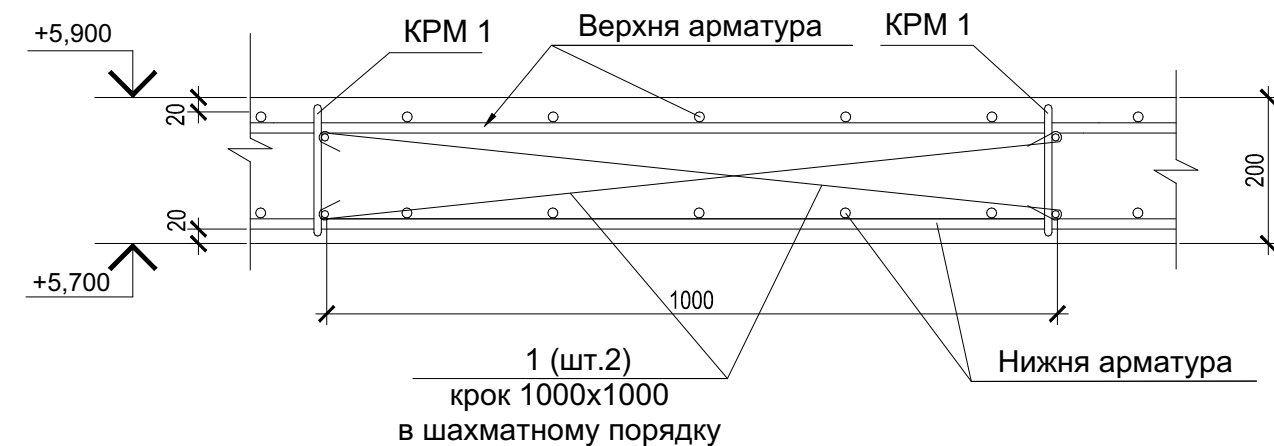
Схема влаштування поперечної арматури



Деталь стикування арматури



Деталь фіксації монтажних каркасів



Відомість витрат сталі, кг									
Марка елемента	Вироби арматурні								Загальні витрати
	Арматура класу							Всього	
	A240C			A500C					
	ДСТУ 3760:2006								
	8	10	Всього	12	16	25	Всього		
Плита перекриття	1591,8	1378,0	2970,6	15212,7	2295,5	905,1	18413,3	21383,9	21383,9

					08-11БКП.022.00.000 AP
					м. Київ, проспект Оболонський
Зм	Кільк	Листів*	док	Підпис	Дата
Розробив	Перевірка	В0			Нале дублювати 21-потоковому односторонньому житловому
Перебрав	Маєвська	І В			дублю на проспекті Оболонському в мсті Київ. Частина 1
Керівник	Маєвська	І В			Архитектурно-будівельні рішення
Норм контроль	Маєвська	І В			Схема будівництва півліт перевертати, Схема будівництва
Рецензент	Слободян	Н М			поверхня архітектури, Схема будівництва житлових краєв,
Заміри	Швель	В В			Специфічні елементи, Деталь фасаду житлових краєв, Деталь
					схема архітектури, Деталь А, А-А, Висота виплати світла
					ВНТУ, група В-21

