

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

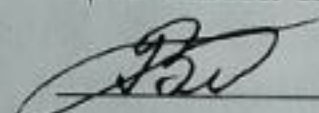
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

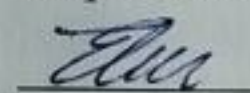
до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:

«Нове будівництво центру надання медичних послуг»

Виконав: здобувач 4-го курсу, групи Б-21
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

 Власюк В. В.

Керівник: к.т.н., доц. БМГА

 Лялюк О. Г.

« 2 » червня 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ІСБ

 Панкевич О. Д.

« 4 » червня 2025 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

 В. В. Швець

« 10 » червня 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 рік

Вінницький національний технічний університет
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ

Власюку Віктору Віталійовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Нове будівництво центру надання медичних послуг
Керівник роботи Лялюк О. Г., к.т.н., доц. 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 здобувачем проєкту (роботи) 30.05.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація території будівництва, нормативна література, генеральний план міста

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Архітектурно-будівельна частина (вихідні дані, рішення генерального плану, архітектурно-планувальні рішення, архітектурно-конструктивні рішення, теплотехнічний розрахунок) 2. Конструктивний розділ (компонування перекриття, розрахунок міцності нормального перерізу, втрати попереднього напруження і зусилля обтиску, розрахунок міцності перерізів, похилих по поздовжньої осі плити, розрахунок по утворенню тріщин, нормальних по поздовжній осі, розрахунок по деформаціях, перевірка міцності плити на зусилля, що виникають в стадії виготовлення, транспортування і монтажу).

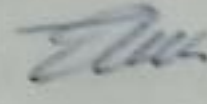
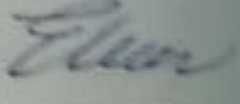
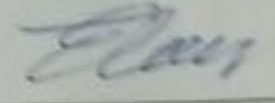
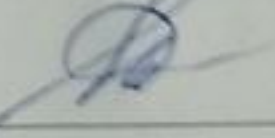
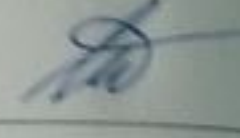
3. Розділ основи та фундаменти: (розроблення одного варіанту фундаментів).

4. Технологіч.

5. Організація будівельного виробництва (розробка календарного графіку, будгенплану) 6. Розробка заходів з охорони праці. Висновок.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Генеральний план, експлікація до генплану, фасади, плани поверхів, план крокв, план перекриття, план покриття, розріз, план фундаментів, план покрівлі. Робочі креслення плити перекриття План фундаментів, геологічний розріз, умовні позначення. Технологічна карта на надземну частину. Календарний графік виконання робіт по об'єкту, графіки. Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурні та конструктивні рішення	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Рішення по фундаментах	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Технологічні та організаційні рішення	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Охорона праці	Кобилянська І. М., к. пед. н., доц.		

7. Дата видачі завдання 15.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	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	01.06.25	03.06.25	виконано
7	Попередній захист	01.06.25	02.06.25	виконано
8	Рецензування	04.06.25	06.06.25	виконано

Здобувач 
(підпис)

Керівник роботи 
(підпис)

Власюк В. В.
(прізвище та ініціали)

Лялюк О. Г.
(прізвище та ініціали)

Бакалаврськ
будівництву ме
включає 80 ст
використаних д
аркушів креслен
У роботі
об'ємно-планув
архітектурно-ко
огороджувальни
У констру
перекриття з ви
У розділі
розраховано ф
Розділ т
кладки, підбор
У частин
будівельний ге
Також у
будівельних ро
Ключові
перекриття, ф

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт присвячений новому будівництву медичного центру в місті Хмільник Вінницької області. Проєкт включає 80 сторінок формату А4, 27 таблиць і 27 рисунків. Список використаних джерел налічує 33 найменування. Графічна частина містить 9 аркушів креслень.

У роботі розроблено архітектурно-будівельні рішення, зокрема, об'ємно-планувальну структуру шестиповерхової будівлі з підвалом, архітектурно-конструктивні рішення, теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій та інженерне забезпечення.

У конструктивному розділі розраховано монолітну залізобетонну плиту перекриття з використанням програмного забезпечення.

У розділі «Основи та фундаменти» проаналізовано геологічні умови і розраховано фундамент мілкого закладання.

Розділ технологічної карти присвячено технології бетонування та кладки, підбору механізмів, матеріалів і трудових ресурсів.

У частині організації будівництва запропоновано календарний графік, будівельний генеральний план і схеми тимчасових мереж.

Також у проєкті подано заходи з охорони праці під час виконання будівельних робіт.

Ключові слова: медичний центр, архітектурні рішення, монолітне перекриття, фундаменти, технологія будівництва, охорона праці.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project is dedicated to the new construction of a medical center in the city of Khmilnyk, Vinnytsia region. The project includes 80 pages of A4 format, 27 tables and 27 figures. The list of used sources has 33 names. The graphic part contains 9 sheets of drawings.

The work develops architectural and construction solutions, in particular, the volume-planning structure of a six-story building with a basement, architectural and structural solutions, heat-technical calculation of enclosing structures and engineering support.

In the structural section, a monolithic reinforced concrete floor slab is calculated using software.

In the section "Fundamentals and foundations" geological conditions are analyzed and a shallow foundation is calculated.

The technological map section is dedicated to the technology of concreting and masonry, selection of mechanisms, materials and labor resources.

In terms of construction organization, a calendar schedule, a construction master plan, and temporary network schemes are proposed.

The project also provides occupational safety measures during construction work.

Keywords: medical center, architectural solutions, monolithic overlap, foundations, construction technology, occupational safety.

ЗМІСТ

Вступ	5
1 Архітектурно-будівельні рішення	6
1.1 Вихідні дані	6
1.2 Відомості про ділянку будівництва	6
1.2.1 Форма та розміри ділянки	6
1.2.2 Техніко-економічна оцінка забудови	7
1.3 Об'ємно-планувальне рішення	7
1.4 Теплотехнічний розрахунок	10
1.5 Протипожежні заходи	11
1.6 Санітарні вимоги	12
1.7 Інженерне обладнання будинку	12
1.7.1 Система опалення	12
1.7.2 Система водопостачання	13
1.7.3 Система вентиляції	13
1.7.4 Система каналізації	13
1.7.5 Система електропостачання	13
1.7.6 Архітектурно-оздоблювальні рішення	14
1.8 Озеленення	14
1.9 Висновки по розділу 1	14
2 Будівельні конструкції	16
2.1 Вихідні дані	16
2.2 Збір навантажень	16
2.2.1 Корисне навантаження	16
2.2.2 Збір навантаження на плиту покриття	17
2.2.3 Збір навантаження на плиту перекриття	18
2.3 Аналіз результатів статичного розрахунку	19
2.4 Розрахунок плити перекриття	25
2.4.1 Визначення зусиль в плиті перекриття	25
2.4.2 Геометричні характеристики перерізу	27
2.4.3 Розрахунок тріщиностійкості плити	29
2.5 Підбір арматури за допомогою ПК "Плита"	30
2.6 Висновок по розділу 2	31
3 Основи та фундаменти	32
3.1 Підготовка даних для проектування	32
3.1.1 Оцінка умов будівництва і коротка технічна характеристика	32
будівлі	
3.1.2 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика	32

						08-11.БКТ.004.00.000 ПЗ			
Зам.	Лист	Архшт	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво центру надання медичних послуг Пояснювальна записка	Сталі	Архшт	Архштів
Розроб.		Власен В. В.		<i>[Підпис]</i>	10.06		П	2	08
Перевір.		Лялюк О. Г.		<i>[Підпис]</i>	10.06				
Реценз.		Панкович О. Д.		<i>[Підпис]</i>	10.06				
Н. контр.		Матвєєва І. В.		<i>[Підпис]</i>	11.06				
Затверд.		Швець В. В.		<i>[Підпис]</i>	10.06		ВНТУ, гр. Б-21		

3.1.3 Збір навантажень на фундаменти	35
3.1.4 Вибір типу фундаментів і глибини їх закладання	36
3.2 Проектування фундаменту в варіанті мілкового закладання	36
3.2.1 Визначення розмірів підшви фундаменту	36
3.2.2 Розрахунок осідання фундаменту	39
3.3 Висновки по розділу 3	40
4 Технологічна карта на зведення вертикальних несучих конструкцій монолітної будівлі	41
4.1 Область застосування	41
4.2 Технологія і організація виконання робіт	42
4.2.1 Опалубні роботи	43
4.2.2 Арматурні роботи	45
4.2.3 Бетонування колон	46
4.3 Техніка безпеки при виробництві робіт	48
4.4 Календарний план виконання робіт	49
4.5 Вибір монтажного крану	51
4.5.1 Визначення необхідних параметрів монтажного крана	51
4.5.2 Визначення вартості експлуатації механізмів	52
4.6 Вибір монтажних пристроїв	53
4.7 Вибір способів закріплення конструкцій	54
4.8 Опис принципів розробки календарного плану	55
4.9 Висновок по розділу 4	57
5 Організація будівельного виробництва	58
5.1 Розрахунок і проектування календарного графіка виконання робіт	58
5.2 Проектування будівельного генерального плану	61
5.2.1 Розрахунок і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд	61
5.2.2 Розрахунок площі відкритих і закритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів і деталей	62
5.2.3 Розрахунок і проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва	63
5.2.4 Розрахунок і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика	65
5.3 Техніко – економічні показники проекту будівництва	66
5.4 Висновок по розділу 5	67
6 Охорона праці	68
6.1 Технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта	68
6.1.1 Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць	68
6.1.2 Електробезпека	70
6.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	71
6.2.1 Мікроклімат	71
6.2.2 Склад повітря робочої зони	71
6.2.3 Виробниче освітлення	72
6.2.4 Виробничий шум	72
6.3 Пожежна безпека	73

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

6.4 Висновок по розділу 6	74
Висновки	75
Список використаних джерел	76
Додатки	79
Додаток А (обов'язковий). Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	80
Додаток Б (обов'язковий). Завдання на проектування	81
Додаток В (довідноковий). Локальний кошторис на організаційні рішення по зведенню будівлі	82
Додаток Г (обов'язковий). Відомість графічної частини БКП	97

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

Вступ

Актуальність теми

З огляду на сучасні виклики у сфері охорони здоров'я, а також необхідність підвищення доступності та якості медичних послуг, будівництво нових центрів надання медичної допомоги набуває стратегічного значення для міст України. Важливим аспектом містобудівної політики є розвиток медичної інфраструктури, що сприяє покращенню рівня медичного обслуговування, зниженню навантаження на існуючі заклади охорони здоров'я та забезпеченню сучасних умов діагностики та лікування.

Місто Хмельник, як важливий соціально-економічний центр регіону, має потребу у створенні нового медичного закладу, який відповідатиме сучасним стандартам ефективності, екологічності та енергоефективності. Враховуючи зростаючий попит на якісні медичні послуги, актуальним стає питання будівництва центру, який забезпечить комфортні умови для пацієнтів та медичного персоналу, сприятиме підвищенню рівня охорони здоров'я та позитивно впливатиме на розвиток міської інфраструктури.

Мета роботи

Ця дослідницька робота присвячена аналізу процесу будівництва сучасного центру надання медичних послуг у місті Хмельник. Основною метою є дослідження архітектурних, конструктивних, технологічних та організаційних аспектів реалізації даного проєкту. Крім того, розглядаються економічні, соціальні та екологічні аспекти впливу будівництва на місцеву громаду та міське середовище.

Завдання дослідження

- Розробити архітектурно-будівельні рішення для медичного центру.
- Визначити конструктивні особливості відповідно до сучасних вимог та медичних стандартів.
- Опрацювати технологічні та організаційні рішення для ефективного будівництва та подальшої експлуатації.
- Розробити заходи з охорони праці та безпеки під час будівництва та функціонування центру.
- Проаналізувати вплив будівництва медичного центру на міську інфраструктуру, економіку та соціальну сферу.

У подальших розділах роботи буде детально розглянуто основні аспекти проєктування, будівництва та експлуатації зазначеного медичного центру, а також його значення для розвитку системи охорони здоров'я у місті.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		5

1 Архітектурно-будівельні рішення

1.1 Вихідні дані

Будівля з надання медичних послуг, що проектується, призначена для надання послуг медичного обслуговування населення.

Район будівництва згідно з [1] відноситься до 1 температурної зони.

Глибина промерзання ґрунту визначаються розрахунковим методом у розділі основ та фундаментів і становить 0.9 м.

Розрахункова температура зовнішнього повітря [1]: середня температура, найбільш холодної п'ятиденки – - 26 °С. Переважаючі вітри – західних напрямків влітку та взимку.

Загальні характеристики об'єкту:

1. Клас наслідків (відповідальності) – СС2 (середні наслідки);
2. Ступінь вогнестійкості – II – з несучими монолітними колонами, огорожувальними конструкціями з піно-блоку та застосуванням монолітного покриття та перекриття;
3. Ступінь довговічності – I – громадські з тривалістю експлуатації понад 100 років.

Запроектована будівля розташована у 1 кліматичному районі [1] з наступними нормативними характеристиками [2]:

- швидкісний натиск вітру - 500 (Па);
- снігове навантаження - 1340 (Па);
- розрахункова температура зовнішнього повітря - 26°С;
- сейсмічність району не перевищує - 6 балів.

1.2 Відомості про ділянку будівництва

1.2.1 Форма та розміри ділянки

Ділянка під будівництво клініки з надання приватних медичних послуг, розміщена згідно проекту планування та забудови м. Хмельник. Ділянка розміщена в центрі міста, серед вільного від забудови місця [3].

Проект вертикального планування будівельного майданчика виконаний на основі розробленого генерального плану та інженерно-геологічних вишукувань.

Рельєф ділянки дозволяє органічно вписати будівлю в ландшафт. За вертикальним плануванням проекту передбачено максимальне збереження існуючого рельєфу. Вертикальне планування виконано методом проектних горизонталей через 0,5 м. Планувальні позначки призначаються з умов існуючого рельєфу, створення зручного і безпечного руху транспорту та пішоходів.

Генеральним планом передбачається влаштування благоустрою та озеленення ділянки на якій плануються земляні роботи при будівництві клініки по наданню приватних медичних послуг. Архітектурно-планувальним

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

рішенням ділянки передбачається розташування зелених насаджень, газонів, квітників. Площа озеленення ділянки складає за коефіцієнтом 12.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог, а також нормального руху транспортних засобів та пішоходів передбачається в межах ділянки влаштування тротуарного покриття із фігурних елементів на проїздах і ділянках поза межами ділянки із двошарового асфальтобетонного покриття [3]. Для під'їзду пожежних машин передбачено проїзди згідно із існуючими нормативними вимогами та обмеженою площею земельної ділянки. Передбачено додаткову кількість пожежних щитів та вогнегасників, автоматизовану систему сповіщення про пожежу.

Будова клініки розміщена головним фасадом до проїжджої частини, що проектується прийнята з дотриманням санітарних і протипожежних норм.

1.2.2 Техніко-економічна оцінка забудови

Основні техніко-економічні показники забудови наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники генплану

№	Найменування показників	Один. Виміру	Кількість
1	Площа ділянки	га	0,8
2	Площа забудови	м ²	456,9
3	Будівельний об'єм	м ³	10981,5
4	Площа твердого покриття	м ²	250,0
5	Площа твердого покриття поза межами ділянки	м ²	148,0
6	Відсоток озеленення	%	12

1.3 Об'ємно-планувальне рішення

Запроектована будівля має конфігурацію трапеції в плані з розмірами в осях 20,375х32,390м. Будівля шестиповерхова з підвальним приміщенням. В медичному закладі в підвалі розміщення побутові та технічні приміщення. На 1-му поверсі розміщені адміністративні та діагностичні кабінети [3]. На 2-му, 3-му, 4-му, 5-му поверхах розташовані лікувально-профілактичні кабінети. На 6-му поверсі розташовані службові приміщення та конференс-зал для проведення конференцій, також є запроектовані приміщення для інженерно-технічних працівників та керівництва закладу.

Запроектовані два входи: 1-й головний для пацієнтів; 2-ий для осіб, які обслуговують лікарню. На кожному з поверхів є по дві монолітні залізобетонні сходові клітки, також у споруді є два ліфти. На даху розташовані приміщення котельні, венткамери та машинне приміщення ліфта.

Кожне відділення має свої – реєстратуру, вестибюль з гардеробом та санвузли для пацієнтів та медичного персоналу. Кожне відділення обслуговується окремими стерилізаційними, хірургічними та побутовими кабінетами. Експлікація приміщень наведена у табл. 1.2

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

Таблиця 1.2 – Експлікація приміщень

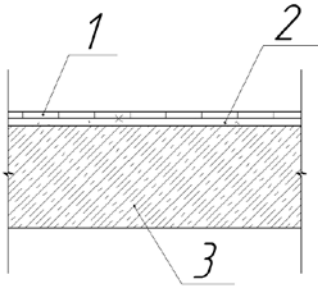
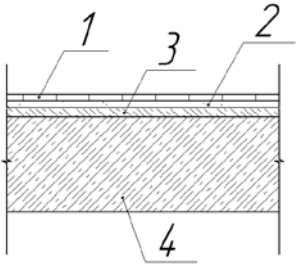
Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²
1	2	3
1 поверх		
101	Тамбур	3,66
102	Хол, коридор	123,27
103	Реєстратура	16,01
104	Кімната охорони	3,80
105	Гардероб	8,34
106	Адміністрація	11,22
107	Водомірний вузол	1,63
108	Кімната притирального інвентаря	2,98
109	Санвузол	4,74
110	Санвузол	4,80
111	Оглядовий діагностичний кабінет	15,37
112	Терапевтичний кабінет	15,48
113	Стерилізаційна	12,78
114	Ендокринний кабінет	15,48
115	Терапевтичний кабінет	15,84
116	Терапевтичний кабінет	16,53
117	Ліфт	2,41
118	Сходова клітка № 2	5,65
119	Тамбур	6,60
120	Рентгенкабінет	21,45
121	Рентген лабораторія	4,73
122	Ліфт	4,77
123	Сходова клітка №1	16,67
124	Тамбур	2,59
125	Вбудована шафа	0,47
Загальна площа всіх приміщень		338,42
6-й поверх		
601	Сходова клітка №1	19,61
602	Ліфт	4,77
603	Коридор	73,56
604	Гардеробна	17,68
605	Архів	22,04
606	Загальна кімната	39,10
607	Кімната відпочинку	15,38
608	Коридор	6,90
609	Вбудована шафа	0,31
610	Кухня-їдальня	10,12
611	Ванна кімната, санвузол	5,39
612	Вбудована шафа	0,92
613	Санвузол	2,64
614	Ванна кімнат, санвузол	5,52
615	Вбудова шафа	0,86
616	Коридор	3,09
617	Вбудована шафа	0,71
618	Кухня-їдальня	20,53
619	Кімната відпочинку	19,21
620	Господарське приміщення	18,63

Продовження табл. 1.2

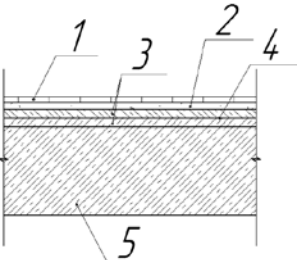
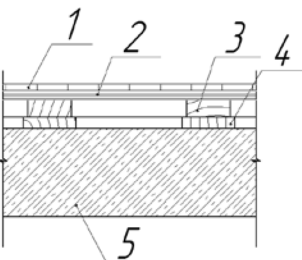
1	2	3
621	Приміщення для резервуару з водою	12,60
622	Матеріальний склад	16,55
623	Ліфт	2,41
624	Сходова клітка №2	14,49
625	Допоміжне приміщення	6,26
626	Конференц-зал	48,83
Загальна площа всіх приміщень		386,10

Експлікація підлоги, включаючи детальний опис матеріалів, конструктивних рішень і технічних характеристик, представлена у таблиці 1.3, що дозволяє наочно оцінити склад та структуру підлогового покриття в межах проекту [4].

Таблиця 1.3 – Експлікація підлоги

Назва, номер приміщення	Тип підлоги За проектом	Схема підлоги або номер вузла згідно серії	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги, м ²
1	2	3	4	5
Сходова клітина, перехідна площадка, хол, міжквартирний коридор, балкона з 1-10 пов. 1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 31, 32	4		1. Керамічні плитки ГОСТ 6787-90 - 6мм. 2. Прошарок із заповнення швів з цементно-піщаного розчину М150 - 15мм 3. Існуюча залізобетонна плита - 200 мм.	785,73
Кухня 27, 29	5		1. Керамічні плитки ГОСТ 6787-90 - 6мм. 2. Прошарок із заповнення швів з розчину М150 - 15мм 3. Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 - 20мм 4. Існуюча залізобетонна плита - 200 мм.	419,58

Продовження табл. 1.3

1	2	3	4	5
Сунвузол, ванна кімната 19, 20, 23	6		1. Керамічні плити 2. Прошарок із цементно-піщаного розчину М150 – 15мм 3. Стяжка з розчину М150 – 20мм 4. Гідроізоляція – 2 шари гідроізолю 5. Існуюча плита – 200 мм.	219,25
Вітальня, спальня, коридор 18, 21, 22, 24, 25, 26	7		1. Паркет мозаїчний - 15мм. 2. Дошки – 20мм 3. Лага 100х40мм 4. Звукоізоляційна прокладка – плити пінополістерольні 5. Існуюча залізобетонна плита – 200 мм.	1947,78

1.4 Теплотехнічний розрахунок

Необхідно розрахувати товщину утеплювача для цегляної стіни в півтори цеглини, товщиною 380 мм. Об'єкт знаходиться в м. Хмільник.

Нормоване значення опору теплопередачі [5] для даної зони $R_n = 4,0 \frac{m^2 \cdot K}{Wt}$.

Характеристики матеріалів конструкції зовнішньої стіни :

1. Кладка із керамічної цегли: $\delta = 0,380m$; ; $\lambda = 0,58 \frac{Wt}{m \cdot K}$
 2. Плита піноплістирольні з густиною 25 г/см³ - $\lambda = 0,053 \frac{Wt}{m \cdot K}$; δx
- де δ - товщина шару,
 λ - коефіцієнт теплопровідності матеріалу.

$$R_n < R_p \quad (1.1)$$

R_p – розрахункове значення термічного опору.

$$R_p = \frac{1}{\alpha_z} + R_{ст} + \frac{1}{\alpha_v}, \quad (1.2)$$

де α_v - теплосприйняття, $\alpha_v = 8,7$
 α_z -тепловіддача, $\alpha_z = 23$

$$R_{ст} = \frac{\delta_i}{\lambda_i}; \quad (1.3)$$

Приймаємо $R_n = R_p$, тоді :

$$R_p = \frac{1}{\alpha_3} + \frac{\delta_{кл}}{\lambda_{кл}} + \frac{\delta_x}{\lambda_{ут}} + \frac{1}{\alpha_в} ;$$

$$4,0 = \frac{1}{23} + \frac{0,005}{0,81} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{x}{0,053} + \frac{1}{8,7};$$

$$x = 0,15 \text{ (м)}.$$

Товщину утеплювача беремо 140мм, тоді [5,6]:

$$R_p = \frac{1}{\alpha_3} + \frac{\delta_{кл}}{\lambda_{кл}} + \frac{\delta_{ут}}{\lambda_{ут}} + \frac{1}{\alpha_в} = \frac{1}{23} + \frac{0,005}{0,81} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,14}{0,053} + \frac{1}{8,7} = 4,19 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

1.5 Протипожежні заходи

Проектована будівля належить до I ступеня вогнестійкості відповідно до вимог [7]. Усі конструктивні елементи – несучі та огорожуючі – запроєктовані з урахуванням встановлених меж вогнестійкості та поширення вогню, що відповідає критеріям для I ступеня.

Розміщення об'єкта виконано з дотриманням нормативних протипожежних відстаней як до існуючої забудови, так і до запроєктованих будівель і споруд. Забезпечено належну протипожежну розстановку відповідно до [8].

Для будівлі лікарні передбачено під'їзд пожежно-рятувальної техніки з можливістю підходу до всіх ділянок фасадів, обладнаних віконними прорізами. Також забезпечено умови для встановлення пожежних автодрабин для доступу на верхні поверхи.

У межах проєктних рішень реалізуються такі основні заходи щодо забезпечення протипожежного захисту:

- Використання негорючих та важкогорючих матеріалів для оздоблення приміщень, зокрема коридорів та сходових кліток, які є шляхами евакуації, згідно з [3].
- Дотримання нормативних граничних розмірів протипожежних відсіків, секцій і площ між протилежними стінами відповідно до вимог [7].
- Організація евакуаційних шляхів: усі двері на шляхах евакуації відчиняються у напрямку виходу назовні, ширина коридорів становить не менше 2,0 м, сходових маршів – 1,2 м, площадок сходів – не менше 1,2 м.
- Забезпечення виходів на горище із кожної сходової клітки.
- Ширина зовнішніх дверей сходових кліток відповідає або перевищує ширину сходових маршів.
- Застосування важкогорючих дверей у технічних приміщеннях та при виходах із горища.
- Облаштування металевих зовнішніх драбин для доступу на покрівлю.
- Вогнезахисна обробка дерев'яних і металевих елементів із використанням сертифікованих вогнезахисних сумішей згідно з ТУ та ДСТУ.

Крім того, евакуація пацієнтів і персоналу з лікарняного закладу передбачена за допомогою двох незалежних евакуаційних виходів, що дозволяє забезпечити безпечну евакуацію при виникненні пожежі. Додатково

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		11

передбачено люки-лази для виходу на дах, що відповідає технічним умовам експлуатації будівель лікувального призначення.

1.6 Санітарні вимоги

Архітектурно-планувальна організація будівлі відповідає чинним державним будівельним нормам та правилам, що забезпечує створення сприятливих санітарно-гігієнічних, безпечних та комфортних умов для перебування користувачів. Усі приміщення мають функціонально обґрунтовану конфігурацію та розміри, які відповідають вимогам ергономіки, нормативам природного освітлення, вентиляції та мікроклімату, що визначені у [3]. Основні положення про проектування» та суміжних нормативних актах.

З метою створення естетично привабливого, безпечного та екологічно збалансованого середовища передбачено комплекс заходів із благоустрою прилеглої території. Вони включають озеленення шляхом висадки дерев листяних і хвойних порід, декоративних кущів, а також улаштування багаторічних та рулонних газонів. Дані заходи покращують мікроклімат території, сприяють зменшенню рівня запиленості, шуму та теплового навантаження в межах забудови.

Інженерно-санітарне обладнання будівлі передбачає централізовану подачу холодної та гарячої води до всіх санітарно-технічних вузлів, зокрема до приміщень санвузлів та кухонь. Гаряче водопостачання забезпечується від автономної системи або централізованої теплотережі (в залежності від проектного рішення). Відведення господарсько-побутових стічних вод здійснюється самотіком через внутрішньобудинкові мережі каналізації у зовнішню каналізаційну систему, яка приєднана до міських очисних споруд.

Санітарні вузли будівлі обладнані сучасними приладами водопостачання та водовідведення – умивальниками, унітазами, змішувачами, вентиляційними каналами. Всі сантехнічні пристрої відповідають вимогам безпеки, ергономічності та гігієни.

Додатково, забезпечення провітрювання вбиралень та кухонь здійснюється за рахунок природної вентиляції через витяжні канали, а за необхідності – встановлюються механічні витяжні пристрої для підвищення ефективності повітрообміну.

Таким чином, прийняті архітектурно-планувальні та інженерно-санітарні рішення відповідають сучасним вимогам щодо якості, безпеки, екологічності та комфорту проживання, створюючи сприятливі умови для експлуатації об'єкта.

1.7 Інженерне обладнання будинку

1.7.1 Система опалення

Проектними умовами визначено розрахункову температуру зовнішнього повітря для проектування систем опалення на рівні -21°C , відповідно до положень [9]. У якості теплоносія застосовується гаряча вода з температурними параметрами подачі/обратки $85/62^{\circ}\text{C}$.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

Передбачена горизонтальна двотрубна система опалення з нижнім розведенням магістралей. Як опалювальні прилади використовуються сталеві панельні радіатори типу «Термія», а в приміщеннях санвузлів — трубчасті рушникосушарки. Для індивідуального регулювання температурного режиму в кожному приміщенні передбачено встановлення автоматичних терморегуляторів фірми Danfoss.

Прокладання трубопроводів здійснюється прихованим способом із використанням металополімерних труб типу STAMAR. Підживлення системи опалення здійснюється привозною хімічно очищеною водою відповідно до вимог надійної та безаварійної експлуатації.

1.7.2 Система водопостачання

Передбачено централізоване холодне водопостачання від міської мережі відповідно до [9].

Гаряче водопостачання, як і опалення будівлі, здійснюється від індивідуальної дахової котельні, оснащеної сучасним теплогенеруючим обладнанням, що дозволяє підтримувати задані температурні режими упродовж усього періоду експлуатації.

1.7.3 Система вентиляції

Проектом передбачено реалізацію комбінованої вентиляційної системи. Витяжне повітря відводиться через вертикальні вентиляційні канали, інтегровані в конструкції зовнішніх стін. Приплив повітря забезпечується за допомогою припливно-витяжної вентиляції або систем кондиціонування повітря, в залежності від функціонального призначення приміщення.

Повітроводи виготовляються з оцинкованої листової сталі відповідно до вимог [7] та відповідають класу герметичності, необхідному для забезпечення нормованого повітрообміну в громадських і виробничих приміщеннях.

1.7.4 Система каналізації

Проектом передбачено облаштування внутрішніх мереж побутової каналізації з використанням полімерних каналізаційних труб діаметром 50 мм і 100 мм, а також окремих ділянок із застосуванням чавунних труб відповідного перерізу ($d=50$; 100 мм), що забезпечують необхідну механічну міцність та довговічність системи.

Відведення стічних вод здійснюється у зовнішню каналізаційну мережу з підключенням до існуючих міських очисних споруд.

1.7.5 Система електропостачання

Проектом передбачено виконання внутрішнього електропостачання та електроосвітлення відповідно до чинних нормативно-правових актів, а також з урахуванням вимог енергоефективності. Всі електромонтажні роботи виконуються за індивідуальним проектом, з урахуванням захисту користувачів від ураження електричним струмом та перевантажень у мережі.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

1.7.6 Архітектурно-оздоблювальні рішення

Зовнішнє оздоблення: фасади будівлі облицьовуються алюмінієвими касетними панелями «Алюмобонд», які забезпечують сучасний вигляд, довговічність, стійкість до атмосферних впливів та пожежобезпечність. Колірна гама виконується згідно з архітектурно-дизайнерським рішенням, наведеним у кресленнях проєкту.

Внутрішнє оздоблення: передбачено фарбування гіпсокартонних перегородок акриловими фарбами з високим ступенем зносостійкості, облицювання поверхонь у санітарно-технічних приміщеннях та приміщеннях харчоблоку керамічною плиткою, що відповідає санітарним нормам експлуатації та гігієнічним вимогам.

Внутрішнє оздоблення медичних кабінетів, холів, коридорів виконується згідно з вимогами ДСП 173-96 та міжнародних стандартів GMP (Good Manufacturing Practice), що забезпечують санітарно-гігієнічну безпеку, довговічність покриттів та зручність при проведенні прибирання та дезінфекції.

1.8 Озеленення

На території, передбаченій проєктом для озеленення, заплановано влаштування газонів звичайного типу, а також створення групових насаджень декоративних листяних і хвойних чагарників. Тип газону відповідає умовам інтенсивної експлуатації та передбачає застосування посухостійких злакових багаторічних трав, що мають високу регенераційну здатність.

Добір рослинного асортименту здійснено з урахуванням агрокліматичних особливостей місцевості, типу ґрунтів, рівня ґрунтових вод та інсоляційного режиму території. Перевага надається видам, стійким до шкідників, забруднення повітря та міського середовища загалом. Використовуються багаторічні рослини, які не потребують складного догляду та відповідають умовам урбанізованої території.

Посадковий матеріал (саджанці дерев, кущів, газонна трава) має відповідати вимогам чинного стандарту ДСТУ EN 12579:2006 і постачається від сертифікованих виробників. Окрім декоративної функції, насадження виконують роль шумозахисту, пилопоглинання та формування сприятливого мікроклімату на території забудови.

Озеленення розглядається не лише як елемент благоустрою, а й як невід'ємна складова екологічної безпеки та комфортності життєвого середовища згідно з положеннями [8].

1.9 Висновки по розділу 1

У першому розділі проєкту представлено вичерпну характеристику об'єкта медичного призначення, що запроектований для розміщення в центральній частині міста Хмільник. Встановлено основні вихідні дані для проєктування з урахуванням кліматичних, геологічних та технічних умов будівництва, таких як температурна зона, глибина промерзання, вітрові та

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

снігові навантаження, ступінь сейсмічної активності. Надано техніко-економічне обґрунтування розміщення об'єкта на ділянці, включаючи збереження існуючого рельєфу, благоустрій та організацію руху транспорту і пішоходів відповідно до нормативів.

Об'ємно-планувальне рішення передбачає будівництво функціонально продуманої шестиповерхової будівлі з підвалом, де чітко розмежовано адміністративні, діагностичні, лікувальні, побутові та допоміжні приміщення. Забезпечено необхідний рівень пожежної безпеки та санітарно-гігієнічних вимог, передбачено вертикальні та горизонтальні комунікації, ліфти, окремі входи та допоміжні приміщення.

Додатково, у розділі розкрито склад підлогових покриттів для різних типів приміщень, що враховує експлуатаційні вимоги до міцності, гідро- та звукоізоляції. Такий підхід забезпечує відповідність будівлі сучасним вимогам комфорту, безпеки, довговічності та енергоефективності, що підтверджується подальшим теплотехнічним розрахунком у наступному підрозділі.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

2 Будівельні конструкції

2.1 Вихідні дані

Споруда, що знаходиться у м. Хмельник. Довжина будівлі – 32,390 м, ширина – 20,375. Кількість поверхів – 6. Висота цокольного поверху – 2,8 м, висота типового поверху – 3,3

Конструктивне вирішення – багатоповерхова споруда з безбалковими перекриттями. Ригелями багатоповерхових багатопрогонових рам служить без балкова плита, жорстко пов'язана з колонами. Сполучення плити з колоною без капітельне, у зоні колон у плиті встановлюється додаткові поперечні арматури, розрахована на зусилля від продавлювання. Жорстка схема забезпечує сумісну роботу всіх конструктивних елементів та значне перерозподілення навантажень між вертикальними елементами.

Опорами служать пілони перетином 1200х250мм., з цокольного по шостий поверхи, всі інші колони перетином 400х400мм. Фундаментом служить фундаментна плита товщиною 500мм [10].

Вихідними даними для розрахунку будівлі в програмному комплексі «МОНОМАХ» є: завдання на проектування. Згідно з завданням на проектування, необхідно виконати статичний розрахунок конструкцій будівлі та підібрати арматуру для монолітної плити перекриття та колон.

2.2 Збір навантажень

2.2.1 Корисне навантаження

Корисне навантаження прийнято з табл. 2.1 [10] і складає для лікарень складає – 2,0 кПа. Це навантаження включає в себе вагу від людей, обладнання та інших об'єктів що будуть знаходитись у приміщеннях споруди.



2.2.2 Збір навантаження на плиту покриття

Снігове навантаження [11]:

Експлуатаційне:

$$S_e = \gamma_{fe} \times S_0 \times C = 0,88 \times 1,34 \times 1 = 1,15 \text{ кН/м}^2;$$

$\gamma_{fe} = 0,88$ - коефіцієнт надійності за граничним експлуатаційним значенням снігового навантаження;

$S_0 = 1340$ Па, -характеристичне значення снігового навантаження, для м. Хмільник, ДБН В1.2-2:2006 “Навантаження і впливи”;

$$C = \mu \times C_e \times C_{alt} = 1 \times 1 \times 1 = 1;$$

$\mu = 1$ - коеф.переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю;

$C_e = 1$ - бо відсутні дані про режим експлуатації;

$C_{alt} = 1$ - коеф. географічної висоти.

Граничне розрахункове

$$S_m = \gamma_{fm} \times S_0 \times C = 1,14 \times 1,31 \times 1 = 1,49 \approx 1,5 \text{ кН/м}^2;$$

γ_{fm} – коефіцієнт надійності по граничному розрахунковому значенню.