ОПАЛУБНЕ КРЕСЛЕННЯ МОНОЛІТНОГО РОСТВЕРКА

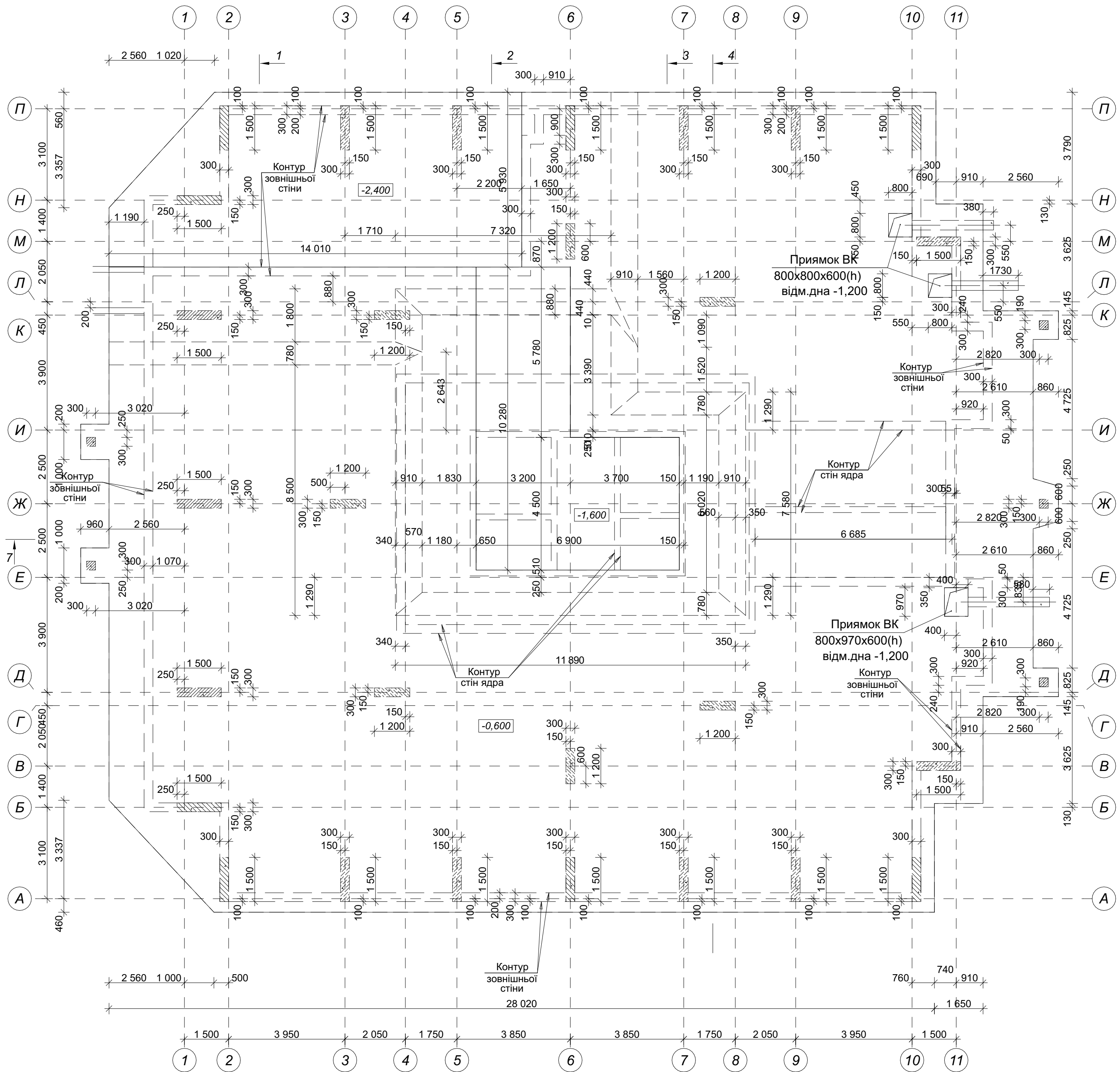
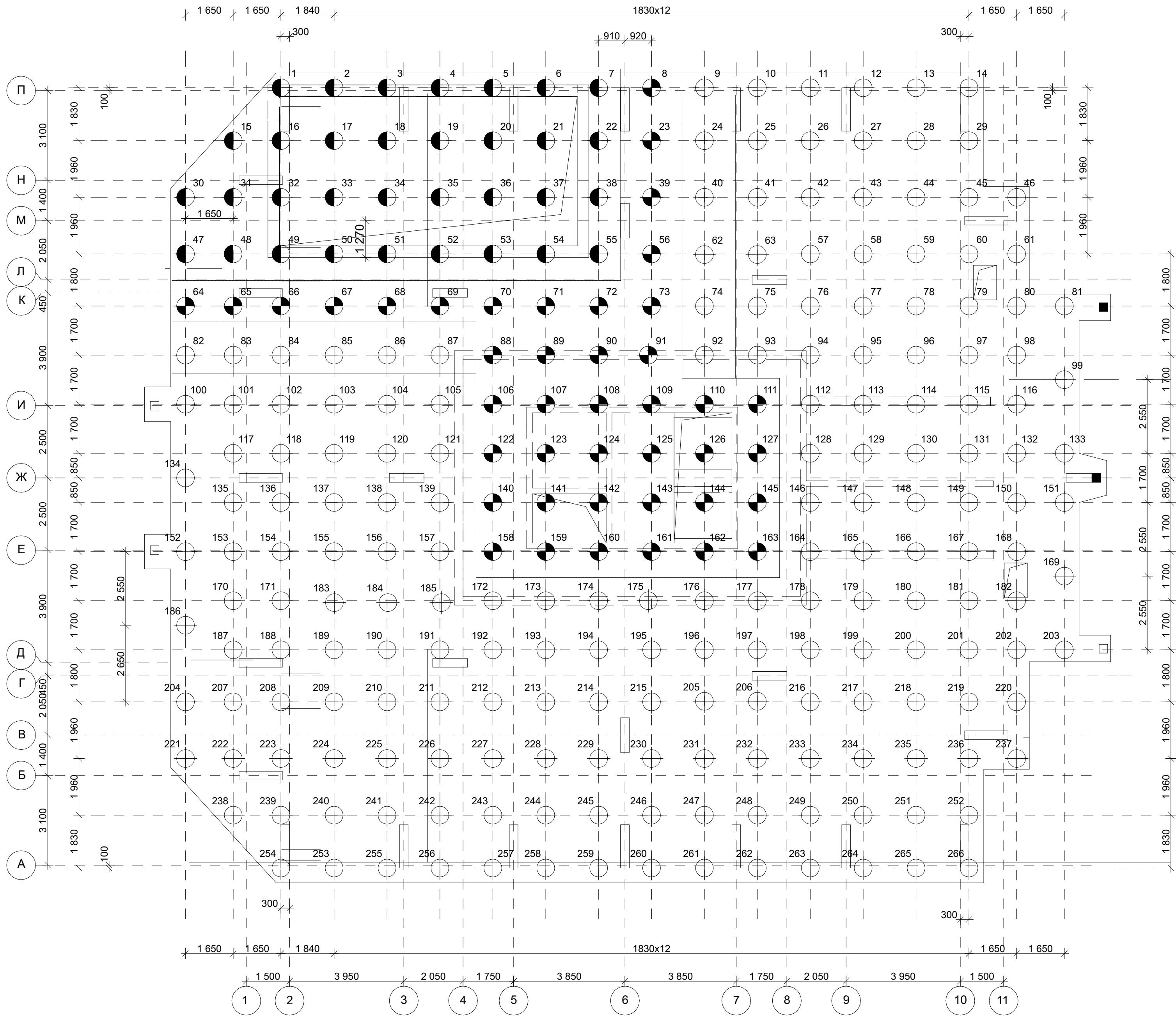


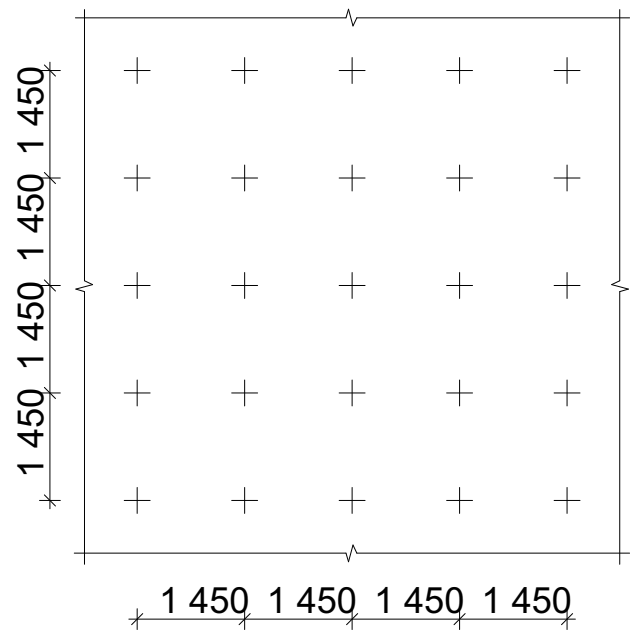
СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ПАЛЬ



ПОРІВНЯЛЬНА ВАРТІСТЬ І ТРУДОВИТРАТИДЛЯ УЛАШТУВАННЯ ВАРІАНТІВ ФУНДАМЕНТІВ

Тип фундаменту	Кошторисна вартість		Витрати праці	
	Тис.грн.	%	Тис.люд./ год.	%
Фундамент з забивних паль	2868,735	116	26,647	105
Фундамент з бурових паль	2483,457	100	25,511	100

ФРАГМЕНТ ПАЛЬОВОГО ПОЛЯ

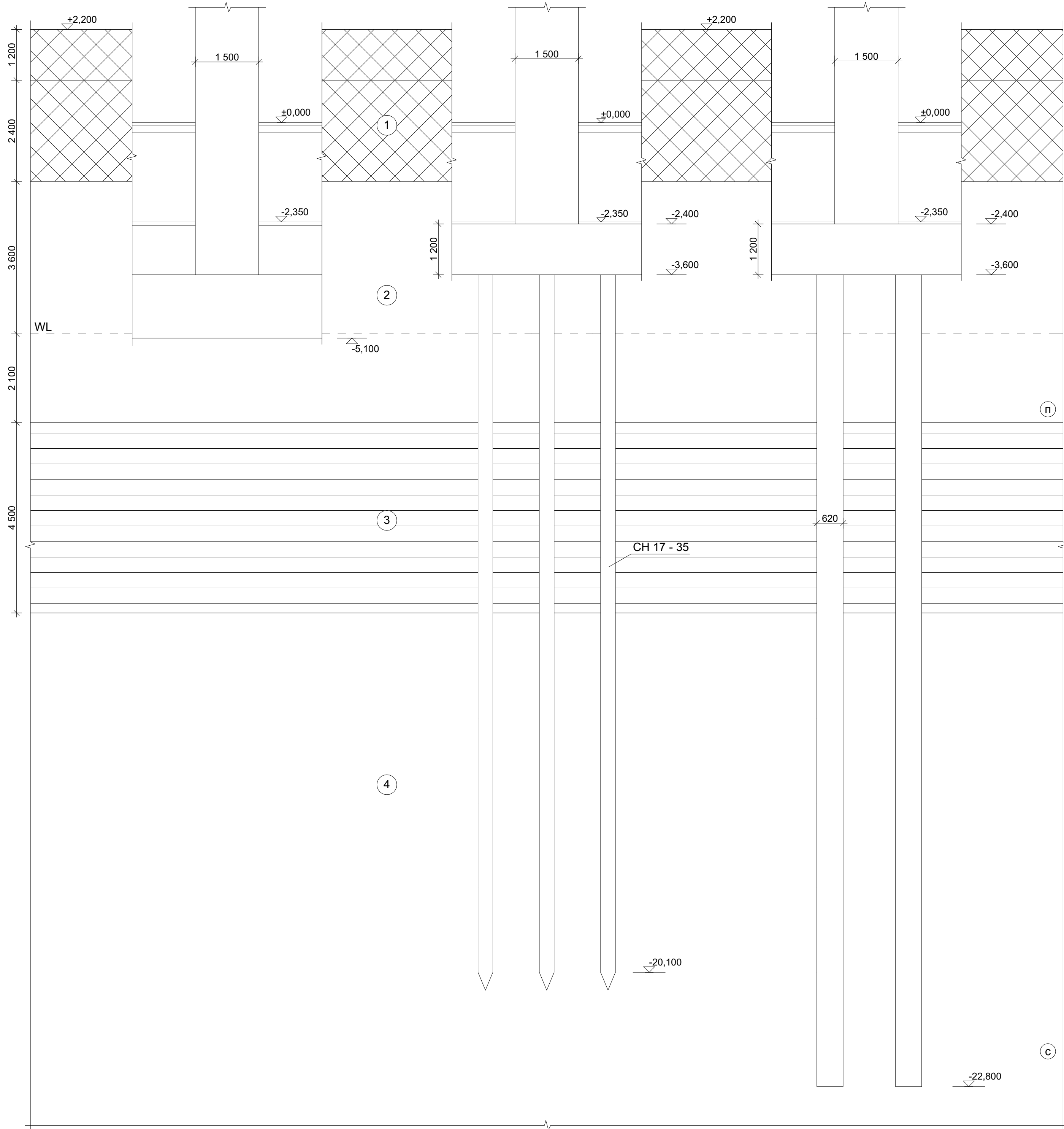


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- - Палі буроін'єкційна БИС-1, Ø620, L= 21,5 м; відмітка голови палі-1,200 (104,800), відмітка низу палі-22,700 (83,300) .
- ◐ - Палі буроін'єкційна БИС-2, Ø620, L= 20,0 м; відмітка голови палі-2,700 (103,300) відмітка низу палі-22,700 (83,300) .
- ◑ - Палі буроін'єкційна БИС-3, Ø620, L= 19,2 м; відмітка голови палі-3,500 (102,500) відмітка низу палі-22,700 (83,300) .

08-11БКП.022.00.000.АР					
м. Київ, проспект Оболонський					
Зм.	Кільк.	Лист№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Перевіряв	Вод.			
Перевірив	Маєвська І.В.				
Керівник	Маєвська І.В.				
Норм. контролю	Маєвська І.В.				
Рецензент	Ллойдян Н.М.				
	Швець В.В.				
Назва будівництва 21-поверхового адміністративно-житлового будинку на проспекті Оболонському в м.ст. Київ. Частина 1. Архитектурно-будівельні рішення.					
Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Графік річної основних будівельних машин та механізмів. Графік річної робочих кадрів по об'єкту. Графік річної поставок основних будівельних матеріалів та конструкцій.					
Стадія	Архшв	Архшвб			
П	4	8			
ВНТУ, група Б-21					

ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ З ВАРІАНТАМИ ФУНДАМЕНТІВ



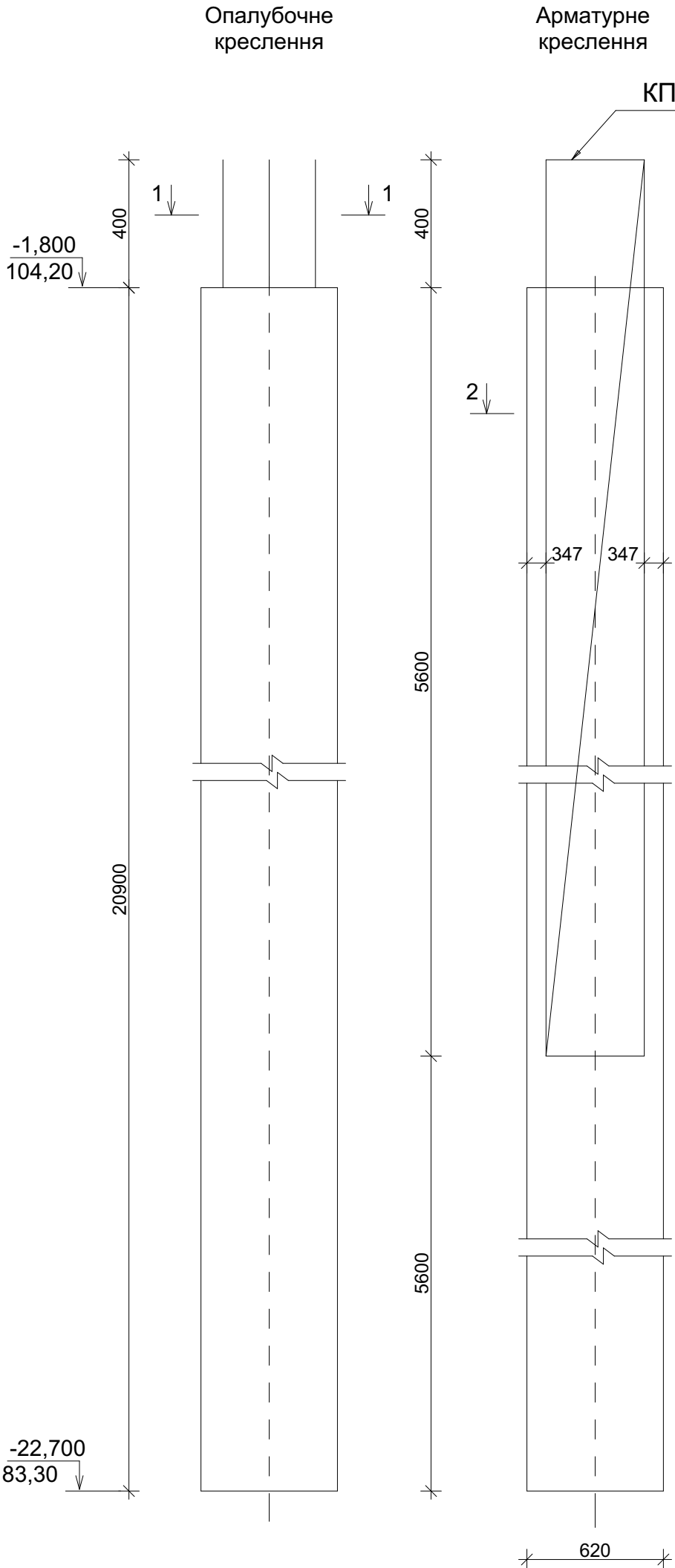
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