Таблиця 2.1 – навантаження на 1 м² покриття

№ п/п	Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності по навантаженню	Розрахункове навантаження, кН./м ²
1	2	3	4	5
Постійне навантаження				
1	Рубероїд броньований сланцем -3 мм	0,3	1,3	0,39
2	Утеплювач - мінеральна вата d =35 кг/м ³ t = 150мм	0,05	1,2	0,06
3	Пісок для ухилу	1,77	1,3	3,07
4	Гідроізоляційна плівка-3 м.	0,03	1,3	0,039
5	Плита перекриття t=200мм; ρ=2500кг/м ³	5	1,1	5,5
6	Разом:	7,15	-	8,15
Тимчасове навантаження				
7	Снігове навантаження	1,15	-	1,5
8	Разом:	1,15	-	1,5
9	Разом по покриттю:	8,3	-	9,65

2.2.3 Збір навантаження на плиту перекриття

Таблиця 2.2 – навантаження на 1 м² перекриття

№ п/п	Найменування навантаження	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності по навантаженню	Розрахункове навантаження, кН./м ²
1	2	3	4	5
1	Лінолеум t=3мм; ρ=280кг/м ³	0,0084	1,1	0,00924
2	Самовирівнююча суміш t=7мм; ρ=1400кг/м ³	0,14	1,3	0,182
3	Стяжка із цементно-піщаного розчину t=50мм; ρ=1800кг/м ³	0,9	1,3	1,17
4	Пінополістирол t=40мм; ρ=35кг/м ³	0,14	1,3	0,182
5	Пароізоляційна плівка	0,05	1,3	0,023
6	Перегородки і стінове заповнення	1	1,3	1,3
7	Плита перекриття t=200мм; ρ=2500кг/м ³	5	1,1	5,5
8	Разом:	6,305		7,155
Тимчасове навантаження				
9	Корисне навантаження	2	1,3	2,6
10	Разом:	2	-	2,6
11	Разом по перекриттю:	8,3	-	9,75

Для статичного розрахунку несучих конструкцій офісного центру використовуємо програмний комплекс «Мономах» Згідно виданого завдання було закомпоновано розрахункову модель каркасу будинку (Рис. 2.2).

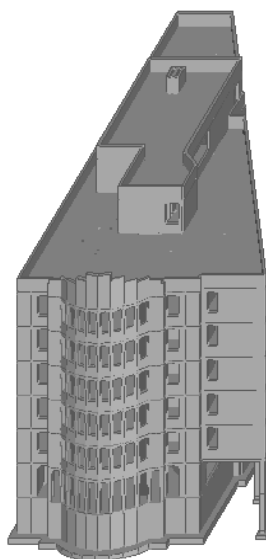
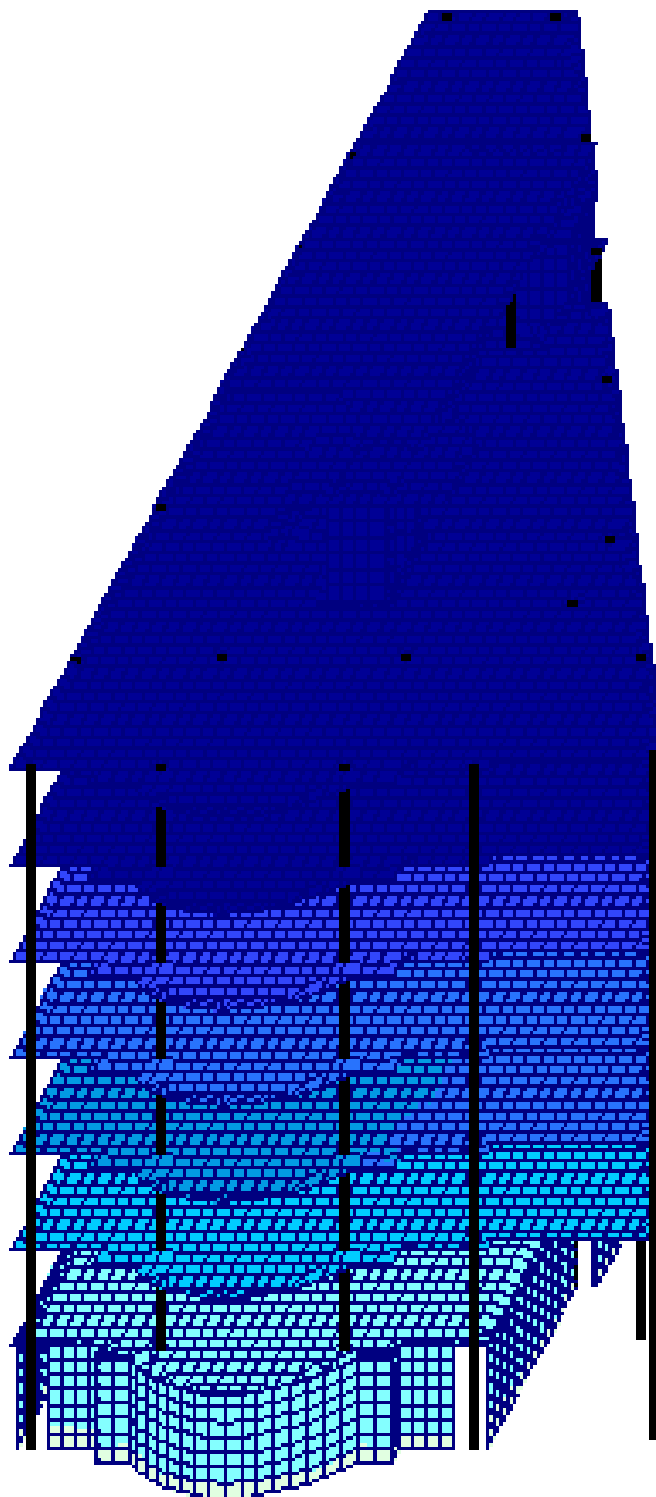


Рисунок 2.2 – Розрахункова модель несучого монолітного каркасу

2.3 Аналіз результатів статичного розрахунку

Ізополю переміщення по X, м:



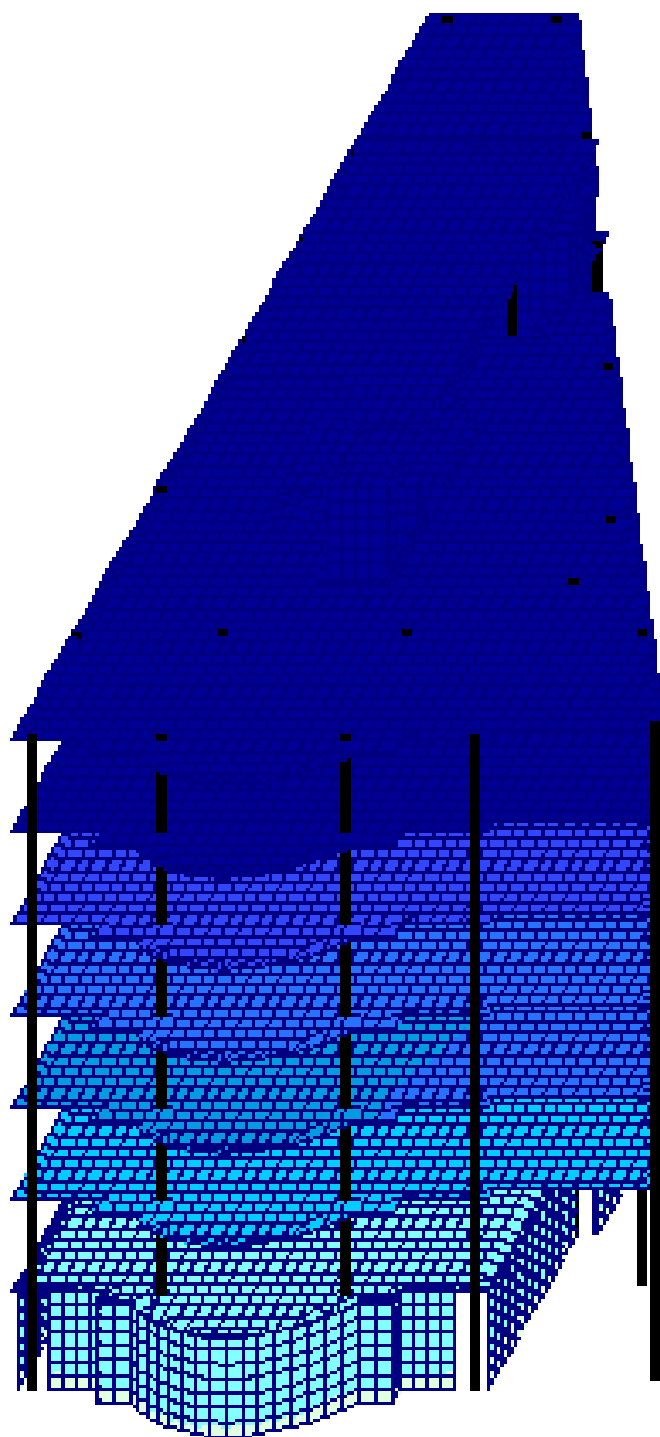
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

19

Ізополя переміщення по Y, м:



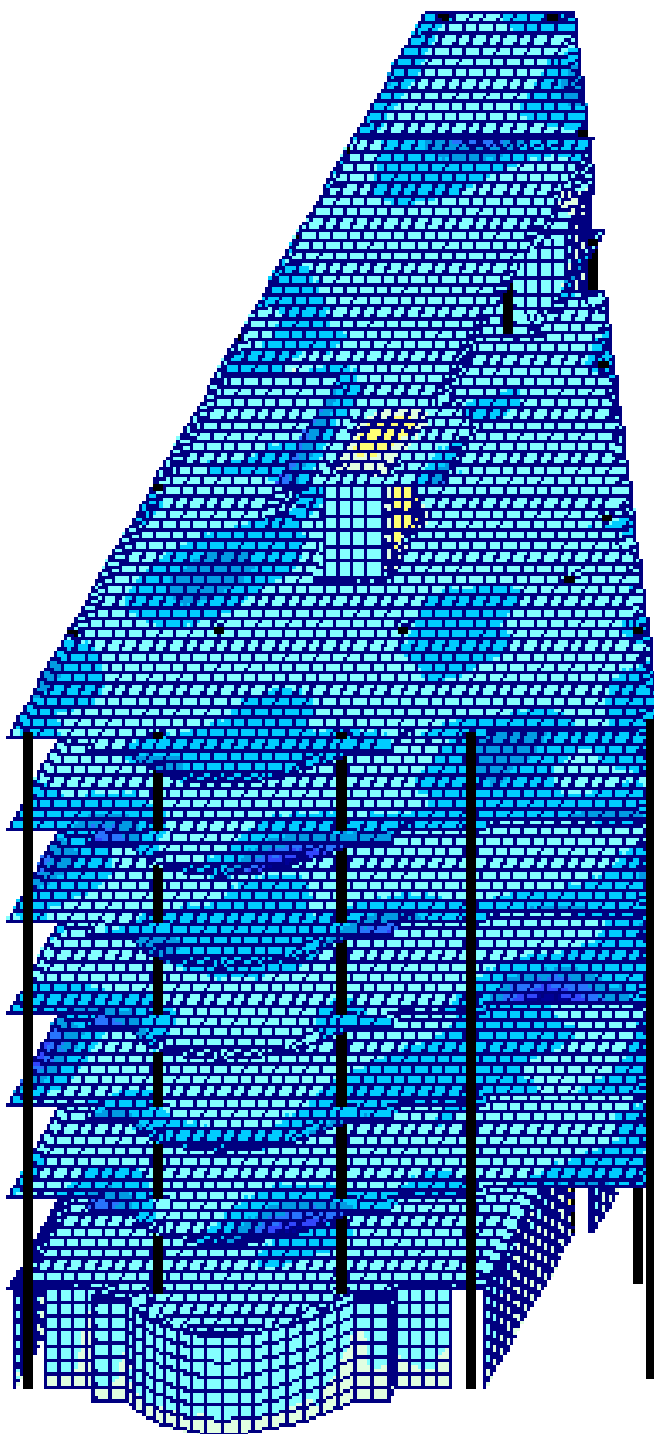
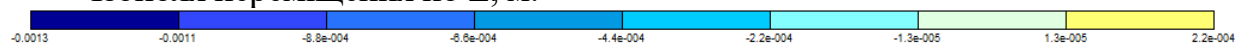
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

20

Ізополя переміщення по Z, м:



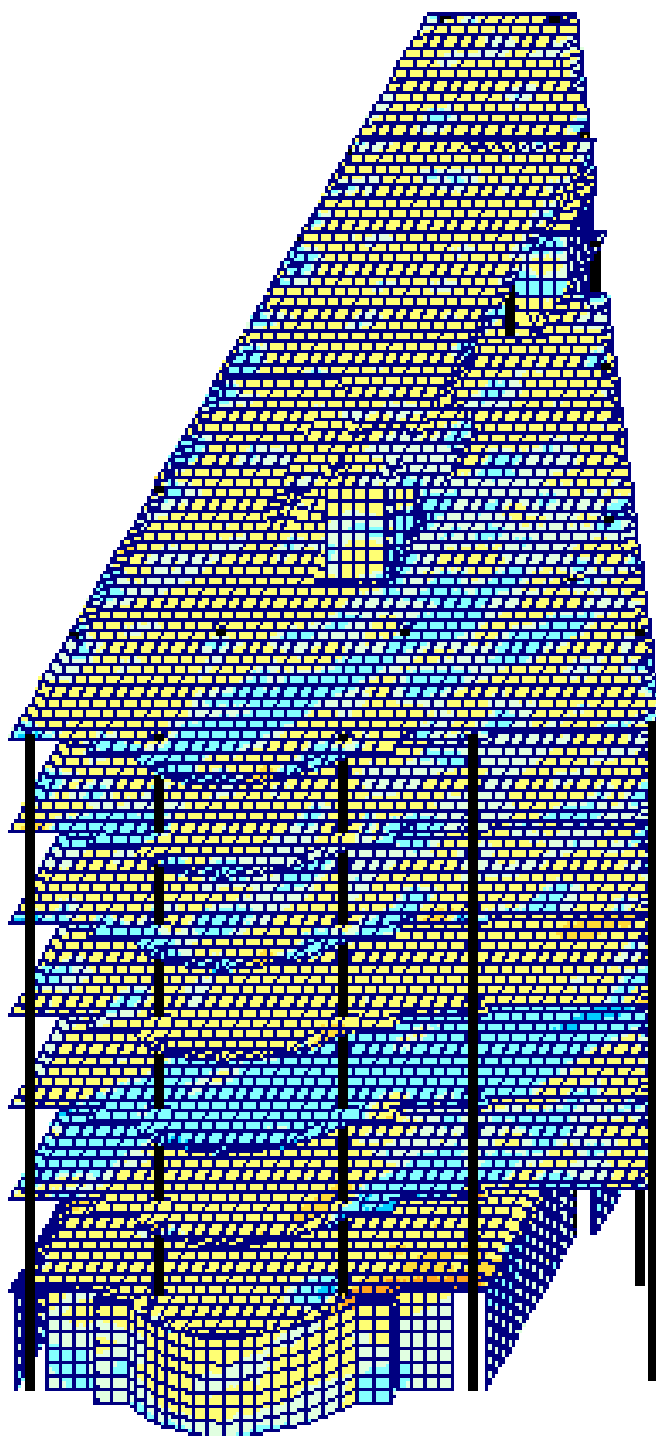
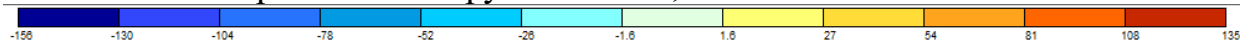
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

21

Ізополя нормальних напружень по T_x , тс/м²:



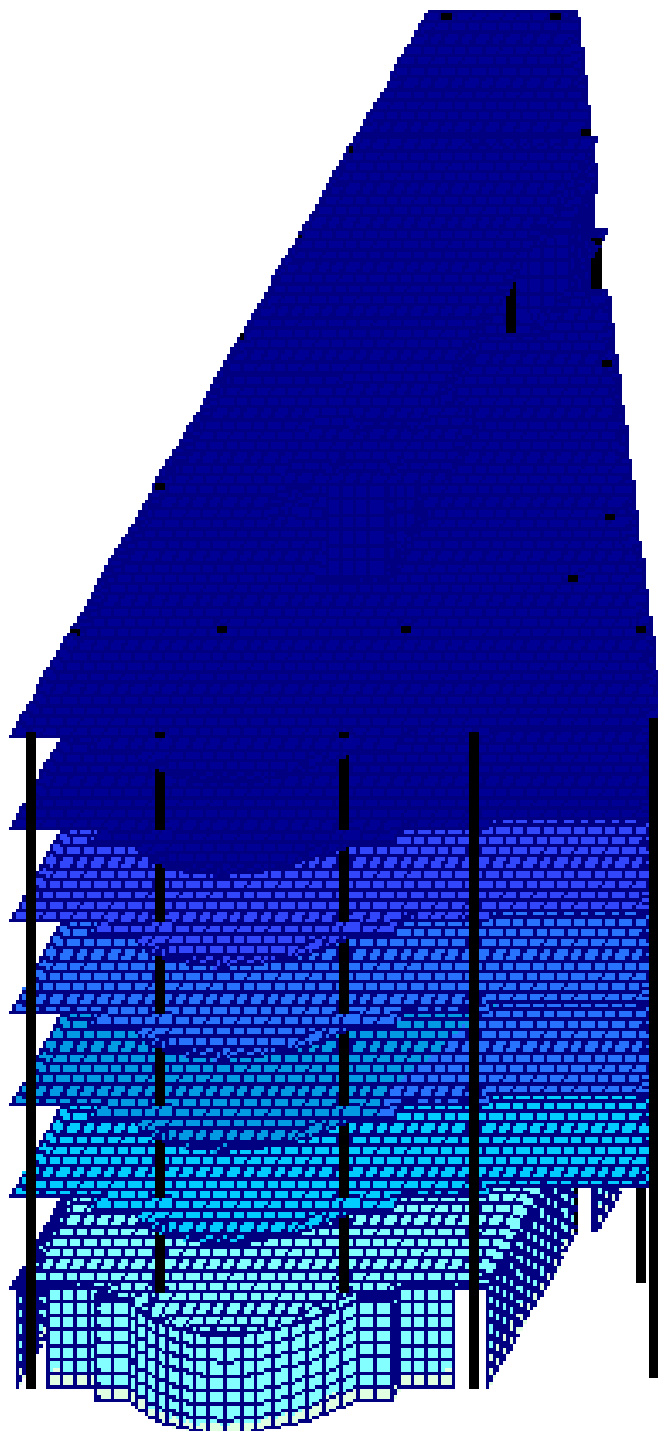
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

22

Ізополя нормальних напружень по T_y , тс/м²:



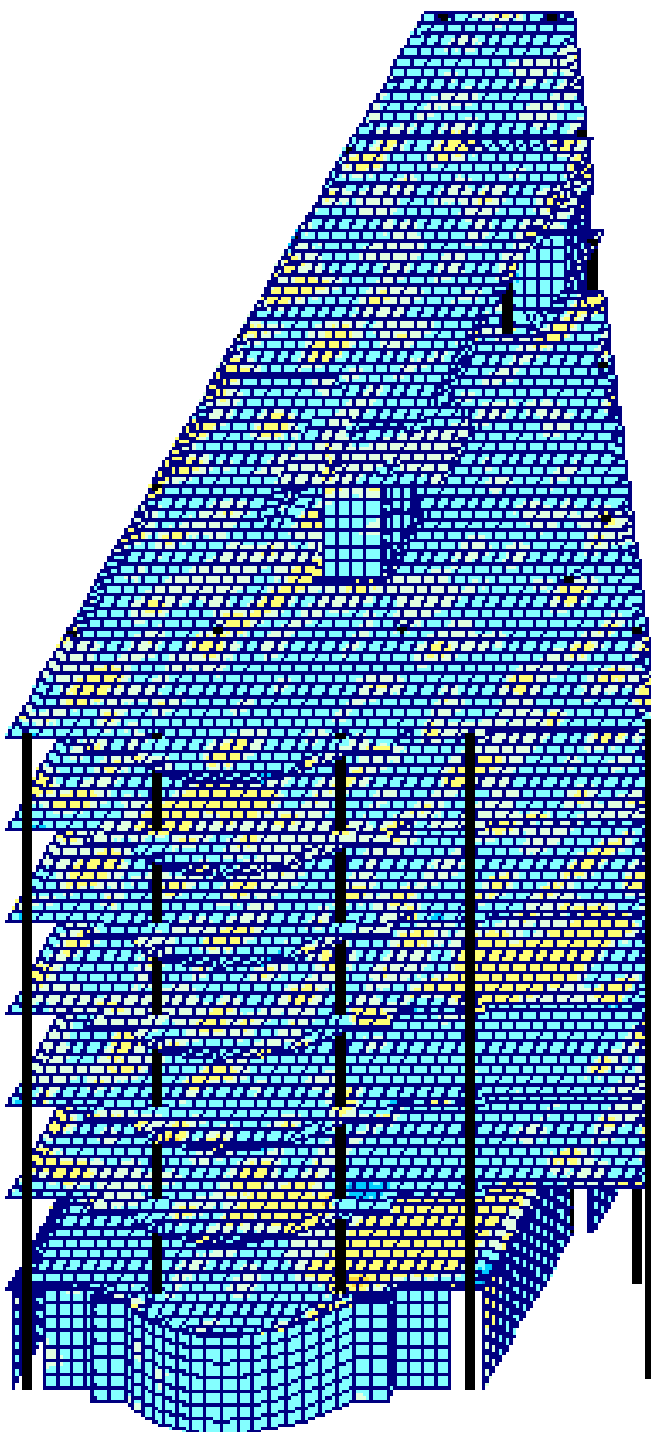
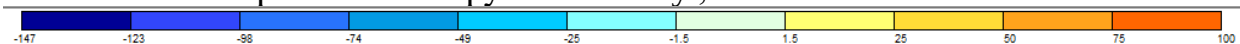
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

23

Ізополя нормальних напружень по Тху , тс/м²:



Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.004.00.000 ПЗ

Арк.

24

2.4 Розрахунок плити перекриття

Розрахунок проводимо для плити перекриття типового поверху. Матеріали для, монолітної з/б плити перекриття [12]:

Бетон:

- важкий класу по міцності на стиск C20/25
- розрахунковий опір осьовому розтягу $R_b = 14,5 \text{ МПа}$.
- розрахунковий опір осьовому розтягу $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$.
- початковий модуль пружності $E_b = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Арматура:

подовжня робоча класу A500C (діаметр 12-40 мм)

-розрахунковий опір розтягу/стиску I г.г.с. $R_s = R_{sc} = 365 \text{ МПа}$

-початковий модуль пружності $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$

Товщина перекриття 20 см

2.4.1 Визначення зусиль в плиті перекриття

Визначення зусиль в плиті виконані за допомогою програмного комплексу «Мономах» підпрограми «Компоновка». Вибираємо зусилля від найбільш не вигідного навантаження, комбінація навантажень [13]:

1.1·Постійне + 1.2· Довготривале + 1,2 ·Короткочасне+1,4· Вітрове де - Постійне - навантаження від власної ваги конструкцій плити перекриття, та конструкції підлоги (див.табл.2.2).

Довготривале - корисне навантаження для житлових будівель згідно з [13].

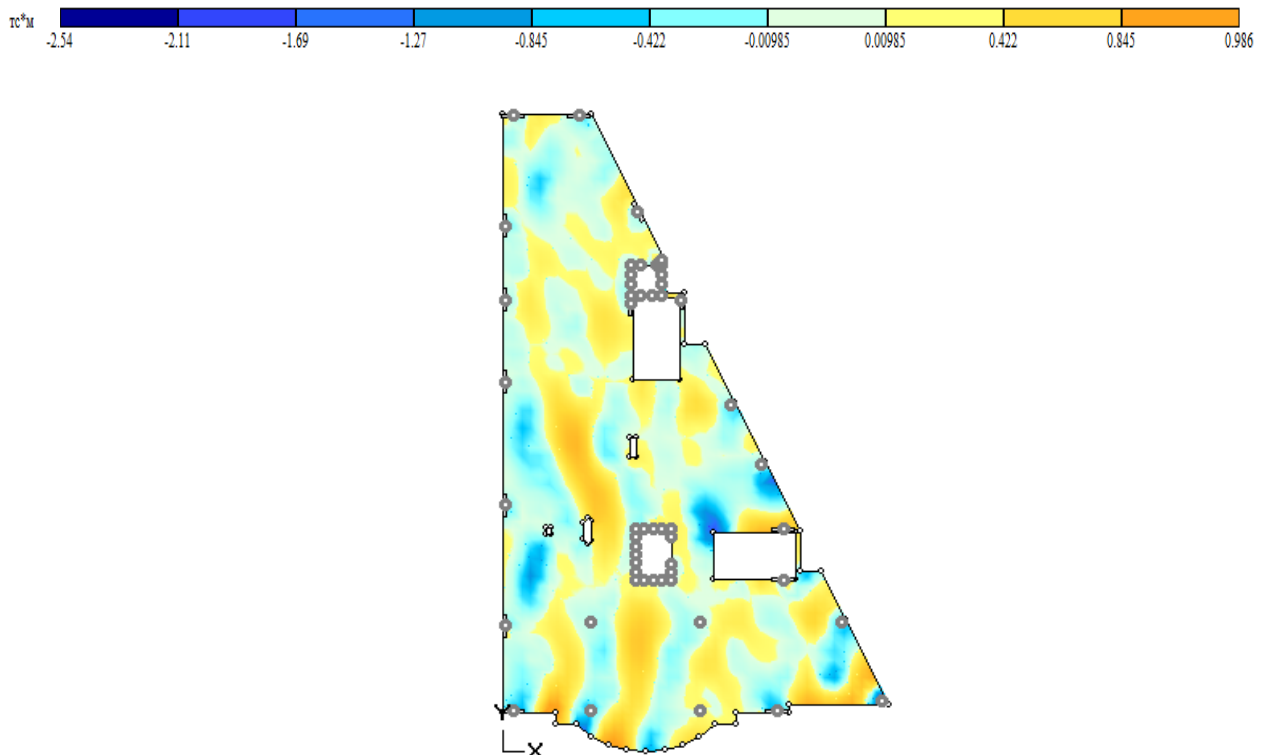


Рисунок 2.3 – Моменти M_x від найбільш не вигідної комбінації

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

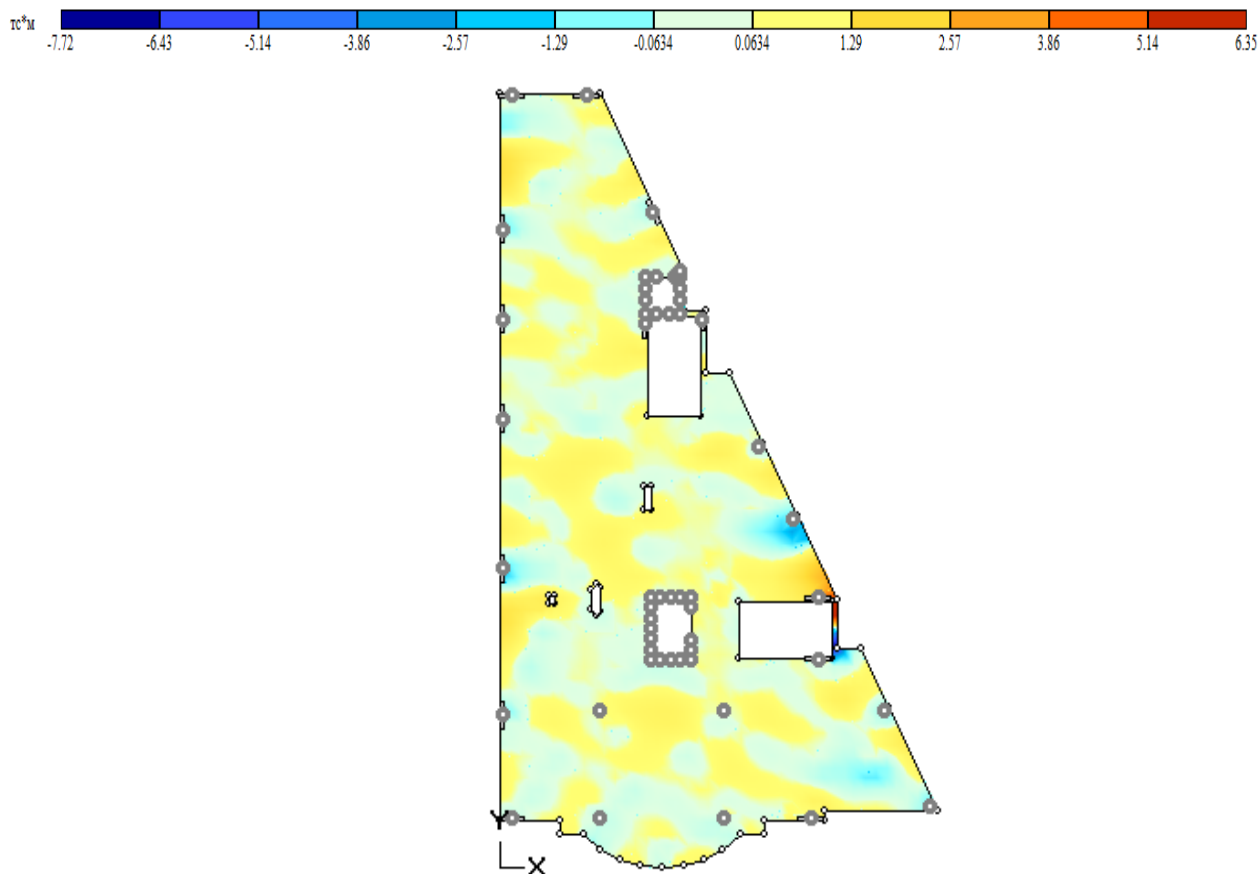


Рисунок 2.4 – Моменти M_y від найбільш не вигідної комбінації

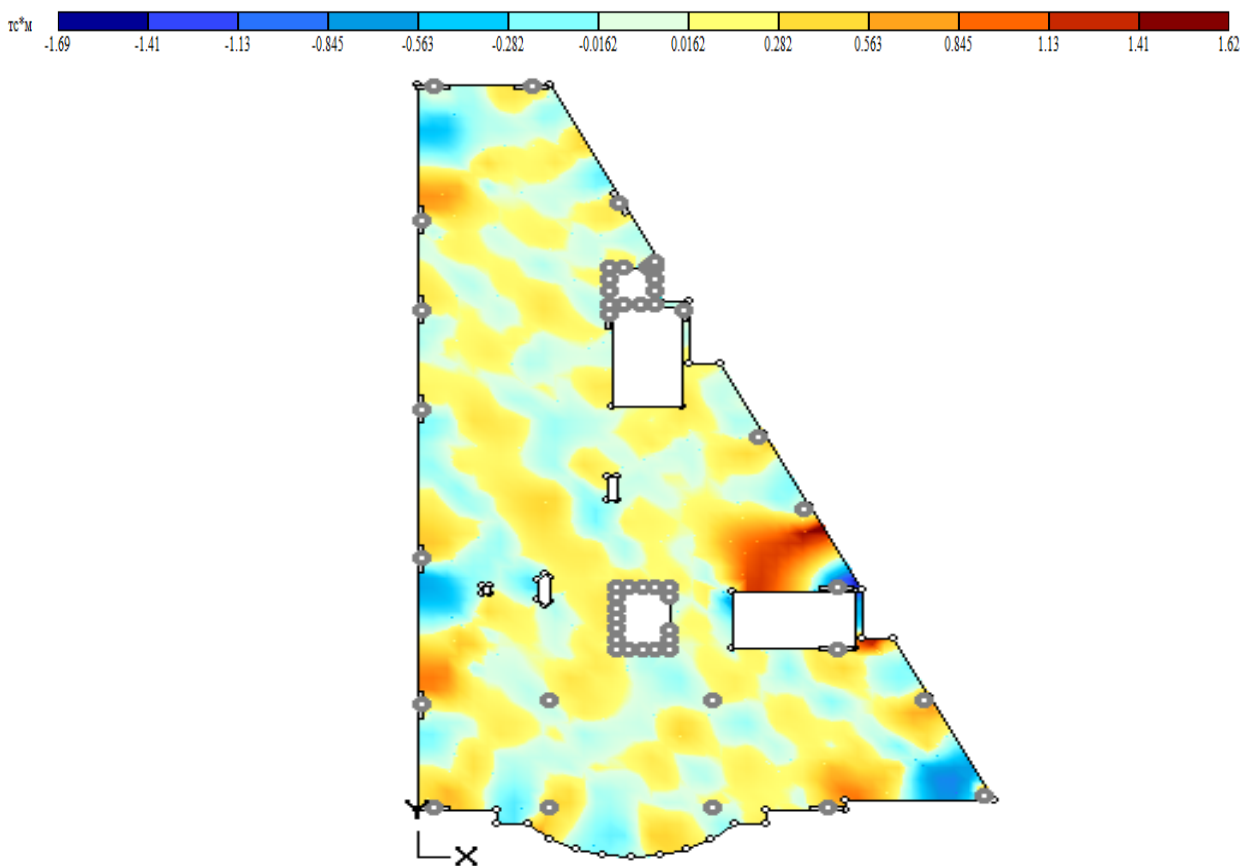


Рисунок 2.5 – Моменти M_x від найбільш не вигідної комбінації

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

2.4.2 Геометричні характеристики перерізу

Площа перерізу бетону:

$$A = 20 \cdot 100 = 2000 \text{ см}^2$$

Площа перерізу всієї поздовжньої арматури:

$$5 \text{ } \varnothing 16 \text{ A-400, } A_s = 10,05 \text{ см}^2 - \text{нижня};$$

$$10 \text{ } \varnothing 10 \text{ A-400, } A'_s = 7,8 \text{ см}^2 - \text{верхня};$$

Тоді:

$$A_s + A'_s = 10,05 + 7,8 = 17,85 \text{ см}^2$$

Для арматури класу А-400С відношення:

$$\alpha = 2,06 \cdot 10^5 / 30000 = 6,9$$

Площа приведенного перерізу:

$$A_{red} = A + \alpha \cdot (A_s + A'_s)$$

$$A_{red} = 2000 + 6,9 \cdot 17,85 = 2123 \text{ см}^2$$

Статичний момент приведенного перерізу відносно його нижньої грані:

$$S_{red} = b \cdot h \cdot 0,5 \cdot h + \alpha \cdot A_s \cdot a_s + \alpha \cdot A'_s \cdot (h - a'_s)$$

$$S_{red} = 100 \cdot 20 \cdot 0,5 \cdot 20 + 6,9 \cdot 10,05 \cdot 3 + 6,9 \cdot 7,8 \cdot (20 - 3) = 21123 \text{ см}^3$$

Відстань від центру ваги приведенного перерізу до нижньої грані:

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} \quad (2.1)$$

$$y_0 = \frac{21123}{2123} = 9,95 \text{ см};$$

Момент інерції приведенного перерізу відносно його центру ваги:

$$I_{red} = \frac{b \cdot h^3}{12} + \alpha \cdot A_s \cdot (y_0 - a_s)^2 + \alpha \cdot A'_s \cdot (h - y_0 - a'_s)^2 \quad (2.2)$$

$$I_{red} = \frac{100 \cdot 20^3}{12} + 6,9 \cdot 10,05 \cdot (9,95 - 3)^2 + 6,9 \cdot 7,8 \cdot (20 - 9,95 - 3)^2 = 72691 \text{ см}^4$$

Момент опору приведенного перерізу для крайнього нижнього волокна:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y_0} = \frac{72691}{9,95} = 7305 \text{ см}^3$$

Положення нульової лінії перерізу, при розтягнутій нижній зоні визначаємо з умови [12]:

$$S'_{b_0} + \alpha \cdot S'_{s_0} - \alpha \cdot S_{s_0} = \frac{(h - x) \cdot A_{bt}}{2}; \quad (2.3)$$

де S'_{b_0} – статичний момент бетону стиснутої зони відносно нейтральної осі:

$$S'_{b_0} = b \cdot x \cdot 0,5 \cdot x = 100 \cdot x \cdot 0,5 \cdot x = 50 \cdot x^2$$

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

$a S'_{b_0}$ - статичний момент арматури стиснутої зони відносно нейтральної осі:

$$a \cdot S'_{b_0} = a \cdot A \cdot (x - 0.5 \cdot h) \quad (2.4)$$

$$a \cdot S'_{b_0} = 6.9 \cdot 10.05 \cdot (x - 0.5 \cdot 20) = 69.3 \cdot x - 59.3$$

$a \cdot S_{b_0}$ - статичний момент арматури розтягнутої зони відносно нейтральної осі:

$$a \cdot S_{b_0} = a \cdot A_s \cdot (0.5 \cdot h - x) \quad (2.5)$$

$$a \cdot S_{b_0} = 6.9 \cdot 7.8 \cdot (10 - x) = 538.2 - 53.82 \cdot x$$

A_{bt} - площа розтягнутої зони бетону:

$$A_{bt} = b \cdot (h - x) \quad (2.6)$$

$$A_{bt} = 100 \cdot (20 - x) = 2000 - 100 \cdot x$$

Підставляючи значення отримаємо:

$$50 \cdot x^2 + 69.3x - 693 - 538.2 + 53.82x = \frac{(20 - x) \cdot (2000 - 100x)}{2};$$

$$x = 10 \text{ см}$$

Уточнюємо значення A_{bt} і x

$$A_{bt} = b \cdot x = 1000 \text{ см}^2$$

$$50 \cdot x^2 + 69.3x - 693 - 538.2 + 53.82x = \frac{(20 - x) \cdot 1000}{2};$$

$$x = 10 \text{ см}$$

Момент опору приведенного перерізу (з врахуванням не пружних деформацій бетону) для крайнього нижнього розтягнутого волокна:

$$W_{pl} = \frac{2 \cdot (I_{b_0} + a \cdot I_{S_0} + a \cdot I'_{S_0})}{h - x} + S_{b_0} \quad (2.7)$$

$$W_{pl} = \frac{2 \cdot (66667 + 3398 + 2637)}{20 - 10} + 5000 = 19540 \text{ см}^3$$

$$\text{де } I_{b_0} = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 20^3}{12} = 66667 \text{ см}^4;$$

$$a \cdot I_{S_0} = a \cdot A_s \cdot (h - x - a_s)^2 = 6.9 \cdot 10.05 \cdot (20 - 10 - 3)^2 = 3398 \text{ см}^4;$$

$$a \cdot I'_{S_0} = a \cdot A'_s \cdot (x - a'_s)^2 = 6.9 \cdot 7.8 \cdot (10 - 3)^2 = 2637 \text{ см}^4;$$

$$S_{b_0} = b \cdot (h - x) \cdot (h - x - 0.5 \cdot (h - x)) = 100 \cdot (20 - 10) \cdot (20 - 10 - 0.5 \cdot (20 - 10)) = 5000 \text{ см}^3.$$

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

2.4.3 Розрахунок тріщиностійкості плити

Зусилля в арматурі:

$$P = \sigma_S \cdot A_S + A'_S \quad (2.8)$$

$$P = 40 \cdot (0.1) \cdot (10.05 + 7.8) = 71.4 \text{ кН}$$

$$\text{де: } \sigma_S = \sigma'_S = 40 \text{ МПа}$$

Ексцентриситет прикладання зусилля відносно його центру ваги:

$$e_{cp} = \frac{-\sigma_S \cdot A_S \cdot y_S + \sigma'_S \cdot A'_S \cdot y'_S}{P} \quad (2.9)$$

$$e_{cp} = \frac{-40 \cdot (0.1) \cdot 7.8 \cdot 7 + 40 \cdot (0.1) \cdot 10.05 \cdot 7}{71.4} = 0.88 \text{ см}$$

Відстань від центра вага приведенного перерізу до ядрової точки, найбільш віддаленої від розтягнутої зони, тріщиностійкість якої перевіряється (верхня ядрова точка) [11]:

$$r = W_{red} / A_{red} \quad (2.10)$$

$$r = 7305 / 2123 = 3.44 \text{ см}$$

Момент зусилля P відносно осі, що проходить через ядрову точку:

$$M_{zp} = P \cdot (e_{cp} + r) = 71.4 \cdot (0.88 + 3.44) = 308.4 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Згинальний момент, що сприймається нормальним перерізом при утворенні тріщин:

$$M_{crc} = R_{bt.ser} \cdot W_{pl} + M_{zp} \quad (2.11)$$

$$M_{crc} = (1.43 \cdot (0.1) \cdot 19540) + 308.4 = 3102 \text{ кН} \cdot \text{см} = 31.02 \text{ кНм}$$

Перевіряємо умову тріщиностійкості:

$$M_r = 31 \text{ кНм} < M_{crc} = 31.02 \text{ кНм}.$$

Отже, в плиті тріщин не виникає.

2.5 Підбір арматури за допомогою ПК "Плита"

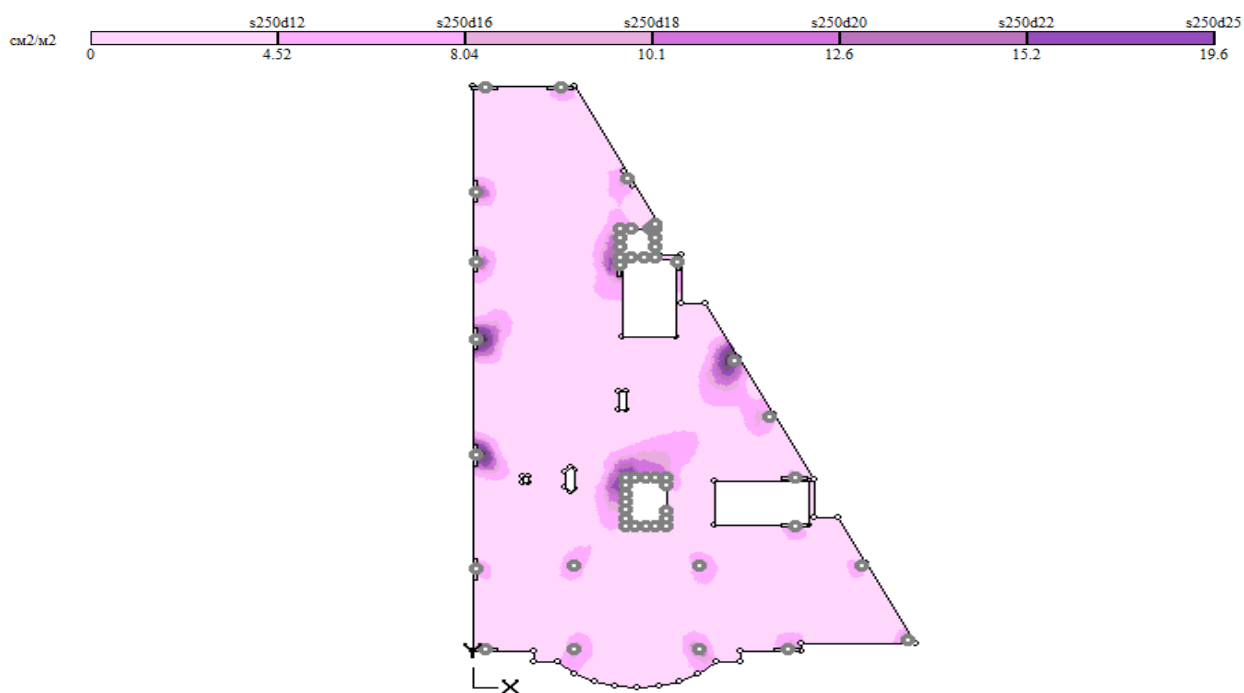


Рисунок 2.6 – Схема розташування верхньої арматури вздовж цифрових осей у плиті

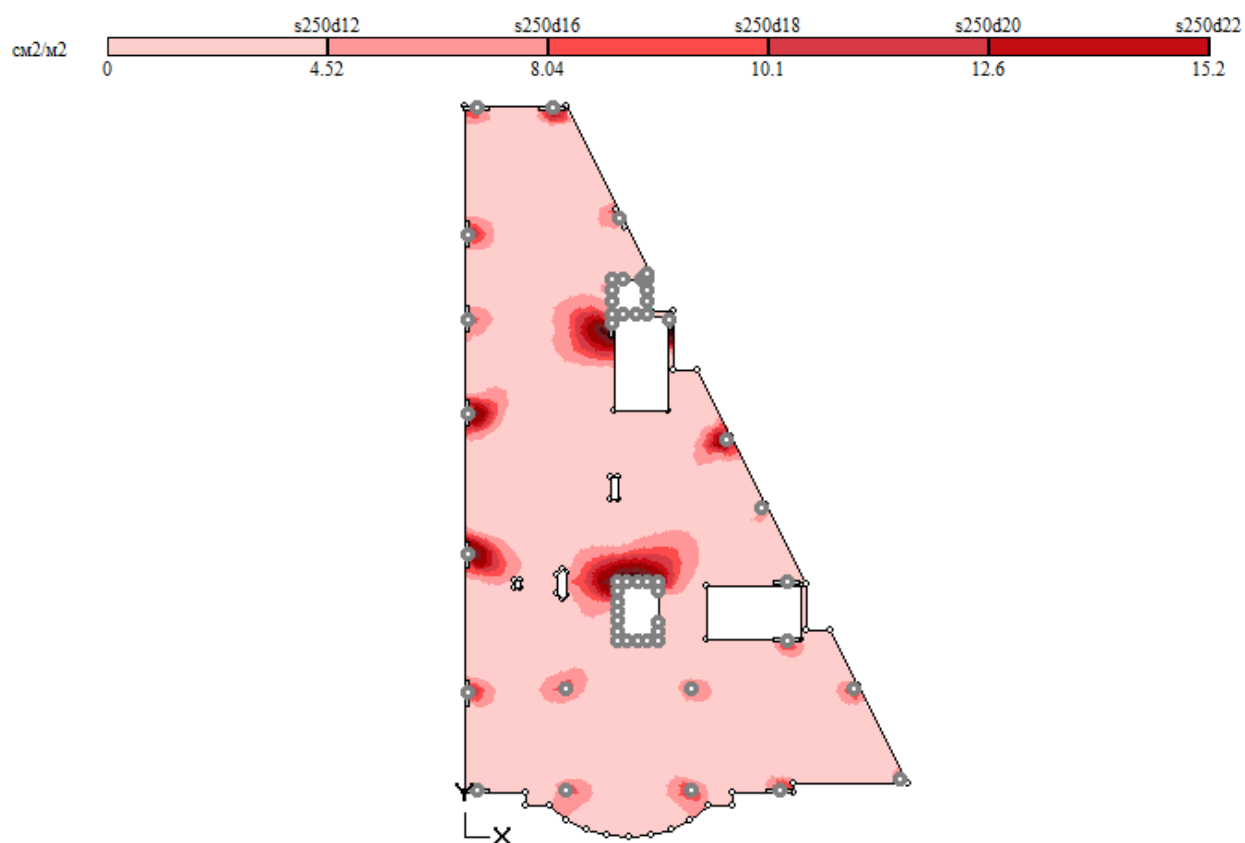


Рисунок 2.7 – Схема розташування верхньої арматури вздовж буквених осей у плиті

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

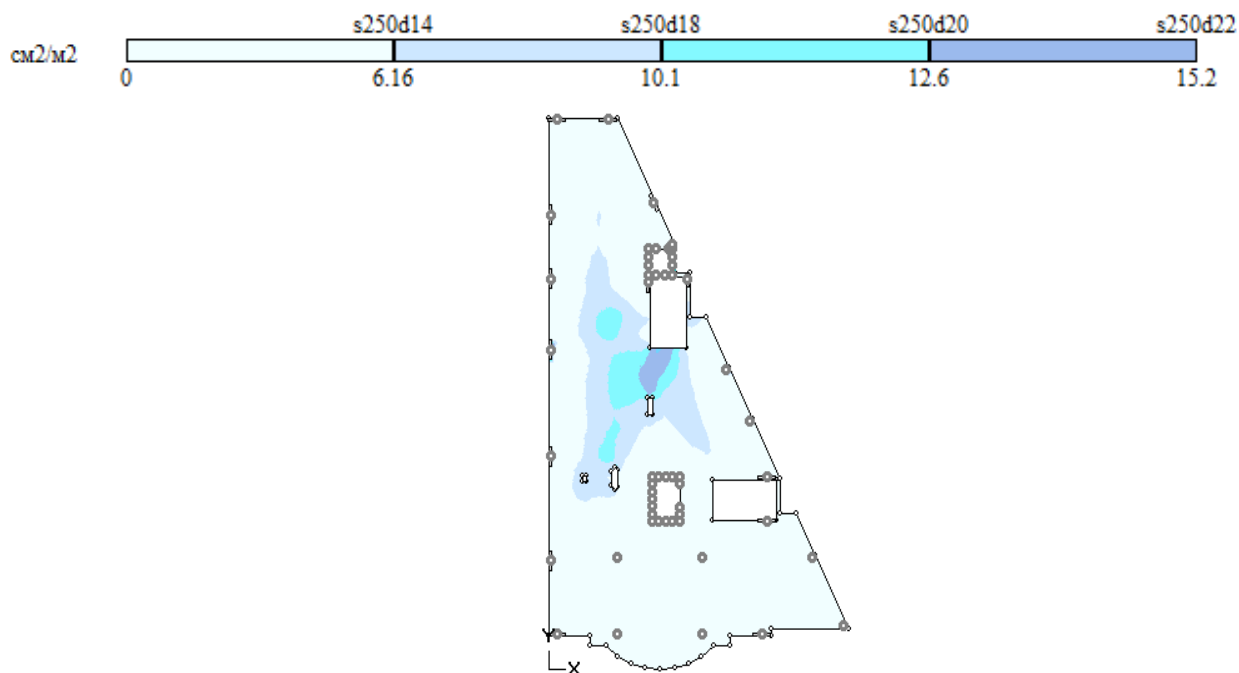


Рисунок 2.8 – Схема розташування нижньої арматури вздовж цифрових осей у плиті

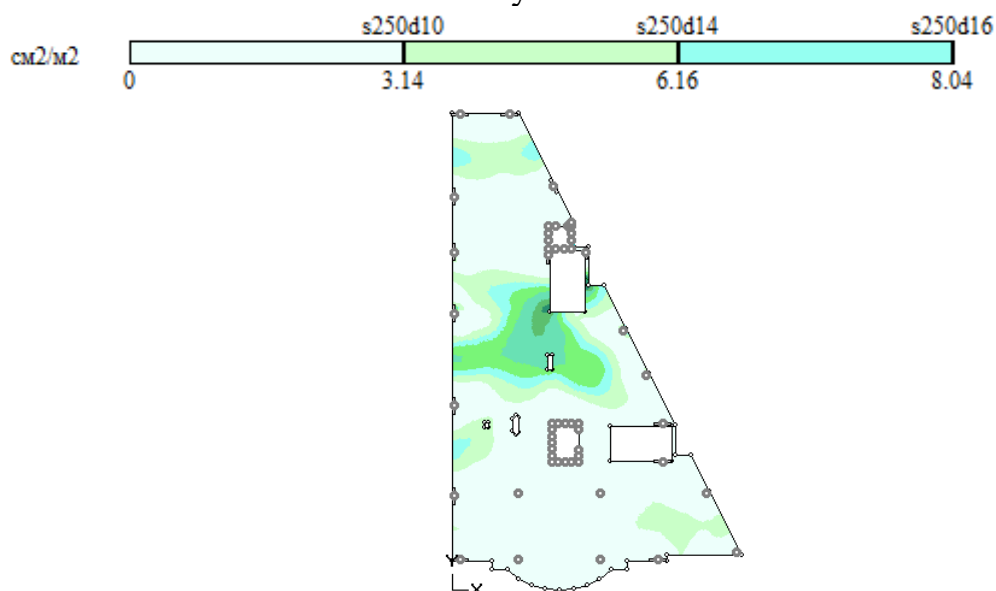


Рисунок 2.9 – Схема розташування нижньої арматури вздовж буквених осей у плиті

2.6 Висновок по розділу 2

У другому розділі виконано розрахунки та конструювання монолітної залізобетонної плити перекриття. Проведено збір навантажень, визначено граничні стани конструкції, підібрано арматуру з урахуванням зусиль та продавлювання. Розрахунок здійснено із застосуванням програмного комплексу «Мономах». Результати підтвердили відповідність плити вимогам міцності, жорсткості та експлуатаційної надійності. Розділ засвідчує обґрунтованість вибору типу конструкції для заданих умов експлуатації.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

3 Основи та фундаменти

3.1 Підготовка даних для проектування

3.1.1 Оцінка умов будівництва і коротка технічна характеристика будівлі
Земельна ділянка під будівництво будівлі надання медичних послуг розташована в м. Хмільник Вінницької області. Рельєф ділянки спокійний.

У конструктивному відношенні будівля являє собою каркасно-монолітну споруду з не несучими стінами та з/б колонами. Переkritтя монолітні, залізобетонні. Перегородки гіпсобетонні. Товщина перегородок 100 мм.

Стіни сходових клітин монолітні з/б. Товщина – 250 мм.

3.1.2 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчику

За даними інженерно-геологічних вишукувань встановлюємо типи ґрунтів і визначаємо їх кількісні характеристики відповідно до [12-14]. Ґрунтові води залягають на глибині 7,0 м. Ґрунтові води неагресивні до бетону конструкцій.

Інженерно-геологічна будова майданчику показана на розрізі рисунку 3.1.

Дані про фізико-механічні характеристики ґрунтів наведені в табл. 3.1.

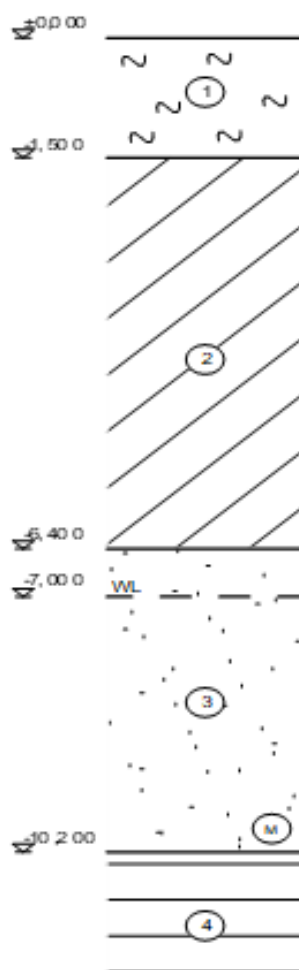


Рисунок 3.1 – Геологічний розріз

Таблиця 3.1 – Фізико-механічні характеристики ґрунтів

Найменування ґрунту	γ , кН/м	γ_s , кН/м	W	WL	Wp	Ip	I _L	n	e	γ_{sb} , кН/м	Sr	ϕ	C, кПа	ν	E, МПа	Ro, кПа
Мулистий ґрунт	14,5	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Суглинок бурий напівтвердий	17,6	26,6	0,18	0,28	0,15	0,13	0,23	0,44	0,78	-	0,61	24	23	0,38	15	240
Пісок дрібний маловологий, пухкий	16,5	26,5	0,15	-	-	-	-	0,46	0,85	8,92	0,45	26	2	0,28	12,8	350
Глина третинна напівтверда	20,1	27,2	0,20	0,46	0,17	0,29	0,1	0,38	0,62	-	0,88	20	73	0,42	25	480

Рівень ґрунтових вод – 7,0 м.

Визначення розрахункових характеристик ґрунтів.

Геологічна будова будівельного майданчика, згідно до інженерно-геологічних вишукувань, представлена відкладами четвертинного періоду [14]:

- мулистий ґрунт;

- суглинок бурий;

число пластичності:

$$I_p = \omega_L - \omega_p = 0,28 - 0,15 = 0,13$$

показник текучості:

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p} = \frac{0,18 - 0,15}{0,13} = 0,23 \leq 0,25, \quad \text{отже} \quad \text{суглинок}$$

напівтвердий.

питома вага ґрунту в природному стані:

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega} = \frac{17,6}{1 + 0,18} = 14,9 \text{ кН/м}^2$$

пористість:

$$n = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s} = 1 - \frac{14,9}{26,6} = 0,44$$

коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + \omega) - 1 = \frac{26,6}{17,6} \cdot (1 + 0,18) - 1 = 0,78$$

$$S_r = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w} = \frac{0,18 \cdot 26,6}{0,78 \cdot 10} = 0,61$$

- пісок дрібний:

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega} = \frac{16,5}{1 + 0,15} = 14,35 \text{ кН/м}^2$$

пористість:

$$n = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s} = 1 - \frac{14,35}{26,5} = 0,46$$

коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + \omega) - 1 = \frac{26,5}{16,5} \cdot (1 + 0,15) - 1 = 0,85 \geq 0,75$$

, отже пісок пухкий.

ступінь вологості:

$$S_r = \frac{\omega \cdot \gamma_s}{e \cdot \gamma_w} = \frac{0,15 \cdot 26,5}{0,85 \cdot 10} = 0,45 \leq 0,5$$

, отже пісок маловологий.

питома вага ґрунту у зваженому водою стані:

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} = \frac{26,5 - 10}{1 + 0,85} = 8,92 \text{ кН/м}^2$$

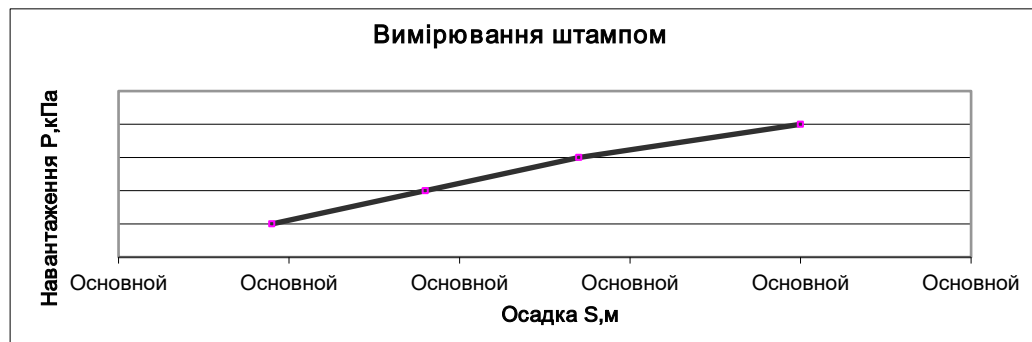


Рисунок 3.2 – Випробування дрібного піску штампом

$$E = (1 - \nu^2) \cdot \frac{\Delta P \cdot A}{\Delta S \cdot d} = (1 - 0,28^2) \cdot \frac{200 \cdot 0,5}{0,009 \cdot 0,8} = 12800 \text{ кПа} = 12,8 \text{ МПа}$$

- глина третинна:

число пластичності:

$$I_p = \omega_L - \omega_p = 0,46 - 0,17 = 0,29$$

показник текучості:

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p} = \frac{0,20 - 0,17}{0,29} = 0,1 \leq 0,25$$

, глина напівтверда.

питома вага ґрунту в природному стані:

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + \omega} = \frac{20,1}{1 + 0,20} = 16,75 \text{ кН/м}^2$$

$$n = 1 - \frac{\gamma_d}{\gamma_s} = 1 - \frac{16,75}{27,2} = 0,38$$

пористість:

коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} \cdot (1 + \omega) - 1 = \frac{27,2}{20,1} \cdot (1 + 0,20) - 1 = 0,62.$$

3.1.3 Збір навантажень на фундаменти

Розрахунок виконуємо для фундаментів під середню стіну по осі В/2, як найбільш навантажену [14].

Навантаження збираємо в рівні обрізу фундаментів.

Вантажна площа для середньої стіни по осі В/2 Авант.= $(10,525+6,565)/2 = 17,3 \text{ (м}^2\text{)}$.

Висота поверхів 3,3 м, підвального 2,8 м.

Вага 1 м² плит перекриття - 5,0 кН.

Вага 1 м² конструкції підлоги:

ламінат 10 мм	0,11 кН;
шар звукоізоляції	0,05 кН;
шар самовирівнюючої суміші 30 мм	0,68 кН;
шар ґрунтовки	0,40 кН;
Разом	1,24 кН.

Вага 1 м² конструкції даху:

пінобетон для ухилу 8х0,15 1,20 кН;

цементно-піщана стяжка, армована сіткою 25х0,02 0,50 кН;

гідроізоляція 0,07 кН;

теплоізоляція жорсткі мінераловатні плити

“УТЕК” ρ=150 кг/м³ 1,5х0,25 0,40 кН;

пароізоляція 0,06 кН;

2 шари рубероїду 0,22 кН;

Разом 2,45 кН.

Вага перегородок на 1 м² підлоги – 1,9 кН.

Для корисних навантажень врахований коефіцієнт поєднання корисних навантажень на перекриття житлових поверхів [14]:

$$\psi_{n1} = 0,4 + \frac{0,83 - 0,4}{\sqrt{6}} = 0,58.$$

Результати розрахунків представлені у таблиці 3.2.

Найбільш несприятливим сполученням навантажень для фундаменту стіни буде їх сума з урахуванням коефіцієнтів сполучень.

Враховуючи також коефіцієнт надійності за призначенням (γ_n= 0,975 для другої групи граничних станів і γ_n= 1,1 для першої групи) [14], маємо для середньої стіни по осі 11

$$N_e = (\sum N_{\text{пост.}} + 0,95 \sum N_{\text{тим.трив.}} + 0,9 \sum N_{\text{тим.кор.}}) \gamma_n = (848,2 + 197,2 \cdot 0,95 +$$

$$+ 0,9 \cdot (120,4 + 11,8)) \cdot 0,975 = 1125,7 \text{ (кН)};$$

$$N_m = (\sum N_{\text{пост.}} + 0,95 \sum N_{\text{тим.трив.}} + 0,9 \sum N_{\text{тим.кор.}}) \gamma_n = (967,5 + 0,95 \cdot 236,7 +$$

$$+ 0,9 \cdot (144,5 + 27,4)) \cdot 1,1 = 1481,8 \text{ (кН)}.$$

Таблиця 3.2 – Навантаження на фундамент середньої колони по осі В/2

Найменування навантаження і формула підрахунку	X_e , кН	γ_{fm}	X_m , кН
1 Постійні вертикальні навантаження			
Вага колони $3,14 \times 0,22 \times (19,8 + 3,0) \times 25,0$	71,6	1,1	78,8
2. Вага плит перекриття $5,0 \times 17,3 \times 7$	605,5	1,1	666,1
3. Вага конструкції підлоги $1,24 \times 17,3 \times 6$	128,7	1,3	167,4
4. Вага даху $2,45 \times 17,3$	42,4	1,3	55,2
Всього:	848,2		967,5
Змінні вертикальні навантаження			
Корисне навантаження на перекриття $2,0 \times 6 \times 17,3 \times 0,58$	120,4	1,2	144,5
Навантаження від перегородок $1,9 \times 17,3 \times 6$	197,2	1,2	236,7
Снігове навантаження $1,39 \times 17,3$ ($\gamma_{fe} = 0,49$)	11,8	1,14	27,4
Всього:	329,4		408,6

3.1.4 Вибір типу фундаментів і глибини їх закладання

Фундамент під колону у заданих ґрунтових умовах може бути вирішений як у варіанті мілкого закладання з монолітного або збірного залізобетону, так і у пальовому варіанті [13].

Глибину закладання фундаменту обираємо з таких міркувань:

- навантаження на фундамент $N_e = 1125,7$ кН/м тому глибину закладання необхідно прийняти не менше 0,9 м нижче підлоги підвального поверху. Положення фундаменту у ґрунті показане на рисунку 3.3;
- достатнє занурення у несучий шар ІГЕ №2 забезпечене;
- прийнята глибина закладання перевищує глибину промерзання на території, яка складає: $d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \times 1,1 = 0,23 \times 1,1 \sqrt{11,8} = 0,87$ м.

Отже остаточно зупиняємось на величині глибини закладання фундаменту $d = 2,85$ м, яка задовольняє усі вимоги.

Основою для паль може служити ІГЕ №4 глина напівтверда. Обираємо для розгляду забивні призматичні палі С10-30 та бурові палі діаметром 500 мм.

3.2 Проектування фундаменту в варіанті мілкого закладання

3.2.1 Визначення розмірів підшви фундаменту

Варіантне проектування з метою вибору оптимального варіанту виконуємо на прикладі фундаменту під середню колону по осі В/2, як найбільш навантаженого.

Розрахунок розмірів підшви фундаменту мілкого закладання, згідно з [14], виконуємо за другою групою граничних станів.

Розмір підшви центрально-завантаженого фундаменту повинен задовольняти таким граничним нерівностям

$$p < R; \quad (3.1)$$

$$s < s_u,$$

де p – тиск під підшовою фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір ґрунту основи, кПа;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

s – фактичне осідання фундаменту, м;
 s_u – гранично допустиме значення осідання для даної будівлі.

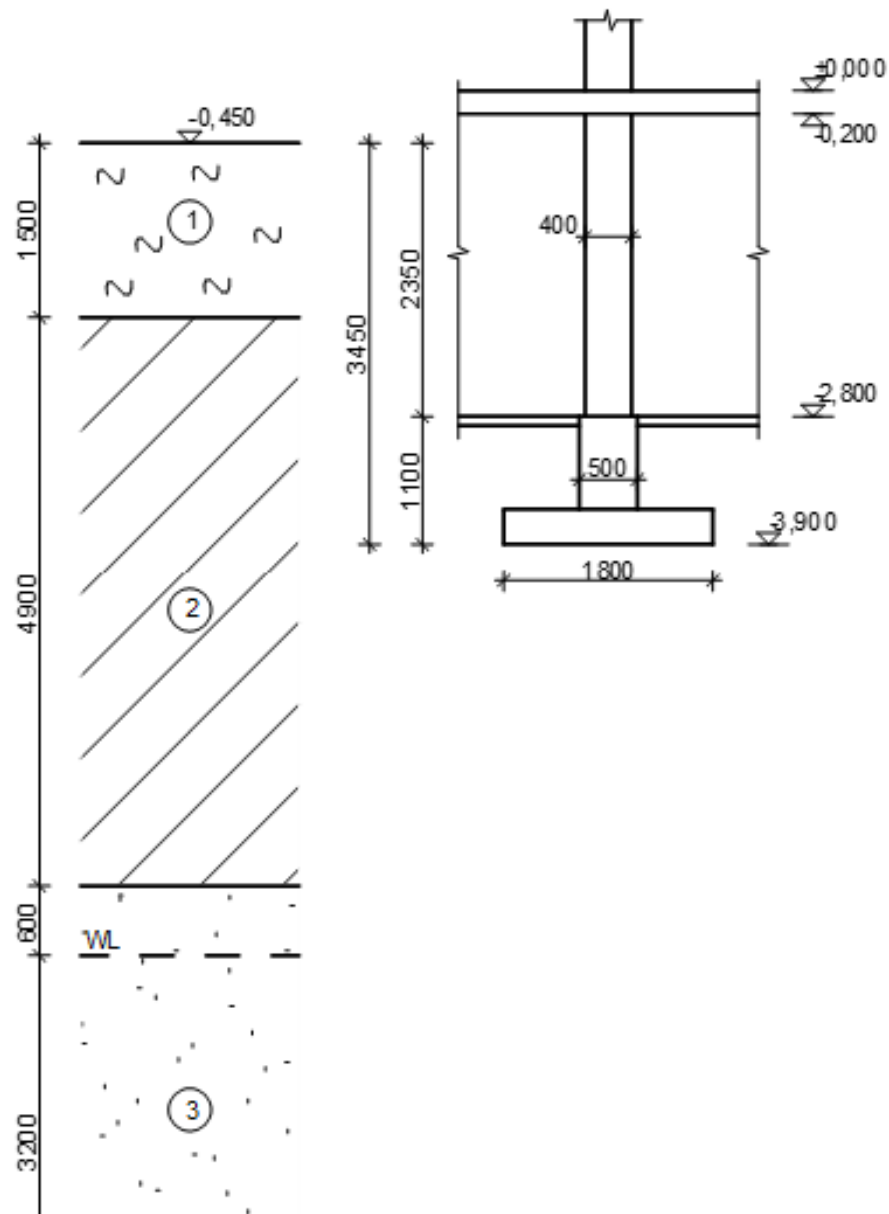


Рисунок 3.3 – Положення фундаменту мілкового закладання у ґрунті

Для суглинку напівтвердому ІГЕ 2 і будівлі з співвідношенням $L/H=35/20=1,75$ за табл. Е.7 [14] $\gamma_{c1}=1,25$; $\gamma_{c2}=1,08$.

$\phi_{II}=240$, $c_{II}=23$ кПа.

Осереднення питомої ваги ґрунту за формулою

$$\gamma_{сер} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2 + \dots}{h_1 + h_2 + \dots}, \quad (3.2)$$

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

Осереднене значення питомої ваги ґрунту вище підшви фундаменту

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		37

$$\gamma_{II}' = \frac{\sum \gamma_i h_i}{d} = \frac{14,5 \times 1,5 + 17,6 \times 1,95}{3,45} = 16,3 \text{ (кН / м}^3\text{)}.$$

Площа фундаменту у першому наближенні

$$A = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d}, \quad \text{де} \quad (3.3)$$

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

Визначаємо площу підшови фундаменту у першому наближенні.

$$A_1 = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{1125,7}{210 - 25 \cdot 0,9} = 6,0 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Ширина підшови фундаменту у першому наближенні $b = 2,5$ м.

Розрахунковий опір ґрунту визначається за формулою

$$R = \frac{\gamma_{C1} \gamma_{C2}}{K} (M_{\gamma} k_z b \gamma_{II}' + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_B \gamma_{II}' + M_C C_{II}) \quad (3.4)$$

де всі позначення згідно з [14].

Перевіримо виконання граничних нерівностей.

$$P_{сер} = \frac{N_e}{A} + \gamma_{mt} d = \frac{1125,7}{2,5 \cdot 2,5} + 25 \cdot 0,9 = 202,6 \text{ (кПа)}.$$

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,08}{1,0} (0,72 \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot 17,6 + 3,87 \cdot 0,9 \cdot 16,3 + (3,87 - 1,0) \cdot 2,0 \cdot 16,3 + 6,45 \cdot 23) = 407,11 \text{ (кПа)}.$$

$$p_{сер.} = 202,6 \text{ кПа} < R = 407,11 \text{ кПа};$$

Граничні нерівності виконуються з запасом переходимо до менших розмірів фундаменту.

Визначаємо площу підшови фундаменту у другому наближенні.

$$A_1 = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{1125,7}{407,11 - 25 \cdot 0,9} = 2,93 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Ширина підшови фундаменту у другому наближенні $b = 1,8$ м.

Перевіримо виконання граничних нерівностей.

$$P_{сер} = \frac{N_e}{A} + \gamma_{mt} d = \frac{1125,7}{1,8 \cdot 1,8} + 25 \cdot 0,9 = 369,94 \text{ (кПа)}.$$

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,08}{1,0} (0,72 \cdot 1 \cdot 1,8 \cdot 17,6 + 3,87 \cdot 0,9 \cdot 16,0 + (3,87 - 1,0) \cdot 2,0 \cdot 16,0 + 6,45 \cdot 23) = 396,85 \text{ (кПа)}.$$

$$p_{сер.} = 369,94 \text{ кПа} < R = 396,85 \text{ кПа};$$

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		38

Граничні нерівності виконуються. Отже потрібний розміри підшви фундаменту 1,8х1,8 м.

3.2.2 Розрахунок осідання фундаменту

Згідно з [14] розрахунок осідання виконуємо методом пошарового підсумовування.

Тиск під підшвою фундаменту

$$P_{сер} = \frac{N_e}{A} + \gamma_{mt} d = \frac{1125,7}{1,8 \cdot 1,8} + 25 \cdot 0,9 = 369,94 \text{ (кПа)}.$$

Тиск від власної ваги ґрунту в рівні підшви фундаменту від рівня природного рельєфу

$$\sigma_{zg,0'} = 14,5 \times 1,5 + 17,6 \times 1,95 = 56,07 \text{ (кПа)}.$$

Тиск від власної ваги ґрунту в рівні підшви фундаменту при експлуатації

$$\sigma_{zg,0} = 18,0 \times 0,9 = 16,2 \text{ (кПа)}.$$

Товщина і-го шару ґрунту $h_i = 0,2b = 0,2 \cdot 1,8 = 0,36 \text{ (м)}$.

Співвідношення сторін фундаменту $\eta = l/b > 10$.

Співвідношення сторін котловану $\eta = l_k/b_k = 40/20 = 2,0$.

l_k та b_k – відповідно довжина і ширина котловану. Приймаємо розмір котловану 40х20 м.