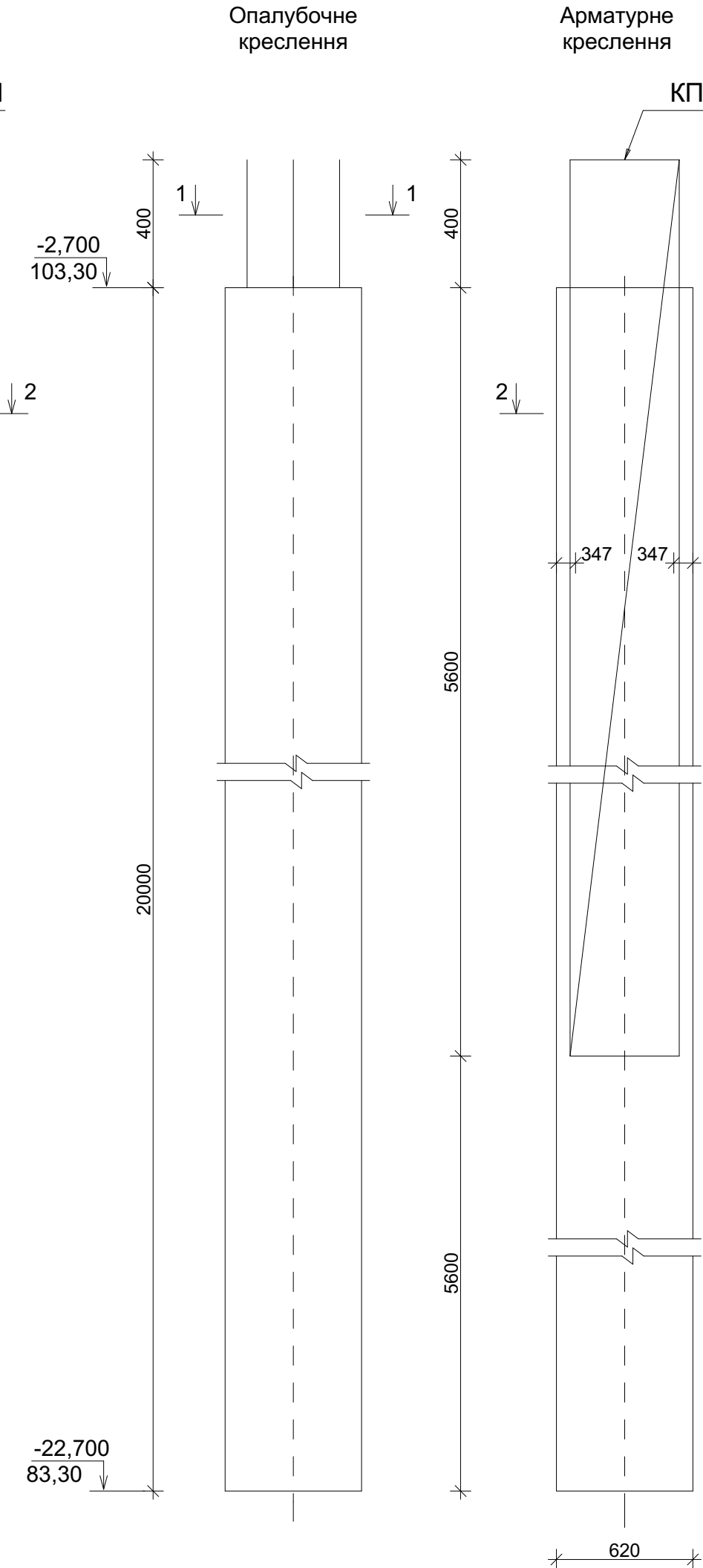
ВІОМОСТІ ВИТРАТ СТАЛІ НА ЕЛЕМЕНТ, КГ

Марка елемента	Вироби арматурні					Прокат марки			Всього	Всього	
	Арматура класу				Всього	C235					
	A500C					ГОСТ 103-76					
	ДСТУ 3760:2006										
	Ø12		Ø25			Итого	-4	-5			Итого
Буроін'єкційна паля БИС-1	25,0		184,80		209,80	209,80	10,56	15,08	25,64	25,64	235,44
Буроін'єкційна паля БИС-2	25,0		184,80		209,80	209,80	10,56	15,08	25,64	25,64	235,44
Буроін'єкційна паля БИС-3	25,0		184,80		209,80	209,80	10,56	15,08	25,64	25,64	235,44