Межа стисливої товщі основи приймається на глибині $Z_i = H_c$, де виконується умова $3\sigma_{zp,i} \leq k \sigma_{zg,i}$, де $k = 0,2$ при $b \leq 5 \text{ м}$;

Оскільки глибина котловану $d = 3,45 \text{ м} < 5 \text{ м}$, осідання фундаменту знаходимо за формулою

$$s = \beta \sum \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zg,i}) h_i}{E_i}. \quad (3.5)$$

Далі розрахунок осідання ґрунту зводимо до таблиці 3.3.

На рис. 3.4 показана розрахункова схема розрахунку осідання.

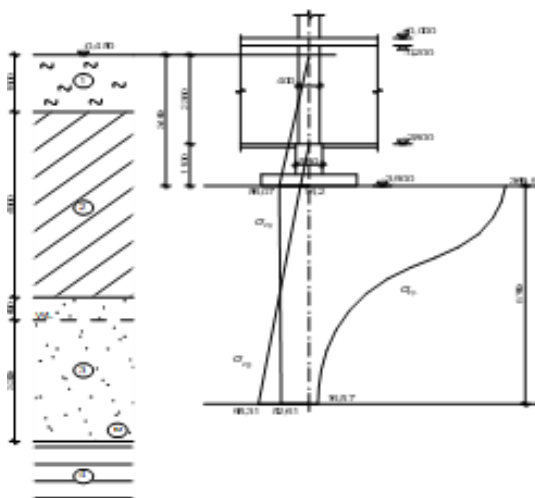


Рисунок 3.4 – Розрахункова схема розрахунку осідання фундаменту мілкового закладання

На глибині $z = 5,76 \text{ м} > b/2 = 0,9 \text{ м}$ від підшви фундаменту виконується умова межі товщі, що стискається, $\sigma_{zp,i} = 16,57 \text{ кПа} < 0,2\sigma_{zg,i} = 0,2 \cdot 95,31 = 19,1 \text{ (кПа)}$.

$$\Sigma Si = 0.0211776 \text{ м} = 2,12 \text{ см} < Su = 15 \text{ см}.$$

Отже розмір підшви фундаменту $1,8 \times 1,8 \text{ м}$ задовольняє усім потрібним граничним нерівностям.

3.3 Висновок по розділу 3

У третьому розділі проекту виконано розрахунки основ та фундаментів з урахуванням геологічних умов ділянки. Обґрунтовано вибір мілкозаглиблених стрічкових фундаментів, визначено їх розміри, глибину закладання та осідання. Розрахунок показав, що обрана конструкція фундаментів забезпечує необхідну несучу здатність та довговічність. Визначено обсяги земляних та бетонних робіт, що дозволяє точно оцінити трудомісткість і витрати на етапі влаштування основ.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

4 Технологічна карта на зведення вертикальних несучих конструкцій монолітної будівлі

4.1 Область застосування

Технологічна карта розроблена для організації та виконання робіт із влаштування монолітних залізобетонних колон і пілонів із застосуванням крупнощитової алюмінієвої опалубки PERI (тип SKYDECK). Роботи проводяться в рамках нового будівництва будівлі з внутрішніми несучими стінами у вигляді діафрагм жорсткості із цегляної кладки та монолітного залізобетону. Перекриття проектом передбачено безбалкові, монолітні, із залізобетону товщиною 200 мм.

До складу робіт, що охоплюються цією картою, входять наступні основні етапи [15]:

- монтаж крупнощитової опалубки PERI;
- укладання просторових арматурних каркасів і сіток;
- бетонування конструкцій колон;
- демонтаж опалубки з наступним повторним використанням елементів.

Роботи можуть виконуватись як в одну, так і у дві зміни (рекомендується двозмінний режим у літній період для скорочення строків будівництва).

Система SKYDECK дозволяє досягти високих техніко-економічних показників завдяки наступним характеристикам:

- Можливість ранньої розпалубки – завдяки спадаючій головці елементи опалубки (панелі та поздовжні балки) можна зняти вже через 24 години після бетонування (за умови досягнення проектної міцності бетону). Це зменшує обсяг необхідного комплекту опалубного матеріалу на об'єкті [9].

- Полегшена конструкція – усі елементи системи виготовлені з легкого алюмінієвого сплаву. Жоден з елементів не перевищує вагу 15 кг, що дає змогу виконувати монтаж вручну без використання підйомних механізмів [16].

- Мінімальна кількість стояків – поздовжня балка системи SKYDECK дозволяє зменшити кількість вертикальних підпірок до 0,29 одиниці на 1 м² переkritтя, що суттєво спрощує транспортування, збільшує вільний простір для роботи та пришвидшує виконання робіт [17].

- Легке очищення та повторне використання – елементи системи мають спеціальне порошкове покриття і пластикову зубчасту рейку, що запобігає налипанню бетонної суміші і значно скорочує час на очищення [16].

- Універсальність і сумісність – система сумісна з комплектуючими інших виробників. Уніфіковані розміри замкових виступів дають змогу комбінувати з іншими видами щитової опалубки, що підвищує гнучкість при виконанні складних ділянок [17].

Для безпечного та ефективного монтажу і демонтажу опалубки застосовуються підмостки SKYDECK SDB з відкидними перилами. Вони

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

дозволяють проводити роботи по краях перекриття на висоті до 1,30 м з допустимим навантаженням до 150 кг/м². У комплект також входять:

- підкоси для фіксації щитів;
- замки для з'єднання;
- тяжі для сприйняття тиску бетонної суміші;
- інвентарні майданчики для робітників [15–18].

У конструкції колон передбачене армування у вигляді просторових каркасів, що складаються з сіток і окремих стержнів. Виробництво сіток передбачається на заводі, транспортування та монтаж – за допомогою баштового крану.

У разі виконання бетонних робіт за негативних температур застосовуються традиційні методи зимового бетонування: попередній підігрів матеріалів, додавання протиморозних хімічних добавок, електропрогрів або укриття конструкцій тепловими матами/засобами інфрачервоного нагріву згідно з [19,20].

4.2 Технологія і організація виконання робіт

Відповідно до положень [18], до початку будівельно-монтажних робіт зі зведення надземної частини будівлі з монолітного залізобетону необхідно виконати комплекс організаційно-підготовчих заходів. Ці заходи спрямовані на забезпечення безперервності будівельного процесу, дотримання технологічної послідовності, а також запобігання виробничим простоям і технічним порушенням.

Перед початком виконання робіт зі зведення внутрішніх монолітних залізобетонних колон мають бути реалізовані такі технічно необхідні дії:

1. Перевірка комплектності технологічного обладнання та матеріалів:
 - о Проведена інвентаризація та перевірка повної комплектності завезених опалубних систем, включаючи щити, з'єднувальні елементи, підкоси, кріплення;
 - о Оцінено відповідність фактично доставленої арматури проєктним специфікаціям, проведено її маркування, сортування та складування на передбачених зонах.
2. Монтажна підготовка та укрупнене збирання:
 - о Здійснено укрупнене збирання опалубних щитів у монтажні блоки на спеціально обладнаних стендах, що дає змогу прискорити монтаж безпосередньо на об'єкті;
 - о Проведено перевірку геометричної точності щитів і наявності усіх монтажних елементів.
3. Геодезичні та розмічувальні роботи:
 - о Виконано розбивку осей внутрішніх несучих елементів (стін, колон, пілонів) згідно з виконавчою геодезичною документацією;
 - о Проведено нівелювання поверхні міжповерхового перекриття для перевірки горизонтальності основи під встановлення опалубки;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

- о Здійснено точну розмітку проєктного положення колон на бетонній основі, що фіксується фарбою або маркерною розміткою;
- о На поверхню перекриття нанесено маркувальні мітки, що визначають положення встановлення опалубки і дозволяють точно позиціонувати монтажні елементи.
- 4. Підготовка інструменту, оснащення та робочого місця:
 - о Забезпечено готовність монтажної оснастки, включаючи монтажні ключі, пристрої для фіксації арматури, опорні елементи;
 - о Проведено перевірку та, за необхідності, випробування обладнання (кранів, підйомників, вібраторів, електроінструменту), інвентарю і засобів малої механізації, які будуть використовуватись у процесі бетонування;
 - о Організовано освітлення робочої зони та зони складування для роботи у дві зміни.
- 5. Підготовка арматури та безпечність робочого середовища:
 - о Арматурні елементи очищені від іржі, мастил, бруду та інших речовин, що можуть знижувати зчеплення з бетоном;
 - о Прорізи у перекриттях та технічні отвори закриті міцними дерев'яними щитами, що гарантує безпечні умови праці та запобігає падінню предметів чи людей.
- 6. Організація техніки безпеки та інструктаж:
 - о Проведено інструктажі з охорони праці для персоналу, допущеного до виконання бетонних і опалубних робіт;
 - о Установлено відповідні огорожі, попереджувальні знаки, сигнальні стрічки в межах небезпечних зон.

Усі вищезазначені заходи є невід'ємною складовою якісного та безпечного виконання технологічного процесу зведення монолітних залізобетонних колон, оскільки забезпечують дотримання проєктних рішень, високу точність геометрії конструкцій, а також сприяють організованості виробничого циклу.

4.2.1 Опалубні роботи

Опалубка, що надходить на будівельний майданчик, повинна поставлятись у повному комплекті, технічно справною, придатною до безпосереднього монтажу та експлуатації без необхідності в доопрацюванні або внесенні конструктивних змін. Усі елементи опалубної системи мають відповідати технічній документації, специфікаціям постачальника та вимогам проєкту.

Після прибуття на об'єкт, опалубку слід розмістити в зоні дії баштового крана КБ-308 для забезпечення ефективного монтажу. Зберігання здійснюється у положенні, що відповідає транспортному, із сортуванням елементів за марками, типорозмірами та функціональним призначенням [16].

Елементи опалубки необхідно зберігати під навісом або у критих складських приміщеннях, де виключено вплив атмосферних опадів, агресивних середовищ, механічних пошкоджень та корозії. Щити укладаються у штабелі висотою не більше 1,0–1,2 м на дерев'яні прокладки товщиною не менше 50 мм,

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

з міжщабельним простором не менше 100 мм. Дрібногабаритні елементи або комплектуючі частини зберігаються у ящиках або на стелажах з відповідним маркуванням.

Крупнощитова опалубка складається з великорозмірних щитів, які конструктивно поєднані з підтримувальними елементами, з'єднувальними вузлами, регульовальними гвинтами та монтажними елементами. Щити оснащуються елементами безпеки – риштуванням для бетонування, сходами, кронштейнами, домкратами та підкосами. У каркасі щитів передбачені монтажні отвори для фіксації додаткових конструкцій.

Конструкція дозволяє встановлювати щити як у вертикальному, так і в горизонтальному положенні з високою точністю та повторюваністю монтажу, що особливо важливо при зведенні типових поверхів багатоповерхових будівель.

Монтажні роботи виконуються із застосуванням баштового крана КБ-308 відповідно до технологічної карти. Роботи починаються з укладання по периметру конструкції, що підлягає бетонуванню, маякових рейок, внутрішня грань яких має збігатися з зовнішньою гранню проектної колони. Після вивірки положення рейок на них наносяться контрольні позначки яскравою фарбою, що фіксують допустимі межі встановлення опалубних щитів.

Далі здійснюється монтаж щитів: нижній ярус встановлюється безпосередньо на перекриття, щити верхнього ярусу монтуються на інвентарні підмости, які фіксуються до вже забетонованої колони. Точність вертикальних площин контролюється будівельним рівнем, горизонтальних – нівеліром або лазерним рівнем [18].

Перед початком бетонування необхідно перевірити технічний стан опалубки, щільність її стиків, а також дотримання норм техніки безпеки при подачі бетонної суміші за допомогою бункера. Колони висотою до 5 м зі сторонами перерізу до 0,8 м, які не мають хомутів, дозволяється бетонувати одноетапно – по всій висоті. Суміш подається зверху обережно та ущільнюється глибинними вібраторами.

Для запобігання утворенню поверхневих дефектів (раковин), нижню частину опалубки (100–200 мм) перед основним бетонуванням заповнюють цементним розчином складу 1:2 або 1:3.

Демонтаж опалубних систем дозволяється лише після досягнення бетоном мінімум 70% проектної міцності, що має бути підтверджено відповідно до вимог СНиП 3.03.01-87 «Несучі та огорожувальні конструкції». Рішення про зняття опалубки приймає відповідальна технічна особа (керівник робіт).

Відрив щитів від бетонної поверхні слід здійснювати лише із застосуванням домкратів або інших штатних механізмів, передбачених конструкцією опалубки. Застосування вантажопідйомних кранів для цієї операції категорично заборонено, оскільки це може спричинити пошкодження бетонної поверхні.

Після демонтажу необхідно виконати такі операції:

- Провести візуальний контроль технічного стану щитів, оцінити ступінь зносу, наявність пошкоджень або деформацій;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

- Очистити усі поверхні від залишків бетону механічним способом або шляхом застосування спеціальних інструментів;
- Виконати змащення робочих поверхонь палуб і гвинтових з'єднань мастилом, рекомендованим виробником;
- Здійснити сортування елементів за марками, типами, розмірами та ступенем зносу для їх подальшого використання, ремонту або списання.

4.2.2 Арматурні роботи

Перед початком монтажу арматурних елементів необхідно виконати комплекс підготовчих заходів, що забезпечують точність, безпечність та якість майбутніх робіт. Згідно з технічними вимогами та нормативами [15–17], до монтажу арматури слід:

- здійснити ретельну перевірку відповідності встановленої опалубки проектним розмірам, перевірити якість її виконання та надійність закріплення;
- скласти відповідний акт приймання опалубки, який засвідчує її придатність до подальшого використання;
- підготувати до експлуатації такелажне обладнання, інструменти та електрозварювальну апаратуру;
- очистити арматурні елементи від іржі, бруду та залишків мастил;
- забезпечити тимчасову безпеку на робочій зоні шляхом закриття отворів у перекриттях дерев'яними щитами або встановленням тимчасового огороження.

Умови транспортування арматури

Транспортування арматурних виробів здійснюється з дотриманням правил, що унеможливають деформацію чи пошкодження конструкцій:

- плоскі каркаси та сітки перевозять упакованими в пакети;
- просторові каркаси підсилюють дерев'яними розпірками для запобігання деформаціям під час перевезення;
- арматурні стержні транспортуються у пучках, а закладні деталі — в дерев'яних або металевих ящиках;
- фіксація арматурних елементів на транспортних засобах здійснюється за допомогою скруток, розтяжок або спеціальних фіксаторів.

Постачання елементів на будівельний майданчик передбачається автомобілем МАЗ-5335 вантажопідйомністю до 8 т у вигляді штабелів, пакетів і пучків масою до 5 т. Внутрішні розміри кузова цього автомобіля: довжина – 4,96 м, ширина – 2,36 м, висота – 0,68 м.

Для забезпечення якості арматури протягом усього періоду зберігання слід дотримуватися таких умов:

- арматурні стержні зберігаються у закритих складських приміщеннях на стелажах, розсортованими за марками сталі, діаметром і довжиною;
- арматурні сітки зберігають у вертикальному положенні, згорнутими в рулони;
- плоскі каркаси і сітки укладають у штабелі на дерев'яні підкладки з прокладками, висотою не більше 1,5 м, у зоні дії баштового крана.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

Подача арматури до місця монтажу здійснюється баштовим краном КБ-308. Плоскі та просторові каркаси масою до 50 кг транспортуються до зони встановлення у вигляді пачок і встановлюються вручну. Окремі стержні подаються пучками, сітки – комплектами по три одиниці за допомогою спеціальної траверси.

Перед встановленням арматури на поверхні опалубки крейдою наносяться розмічувальні лінії, що вказують місця розташування каркасів згідно з проектом. Тимчасове кріплення каркасів до опалубки виконується за допомогою струбцин.

Додаткові роботи під час монтажу включають [19]:

- вирівнювання вертикального положення каркасів;
- коригування викривлених випусків арматури;
- регулювання осевого положення стикувальних стержнів;
- кріплення горизонтальних стержнів до каркасів скручуванням дротом;
- встановлення фіксаторів захисного шару між арматурою і опалубкою з кроком 1–1,2 м для стін і 0,8–1,0 м для перекриттів.

Стикування вертикальних каркасів, а також горизонтальне з'єднання просторових каркасів, передбачається виконувати шляхом електрозварювання.

Перед укладанням бетонної суміші виконується обов'язкове приймання арматурних конструкцій, яке оформлюється актом на приховані роботи. Перевірка включає:

- візуальний огляд стану і правильності встановлення арматурних елементів;
- інструментальний контроль відповідності розмірів і розташування каркасів проектним даним;
- оцінку відповідності діаметра, довжини, кількості та відстані між стержнями згідно з кресленнями.

Зварні стики, шви та вузли, утворені в процесі монтажу, підлягають контролю зовнішнім оглядом і вибіркоvim неруйнівним випробуванням згідно з діючими стандартами.

4.2.3 Бетонування колон

До початку бетонування необхідно завершити комплекс підготовчих робіт, що забезпечують якість і надійність конструкцій. Зокрема, повинні бути виконані такі заходи [15]:

- Перевірка правильності встановлення арматури та опалубки згідно з проектною документацією, з контролем просторового положення елементів, кроку розміщення та діаметрів арматурних стержнів.
- Усунення виявлених дефектів опалубки, включно з герметизацією стиків, виправленням деформацій, перевіркою жорсткості та кріплення щитів.
- Контроль наявності та правильності встановлення фіксаторів, які забезпечують необхідну товщину захисного шару бетону, з урахуванням нормативних вимог:
 - о для стін – крок встановлення 1,0–1,2 м;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		46

- о для перекриттів – 0,8–1,0 м.
- Приймання за актом виконаних робіт (акт на приховані роботи) для конструкцій та їх елементів, які після бетонування будуть недоступні для візуального чи інструментального контролю.
- Очищення опалубки та арматури від сміття, пилу, бруду, залишків мастил і корозії.
- Перевірка справності будівельних механізмів, оснастки, пристроїв та інструментів, що будуть використовуватись у процесі бетонування.

Постачання бетонної суміші на об'єкт передбачається здійснювати автобетонозмішувачами типу СБ-92В-2 або СБ-159Б-2, з об'ємом завантаження, що відповідає технічним характеристикам змішувачів. Транспортування бетону здійснюється у два етапи:

1. Від пункту приготування до зони перевантаження на будівельному майданчику.
2. Від зони перевантаження до місця укладання у бетоновані конструкції.

На майданчику бетонна суміш подається до місця укладання за допомогою баштового крана з бетонною баддею (бункером). Схема подачі: автобетонозмішувач вивантажує бетон у баддю, після чого кран транспортує її до робочої зони.

Бетонування виконується поетапно і включає наступні операції:

- приймання бетонної суміші;
- подача до місця бетонування;
- укладання бетонної суміші у вертикальні та просторові конструкції (колони, стіни);
- ущільнення суміші глибинними вібраторами;
- догляд за бетоном після укладання.

Підбір складу бетонної суміші виконується будівельною лабораторією згідно з проектом і технічними умовами. Контролюється відповідність показників суміші (консистенція, щільність, міцність) вимогам ДСТУ.

Процес укладання бетонної суміші в опалубку є відповідальною технологічною операцією, що потребує суворого дотримання регламентів:

- Стіни бетонуються безперервно на повну висоту поверху. Не допускається утворення технологічних швів, крім передбачених проектом.
- Баддю з бетонною сумішшю опускають якомога ближче до поверхні бетону, щоб уникнути розшарування. Допустима висота вільного падіння суміші становить:

- о при бетонуванні перекриттів – не більше 1 м;
- о при бетонуванні колон – не більше 2 м.
- Укладання ведеться горизонтальними шарами товщиною 30–40 см.

Після укладання кожен шар ретельно ущільнюється глибинними вібраторами, які забезпечують однорідність і щільність структури бетону.

- Не допускається укладання бетонної суміші кілька разів в одне і те ж місце, оскільки це призводить до утворення похилих шарів, що погіршують міцність та однорідність конструкції.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

- Контроль ущільнення здійснюється за часом вібрування, появою цементного молока та відсутністю бульбашок повітря на поверхні.

Після завершення бетонування слід організувати своєчасний і ефективний догляд за бетоном, що включає [16]:

- збереження вологості поверхні протягом усього періоду тверднення;
- захист від механічних пошкоджень та температурних впливів;
- при потребі — використання теплоізоляційних матеріалів або підігріву конструкцій у зимовий період.

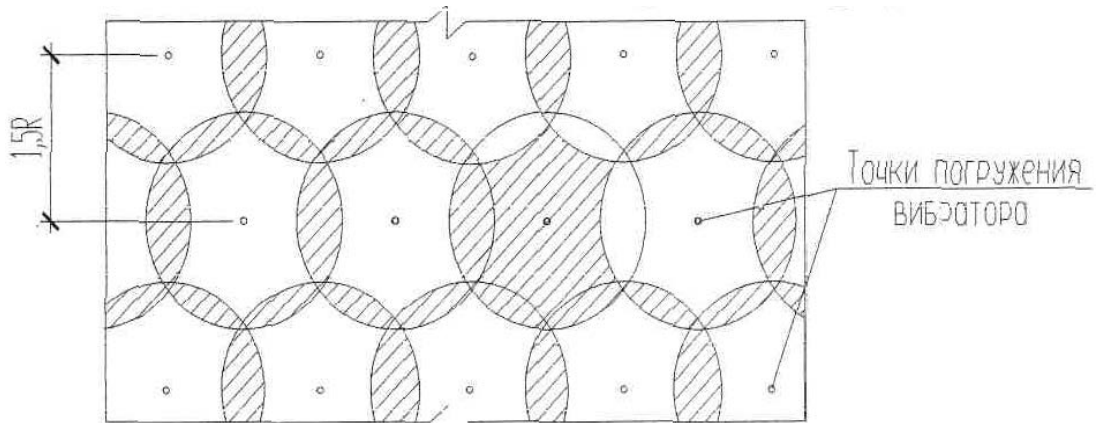


Рисунок 4.1 – Схема розташування точок занурення робочої частини вібратора

4.3 Техніка безпеки при виробництві робіт

Усі будівельно-монтажні роботи виконуються в суворій відповідності до вимог [15-18], а також згідно з чинними нормативно-правовими актами з охорони праці та технологічними картами.

Особлива увага приділяється дотриманню вимог безпеки під час монтажу конструктивних елементів, переміщення вантажів, виконання бетонних робіт і застосування будівельного обладнання.

Основні вимоги безпеки:

1. Способи стропування конструкційних елементів повинні забезпечувати їх транспортування до місця монтажу в положенні, максимально наближеному до проектного. Для цього застосовуються перевірені та сертифіковані стропувальні пристрої відповідного типу та вантажопідйомності.

2. Під час підйому і переміщення конструктивних елементів необхідно використовувати гнучкі відтяжки для запобігання розгойдуванню або мимовільному обертанню елементів. Особи, які виконують ці роботи, повинні бути навчені та мати відповідні допуски.

3. Знаходження працівників у зоні монтажу під навантаженими елементами категорично заборонено до моменту встановлення конструкції в проектне положення та її надійного закріплення.

4. Під час переміщення конструктивних елементів відстань між ними та виступаючими частинами вже змонтованих конструкцій має становити:

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

- о не менше 1,0 метра по горизонталі;
- о не менше 0,5 метра по вертикалі.

Це мінімізує ризик зіткнень і пошкодження вантажів або будівельних конструкцій.

5. Монтажні та демонтажні роботи з опалубки дозволяється проводити лише з письмового дозволу технічного керівника будівництва та під безпосереднім наглядом відповідального представника технічного персоналу, який несе відповідальність за дотримання технологічної послідовності та безпеку праці.

6. Бункери для бетонної суміші повинні відповідати вимогам ГОСТ 21807-76*, що регламентує їх конструктивні параметри, безпечність експлуатації та допустиме навантаження.

7. Переміщення бункера з бетонною сумішшю, незалежно від його завантаження, дозволяється лише при повністю закритому затворі, щоб запобігти випадковому витіканню суміші, що може призвести до травмування працівників або псування конструкцій.

8. Під час ущільнення бетонної суміші категорично забороняється спирання робочої частини вібратора на арматурні елементи. Це пов'язано з ризиком їх зміщення, пошкодження або втрати проєктного положення, що знижує міцність і надійність конструкції. Вібрація має передаватися виключно через бетонну суміш.

Загальні положення щодо охорони праці.

- Усі працівники, залучені до виконання монтажних та бетонних робіт, повинні бути інструктовані з техніки безпеки, пройти медичний огляд і мати відповідну кваліфікацію та допуски до роботи з вантажопідіймальними механізмами та електроінструментом.
- Робочі зони мають бути обгороджені, а небезпечні ділянки позначені відповідними попереджувальними знаками.
- Всі роботи повинні проводитися в засобах індивідуального захисту (ЗІЗ) — касках, запобіжних поясах, спецодязі, взутті з нековзною підошвою, а у разі роботи з вібротехнікою — з антивібраційними рукавицями.

4.4 Календарний план виконання робіт

У межах підготовчого періоду виконуються роботи з освоєння території будівельного майданчика, що включають [19]:

- розчищення ділянки від дерев, чагарників, пнів, валунів і кам'янистих утворень;
- поліпшення стану існуючих або облаштування нових під'їзних шляхів і технологічних доріг;
- перенесення або винесення інженерних мереж, що перешкоджають будівництву (опори повітряних ліній зв'язку, електропередач тощо);
- виконання загальноплощадкових геодезичних розбивочних робіт;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

- монтаж тимчасових споруд, огорож, майданчиків для складування матеріалів, а також устаткування об'єкта засобами електропостачання, водопостачання, освітлення та зв'язку.

Усі роботи виконуються відповідно до чинних будівельних норм і правил, зокрема [15-19].

Очищення території передбачає:

- валку дерев разом із кореневою системою або спилування стовбурів із подальшим викорчовуванням пнів;
- використання для цих цілей спецтехніки: тракторів, бульдозерів, тракторно-корчувальних лебідок, екскаваторів із навісним корчувальним обладнанням;
- видалення чагарників і дрібної рослинності бульдозерами або кущорізами.

У разі наявності опор повітряних ліній електропередач і зв'язку в межах зони проведення робіт вони тимчасово переносяться або демонтуються за погодженням із відповідними службами. Для забезпечення безперешкодного руху будівельного транспорту повітряні лінії повинні бути підняті на нормативну висоту, яка гарантує безпечне проходження техніки.

Упродовж основного періоду виконуються безпосередньо будівельно-монтажні роботи відповідно до затвердженої проєктно-кошторисної документації.

Земляні роботи проводяться згідно з вимогами СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». До початку земляних робіт виконуються:

- геодезичні розбивочні роботи, що включають винесення в натуру осей будівель, котлованів, траншей та закріплення розбивочних знаків за межами робочої зони (стовпчиками, кілками, обносками);
- підготовка відповідного акта огляду розбивки, що підписується представниками замовника та підрядної організації.

Вертикальне планування території виконується у відповідності до розділу [8], із урахуванням проєктних позначок і ухилів для забезпечення водовідведення.

Розробка ґрунту під фундаменти здійснюється механізованим способом за допомогою екскаватора типу ЕО-4224. Зайвий ґрунт завантажується у автосамоскиди для вивезення у відвал або тимчасове складування в резерв з подальшим використанням на зворотну засипку. Для доопрацювання дна котловану та забезпечення необхідного профілю і чистоти розробки застосовується ручна праця.

Зворотну засипку траншей і пазах котлованів, а також перерозподіл мас ґрунту на ділянці здійснюють бульдозером ДТ-75. Контроль якості виконання земляних робіт проводиться інструментальними методами шляхом перевірки відповідності фактичних відміток проєктним даним. Роботи приймаються із оформленням відповідного акта прихованих робіт.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		50

Монолітні залізобетонні елементи (фундаментна плита, колони, перекриття) виконуються з використанням інвентарної крупнощитової опалубки, просторових арматурних каркасів, окремих стержнів і арматурних сіток.

Бетонна суміш доставляється з найближчого комбінату будівельних матеріалів автобетонозмішувачами, після чого подається до місця укладання за допомогою бункера.

Перед бетонуванням:

- перевіряється відповідність положення в плані, висотних позначок, розмірів опалубки та арматури;
- з робочої зони та опалубки видаляється сміття, лід, сніг, залишки розчину;
- арматурні стрижні очищаються від бруду, іржі, жиру та сторонніх включень.

Контроль якості зварних арматурних з'єднань проводиться згідно з [20], а арматура закріплюється від зміщень, які можуть виникнути під час укладання бетонної суміші.

Після завершення бетонування кожної захватки (блоку):

- бетон захищають від ударів, вібрацій і температурних впливів;
- здійснюється догляд за бетоном згідно з вимогами (зволоження, утеплення, укріплення плівкою тощо) до досягнення нормативної міцності.

4.5 Вибір монтажного крана

4.5.1 Визначення необхідних параметрів монтажного крана

Багатоповерхові житлові будинки доцільно монтувати баштовим краном. Основними параметрами монтажного крана є: висота підйому гака, вантажопідйомність і виліт гака.

Необхідні характеристики крана [20]:

Максимальна необхідна висота піднімання

$$H_{\text{нотр.}} = h_0 + h_z + h_k + h_{\text{стр}} = 23,00 + 1 + 3,612 + 5 = 32,6 \text{ м}$$

де, h_0 - висота будинку від верхньої відмітки до рівня землі;

h_z - висота страхового запасу (безпечна відстань від низу конструкції, що монтується до верхньої точки будинку, приймається 0,5-1,8м) приймаємо 1,0м;

h_k - висота елемента ;

$h_{\text{стр}}$ - висота вантажопричіпного пристосування (5 м).

Максимальна необхідна вантажопідйомність

$$Q = q_e + q_{\text{стр}} = 2,5 + 0,044 = 3,034 \text{ т}$$

де, q_e - вага найважчої конструкції яка монтується краном (бункер з бетоном 2,5 т);

$q_{\text{стр}}$ - вага вантажопричіпного пристосування (0,044т).

Потрібний виліт стріли:

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

$$L_{\text{сmp.}} = B + d = 3,6 + 0,8 + 20 = 24,4 \text{ м}$$

де B - ширина надземної частини будинку з урахуванням виступаючих елементів (балконів, плити під'їзду), м;

d - відстань від осі обертання крана до найбільш виступаючої частини будівлі.

На основі одержаних даних складаємо таблицю потрібних технічних показників крану.

Таблиця 4.1 – Технічні показники крану

Марка крану	Вартість маш/год роботи крану, у.о	Годинна продуктивність крану, т/год	ΣQ , т.	Вартість доставки, у.о	Вартість переоснащення основної стріли, у.о
	См-год	Пр		E1	E2
КБ-308	14,95	2,75	3615	30	1612
МСК-10-20	20,65	3,1	3615	36	2251

4.5.2 Визначення вартості експлуатації механізмів

Визначаємо вартість експлуатації кранів КБ-308 і МСК-10-20.

Визначаємо вартість експлуатації самохідного крану КБ-308:

$$A_{\text{ц}} = C_{\text{маш, год}} \cdot T_{\text{год}} + \sum E \quad (4.1)$$

$$\sum E = E_1 + E_2 \quad (4.2)$$

$$A_{\text{ц}} = 14,95 \cdot 3615 / 2,75 + 1612 = 21265$$

Визначаємо вартість експлуатації баштового крану МСК-10-20:

$$A_{\text{ц}} = 20,65 \cdot 3615 / 3,1 + 2251 = 26331$$

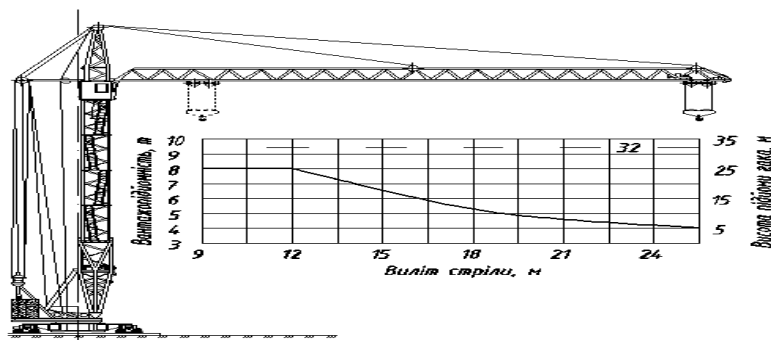


Рисунок 4.2 – Монтажні характеристики крану КБ-308

Таблиця 4.2 – Техніко-економічні показники кранів

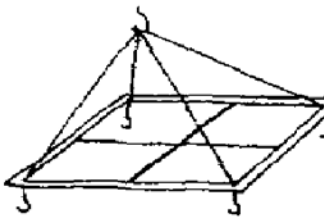
Назва показника	Од. вим.	Кран: КБ-308	Кран: МСК-10-20
1. Радіус повороту	м	-	-
2. Вантажопідйомність	т	4	7
3. Висота підйому	м	52	51
4. Мінімальна відстань до стіни	м	4,4	5,3
5. Маса крану	т	-	-
6. Колія	м	4,5	6,5
7. Ширина бази крану	м	4,5	7
8. Вартість експлуатації	у.о.	21265	26331

На основі техніко-економічних показників вибираємо кран КБ-308, як більш економічний і маневреніший.

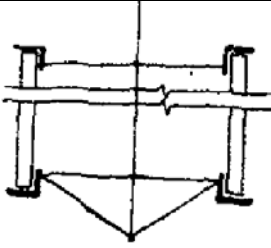
4.6 Вибір монтажних пристроїв

Вибір монтажних пристроїв для виконання будівельно-монтажних робіт здійснюється з урахуванням конструктивних особливостей об'єкта, масогабаритних характеристик елементів, умов роботи на будівельному майданчику, а також вимог чинних нормативних документів (зокрема ДБН, ГОСТ). Раціонально обрані засоби механізації дозволяють забезпечити безпечне, якісне та безперервне виконання монтажних операцій на всіх етапах зведення будівельних конструкцій.

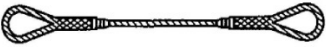
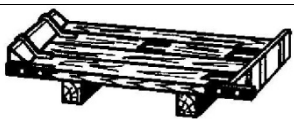
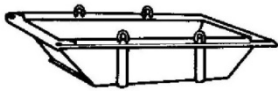
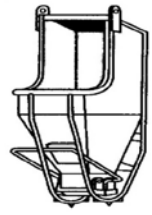
Таблиця 4.3 – Монтажні присторі

№ п/п	Характеристика	Принципова схема	Маса, т	Висота над конструкці єю, м	Необхідна кількість, шт
1	2	3	4	5	6
1.	Захват виловний для монтажу сходових маршів		0,028	1,12	1
2.	Траверса для монтажу ліфтових кабін		0,43	3,7	1

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4	5	6
3.	Захват для встановлення труб сміттєпроводу		0,018	5,5	1

Таблиця 4.4 – Необхідні такелажні та вантажопідйомні пристрої

Назва	Ескіз	Вантажопідйомність, т	Маса, кг	Розрах. висота, м	К-сть.
1	2	3	4	5	6
Строп канатний 2СК		5	44	2,6-5	1
Строп канатний 4СК		5	78	2,2	1
Універсальний строп канатний УСК1		2,5	14	6	2
Піддон для цегли (770×1030 мм)		0,9	30	2,6	5
Піддон для розчину (0,3 м3)		1	60	0,5	5
Бункер для бетону (1 м3)		2,5	490	3,612	6

4.7 Вибір способів закріплення конструкцій

Організація процесу стропування конструкційних елементів та обладнання має здійснюватися відповідно до положень нормативної документації, зокрема [20], із забезпеченням повної безпеки робіт і точності монтажу.

Способи стропування елементів конструкцій та монтажного обладнання повинні гарантувати їх безперешкодну подачу до місця встановлення у

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

положенні, максимально наближеному до проектного. Це дозволяє мінімізувати час на орієнтування елементів у просторі та зменшити ризики, пов'язані з додатковим переміщенням у повітрі.

Стропування конструктивних елементів повинно здійснюватися з використанням сертифікованих вантажозахватних пристроїв, які відповідають технічним вимогам [16]. Зокрема, при виконанні монтажу на висоті понад 2 метри до точки кріплення вантажозахватного пристрою, обов'язковим є використання систем дистанційного розстропування. Це забезпечує безпечне від'єднання елемента без необхідності перебування працівника безпосередньо у зоні підвищеної небезпеки.