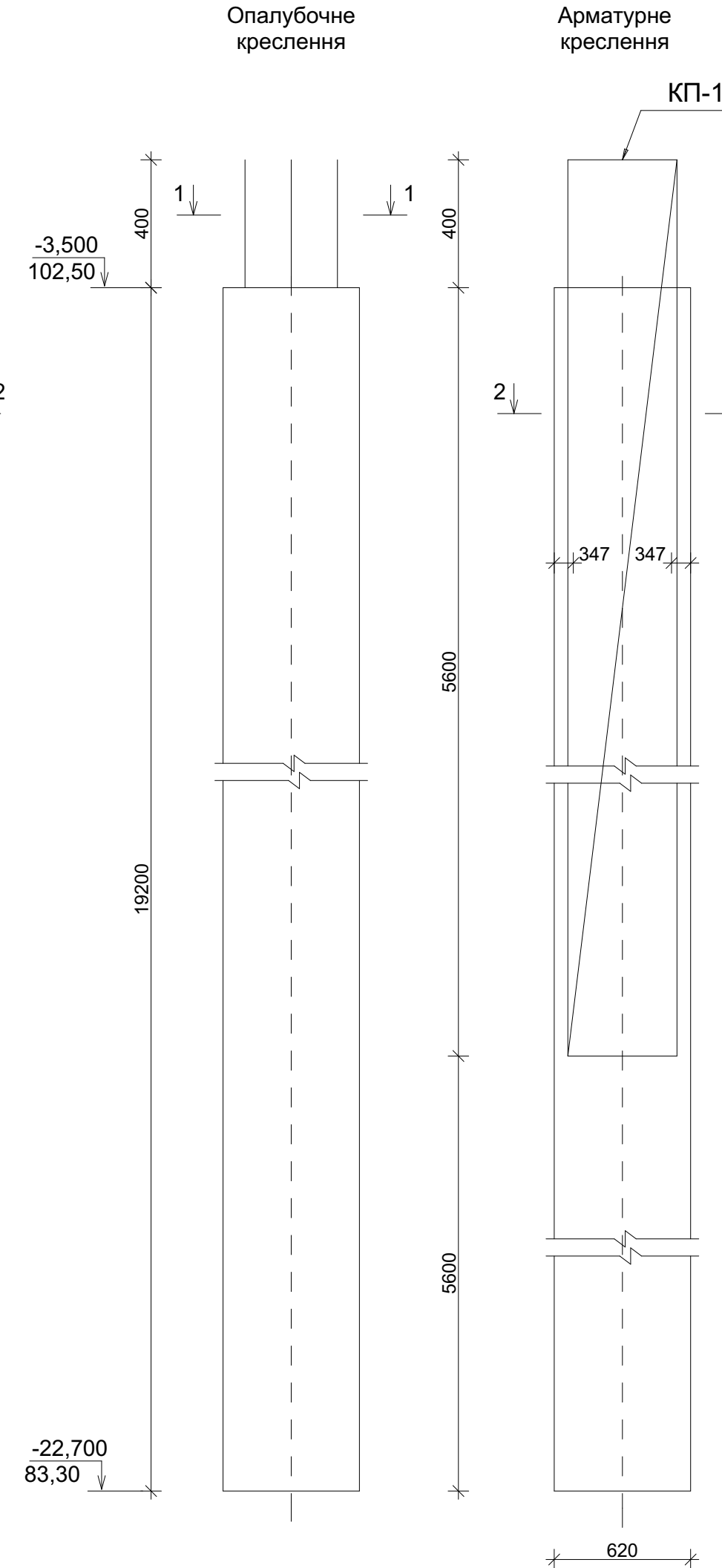
БУРОІН'ЄКЦІЙНА ПАЛЯ БИС - 1



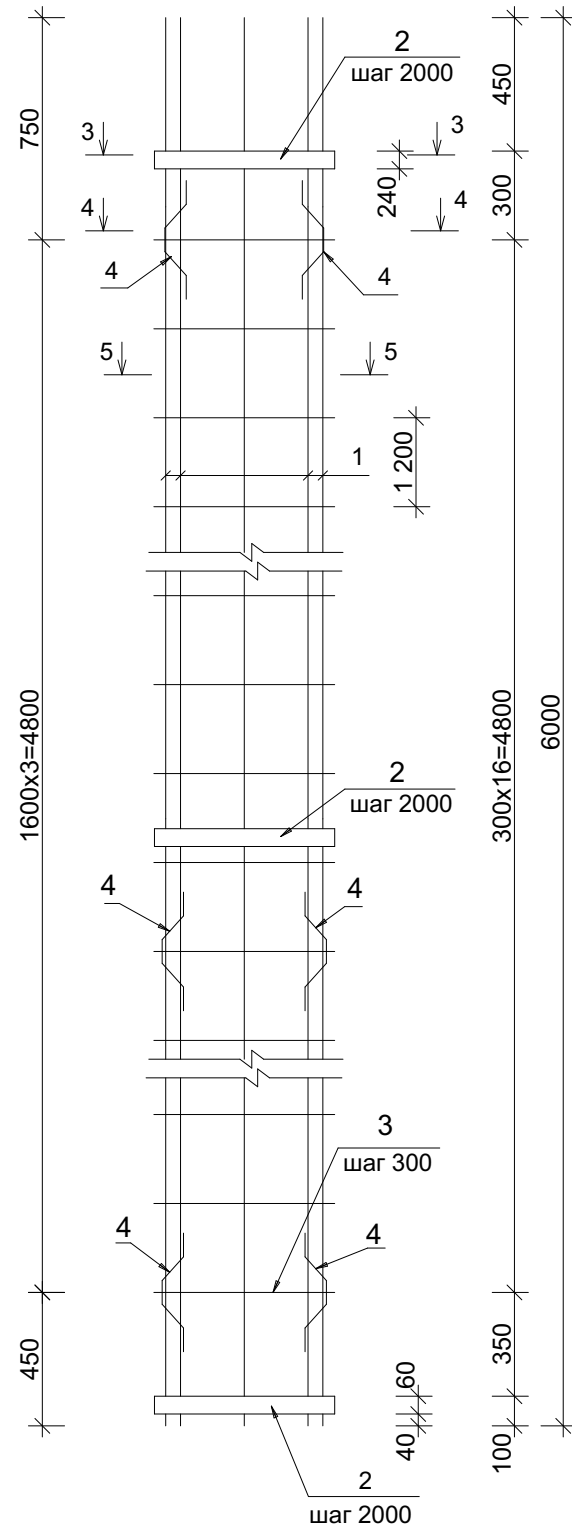
БУРОІН'ЄКЦІЙНА ПАЛЯ БИС - 2



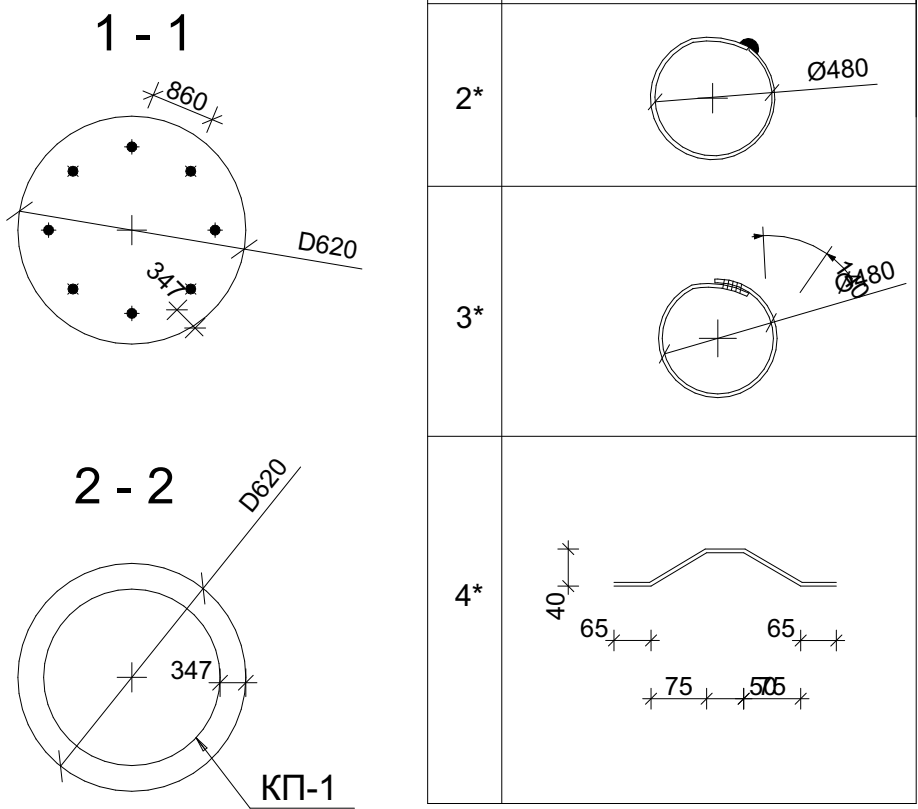
БУРОІН'ЄКЦІЙНА ПАЛЯ БИС - 3



ПРОСТОРОВИЙ КАРКАС КП - 1



ВІДОМІСТЬ ДЕТАТЕЙ



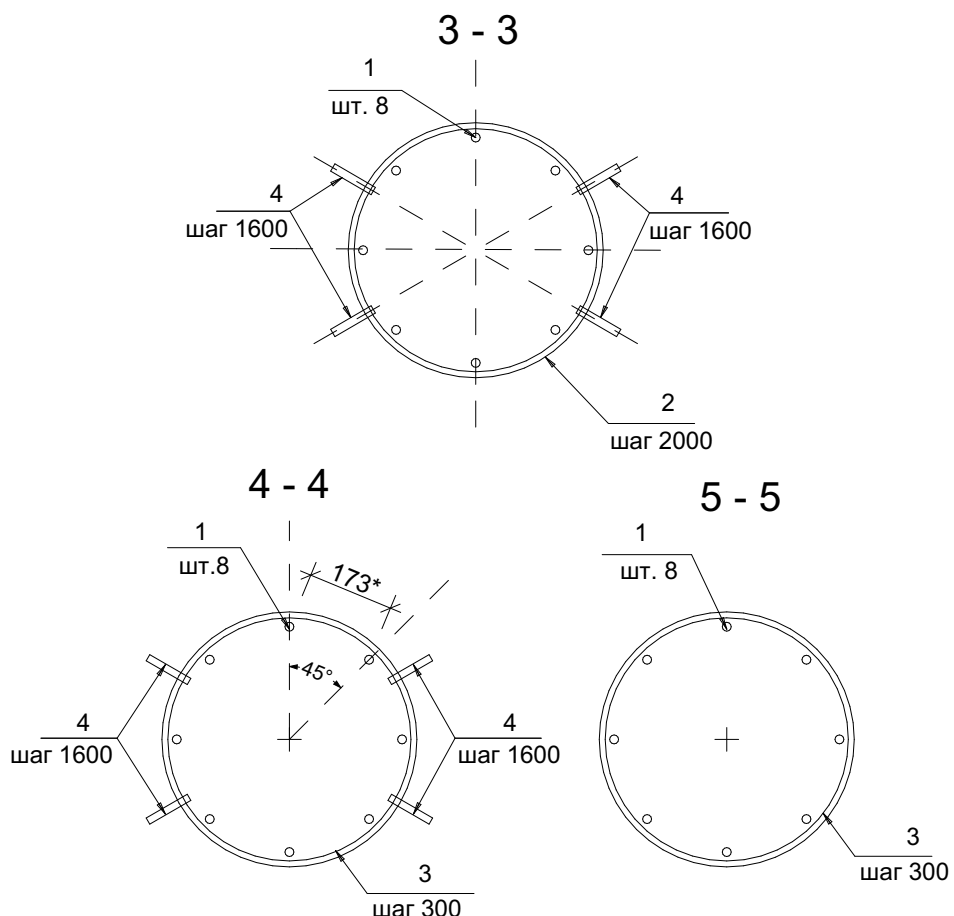
СПЕЦИФІКАЦІЯ МОНОЛІТНОЇ З/Б КОНСТРУКЦІЇ

Поз.	Позначення	Найменування	Кол.	Прим. (вес.ед. кг.)
		Буроін'єкційна паля БИС-1		
		Складальні одиниці		
		Каркас просторовий КП-1	1	235,44
		Бетон класу В25, W6		6,27 м³
		Буроін'єкційна паля БИС-2		
		Складальні одиниці		
		Каркас просторовий КП-1	1	235,44
		Бетон класу В25, W6		6,00м³
		Буроін'єкційна паля БИС-3		
		Складальні одиниці		
		Каркас просторовий КП-1	1	235,44
		Бетон класу В25, W6		5,76 м³

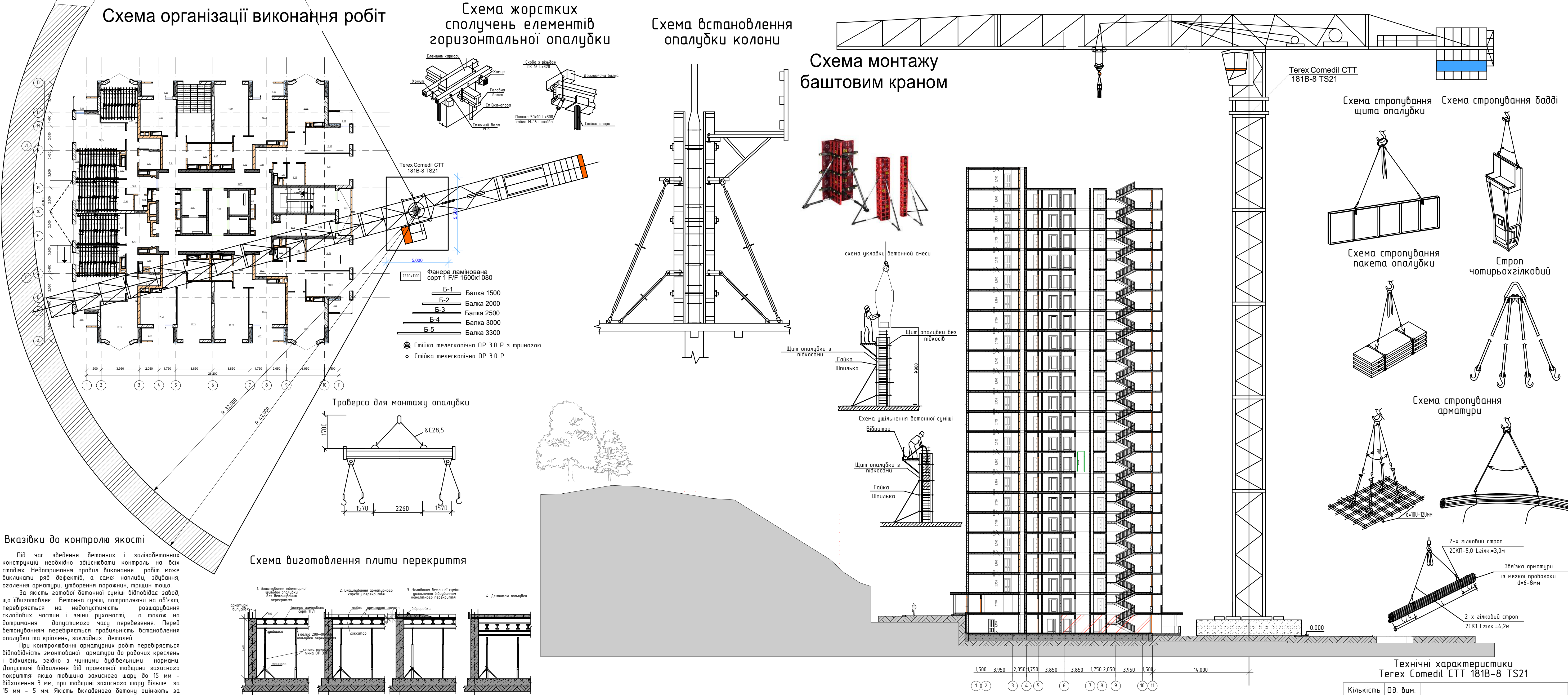
СПЕЦИФІКАЦІЯ СТАЛІ

Поз.	Позначення	Найменування	Кол.	Прим. (вес.ед. кг.)
		Каркас просторовий КП-1		235,44
		Деталі		
1		Ø25 А500С ДСТУ 3760:2006 L=6000	8	23,10
2*		-5х60ГОСТ103-76 С235 ГОСТ 27772-88* L=1600	4	3,77
3*		Ø12 А240С ДСТУ 3760:2006 L=1650	17	1,47
4*		-4х60ГОСТ103-76 С235 ГОСТ 27772-88* L=350	16	0,66

*) поз. див.. відомість деталей

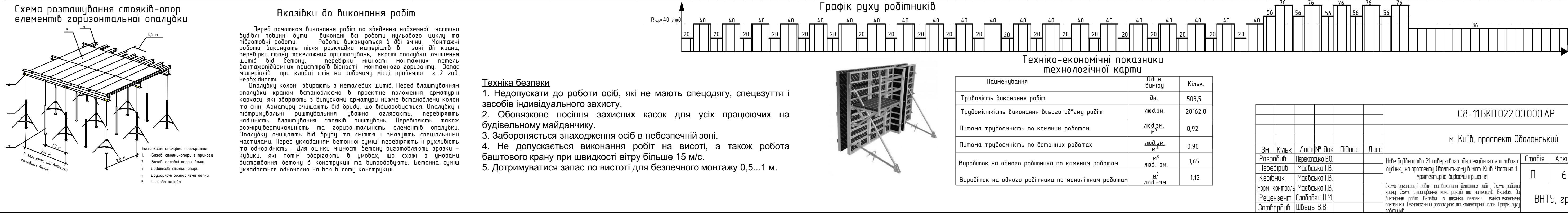


					08-11БКП.022.00.000.АР				
					м. Київ, проспект Оболонський				
Зм.	Кільк.	Лист№ док.	Підпис	Дата					
Розробив	Перевірив	Маєвська І.В.			Наде дубничко 21-поверховою адміністративною житловою будівлею на проспекті Оболонському в м.ст. Київ. Частина 1. Архитектурно-будівельні рішення.				
Керівник	Маєвська І.В.								
Норм. контроль	Маєвська І.В.								
Рецензент	Слободан Н.М.				Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Графік руху основних будівельних машин та механізмів. Графік руху робочих кадрів по об'єкту. Графік руху поставок основних будівельних матеріалів та конструкцій.				
Затвердив	Швець В.В.								
					Сталія	Аркуші	Аркуші		
					П	5	8		
					ВНТУ, група Б-21				



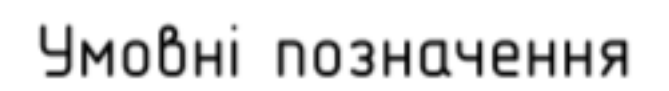
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ТА КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування робіт	Об'єм робіт		Працевитрати				Кількість змін	Число робочих в змін	Тривалість днів	Робочі місяці 2025-2026																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Одиниці виміру	Кількість	нормативні		прийняті					Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			Робочі дні																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24	4	8	12	16	20	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Влаштування монолітних колон, пілонів Монтаж і розпалублення опалубки, укладання арматури	100м³	8,10	2650,21	226,17	2600,00	175,5	2	10	130	10x2 10	10x2 9,1	10x2 8,5	10x2 7,5	10x2 6,5	10x2 5,1	10x2 4,5	10x2 3,5	10x2 2,5	10x2 1,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5	10x2 0,5



Розроб	Кільк	Листів	док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розроб	Перевітка	В0			Наде відбудовано 21-поверховий адміністративний житловий будинок на проспекті Шевченка 1 м. Київ. Частина 1 Архитектурно-будівельне рішення	П	7	8
Перевіри	Масівська	ІВ						
Керівни	Масівська	ІВ						
Норм. контрол	Масівська	ІВ			Конструктив здоров'язбережувальний робіт по об'єкту: Глибину ряду основних будівельних машин по механізму: Глибину ряду робочих катерів по об'єкту: Глибину ряду поставили основних будівельних матеріалів на конструкції			
Рецензент	Слободан	НМ						
Затвердів	Шибів	ВВ						

ВНТ, зрупа 5-21



Експлікація тимчасових будівель і споруд

	Найменування	Кіл-ть	Корисна площа, м ²	Розміри в плані, м	Тип будівлі
1	Контора виконавця робіт	1	45,0	9,0х5,0	Контейнерна
2	Гардеробні з умивальником	2	72,0	6,0х6,0	Контейнерна
3	Приміщення для обігріву та відпочинку робітників	1	10,0	4,0х2,5	Контейнерна
4	Душові	2	27,0	3,0х4,5	Контейнерна
5	Приміщення для сушіння одягу та взуття	1	10,0	4,0х2,5	Контейнерна
6	Приміщення для прийому їжі	1	92,0	9,2х10,0	Пересувна
7	Туалет	2	11,25	2,5х4,5	Контейнерна
8	Прохідна	1	6	3х2	Збірно-розбірна