Під час переміщення елементи конструкцій мають утримуватись від розгойдування або обертання за допомогою гнучких відтяжок (канатів або стропів). Відтяжки дозволяють точно орієнтувати конструкцію у просторі та запобігти неконтрольованим рухам, які можуть спричинити аварійну ситуацію.

Для тимчасового фіксування монтажованих конструкцій використовують розчалки, які мають бути закріплені до надійних основ — фундаментів, спеціальних анкерів або конструктивно передбачених опор. Конкретна кількість розчалок, їхнє перерізання, матеріал, метод натягування та місця кріплення визначаються Проектом виконання робіт (ПВР).

При цьому розчалки:

- повинні бути розташовані поза габаритами переміщення транспорту і будівельної техніки;
- не повинні стикатися з гострими кутами або елементами інших конструкцій без належного захисту;
- допускається згинання розчалок у точках дотику лише після перевірки міцності та стійкості конструкцій, які піддаються додатковим навантаженням.

Конструктивні елементи, змонтовані у проектне положення, повинні бути закріплені таким чином, щоб гарантувалась їхня стійкість і незмінність геометричних параметрів (положення, висоти, осьової орієнтації тощо).

Розстропування конструкцій дозволяється виконувати виключно після їх постійного або тимчасового надійного закріплення згідно з вимогами ПВР. Забороняється переміщення встановлених елементів після їх розстропування, за винятком випадків, передбачених у проектній документації з відповідним техніко-безпековим обґрунтуванням.

4.8 Опис принципів розробки календарного плану

Календарний план будівництва являє собою систематизовану, документально оформлену модель організації будівельного виробництва, що визначає раціональну послідовність виконання робіт, терміни їх реалізації, а також оптимальний розподіл ресурсів на всіх етапах зведення об'єктів — як окремих будівель, так і комплексів у межах річної виробничої програми будівельно-монтажної організації.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

Основною метою календарного планування є розробка та вибір найефективнішої організаційно-технологічної моделі виконання будівельно-монтажних робіт. Це передбачає:

- узгодження робіт у часі й просторі між різними виконавцями;
- забезпечення безперервного та продуктивного використання трудових, матеріальних, технічних і фінансових ресурсів;
- дотримання встановлених державними або договірними термінів введення об'єкта в експлуатацію;
- забезпечення техніко-економічної ефективності будівництва.

Календарний план охоплює повний комплекс робіт, необхідних для завершення будівництва, починаючи з підготовчих заходів (організація освітлення, інженерного забезпечення будівельного майданчика) і завершуючи благоустроєм прилеглої території та здачею об'єкта в експлуатацію.

Він має узгоджуватися з проектною документацією та служити основою для організаційно-технологічного управління будівельним процесом, планування постачання, формування бригад, контролю строків виконання та фінансового супроводу.

Розробка календарного плану здійснюється на основі дотримання таких принципів:

1. Відповідність нормативним строкам: загальна тривалість будівництва не повинна перевищувати нормативну, що визначається з урахуванням коефіцієнта тривалості будівництва та особливостей об'єкта.
2. Технологічна послідовність: усі види робіт повинні бути скоординовані у логічній технологічній черговості.
3. Безпека праці: план має враховувати вимоги охорони праці й техніки безпеки.
4. Кліматичні та екологічні умови: необхідно враховувати сезонність, вологість, температуру, вітрові навантаження та інші зовнішні фактори, що впливають на продуктивність і безпеку робіт.
5. Раціональне використання ресурсів: слід уникати простоїв механізмів, перевантаження будівельного майданчика, скупчення робітників на обмежених ділянках та нерівномірного розподілу трудових ресурсів.
6. Врахування специфіки спеціальних робіт: хоча тривалість будівництва не повинна залежати від них, особливості окремих технологій і вузькопрофільних процесів мають бути враховані під час формування графіка.

До складу обов'язкових вихідних даних для формування календарного плану входять:

- Робоча проектна документація, включно з кресленнями та технічними характеристиками;
- Нормативний термін будівництва об'єкта, визначений згідно з галузевими стандартами;
- Дані про умови будівельного майданчика, включаючи інфраструктуру, інженерне забезпечення, логістику та геологічні особливості.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		56

Етапи розробки календарного плану [16]:

1. Аналіз проєктної документації — визначення структури об'єкта, черговості зведення конструкцій, складності та обсягу робіт.
2. Формування номенклатури робіт — встановлення переліку будівельних процесів, які підлягають включенню до плану.
3. Розрахунок обсягів робіт — обчислення кількості трудових, матеріальних і технічних ресурсів, необхідних для кожного виду робіт.
4. Вибір методів виконання робіт — визначення технологій, основних машин, механізмів та інструментів.
5. Оцінка трудомісткості — визначення необхідних трудових витрат за видами робіт.
6. Розрахунок тривалості окремих процесів — із урахуванням продуктивності застосованої техніки та кількості робітників.
7. Побудова календарного графіка — складання діаграми виконання робіт з відображенням послідовності та строків.
8. Планування ресурсів — формування графіків руху робітників, експлуатації механізмів, поставок будівельних матеріалів і конструкцій.
9. Узгодження і оптимізація — коригування плану відповідно до ресурсного навантаження, логістичних та технологічних обмежень.

4.9 Висновок по розділу 4

Четвертий розділ присвячено технології виконання бетонних робіт і кладки. Проведено підбір машин, механізмів, опалубки, складено відомість обсягів робіт. Розроблено технологічну карту на надземну частину, наведено рекомендації щодо контролю якості та безпеки робіт. Визначено техніко-економічні показники (ТЕП), включаючи трудові витрати, фонд заробітної плати, тривалість робіт. Запропонована технологія відповідає вимогам ефективності та безпеки при зведенні медичного об'єкта.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		57

5 Організація будівельного виробництва

5.1 Розрахунок і проектування календарного графіка виконання робіт

Вибір методів виробництва робіт, розбиття об'єкта на захватки і яруси
План, фасад та розрізи будівлі наведені у графічній частині.

Для проектування поточної організації виконання робіт необхідно виконати розбивку будівлі на окремі захватки або яруси. Розбивка об'єкта здійснюється з врахуванням таких умов [23]:

- розміри захватки встановлюють, виходячи з архітектурно-конструктивних рішень будівлі;
- за захватку приймають поверх;
- під час розбиття будівлі на захватки необхідно передбачити стійкість та просторову жорсткість несучих конструкцій в умовах її самостійної роботи в межах захватки.

Виконання робіт виконуємо поярусно, по поверхах.

Роботи по зведенню об'єкту складаються з монтажних по встановленню залізобетонних та монолітних конструкцій, мурування пінобетонної кладки з послідовним встановленням утеплювача.

Підрахунки об'ємів робіт зведемо до таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Відомість основних будівельно монтажних робіт

Найменування робіт	Одиниці виміру	Нормативне джерело	Об'єми робіт
1	2	3	4
Земляні роботи			
Розроблення ґрунту у відвал	1000 м3	Е1-11-1	1,321
Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди	1000 м3	Е1-17-14	1,1992
Перевезення ґрунту до 5 км	т	С311-5	2206,53
Розробка ґрунту вручну в траншеях шириною понад 2 м і котлованах	1000 м3	Е1-163-1	1,219
Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100 м3	Е1-134-1	2,2367
Засипка вручну траншей, пазах котлованів і ям, група ґрунтів 1	100 м3	Е1-166-1	0,2438
Фундаменти			
Улаштування опалубки [знизу] і підтримуючих її конструкцій для високих ростверків	100 м2	Е6-8-1	0,5171
Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	ЕД6-62-5	25,769

Продовження табл. 5.1

1	2	3	4
Стрижнева арматура А-III, діаметр 32 мм	100 кг	С147-4-32	2,5769
Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м3 понад 30	м 3	ЕД6-65-6	2,1517
Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100 м2	Е8-4-3	4,3384
Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100 м2	Е8-4-7	2,1692
Колони			
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м до 1,2	100 м3	ЕД6-50-21	1,6358
Встановлення арматурних сіток і каркасів в стінах за допомогою крана, діаметр арматури 16-32 мм, маса елемента, кг до 300	т	ЕД6-61-1	59,38
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В30 [М-400], крупність заповнювача більше 40 мм, марка за морозостійкістю 250	м3	С1424-11604-2	111,72
Стіни			
Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	Е8-6-3	563,71
Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	Е8-6-7	57,12
Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	Е7-11-1	1,14
Перекрыття			
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекрытів [безбалкових] з площею між осями колон понад 10 м2, товщина, мм понад 120 до 200	100 м3	ЕД6-50-43	4,30245
Стрижнева арматура А-IV, діаметр 8 мм	100 кг	С147-8-8	9,9142
Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекрыття безбалочне при площі між осями колон, м2, понад 10 до 20	100 м3	ЕД6-65-19	5,7365
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	С1424-11603	573,65
Сходи			
Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100 шт	Е7-47-2	0,23
Установлення металевої огорожі з поручнями із твердолистяних порід	100 м	Е7-60-1	0,851
Установлення монтажних виробів масою до 20 кг	т	Е7-20-3	0,43
Покрівля			
Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100 м2	Е12-22-1	3,0033

Продовження табл. 5.1

1	2	3	4
Утеплення покриттів керамзитом	м 3	E12-19-2	45,05
Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100 м2	E12-1-6	4,3391
Обгородження покрівель перилами	100 м	E12-17-1	0,60415
Прорізи			
Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 1 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах	100 м2	E10-20-1	0,043
Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 1 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах	100 м2	E10-20-2	0,1232
Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 1 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах	100 м2	E10-20-3	0,9625
Установлення дверних блоків у перегородках і стінах, площа прорізу до 3 м2	100 м2	E10-26-3	3,35548
Підлоги			
Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100 м2	E11-4-5	3,3832
Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100 м2	E11-11-1	20,0686
Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних	100 м2	E11-27-2	9,0161
Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного марки АСН товщиною 1,5 мм на клеї КН-2	100 м2	E11-36-2	11,0525
Опорядження внутрішнє			
Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стелі	100 м2	E15-61-6	22,3834
Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю колон круглих [циліндричних і змінного перерізу] гладких	100 м2	E15-61-6	0,5053
Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100 м2	E15-61-6	22,3834
Зовнішнє оздоблення			
Улаштування термофасадів по технології "Алюкобонд"	100 м2	ЕД15-267-1	14,8335
Теплоізоляція виробами з пінопласту на бітумі стін і колон прямокутних	м3	E26-33-1	177,996
Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], без водостічних труб	100 м2	E12-13-2	1,4398

Продовження табл. 5.1

1	2	3	4
Ганки			
Підготовлення ґрунту вручну для влаштування партерного і звичайного газону без внесення рослинної землі	100 м2	Е47-25-2	1,6308
Посів газонів партерних, мавританських та звичайних вручну	100 м2	Е47-25-6	1,6308
Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм	100 м2	Е11-19-1	2,5

Потреба в основних будівельних машинах і механізмах [24] наведена в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Потреба в основних будівельних машинах і механізмах визначена на основі фізичних обсягів робіт і норм виробітку машин і механізмів

№ п/п	Найменування	Тип, марка	Потрібна кількість
1	Екскаватор зворотна лопата	ЭО-3221	1
2	Бульдозер	ДЗ-42	1
3	Автосамоскид	МаЗ – 503Б	3
4	Апарати для дугового зварювання	Н-380	3
5	Кран баштовий	КБК – 250	1
6	Пневмотрамбовка	П-157	2
7	Авто бетонозмішувач	КрАЗ – 53373	1

5.2 Проектування будівельного генерального плану

5.2.1 Розрахунок і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: 1 – адміністративні, 2 – господарсько-побутові і 3 – складські. Вони необхідні для задоволення як потреб робітників, так і для раціональної організації будівництва об'єкта в цілому. Площі будівель і споруд розраховуються згідно з встановленими вихідними даними виробничих потреб.

Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектуються в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті [24].

Визначаємо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{\text{заг}} = 0,89 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}), \quad (5.1)$$

де 0,89 – коефіцієнт виходу на роботу;

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

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

$N_{\text{Ітр}}$ – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від N_{max} , чол;

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

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

$$N_p = N_{\text{max}} = 14 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{пр}} = 0,08 \cdot N_{\text{max}} = 0,08 \cdot 14 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{мон}} = 0,025 \cdot N_{\text{max}} = 0,025 \cdot 14 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{сл}} = 0,05 \cdot N_{\text{max}} = 0,05 \cdot 14 = 1 \text{ чол.}$$

$$N_{\text{заг}} = 0,89(14 + 1 + 1 + 1) = 16 \text{ робочих}$$

Проектування тимчасових будівель і споруд проводиться у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ. Розрахунки і проектування виконуємо в табличній формі (табл. 5.3). Прийнятий тип будівлі за площею і розмірами повинен бути більшим або рівним розрахунковим величинам.

Таблиця 5.3 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Розрах-к-сть працюючих, чол	Розрах. показник площі, м2	Площа за розрахунком, м2	Прийнята площа, м2	Тип будівлі серія за УТС	Розміри в плані, м	К-сть будівель
1. Душеві	10	0,82	12,3	15	пересувний. ВД-ІМ	3х5	1
2. Приміщення для обігріву	8	0,1	1.5	24	контейнер. 420-04-9	4х6	1
3. Туалет	7	0,07	0.35	4	Окремі кабінки. 420-04-23	2х2	2
4. Їдальня	10	0,9	9	15	пересувний. 420-01-5	3х5	1
5. Контора	5	4	20	30	пересувний. 420-01-3	5х6	1

5.2.2 Розрахунок площі відкритих і закритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів і деталей

Відкриті склади використовуються 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 проектується біля місць роботи вантажопідйомних машин і механізмів з урахуванням можливостей під'їздних внутрішньо майданчикових транспортних шляхів [23].

Тимчасові склади закритого типу використовуються для зберігання матеріалів та конструкцій, які піддаються негативному атмосферному впливу і корозії (цемент, вапно, незахищені металеві вироби та конструкції тощо). Такі матеріали зберігаються на першому поверсі збудованої будівлі.

Тимчасові відкриті склади і закриті складські приміщення проектуються з урахуванням архітектурно-конструктивних характеристик будівель і споруд, що проектується для будівництва, обсягів робіт, графіків їх виконання, кількості матеріалів, котрі необхідні для цих робіт.

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об'єм матеріалів конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим [24].

Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі (табл. 5.4) з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів:

5.2.3 Розрахунок і проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва

Для проекту водозабезпечення будівельного майданчика проектуємо від існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови. Розрахунок основних витрат води проводимо у табличній формі (табл. 5.5)

Таблиця 5.5 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1. Виробничі потреби:					
Миття автомобілів	шт.	6	300	1,5	2700
Приготування бетонної суміші	м3	564,4	300	1,5	253980
Поливання бетону	м3	564,4	250	1,1	155210
Приготування будівельних розчинів	м3	123,7	8	1,5	1484,4
Поливання цегли	тис.шт.	45,04	6	1,5	405,36
Оштукатурювання поверхні стін	м2	6899	400	1,5	4139400
Фарбування водним розчином	м2	4526	250	1,5	1697250
Садіння дерев	шт.	10	10	1,5	150
Поливання газонів	м2	2600	10	1,5	39000
Всього по розділу 1					6289580

Продовження табл. 5.5

1	2	3	4	5	6
2. Господарсько-побутові потреби:					
Санітарно-господарські потреби	чол.	36	20	2	1440
Миття в душі	чол.	36	40	1	1440
Приймання їжі	чол.	36	30	1	1080
Потреби при наявності каналізації	чол.	36	25	1	900
Всього по розділу 2					4860
3. Потреби води на пожежогасіння:					
Пожежогасіння	л/с				10

Розраховуємо секундні витрати води в змїну.

Виробничі витрати води [25]:

$$V_{\text{вир}} = (\Sigma V_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), [\text{л/с}] \quad (5.2)$$

$$V_{\text{вир}} = 6289580 / 8 \cdot 3600 = 283,03 \text{ (л/с)}$$

де $t = 8$ годин – тривалість зміни.

Для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежогасіння дорівнюватимуть – $V_{\text{пож}} = 10$ (л/с).

На господарсько-побутові потреби витрати води розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{госп}} = (\Sigma V_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), [\text{л/с}] \quad (5.3)$$

$$V_{\text{госп}} = 4860 / 8 \cdot 3600 = 0,17 \text{ (л/с)}.$$

Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо:

$$q_P = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}}, [\text{л/с}] \quad (5.4)$$

$$q_P = 283,03 + 0,17 + 10 = 293,2 \text{ (л/с)}.$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва розраховуємо за формулою:

$$d = \sqrt{(4 \cdot q_P \cdot 1000) / (\pi \cdot v)}, [\text{мм}] \quad (5.5)$$

де q_P – розрахункові сумарні секундні витрати води, л/с;

v – швидкість руху води в трубах, $v = 1,3$ м/с;

$\pi = 3.14$

$$d = \sqrt{(4 \cdot 293,2 \cdot 1000) / (3,14 \cdot 1,3)} = 148,01 \text{ (мм)}$$

Відповідно до сортаменту водопровідних труб приймаємо тимчасовий водопровід $\varnothing 150$ мм.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

5.2.4 Розрахунок і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика приведено в таблиці 5.6

Таблиця 5.6 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниць, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн., кВт
1. Силові споживачі:					
Баштовий кран КБк – 250	шт	1	154	0,7	107,8
Зварювальний апарат	шт.	2	32	1	64
Штукатурна станція	шт.	1	26	1	26
Всього по розділу 1:					197,8
2. Технологічні споживачі:					
Калорифер	шт.	5	3,5	1	17,5
Всього по розділу 2:					17,5
3. Освітлення					
а) Освітлення зовнішнє					
Охоронне освітлення	шт.	15	1,5	1	22,5
Відкритий склад	100 м2	0,21	1	1	0,21
б) Освітлення внутрішнє					
Адміністративно-побутові приміщення	1 м2	326,35	0,025	1	8,15
Закритий склад	1 м2	415	0,1	0,8	33,2
Всього по розділу 3:					64,06
ВСЬОГО					279,36

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту. Під час вибору споживачів аналізуються усі можливі варіанти за графіком виконання робіт і графіком роботи машин і механізмів, коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості [26].

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо, в кВт:

$$P=1,1 \cdot (\Sigma P_c K_1 / \cos \phi_1 + \Sigma P_m K_2 / \cos \phi_2 + \Sigma P_{o.v.} K_3 + \Sigma P_{o.z.} K_4) , [кВт] \quad (5.6)$$

$$P = 1,1 \cdot 279,36 / 0,75 = 409,73 \text{ (кВт)}$$

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

P_c – силова потужність машини, кВт;

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

$P_m, P_{o.v.}, P_{o.z.}$ – потужності, що споживаються, відповідно на технологічні потреби, освітлення внутрішнє і освітлення зовнішнє, кВт;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

$\cos\phi_1, \cos\phi_2$ – коефіцієнти потужностп, що залежать від характеру, кількості та завантаження споживачів енергії.

Приймаємо тимчасову трансформаторну підстанцію КТП – 630/6 потужністю 630 кВт з трансформатором ТМФ – 630/10.

5.3 Техніко – економічні показники проекту будівництва

1. Директивний термін будівництва об'єкта 252 днів.
2. Фактичний термін будівництва об'єкта 227 днів.
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі

$$K_1 = n_{\max}/n_{\text{ср}} \quad (5.7)$$

$$K_1 = 14/7 = 2,0$$

де $n_{\max}$ – максимальна кількість робочих в день, чол.;

$n_{\text{ср}}$ – середнє число робочих в день, яке розраховується за формулою

$$n_{\text{ср}} = Q_0/T_0 \quad (5.8)$$

$$n_{\text{ср}} = 1764/252=7$$

де Q_0 – загальна трудомісткість робіт, чол-дн.

T_0 – загальна тривалість робіт, дн.

4. Показник компактності будгенплану.

$$K_2 = F_3/F_B \quad (5.9)$$

де F_3 – площа забудови, м²

F_B – площа будівельного майданчика, м.

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тим.буд}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} \quad (5.10)$$

$S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, що будується, м²;

$S_{\text{тим.буд}}$ – площа тимчасових будівель і споруд, м²;

$S_{\text{СКЛ}}$ – площа відкритого складу, м²;

$S_{\text{дор}}$ – площа доріг та тротуарів, м².

$$K_2 = (430,06+137,7+83,5+282,15)/1818,0 = 0,51$$

5. Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = F_T / F_3 \quad (5.11)$$

$$K_3 = 137,7 / 1818,0 = 0,08$$

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
							66
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

6. Показник використання території під склад:

$$K_4 = F_{\text{скл}} / F_{\text{ст}} \quad (5.12)$$

$$K_4 = 83,5 / 1818,0 = 0,05$$

7. Показник розвитку мережі тимчасових доріг:

$$K_4 = F_{\text{дІ}} (F_{\text{СТ}} - F_{\text{T}}) \quad (5.13)$$

$$K_4 = 282,15 / (1818 - 137,7) = 0,17$$

5.4 Висновок по розділу 5

Виконано елементи проекту організації будівництва, зокрема запроектовано будівельний генеральний план з усіма супутніми розрахунками та розроблено календарний графік виконання робіт – розділ організації та планування будівництва.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
							67
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

6 Охорона праці

В цьому розділі бакалаврської роботи розробляються заходи з охорони праці в процесі будівництва нового центру надання медичних послуг. Завданням охорони праці є зведення до мінімуму вірогідності травмувань та виникнення професійних захворювань. Аналіз потенційних небезпек проведемо на основі [27,28] для будівельно-монтажного персоналу. Під час виконання опоряджувальних робіт (штукатурних, малярних, лицювальних, скляних), робіт з улаштування теплоізолювальних фасадних систем необхідно передбачати заходи із запобігання впливу на працівників таких шкідливих виробничих факторів.

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.

У розділі охорони праці будуть досліджені такі питання як технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць, електробезпека, мікроклімат, склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, виробничі вібрації, пожежна безпека для працівників в цілому для об'єкта проектування під час будівництва та після прийняття його в експлуатацію.

6.1 Технічні рішення щодо безпечної експлуатації об'єкта

6.1.1 Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць

Тип електромережі: чотирипровідна трифазна 380 х 220 В, ізольована від землі. Величина напруги і категорія умов з небезпеки електротравматизму – з підвищеною небезпекою, у зв'язку з наявністю струмопровідної підлоги.

Під час виконання опоряджувальних робіт необхідно дотримувати вимоги ДСТУ Б А.3. 2-7, НАПБ А.01.001, ДБН В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36 [29].

Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт, улаштування фасадних систем на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцнування і сходами-драбинами для піднімання на них. Засоби підмоцнування, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних систем у місцях, під якими виконуються інші роботи чи є прохід, повинні бути з настилами без зазорів. Внутрішні штукатурні роботи, а також монтаж збірних

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

карнизів і ліпних елементів внутрішніх приміщень необхідно виконувати тільки з помостів або пересувних столиків, встановлених на підлогу, або на суцільні настили. Зовнішні штукатурні роботи необхідно виконувати з інвентарних вертикальних або підвісних риштувань. Під час виконання робіт на внутрішніх сходових клітках необхідно застосовувати спеціальні помости (столики) з різною довжиною опорних підпорок, які встановлюються на сходинки. Робочий настил повинен бути горизонтальним та мати парапетні огорожі.

Під час роботи зі шкідливими та пожежо- вибухонебезпечними матеріалами, що утворюють вибухонебезпечну пару, приміщення необхідно постійно провітрювати, а також протягом 1 год після закінчення роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію. Робота з використанням вогню в цих приміщеннях заборонена. Місця, над якими виконуються скляні чи облицювальні роботи, повинні бути ого-роджені. Заборонено скління або облицювальні роботи на кількох ярусах по одній вертикалі одночасно.

У разі застосування повітрянагрівачів (електричних або таких, що працюють на рідкому паливі) для просушування приміщень будинків і споруд необхідно дотримуватися вимог ДБН В.1.1-7. Заборонено обігрівати та сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють у приміщення продукти згоряння палива.

Під час виконання робіт із розчинами, що містять хімічні добавки, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, захисні мазі, окуляри) відповідно до інструкції заводу-виробника, зважаючи на склад речовин, що використовуються. Під час сухого очищення поверхонь та інших роботах, пов'язаних із виділенням пилу і газів, а також під час механізованого шпаклювання і фарбування необхідно користуватися респіраторами із захисними окулярами. Під час нанесення розчину на стельову чи вертикальну поверхню необхідно користуватися захисними окулярами.

Перед початком кожної зміни повинна бути перевірена справність розчинонасосів, шлангів, дозаторів та іншого обладнання, що застосовується під час штукатурних робіт. Манометри повинні бути випробувані та опломбовані (пройти державну перевірку). Якщо тиск на манометрах розчинонасосів перевищує допустимі значення, зазначені у паспорті, працювати на розчинонасосі не дозволяється. Оператори, які наносять штукатурний розчин на поверхню за допомогою сопла, і робітники, які виконують набризкування розчину вручну, повинні бути забезпечені захисними окулярами.

Під час виконання робіт із приготування і нанесення фарбувальних сумішей, включаючи імпорتنі, необхідно дотримувати вимоги інструкцій підприємств-виробників з безпеки праці. На усі вихідні компоненти, що надходять, і готові фарбувальні суміші повинні бути гігієнічні сертифікати із зазначенням пожежо- вибухонебезпечності, строків і умов зберігання, наявності в них шкідливих речовин, рекомендацій щодо методу нанесення, необхідності застосування засобів колективного та індивідуального захисту.

Не допускається застосовувати розчинники на основі бензолу, хлорованих вуглеводнів, метанолу. Під час виконання фарбувальних робіт із

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

застосуванням пневматичних агрегатів необхідно: до початку роботи перевірити справність устаткування тиском, що зазначений у паспорті, сигналізації, наявність захисного заземлення; під час виконання робіт не допускати перегинання шлангів і їх дотику до сталевих канатів, що рухаються; відключати подачу повітря та перекривати повітряний вентиль під час перерви в роботі або у разі виявлення несправностей механізму агрегату.

Тару з вибухонебезпечними матеріалами (лаками, емалями, нітрофарбами тощо) під час перерви в роботі необхідно закривати пробками або кришками, а відкривати інструментом, що не спричиняє іскроутворення. Лакофарбові матеріали необхідно зберігати на робочих місцях у щільно закритій тарі, у кількості, що не перевищує змінну потребу, або в кількості, яка не перевищує ємність фарбо- нагнітального бака або стандартної фляги (40 л). На кожній тарі з лакофарбовим матеріалом, розчинником повинна бути наклейка або бирка з точною назвою матеріалу та зазначенням пожежонебезпечних властивостей. Порожня тара з-під лакофарбових матеріалів повинна бути щільно закритою і зберігатися на спеціально відведених місцях.

Під час малярних робіт у приміщеннях із застосуванням пневматичних апаратів, а також швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять у собі шкідливі леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені роботодавцем респіраторами відповідного типу і захисними окулярами. Виконувати такі роботи необхідно за відкритих вікон або за наявності штучної вентиляції. Разом з цим кількість газів, пари та пилу в робочій зоні не повинна перевищувати гранично-допустимої концентрації шкідливих речовин, визначеної ГОСТ 12.1.005. Для вентиляторів необхідно застосовувати електродвигуни у вибухобезпечному виконанні, а вимикачі виносити в безпечне місце.

Вогневі роботи (зварювальні тощо) необхідно проводити на відстані не ближче ніж 15 м від відчинених отворів приміщень, в яких виконуються роботи із застосуванням лакофарбових матеріалів, що містять у собі леткі органічні розчинники. Під час сухого опоряджування всередині приміщення робочі місця повинні бути обладнані місцевими пиловідсмоктувачами. Під час механізованого розпилювання опоряджувальних блоків і плит необхідно використовувати засоби пилопридушення – зокрема воду.

6.1.2 Електробезпека

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок включають [30,31]:

- ізоляцію струмопровідних частин;
- недоступність струмопровідних частин;
- засоби орієнтації в електроустановках;
- виконання електроустановок, ізольованих від землі;
- захисне розділення електричних мереж;
- компенсацію ємкісних струмів замикання на землю;
- вирівнювання потенціалів.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		70

Електроінструмент, переносні лампи, знижувальні трансформатори і перетворювачі частоти струму необхідно перевіряти один раз на місяць на відсутність замикання на корпус, цілісність заземлювального контуру, цілісність ізоляції живильних проводів та відсутність оголених струмопровідних частин. Переносні трансформатори необхідно перевіряти також на відсутність замикання між обмотками високої і низької напруги.

6.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Параметри мікроклімату в приміщенні, де виконуються опоряджувальні роботи [32], наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Нормування параметрів мікроклімату на непостійних робочих місцях

Період року	Категорія робіт	Температура, °С	Відносна вологість	Швидкість руху
Теплий	Пб	15-29	70 при 25°С	0,2-0,5
Холодний	Пб	13-23	не більш 75	не більш 0,4

Для забезпечення потрібних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [33]:

1. Утеплення фасаду будівлі
- 2 Встановлено вентиляцію приміщень

6.2.2 Склад повітря робочої зони

В умовах, що розглядаються в роботі, можливим забруднювачем повітря може бути пил нетоксичний. Характерні забруднюючі речовини для приміщення [32] наведені в таблиці 6.2

Таблиця 6.2 – Характерні забруднюючі речовини для виробничого приміщення

Найменування речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Для забезпечення складу повітря робочої зони в роботі передбачені такі рішення [9]:

- Робочі місця, де можливе виділення пилу та, обладнані вентиляційними пристроями, які повинні бути постійно готовими до роботи.
- Будь-які порушення у системі вентиляції відображаються попереджувальними сигнальними пристроями.
- Установки для кондиціювання повітря або механічні вентиляційні установки під час їх роботи не створюють для працівників протягів.

6.2.3 Виробниче освітлення

Штучне освітлення в будівлі запроєктоване загальне, освітлення, за якого світильники розміщуються рівномірно у верхній зоні приміщення (загальне рівномірне освітлення). Нормовані значення виробничого освітлення наведені в таблиці 6.3.

Характеристика зорових робіт – середньої точності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [33] розряд зорової роботи IV, підрозряд «г». Для забезпечення нормованого значення освітлення у проекті передбачено:

- використання природного та штучного освітлення;
- штучне освітлення повинне бути рівномірне та достатньо інтенсивне;
- світло не повинне створює різких тіней на місцях роботи, значних контрастів між освітленим робочим місцем і навколишньою обстановкою;
- штучне світло не створює зайвих відблисків у полі зору працівника.

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Х-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Х-ка 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	г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	200	4	2,4

6.2.4 Виробничий шум

Джерелами шуму, що розглядаються в роботі, для працівників є шум будівельних машин і механізмів. Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного (непостійного) ширококутового (тонального) шуму [34] наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Допустимі рівні звукового тиску і рівні звуку для постійного (непостійного) ширококутового (тонального) шуму

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зі середньгеометричними частотами (Гц)									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Основні виробничі приміщення	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Для забезпечення допустимих параметрів шуму (поліпшення шумового клімату) в приміщенні проектом передбачено [35]:

- раціональне розташування робочих місць;
- постійний контроль режиму праці і відпочинку працівників;

- обмеження застосування обладнання та використання робочих місць, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам.

6.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [36,37]. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [38], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [39].

Приміщення нового центру надання медичних послуг за вибухонебезпекою та пожежонебезпекою відноситься до категорії Д – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу 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, з зонами П-ІІІ (місця, де зберігаються тверді горючі речовини).

Будинок, в якому розташовані ці приміщення, характеризується ІІІ ступенем вогнестійкості.

Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [40] наведено в таблиці 6.5.

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

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекрыття між поверхів (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, настили, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Межі вогнестійкості самонесучих стін, які враховуються в розрахунках жорсткості та стійкості будинку, приймають, як для несучих стін. Будівельні конструкції класифікують за вогнестійкістю та здатністю поширювати во-гонь. Показником вогнестійкості є межа вогнестійкості конструкції, що визначається часом (у хвиликах) від початку вогневого випробування за стандартним температурним режимом до настання одного з граничних станів конструкції:

- втрати несучої спроможності (R);

- втрати цілісності (Е);
- втрати тепло та ізолювальної спроможності (І).

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [40] наведено в таблиці 6.6.

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 тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	2	REI 60	2	1
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	2	REI 60	2	1

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 6.7 (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 6.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських будинків і споруд слід приймати за таблицею 6.7 (знаменник) [40].

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
III	8/9	8/12	10/15

На території будівництва центру надання медичних послуг встановлено 2 газових вогнегасника ВВК-7 і 23 порошкових вогнегасника ВВП-5 (ВП-5) [41].

6.4 Висновок по розділу 6

В розділі охорони праці розроблено технічні рішення охорони праці та виробничої санітарії (розглянуто мікроклімат та склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, віброакустичні коливання), визначені заходи для поліпшення умов праці.

Висновки

В архітектурно-будівельних рішеннях розроблено 6-ти поверхова будівля, розглянуто основні конструктивні елементи будівлі. Розроблено: плани 1-го та типового поверхів, фасади та розріз будівлі.

В конструктивних рішеннях проведені розрахунки і запроектовано монолітну плиту перекриття.

В розділі фундаменти було розраховано найоптимальніший вид фундаменту, а саме фундамент мілкового закладання.

В розділі технологія будівельного виробництва було досліджено технологію будівельного виробництва та розроблено технологічну карту на виконання надземної частини. На технологічній карті представлено: схему бетонування вертикальних конструкцій, технічна схема проведення робіт, розріз 1-1, організація робочого місця при бетонуванні вертикальних конструкцій та графік виконання робіт.

В розділі організація будівництва розроблено буд генплан та проведено розрахунок основних будівельних потреб:

- розрахунок чисельності персоналу будівництва;
- визначення складу тимчасових будівель і споруд;
- розрахунок потреб в складських приміщеннях;
- розрахунок потреби у воді;
- розрахунок потреби у електроенергії.

Також був розроблений календарний графік виконання робіт по об'єкту, згідно з яким директивний термін будівництва 260 днів.

В розділі охорона праці розглянуті такі питання, як технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії, технічні рішення щодо безпечного виконання робіт, заходи щодо покращення умов праці, проведений розрахунок природного освітлення в приміщенні, розраховано звукоізоляцію захисних конструкцій.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
							75
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с. (Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі).
2. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 59 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
3. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. К.:МінрегіонбудУкраїни, 2019. 39 с. (Національні стандарти України).
4. ДБН А.2.2-3-2012 Склад та зміст проектної документації на будівництво [Чинний від 2012-07-01]. К: Мінрегіон України, 2012. 26 с. (Національні стандарти України).
5. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2021-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 30с.
6. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2013-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2013. 52 с.
7. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-01-06]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 35 с.
8. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова території. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2019. 183 с.
9. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.
10. ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
11. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Конструкції будинків і споруд).
12. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 15 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
13. ДСТУ Б В.2.6-154:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції. Збірно-монолітні конструкції. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 20 с. (Конструкції будинків і споруд).
14. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування зі зміною №1 та №2. [Чинний від 2012-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 161 с. (Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення).

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		76

15. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд: учеб. видання. Вінниця : ВНТУ, 2006. 114 с.

16. ДБН Г.1-5-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. [Чинний від 1996-01-09]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. - 161 с. – (Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем).

17. ДСТУ Б Д.2.7-1:2012. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Зміна №2. [Чинний від 2014-01-01]. - Київ : Мінрегіон України, 2013. 239 с.

18. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2012. 116 с. (Система стандартів безпеки праці).

19. Норми продуктивності та витрат палива на перевезення вантажів автомобільним транспортом в АПК-К., 2002.

20. ДБН Г.1-4-95. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. 72 с. (Організаційно-методичні, економічні і технічні нормативи. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві).

21. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні (Збірник 7) [Чинний від 2023-02-22]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2023. 216 с.

22. ДБН Д.2.2-8-99. РЕКН на будівельні роботи. "Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Конструкції із цегли і блоків (Збірник 8) [Чинний від 2000-01-01]. - Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики, 2000. 101 с. (Державні стандарти України).

23. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2016. 52 с.

24. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів» від 13 квітня 2011 р. N 461 [Із змінами і доповненнями, внесеними № 367 Чинний від 27.03.2019}]. К: Держбуд України, 2019. 35 с. (Національні стандарти України)

25. Сердюк В. Р., Ровенчак Т. Г. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта: навчальний посібник. Вінниця : ВДТУ, 2002. 114 с.

26. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Організація, планування будівництва» для студентів спеціальності 7.092101 - «Промислове та цивільне будівництво»/Уклад. В.Р. Сердюк, Т.Г. Ровенчак, О.В. Христич, - Вінниця: ВДТУ, 2003, 50с.

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.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		77

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>.

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.

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		78

ДОДАТКИ

						08-11.БКП.004.00.000 ПЗ	Арк.
							79
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Нове будівництво центру надання медичних послуг

Тип роботи: 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 20,43 %

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 укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

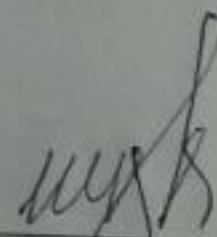
Експертна комісія:

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА

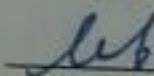
(прізвище, ініціали, посада)

Маєвська І.В., доцент кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)



(підпис)



(підпис)

Особа, відповідальна за перевірку 

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

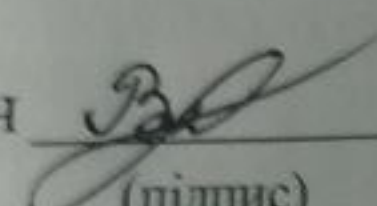
З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник 

(підпис)

Лялюк О.Г., доцент кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач 

(підпис)

Власюк В. В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

Затверджене

“ 30 ” травня 2025 р.

“ 30 ” травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво центру надання медичних послуг

(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування Завдання видане кафедрою БМГА

2. Вид будівництва нове будівництво

(наказ міністерства, рішення віконкому)

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

4. Дані про проектувальника Власюк В. В.

(повне найменування, адреса)

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -

6. Стадійність проектування II

(повне найменування і адреса)

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Хмельник, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення лікарень

(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) місто Чернігів

9. Призначення і тип будівлі приміщення надання медичних послуг

(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускну спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН 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

Запроектована будівля має конфігурацію трапеції в плані з розмірами в осях 20,375х32,390м. Будівля шестиповерхова з підвальним приміщенням. В медичному закладі в підвалі розміщення побутові та технічні приміщення. На 1-му поверсі розміщені адміністративні та діагностичні кабінети. На 2-му, 3-му, 4-му, 5-му поверхах розташовані лікувально-профілактичні кабінети. На 6-му поверсі розташовані службові приміщення та конференс-зал для проведення конференцій, також є запроектовані приміщення для інженерно-технічних працівників та керівництва закладу.

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 благоустрій прибудинкової території житлової будівлі з розміщенням зони
для відпочинку дорослого населення, дитячих та спортивних майданчиків та господарської
зони

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
“ 30 ” травня 2025 р.

Додаток Г

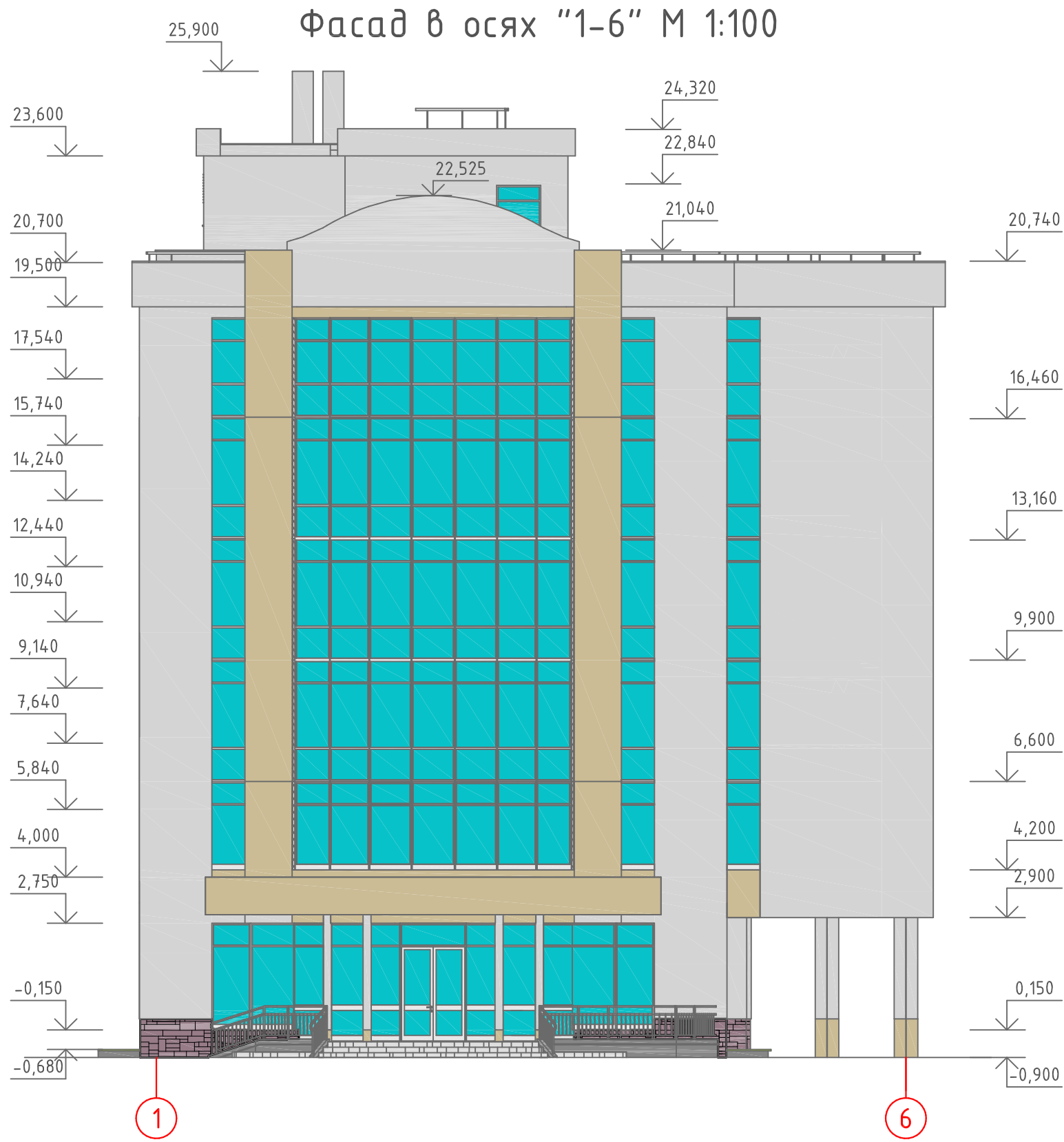
Відомість графічної частини БКП

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Фасад в осях О-А, фасад в осях А-О, фасад в осях 1-6, генеральний план	
2	План 1-го поверху, план 6-го поверху, експлікація приміщень 1-го та 6-го поверху, вузол 1	
3	Розріз 1-1, розріз 2-2, вузол 2, вузол 3	
4	Опалубочне креслення плити ПМ-8, схеми розташування верхньої та нижньої арматурних сіток вздовж буквених та цифрових осей, специфікації	
5	Опалубочне креслення плити ПМ-2, схеми розташування верхньої та нижньої арматурних сіток вздовж буквених та цифрових осей, специфікації	
6	Геологічний розріз, робочі креслення фундаменту, план фундаменту	
7	Технологічна карта на монолічення колон, розріз 1-1, технічна схема проведення робіт, календарний графік, схема бетонування, організація робочого місця, вказівки по техніці безпеки та по виконанню робіт, витрата матеріалів, специфікація щитів опалубки, експлікація машин та механізмів	
8	Календарний графік виконання робіт, графік руху робочих кадрів, графік завезення матеріалів, графік потреби машин і механізмів	
9	Будгенплан, експлікація адміністративно-побутових приміщень, техніко-економічні показники будгенплану, фрагмент огороження будівельного майданчиком навісом, техніко-економічні показники будгенплану	

Фасад в осях "А-О" М 1:100



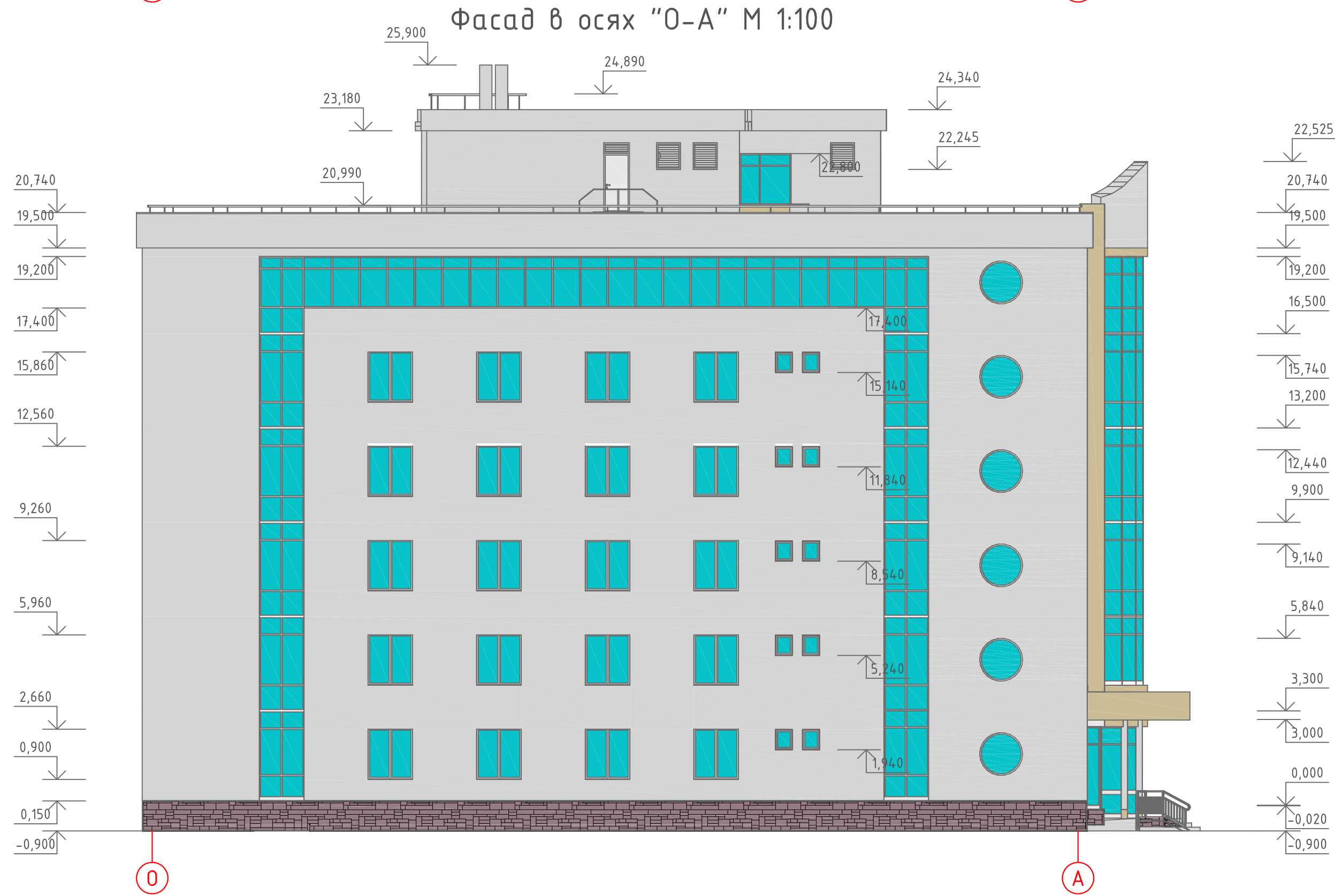
Фасад в осях "1-6" М 1:100



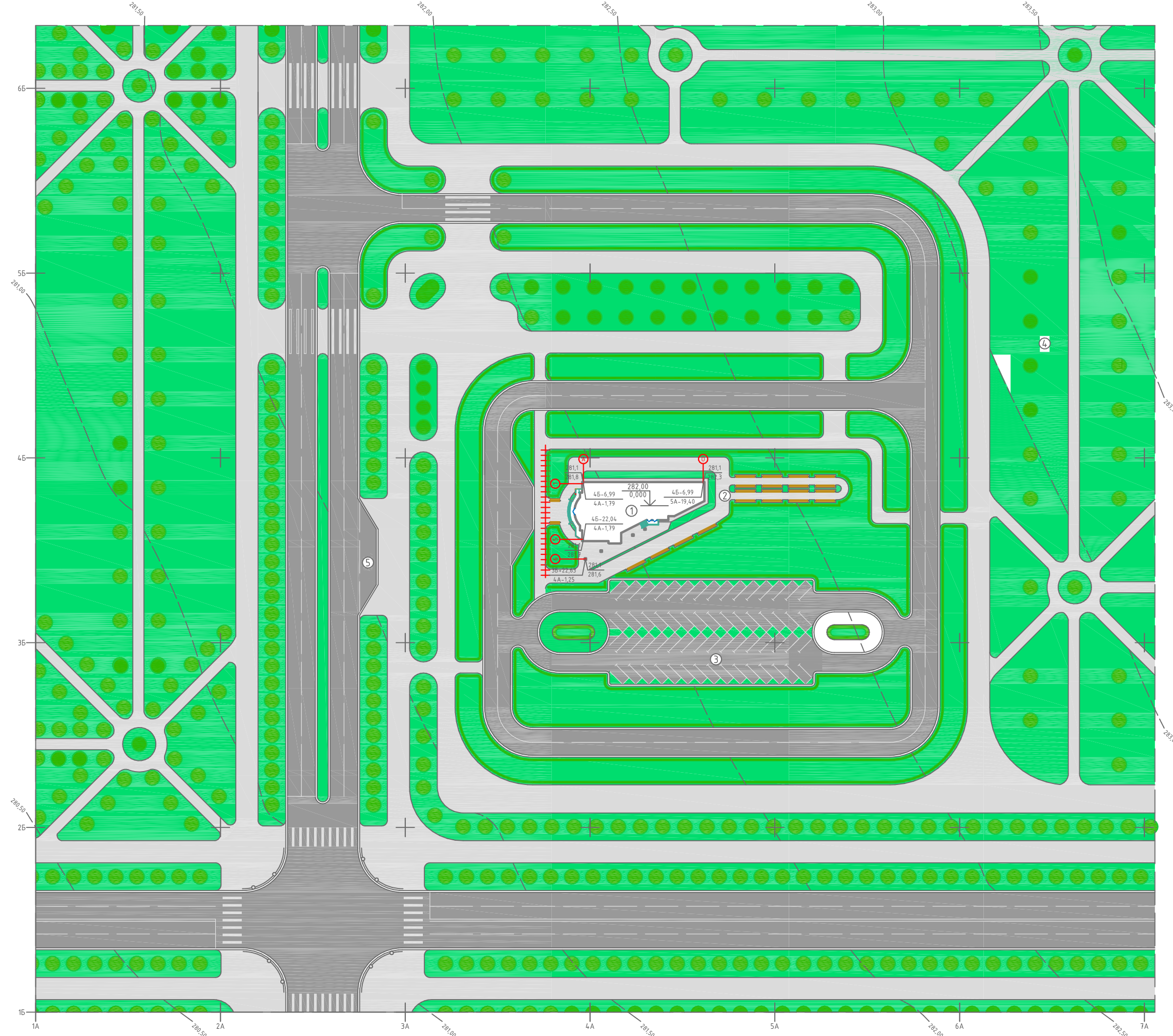
Умовні позначення:

№	Елементи фасаду	Матеріали оздоблення	Зразок кольору
1.	Основні поверхні стін	Касети "Алюкобонд" RAL 000 80 00 (алюміній-металік)	
2.	Основні поверхні стін	Касети "Алюкобонд" RAL 1000 (бронза-металік)	
3.	Цоколь	Плитка гранітна червона	
4.	Пандус	Кам'яневідна штукатурка під граніт (сірий)	
5.	Вікна та двері	Металопластик (білий)	

Фасад в осях "О-А" М 1:100



Генеральний план М 1:1000

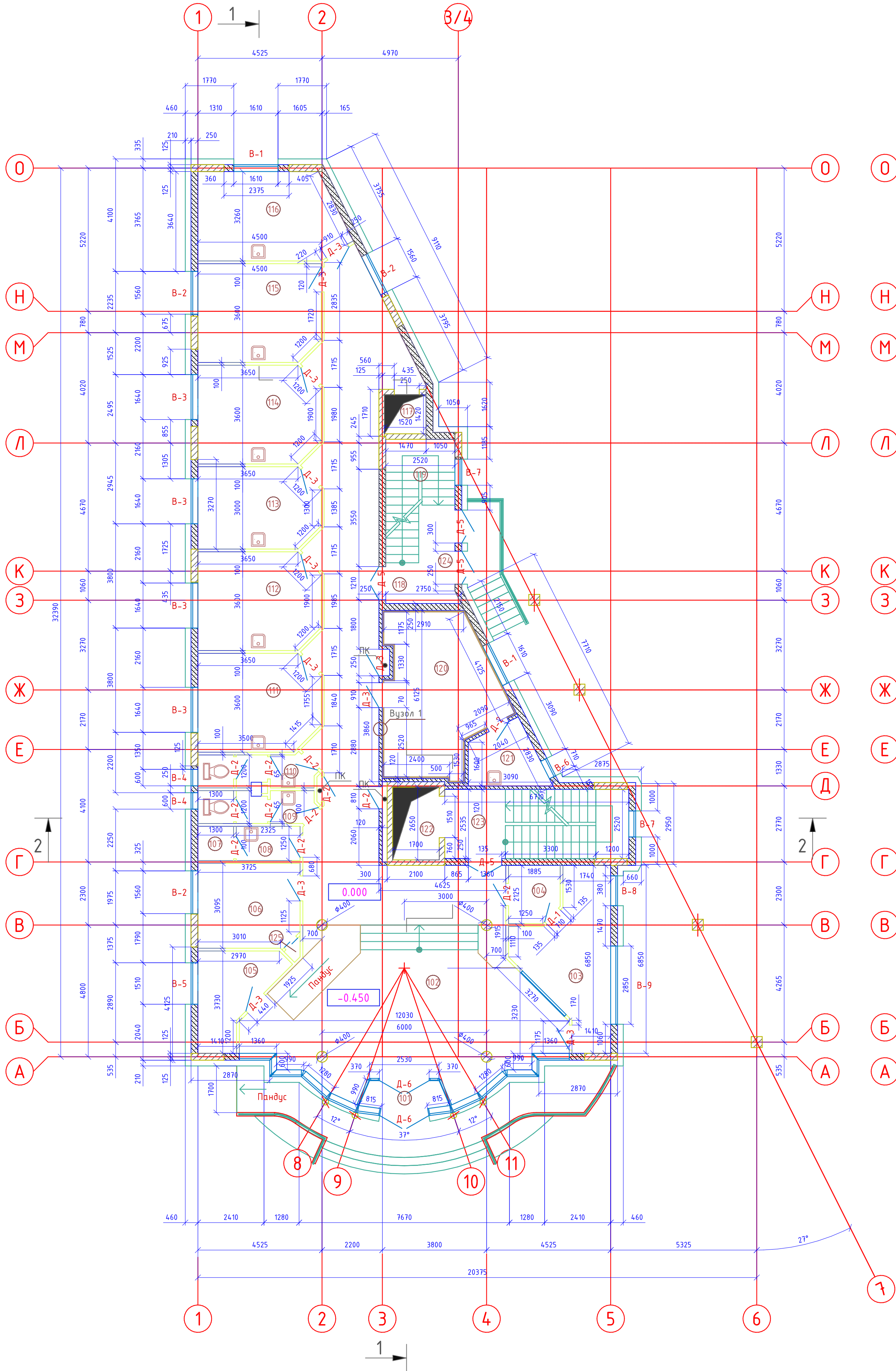


Умовні позначення:

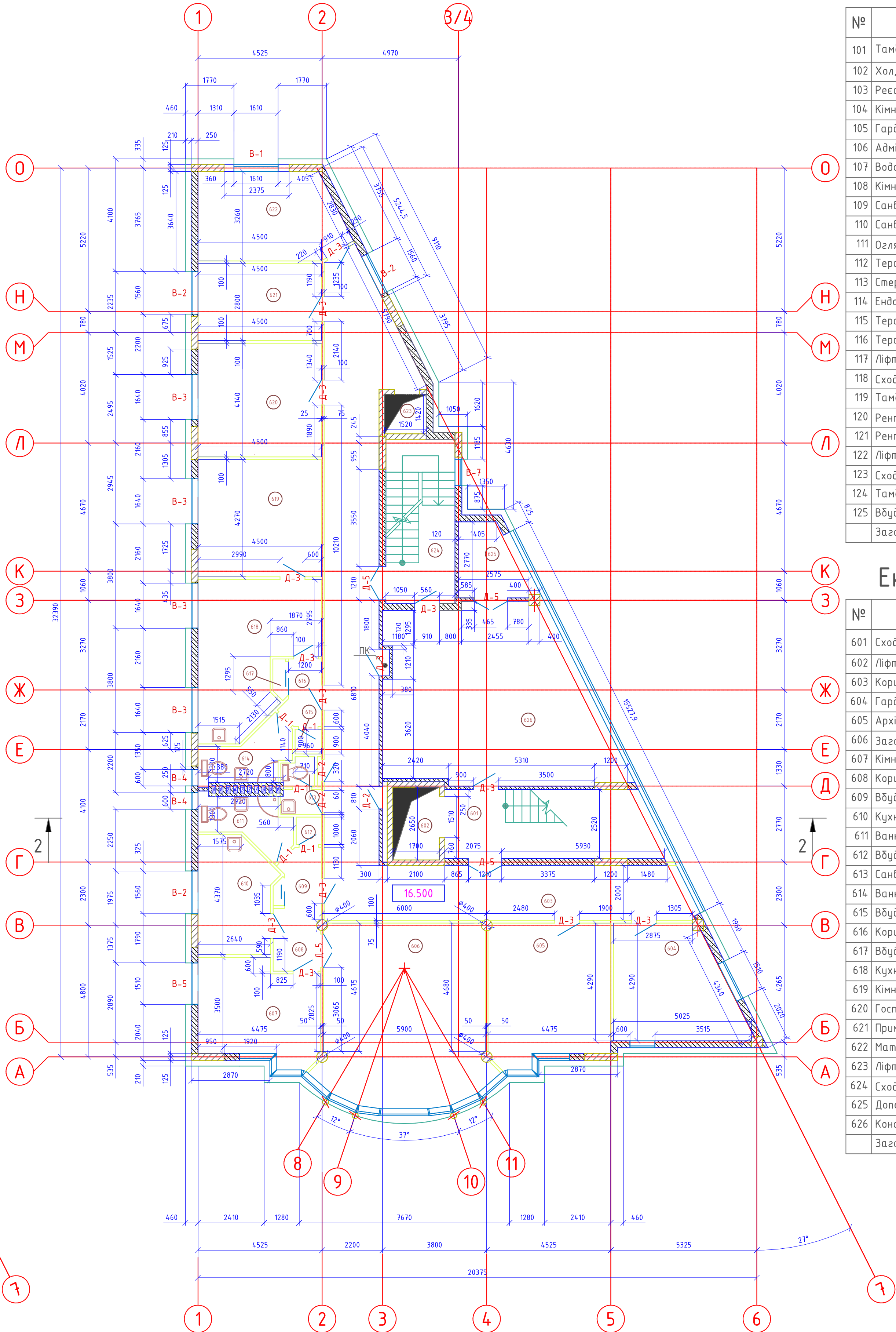
- паркинг, що проєктується (квітка)
- паркинг
- листяне дерево
- куща
- червона лінія, яка визначає зеленісний місто
- зелена смуга
- бар'єр
- существующий горизонталі проведений через 0,5 м.
- протруюча частина
- асфальтобетонна протруюча частина
- асфальтобетон
- дорога

						08-11БКП.004-АБ		
						М. Хмільник		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво центру надання медичних послуг	Сторінка	Аркуш
Розробник	Власник	В. В.					П	1
Перевірник	Лейка	О. Г.						9
Керівник	Лейка	О. Г.						
Норм контроль	Масловська	І. В.						
Рецензент	Панкевич	О. Д.				Фасад в осях О-А, фасад в осях А-О, фасад в осях 1-6, генеральний план		
Затвердив	Швець	В. В.				ВНТУ, зр. Б-21		

План 1-го поверху М 1:100



План 6-го поверху М 1:100



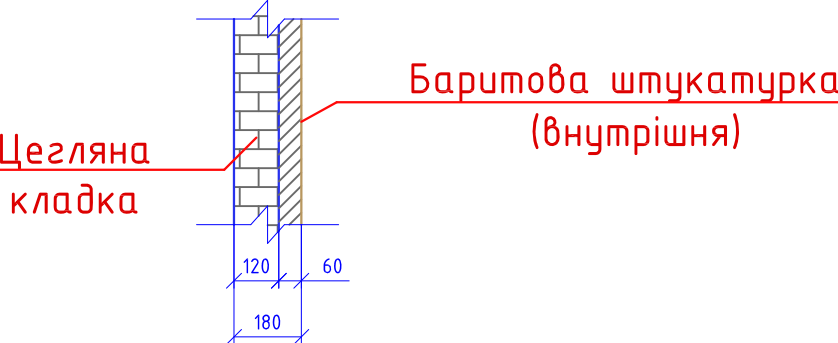
Експлікація приміщень 1-го поверху:

№	Найменування	Площа
101	Тамбур	3,66
102	Хол, коридор	123,27
103	Регістрація	16,01
104	Кімната охорони	3,80
105	Гардероб	8,34
106	Адміністрація	11,22
107	Водомірний вузол	1,63
108	Кімната прибирального інвентаря	2,98
109	Санвузол	4,74
110	Санвузол	4,80
111	Оглядний діагностичний кабінет	15,37
112	Терапевтичний кабінет	15,48
113	Стерилизаційна	12,78
114	Ендокринний кабінет	15,48
115	Терапевтичний кабінет	15,84
116	Терапевтичний кабінет	16,53
117	Ліфт	2,41
118	Сходава клітка №2	5,65
119	Тамбур	6,60
120	Рентгенкабінет	21,45
121	Рентгенлабораторія	4,73
122	Ліфт	4,77
123	Сходава клітка №1	17,67
124	Тамбур	2,59
125	Вбудована шафа	0,47
Загальна площа всіх приміщень		338,32

Експлікація приміщень 6-го поверху:

№	Найменування	Площа
601	Сходава клітка №1	19,61
602	Ліфт	4,77
603	Коридор	73,56
604	Гардеробна	17,68
605	Архів	22,04
606	Загальна кімната	39,10
607	Кімната відпочинку	15,38
608	Коридор	6,90
609	Вбудована шафа	0,31
610	Кухня-їдальня	10,12
611	Ванна кімната, санвузол	5,39
612	Вбудована шафа	0,92
613	Санвузол	2,64
614	Ванна кімната, санвузол	5,52
615	Вбудована шафа	0,86
616	Коридор	3,09
617	Вбудована шафа	0,71
618	Кухня-їдальня	20,53
619	Кімната відпочинку	19,21
620	Господарське приміщення	18,63
621	Приміщення для резервуару з водою	12,60
622	Матеріальний склад	16,55
623	Ліфт	2,41
624	Сходава клітка №2	14,49
625	Допоміжне приміщення	6,26
626	Конфенц-зал	48,83
Загальна площа всіх приміщень		386,10

Вузол 1 М 1:20

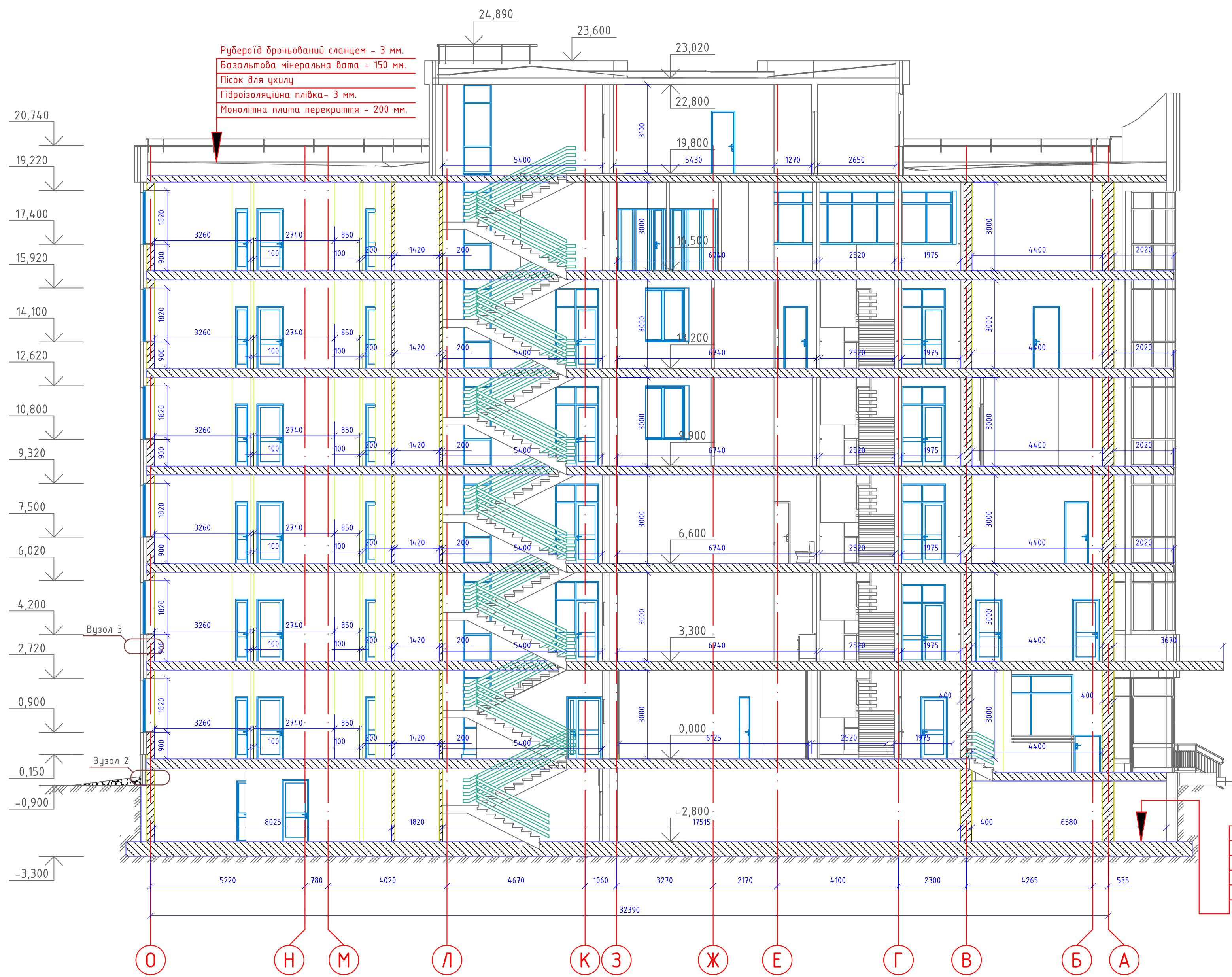


Примітки:

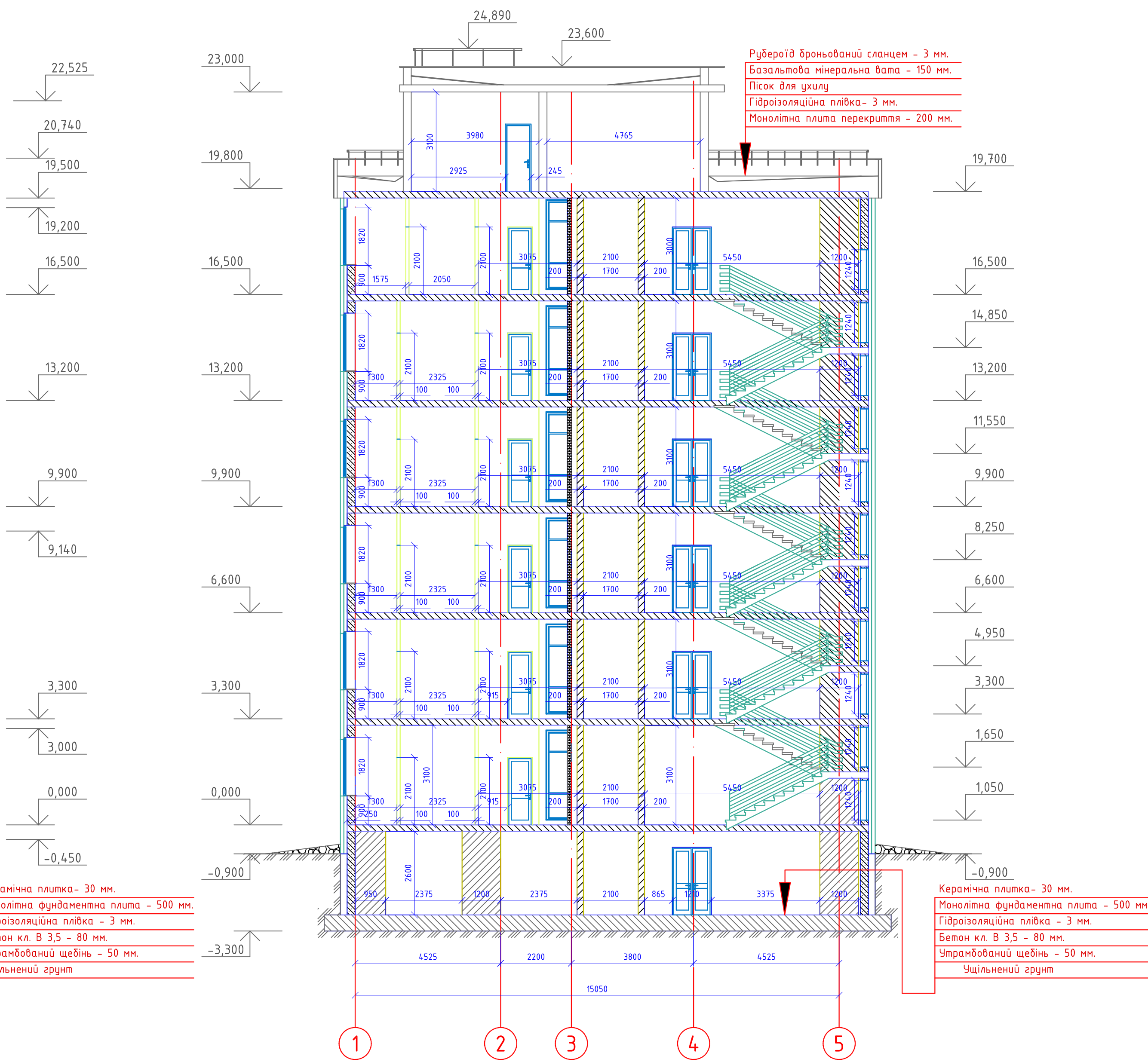
- Необхідно запроєктувати клініку у м. Хмельницькому.
- За відм. 0,000 прийнято рівень чистої підлоги 1-го поверху, що відповідає абсолютній відмітці 282,00.
- Каркас-монолітний.
- Зовнішні стіни-із цегли з рядової повнотілої керамічної цегли марки М125.
- По периметру зовнішніх стін споруд використовується асфальтове вимощення шириною 0,75 м, з ухилом 3% від будинку.
- Зовнішні стіни покриваються алюмінієвими касетами RAL 000 80 00 (алюміній-металік), які кріпляться до прогонів за допомогою саморізів. Прогони кріпляться до стін за допомогою саморізів. Утеплення зовнішніх стін виконується сертифікованим утеплювачем "PANELROK" фірми "ROCKWOOL" завтовшки 100 мм. R-стіни становить - 3,6 м²*°C/Вт по пароізоляційній півдві.
- Покрівлі виконуються з рубероїду дроньованого сланцем (4 кг/м²).

08-11БКП.004-АБ					
М. Хмільник					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробл.	Власик В. В.				
Перевірл.	Лялик О. Г.				
Кервл.	Лялик О. Г.				
Нарк. контроль	Масляк І. В.				
Рецензент	Панкевич О. Д.				
Затвердл.	Швець В. В.				
Наве будівництво центру надання медичних послуг			Сторінка	Аркуш	Аркушів
План 1-го поверху, план 6-го поверху, експлікація приміщень 1-го та 6-го поверху, вузол 1			п	2	9
			ВНТУ, зр. Б-21		

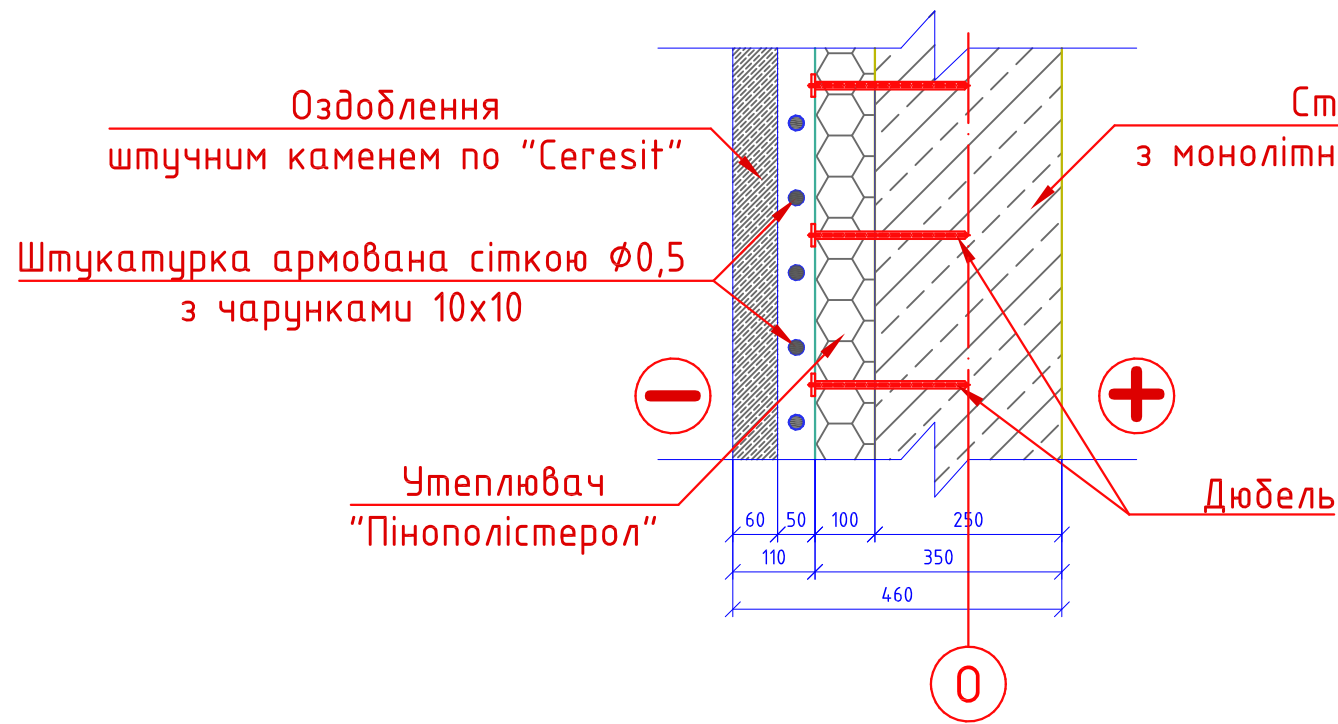
Розріз 1-1 М 1:100



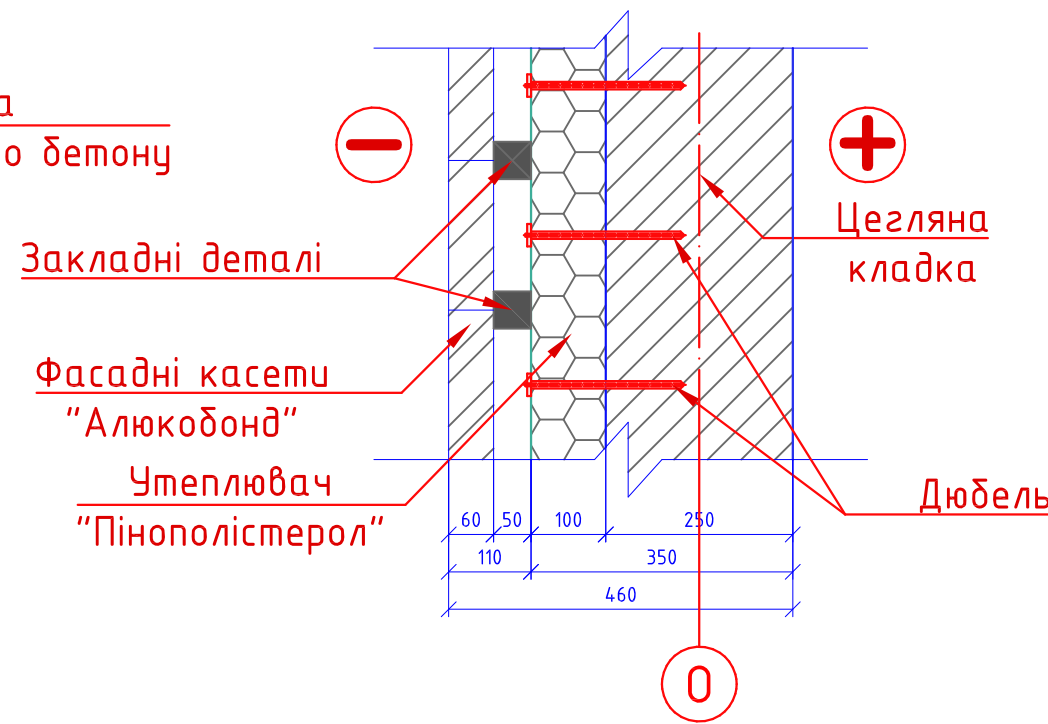
Розріз 2-2 М 1:100



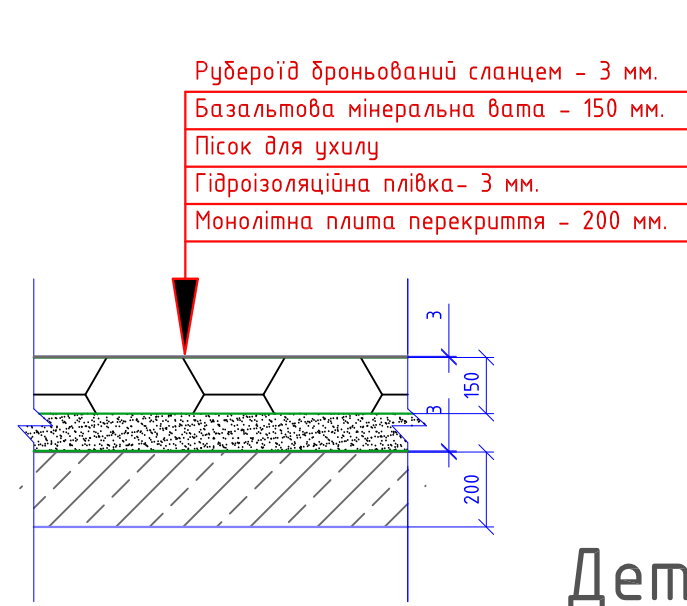
Вузол 2 М 1:10
(стіна на відм. від -0,900 до 0,150)



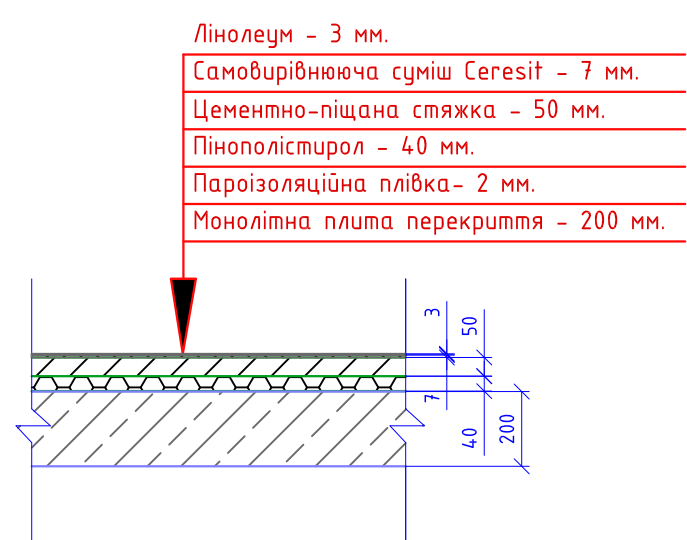
Вузол 3 М 1:10
(стіна вище відм. 0,150)



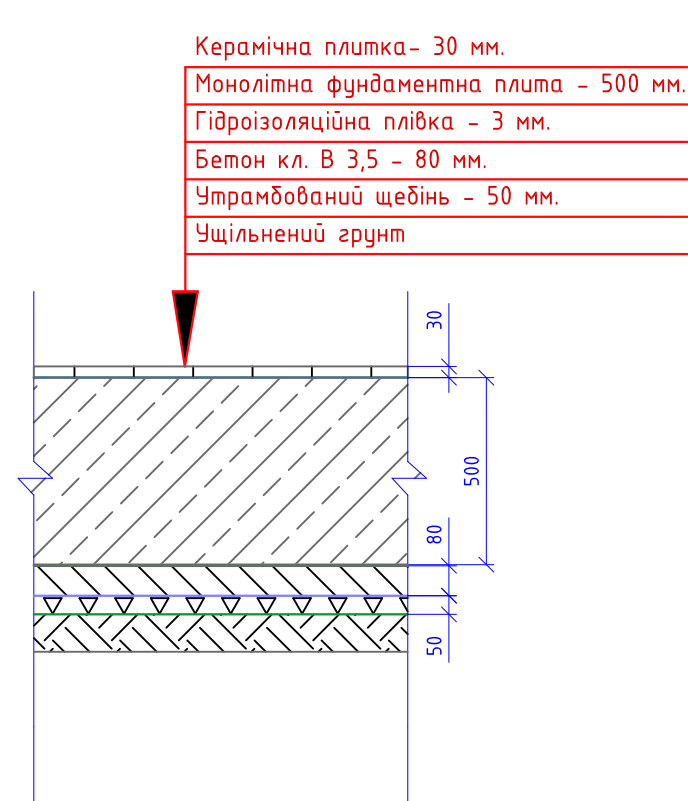
Деталь влаштування
покриття даху М 1:20



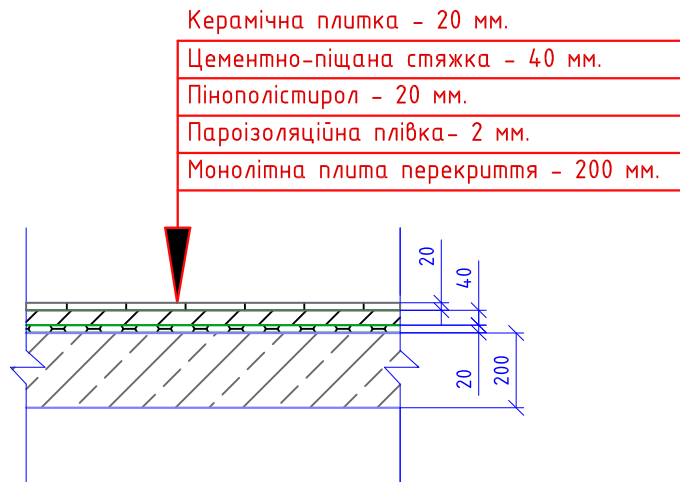
Деталь влаштування підлог
в кабінетах М 1:20



Деталь влаштування підлог
підвалу М 1:20

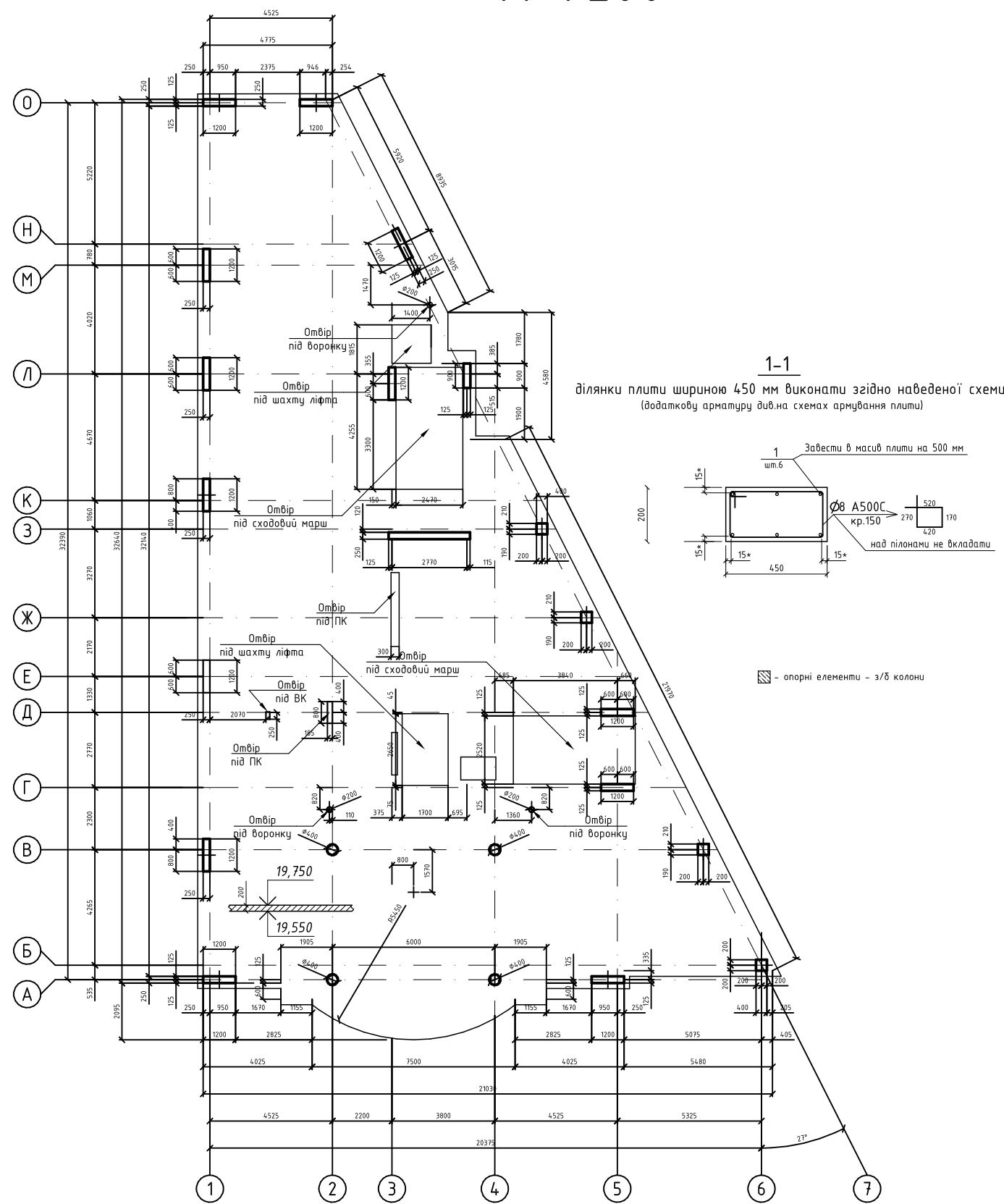


Деталь влаштування підлог
в санвузлах М 1:20

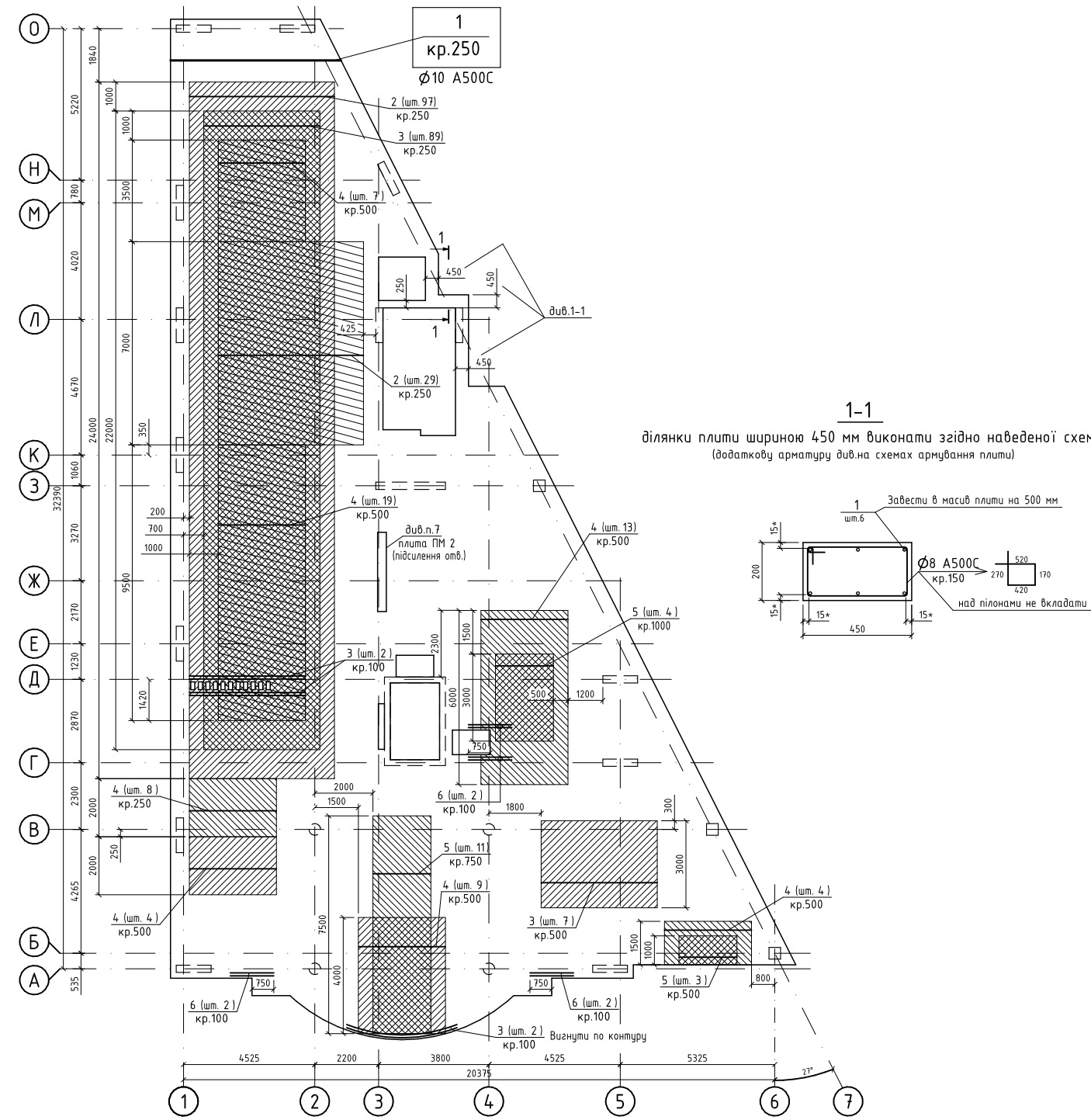


						08-11БКП.004-АБ		
						М. Хмільник		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Наве будівництво центру надання медичних послуг		
Розробив	Лялек В. В.					Сторінка	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Лялек О. Г.					п	3	9
Керівник	Лялек О. Г.							
Норм. контроль	Масельська І. В.							
Рецензент	Панкевич О. Д.							
Затвердив	Швець В. В.							

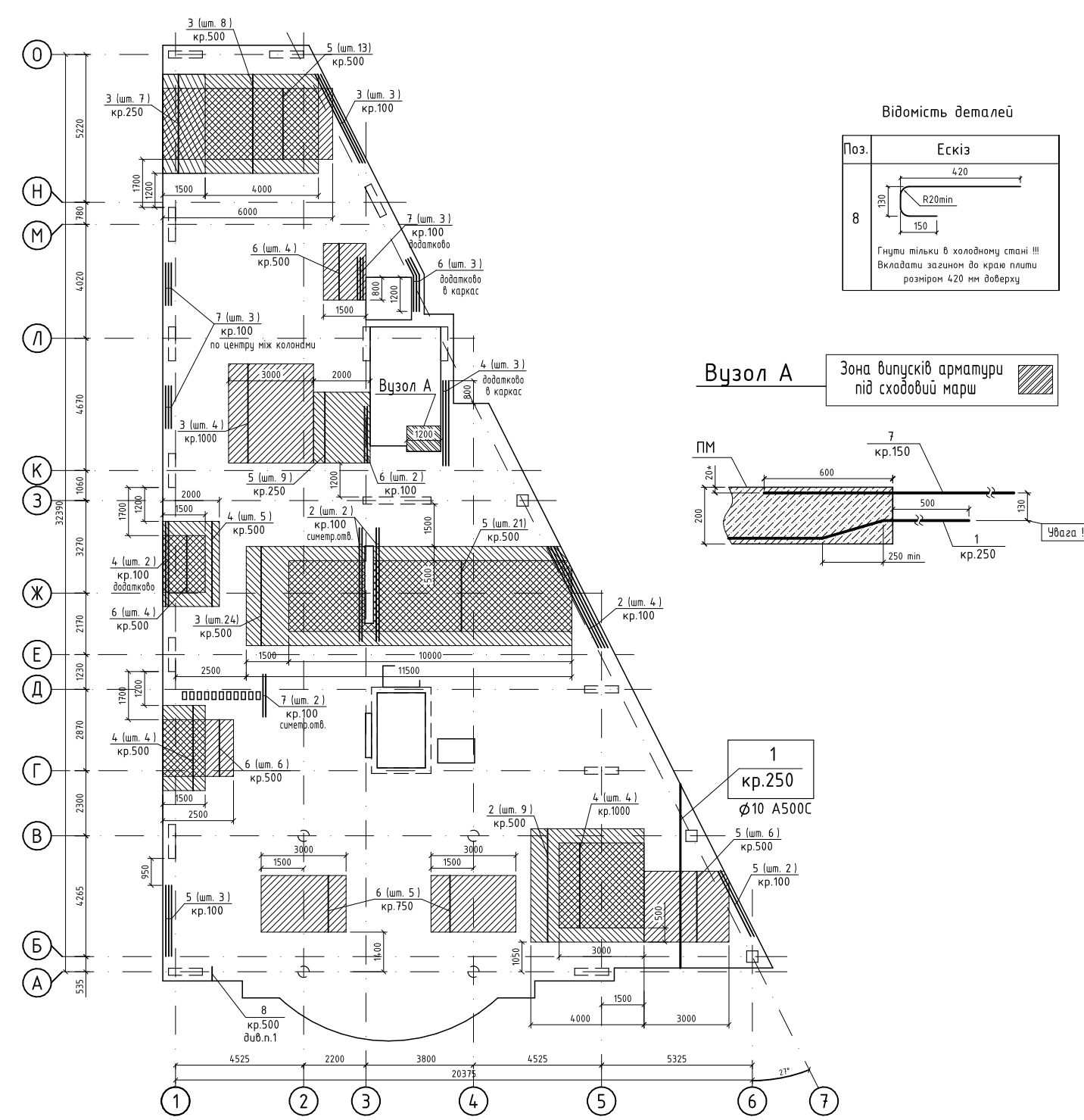
Плита ПМ-8. Опалубочне креслення
М 1:200



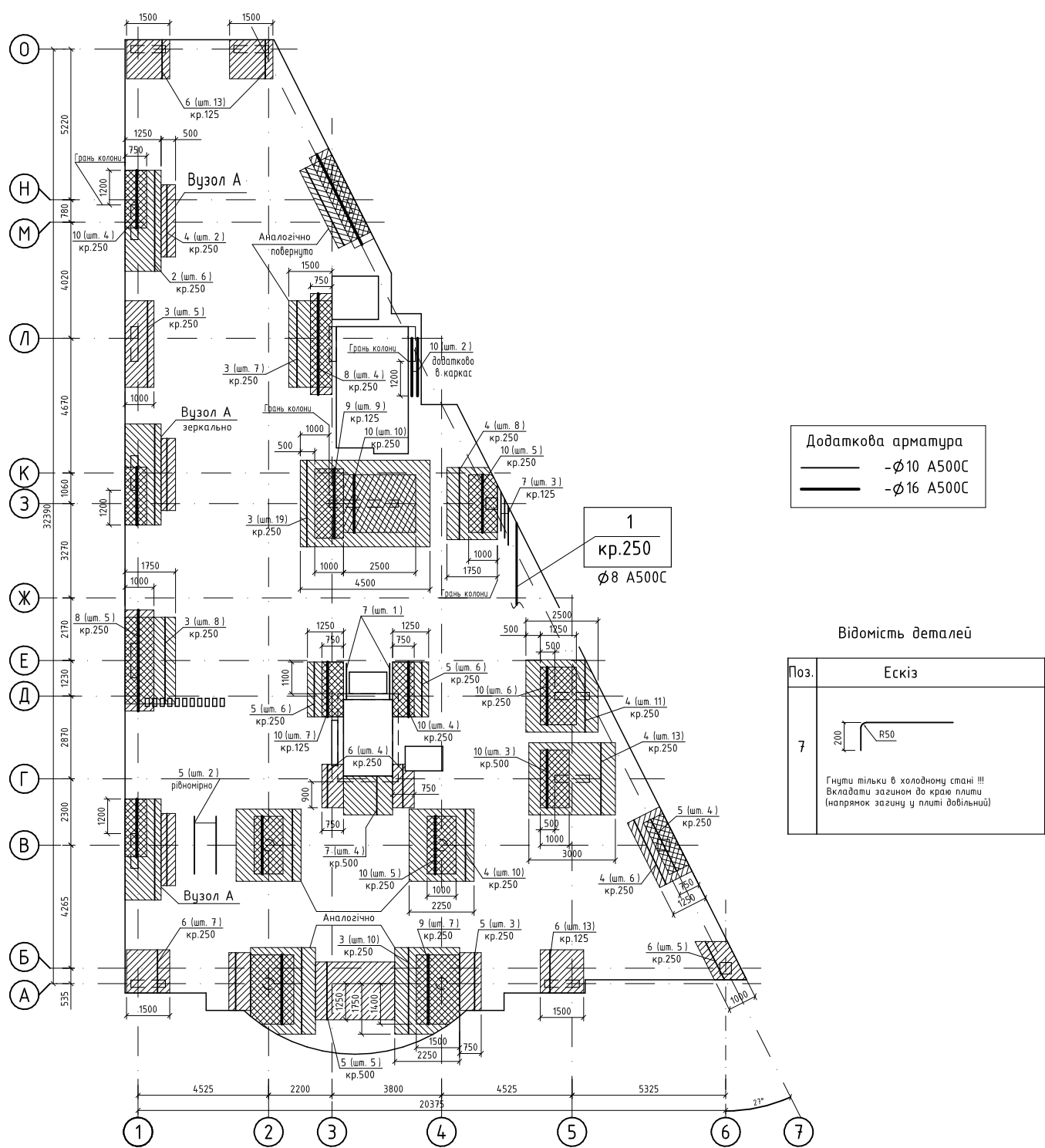
Плита ПМ-8. Схема розташування
нижньої арматури вздовж
дуквених осей М 1:200



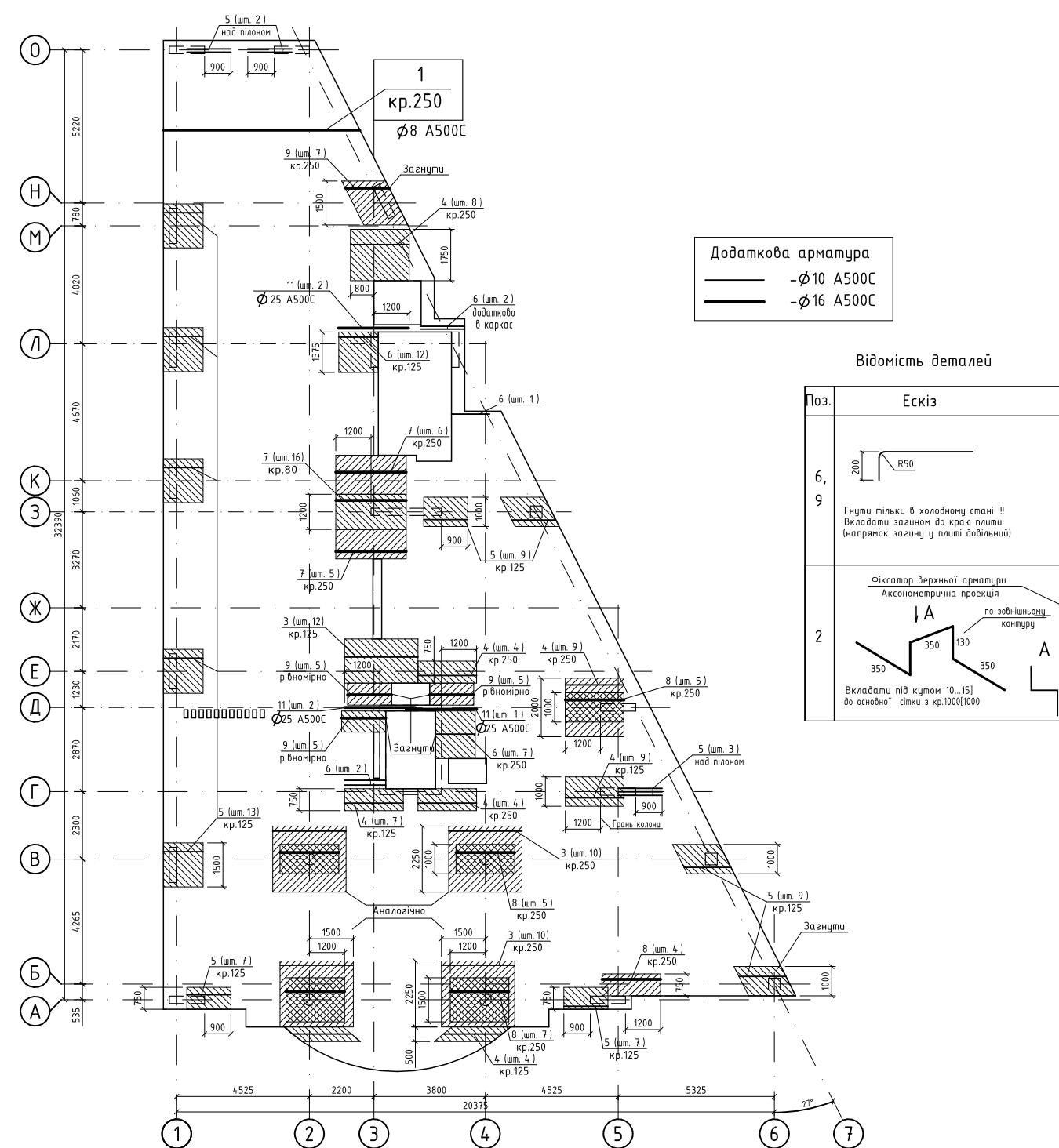
Плита ПМ-8. Схема розташування
нижньої арматури вздовж
цифрових осей М 1:200



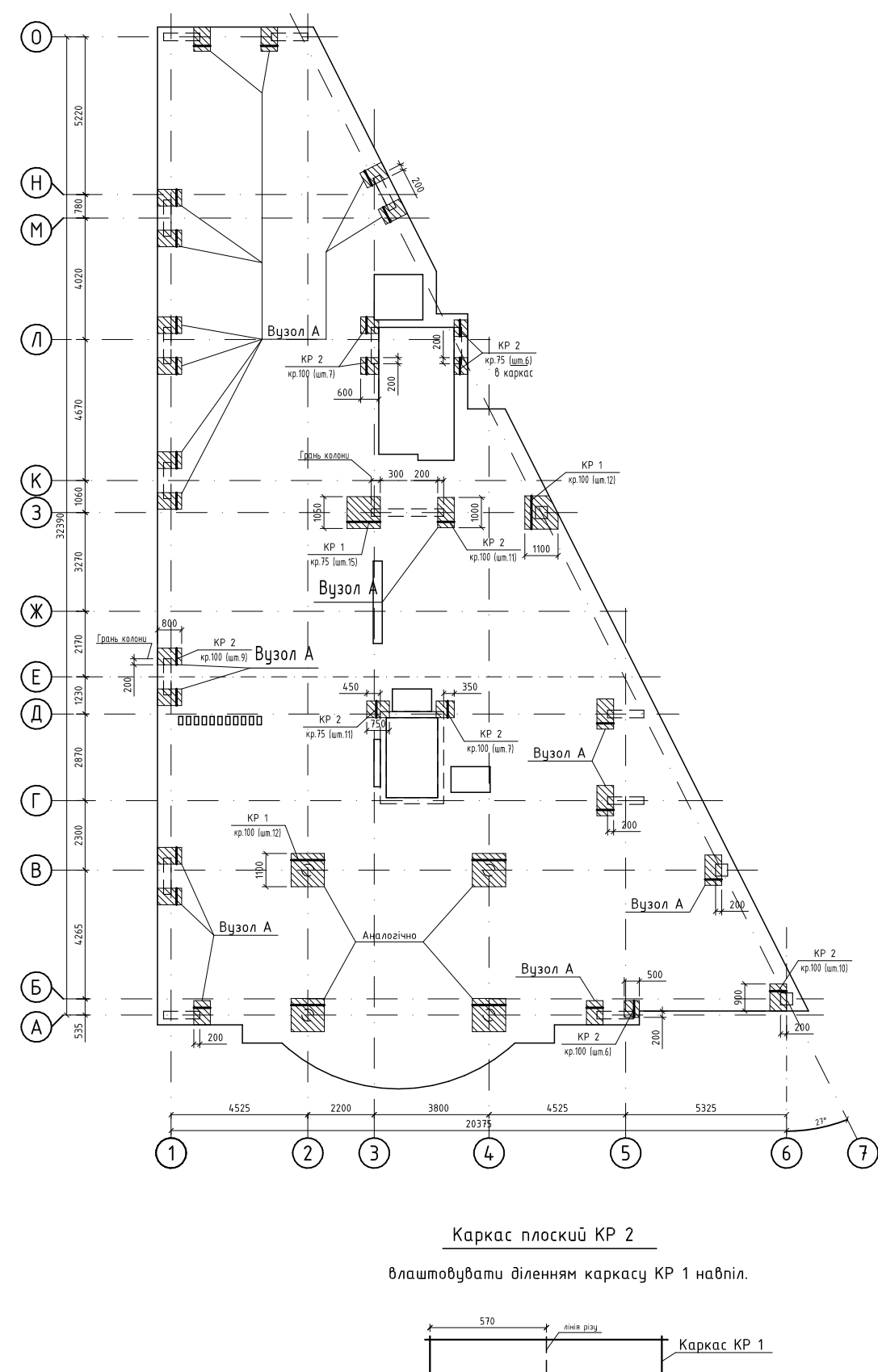
Плита ПМ-8. Схема розташування
верхньої арматури вздовж
цифрових осей М 1:200



Плита ПМ-8. Схема розташування
верхньої арматури вздовж
буквених осей М 1:200



Плита ПМ-8. Схема розташування
поперечної арматури М 1:200



Специфікація нижньої арматури вздовж дуквених осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк шт.	Маса од.кг	Примітки
		<u>Деталі</u>			
	ДСТУ 3760-98	Ø10 А500С			
1		Ізаг.=1825,0м.п.	-	0,617	1126,0 кг
2		І=5000	126	3,09	388,7 кг
3		І=4000	102	2,47	251,7 кг
4		І=3000	54	1,85	99,9 кг
5		І=2000	18	1,23	22,2 кг
6		І=1500	8	0,92	7,4 кг

Специфікація нижньої арматури вздовж цифрових осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		<u>Деталі</u>			
	ДСТУ 3760-98	Ø 10 А500С			
1		lзаг.=1825,0м.п.	-	0,617	1126,0 кг
2		l=4000	17	2,47	41,9 кг
3		l=3500	46	2,16	99,3 кг
4		l=3000	18	1,85	33,3 кг
5		l=2500	54	1,54	83,3 кг
6		l=2000	29	1,23	35,7 кг
7		l=1500	19	0,92	17,6 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø 8 А500С			
8	дуб.відом. дем.	l=700	300	0,28	82,9 кг

Специфікація верхньої арматури вздовж цифрових осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк шт.	Маса од.кг	Примітки
		<u>Деталі</u>			
	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C			
1		lзаг.=1825,0м.п.	-	0,395	720,9 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø10 A500C			
2		l=3500	18	2,16	38,9 кг
3		l=3000	66	1,85	122,2 кг
4		l=2500	58	1,54	89,5 кг
5		l=2000	25	1,23	30,9 кг
6		l=1500	59	0,93	54,6 кг
7	дуб.відом. дем.	l=1500	9	0,93	8,3 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø16 A500C			
8		l=3500	13	5,52	71,8 кг
9		l=2400	23	3,78	87,1 кг
10		l=2000	59	3,15	186,2 кг