Найменування	Од. вим.	Значення
Показник рівномірності будівельного потоку в часі	-	2,8
Показник компактності будгенплану	-	0,71
Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови	-	0,134
Показник використання території під склади	-	0,24
Директивний термін будівництва	місяців	45
Фактичний термін будівництва	місяців	40

						08-11БКП.022.00.000.AP		
						м. Київ, проспект Оболонський		
Зм.	Кільк.	/лист№ док	Підпис	Дата		Старий	Аркуш	Аркушіб
Розробити	Переказати в О	Масляка І В			Нале ділвбинок 21-побороваго одностежконого житлового будинку на проспекті Оболонському в мсті Києві Частина I Архитектурно-будівельні рішення	P		8
Перевірити	Масляка І В							
Керівник	Масляка І В							
Норм. контролю	Масляка І В				Будівельний генеральний план, Схема фізичного обмеження забудови стрижі країни, Значіння позначення, Експліката літнєвої забудови і споруд, Планська Техніко-експертна пояснювальна			
Рецензент	Славобяд Н М							
Завербити	Швець В В					ВНТУ, зрупа Б-21		

Всі роботи повинні виконуватись з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві"; "Правил виконання робіт на висоті"; НАПБА 01.001-2004 "Правил пожежної безпеки в Україні"; ДБН А.3.1-5-96 р.10 "Охорони навколишнього середовища в будівництві"; ДБН А.2.2-1-2003 р.3 "Оцінки впливів на навколишнє природне середовище при будівництві" та інших нормативних документах з охорони праці.

ВІДГУК

керівника бакалаврського кваліфікаційного проєкту
здобувача (кн) Перекопайка Віктора Олександровича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Нове будівництво 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина I. Архітектурно-будівельні рішення

Запроектований будинок односекційний, висотою 25 поверхів. На першому поверсі передбачено частково влаштування офісних та технічних приміщень. На другому поверсі передбачено влаштування офісних приміщень та житлових квартир, з 3-го поверху по 25-й розміщуються 190 житлових квартир. На 24-25 поверхах розташовано 6 дворівневих квартир.

Актуальність будівництва і проєктування визначається потребою суспільства у житлі.

Проєкт відповідає виданому завданню і вимогам до бакалаврських кваліфікаційних робіт.

Робота є навчальною, але відповідає сучасним потребам проєктної практики.

При розгляді огорожувальних конструкцій враховані всі вимоги щодо енергозбереження. Вікна та вітражі запроектовані металопластикові з двокамерними склопакетами. Зовнішні стіни утеплюються ззовні плитами з мінеральної вати товщиною 80 мм.

Здобувачем виконані всі передбачені розділи БКП. Опрацьовані архітектурно-планувальні та конструктивні рішення з оформленням відповідних креслень, виконані всі необхідні розрахунки у складі пояснювальної записки. Виконаний розрахунок монолітної плити перекриття в програмному комплексі Ліра, результатом є робочі креслення з специфікаціями, доведені до стадії РД.

Виконаний розрахунок фундаментів у заданих ґрунтових умовах.

Розроблена технологічна карта на роботи із зведення надземної частини будівлі, підібраний базовий монтажний кран та складений календарний графік на монтажні роботи.

Розроблений проєкт організації будівництва. Складена відомість обсягів робіт, підібрані матеріально-технічні ресурси, комплекти машин та механізмів для зведення всієї будівлі, розрахований та складений календарний графік, графіки руху працівників, машин та механізмів.

Розроблений розділ охорони праці.

Здобувач дотримувався календарного плану, виконав значний обсяг роботи, показав достатній рівень підготовки, вміння користуватись нормативною літературою, опанував процес моделювання у програмному комплексі Ліра, показав вміння аналізувати одержані результати.

По роботі слід відзначити такі недоліки:

1. На генеральному плані відсутня горизонтальна прив'язка.
2. Відсутній план покрівлі.
3. В календарному графіку практично відсутнє суміщення робіт.

Підготовка здобувача Перекопайка В. О. відповідає вимогам освітньої програми Промислове та цивільне будівництво.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт заслуговує на оцінку «В», а здобувач на присвоєння йому ступеня бакалавра та кваліфікації Бакалавр будівництва за освітньо-професійною програмою «Промислове та цивільне будівництво».

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

Доц. каф. БМГА, к.т.н.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)



I. V. Масвська

(підпис) (ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську кваліфікаційну роботу Перекопайко Віктора Олександровича

(терміном, м'я, на батьківці)

на тему: «Нове будівництво 21-поверхового односекційного житлового будинку по проспекту Оболонському в місті Київ. Частина I. Архітектурно-будівельні рішення»

Бакалаврська кваліфікаційна робота, яку подано на рецензування, є частиною комплексного кафедрального проєкту, відповідає затвердженій темі та завданню, виконана вчасно та у повному обсязі. Робота виконувалась на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури та відповідає науковим та дослідницьким напрямкам.

Тема БКР є актуальною і присвячена важливому питанню нового будівництва житлових будинків, зокрема багатоповерхових односекційних будівель, що відіграє важливу роль у розвитку сучасного міського середовища. Житлові споруди забезпечують основну потребу населення, а саме право на житло, і водночас формують архітектурний вигляд міста, сприяють оптимізації використання територій та розвитку соціальної інфраструктури. Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з шести розділів пояснювальної записки формату А4 та графічної частини на листах формату А3. Вступ сформульовано згідно вимог, він містить актуальність, мету та задачі. У першому розділі роботи наведено архітектурно-будівельні рішення, загальна характеристика будівельного генерального плану, описані основні архітектурно-планувальні та об'ємно-планувальні рішення, проведений теплотехнічний розрахунок. У другому та третьому розділі наведено конструктивні рішення, які стосуються розрахунків монолітних плит перекриття, обґрунтування та розрахунок фундаментів мілкового закладання для даного житлового будинку відповідно. Розділ технології будівельного виробництва передбачає вибір оптимальної технологічної послідовності проведення будівельних робіт. Організація будівельного виробництва представлена у вигляді сіткового графіка виконання робіт та бюджету. Шостий розділ роботи присвячений основним рішенням з охорони праці та безпечного проведення будівельних робіт. Наявні загальні висновки по роботі сформульовані відповідно поставленим задачам.

Зауваження до роботи:

- у пояснювальній записці наявні недоліки у оформленні окремих таблиць та формул;

- теплотехнічний розрахунок виконаний із помилками.

Вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи.

Бакалаврська кваліфікаційна робота в цілому виконана у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки В 85 балів, а її автор Перекопайко Віктор Олександрович – присвоєння кваліфікації «бакалавр з будівництва та цивільної інженерії» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

доцент кафедри ТЕ, к.т.н., доцент
(підпис, повна назва, місце, дата)



Н. В. Рецензент
(підпис, повна назва)