Специфікація верхньої арматури вздовж дуквених осей

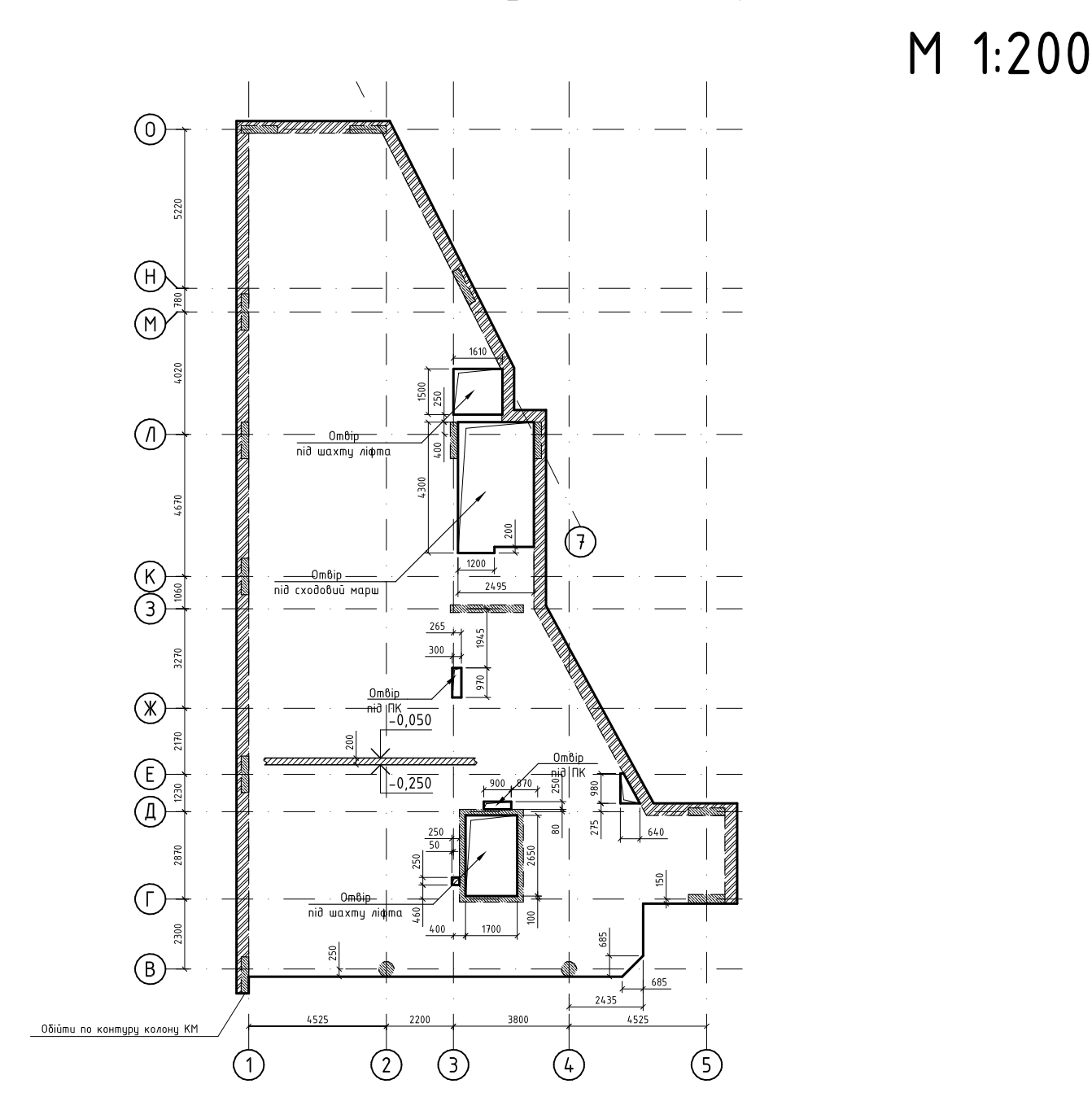
Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		<u>Деталі</u>			
	ДСТУ 3760-98	Ø 8 A500C			
1		Із заг. = 1825,0 м.п.	-	0,395	720,9 кг
2	дуб. відом. дем.	l = 1350	430	0,53	229,3 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø 10 A500C			
3		l = 2500	52	1,54	80,2 кг
4		l = 2000	49	1,23	60,5 кг
5		l = 1500	122	0,92	112,9 кг
6	дуб. відом. дем.	l = 1500	24	0,92	22,2 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø 16 A500C			
7		l = 2400	27	3,78	102,3 кг
8		l = 2000	33	3,15	104,1 кг
9	дуб. відом. дем.	l = 1700	22	2,68	59,0 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø 25 A500C			
11		l = 2400	5	9,22	46,1 кг

Примітки:

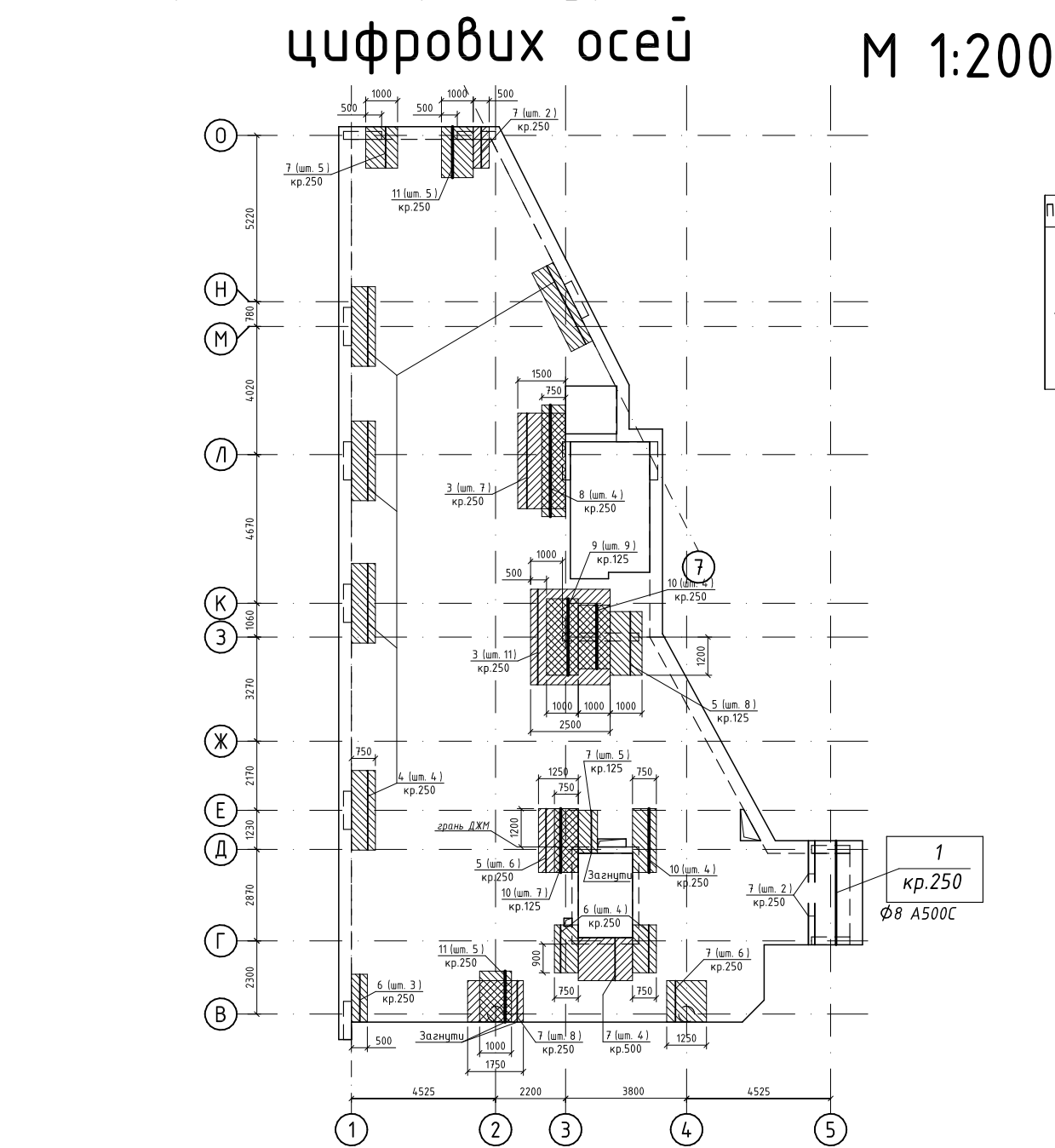
1. Додаткові зони армування з невідомими розмірами прив'язки викладати симетрично колонам.
2. Каркаси КР викладати в межах вказаних зон з зазначеним кроком.
3. Сітку कुпувати в'язаною, арматуру в стиках перепускати не менше 48d, в розбіжці із зміщенням стиків 72d (див. вуз. А).

[illegible]

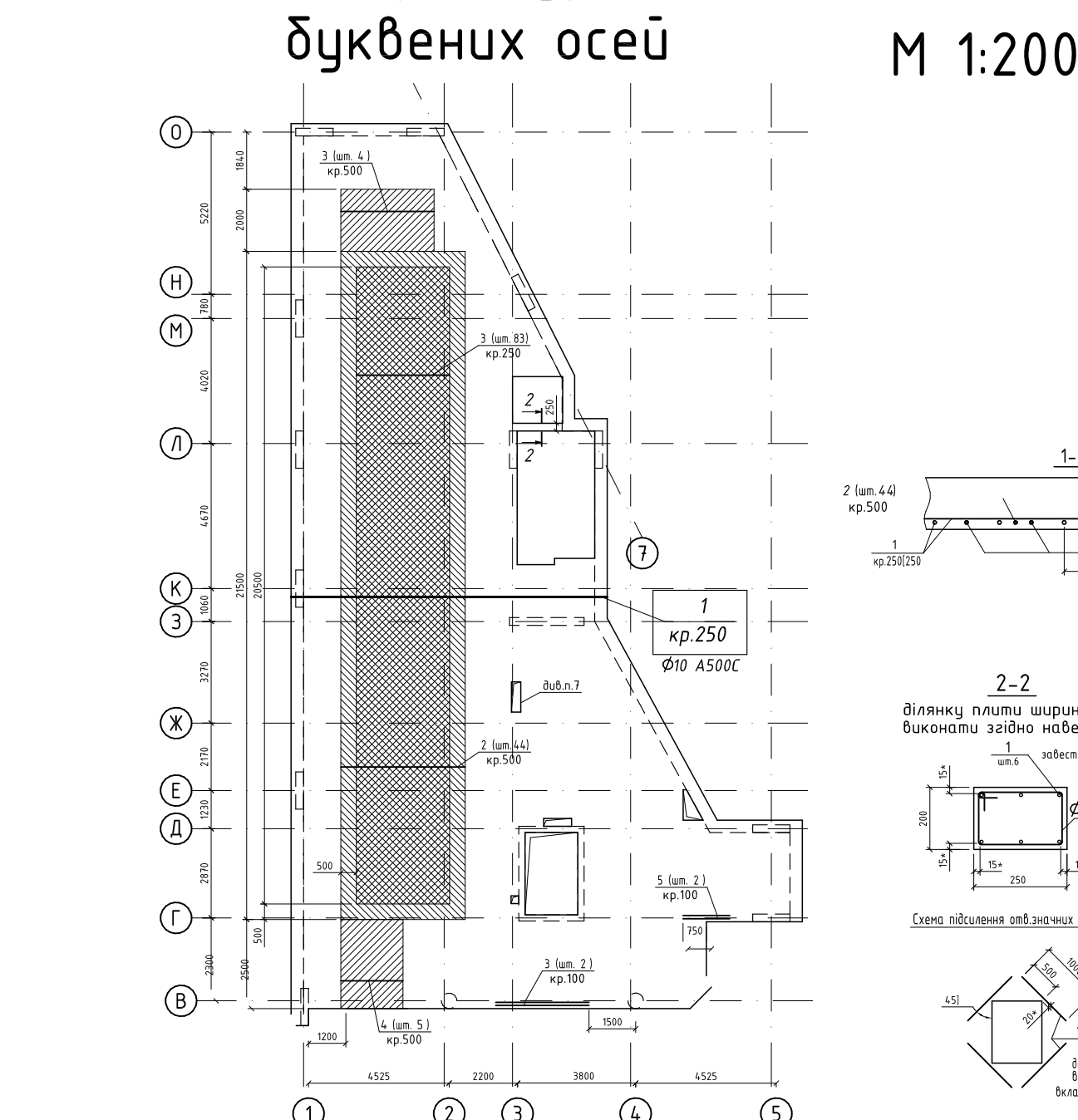
Плита ПМ-2. Опалубочне креслення



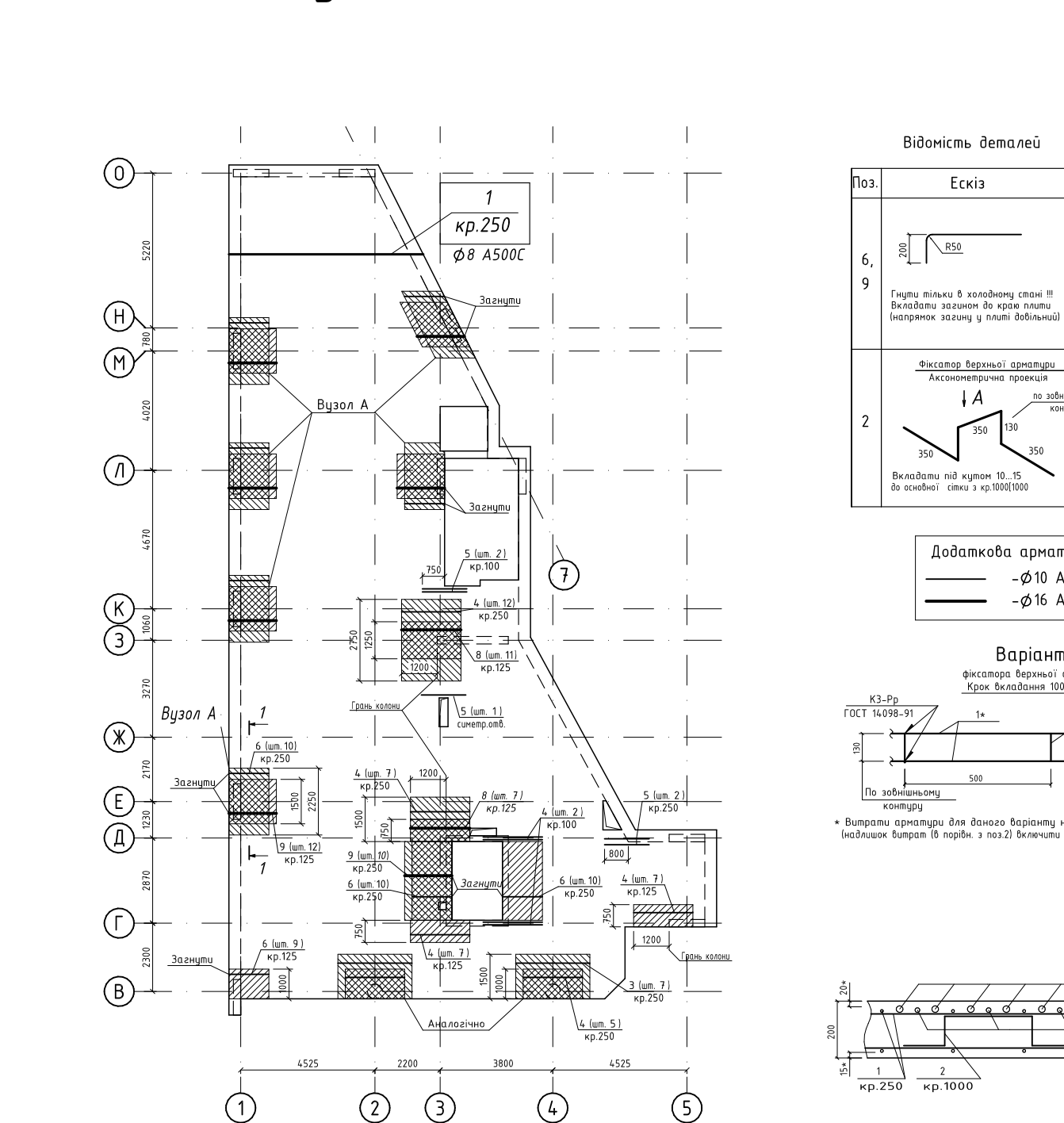
Плита ПМ-2. Схема розташування верхньої арматури вздовж



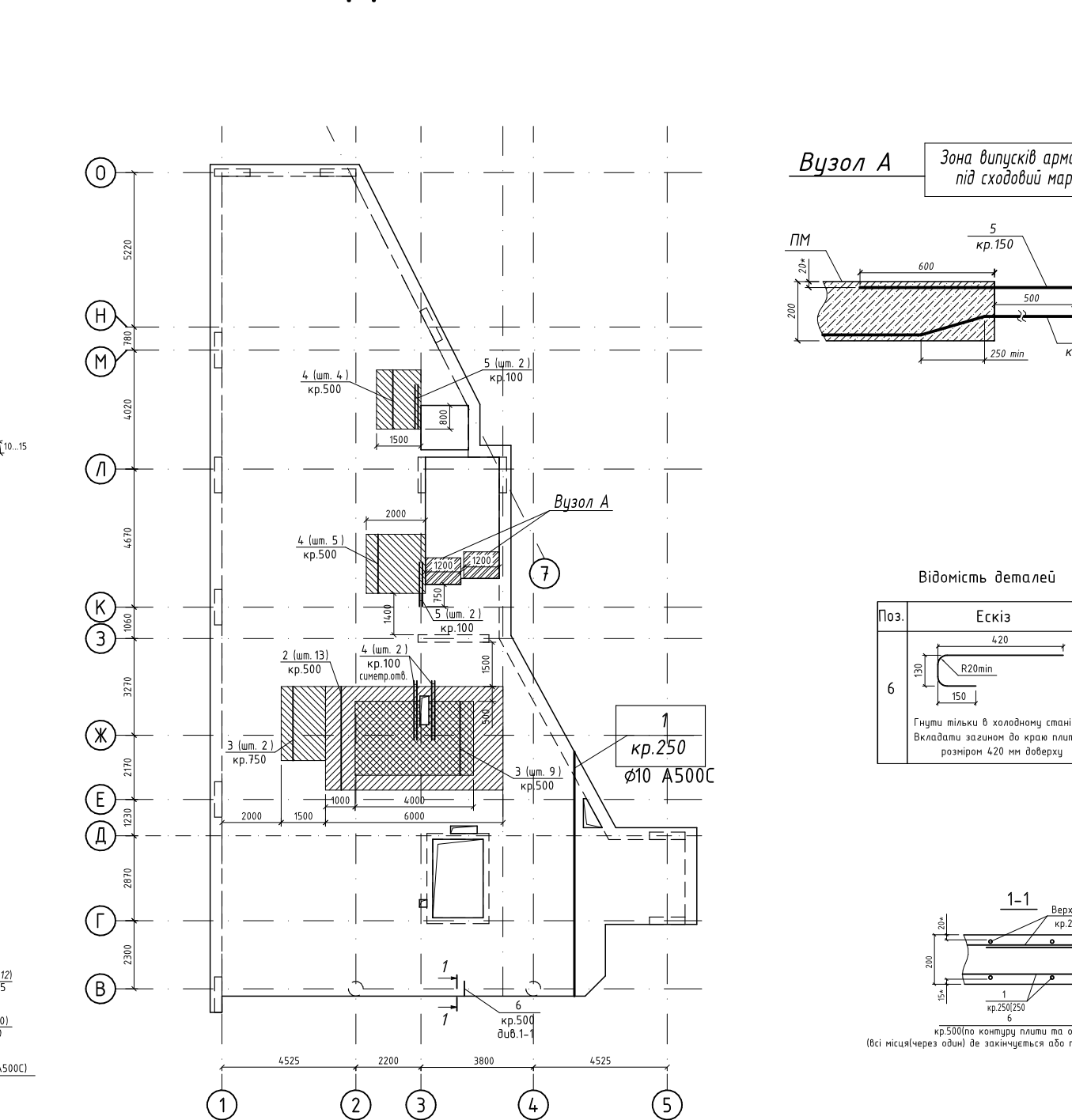
Плита ПМ-2. Схема розташування нижньої арматури вздовж



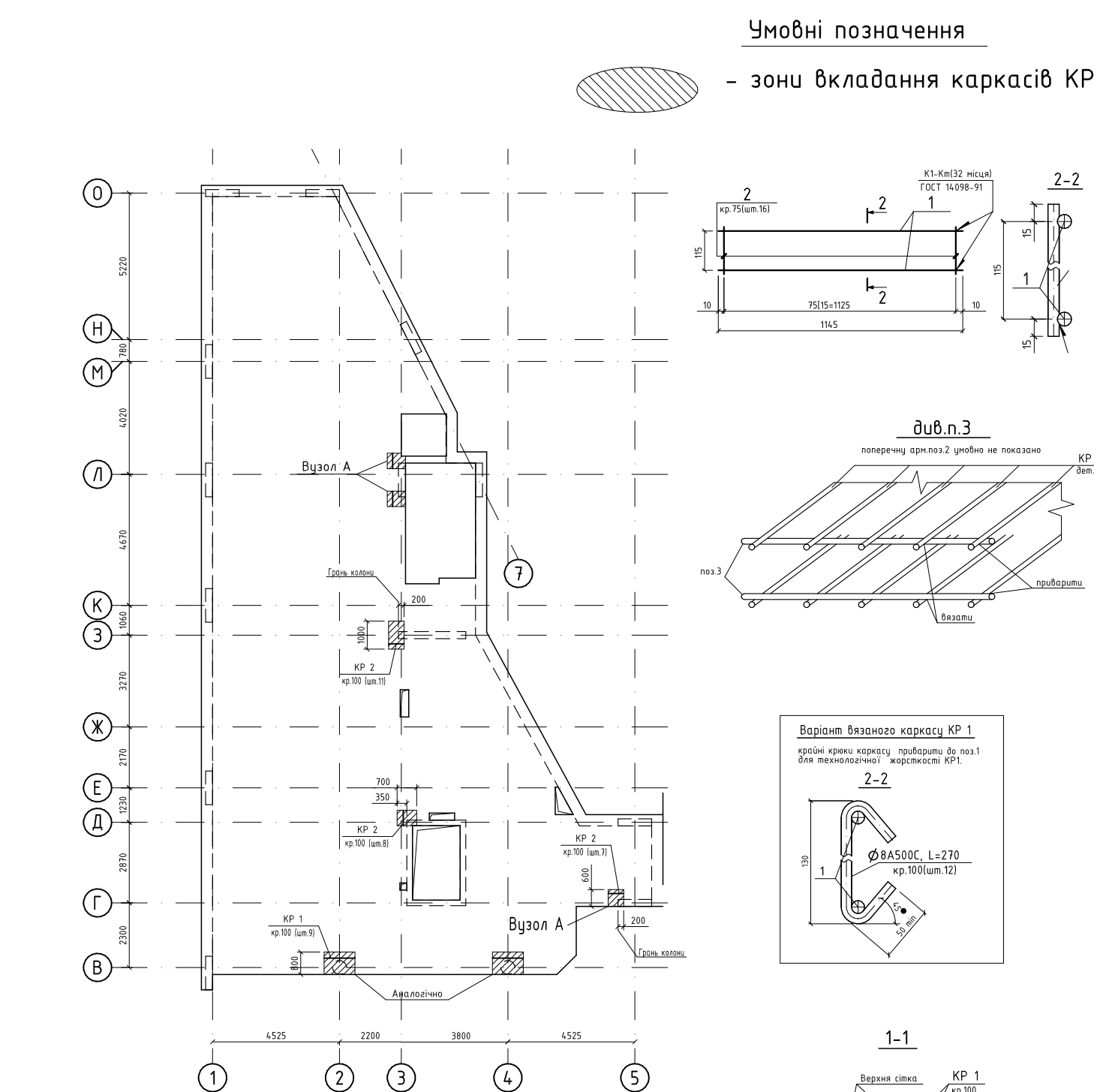
Плита ПМ-2. Схема розташування верхньої арматури вздовж буквених осей



Плита ПМ-2. Схема розташування нижньої арматури вздовж цифрових осей



Плита ПМ-2. Схема розташування поперечної арматури



Умовні позначення:

- зони вкладання деталей поз.2-5
- спільні зони додаткового армування (див. 1-1)

Умовні скорочення:

поз.2-5
2 (шт.15)
кр.250
крок вкладання арматури(мм)

Специфікація поперечної арматури

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Каркас плоский КР 1 - шт.38		1,82	69,2 кг
		Деталі			
1	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C, l=1145	2	0,452	0,90 кг
2	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C, l=145	16	0,057	0,92 кг
		Додаткова арматура(див.н.3)			
3	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C	-	-	див.н.3

Відомість витрат сталі, кг

Марка елементу	Вироби арматурні			Всього	
	Арматура класу А500С				
	ДСТУ 3760-98				
	Ø8	Ø10	Ø16		
Плита ПМ 2	1208,8	2106,9	407,0	Всього	3722,7

Специфікація					
Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Монолітні з/б елементи			
ПМ 2		Плита монолітна ПМ 2	1		
		Матеріали			
		Бетон кл. В25 (М350)	-	-	56,2м

Специфікація верхньої арматури вздовж цифрових осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Деталі			
	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C			
1		lзаг.=1180,0м.п.	-	0,395	466,1 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø10 A500C			
3		l=3000	18	1,85	33,3 кг
4		l=2500	20	1,54	30,9 кг
5		l=2000	14	1,23	17,3 кг
6		l=1500	11	0,93	10,2 кг
7	див.відом. дет.	Ø1500	34	0,93	31,5 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø16 A500C			
8		l=3500	4	5,52	22,1 кг
9		l=2400	9	3,78	34,1 кг
10		l=2000	15	3,15	47,3 кг
11	див.відом. дет.	l=1700	10	2,68	26,8 кг

Специфікація верхньої арматури вздовж буквених осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Деталі			
	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C			
1		lзаг.=1180,0м.п.	-	0,395	466,1 кг
2	див.відом. дет.	l=1350	280	0,53	149,3 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø10 A500C			
3		l=2500	14	1,54	21,6 кг
4		l=2000	4,7	1,23	57,9 кг
5		l=1500	5	0,92	4,7 кг
6	див.відом. дет.	l=1500	89	0,92	82,4 кг
	ДСТУ 3760-98	Ø16 A500C			
8		l=2000	18	3,15	56,8 кг
9	див.відом. дет.	l=1700	82	2,68	219,9 кг

Специфікація нижньої арматури вздовж буквених осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Деталі			
	ДСТУ 3760-98	Ø10 A500C			
1		lзаг.=1180,0м.п.	-	0,617	728,1 кг
2		l=4000	44	2,47	108,6 кг
3		l=3000	89	1,85	164,7 кг
4		l=2000	5	1,23	6,2 кг
5		l=1500	2	0,92	1,9 кг

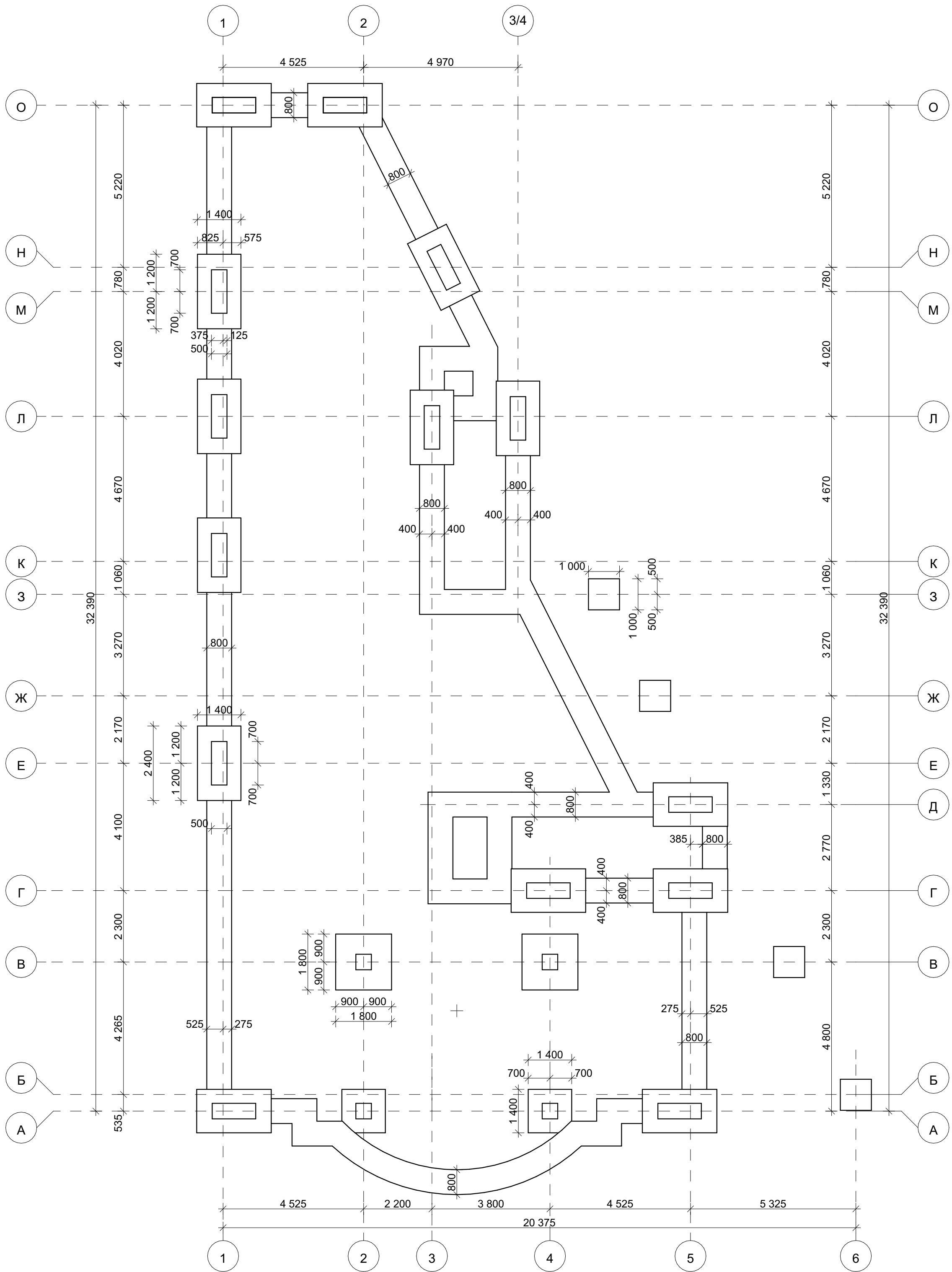
Специфікація нижньої арматури вздовж цифрових осей

Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк. шт.	Маса од.кг	Примітки
		Деталі			
	ДСТУ 3760-98	Ø10 A500C			
1		lзаг.=1180,0м.п.	-	0,617	728,1 кг
2		l=3500	13	2,16	28,1 кг
3		l=2500	11	1,54	16,9 кг
4		l=2000	13	1,23	16,0 кг
5		l=1500	20	0,92	18,5 кг
6	ДСТУ 3760-98	Ø8 A500C			
	див.відом. дет.	l=700	210	0,28	58,1 кг

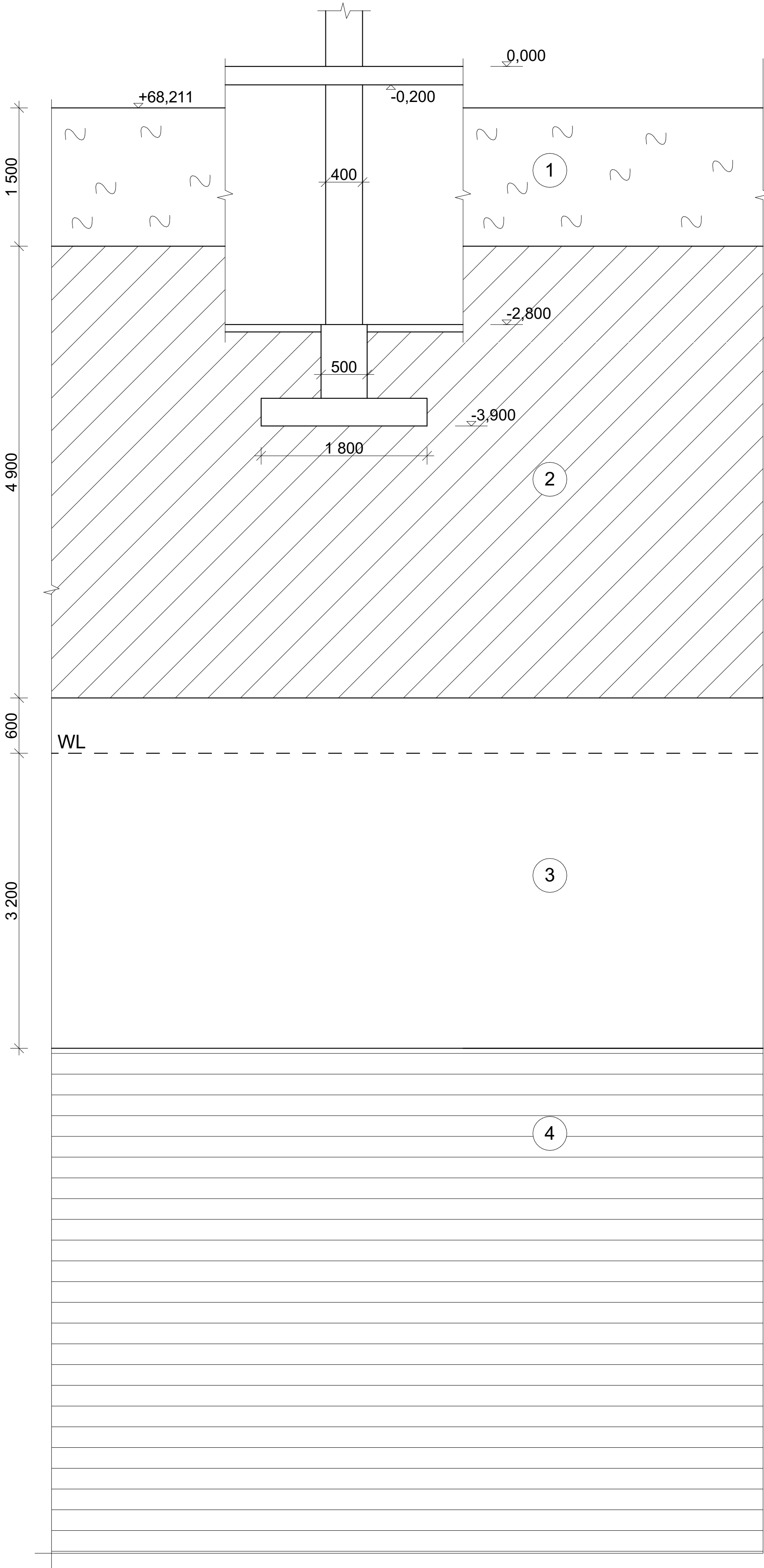
Примітки:
1. Додаткові зони армування з неказаними розмірами прив'язки викладати симетрично колонам.
2. Каркаси КР викладати в неказаних зонах з зазначеними в кроках.
3. Сітку виконувати в'язаною, арматуру в стиках перепускати не менше 48d, в розбіжку з зміщенням стиків 72d (див. вуз. А).

									08-11БКП.004-КБ			
									М. Хмільник			
Зм.	Кільк.	Лист	КР док	Підпис	Дата							
Розробив	Власок В. В.											
Перевірив	Лялик О. Г.											
Керівник	Лялик О. Г.											
Нач. контролю	Махасько І. В.											
Рецензент	Панкевич О. Д.											
Затвердив	Швець В. В.											
									Опалубочне креслення плити ПМ-2, схеми розташування верхньої та нижньої арматурних сіток вздовж буквених та цифрових осей, специфікації			
									ВНТУ, зр. Б-21			

План фундаменту



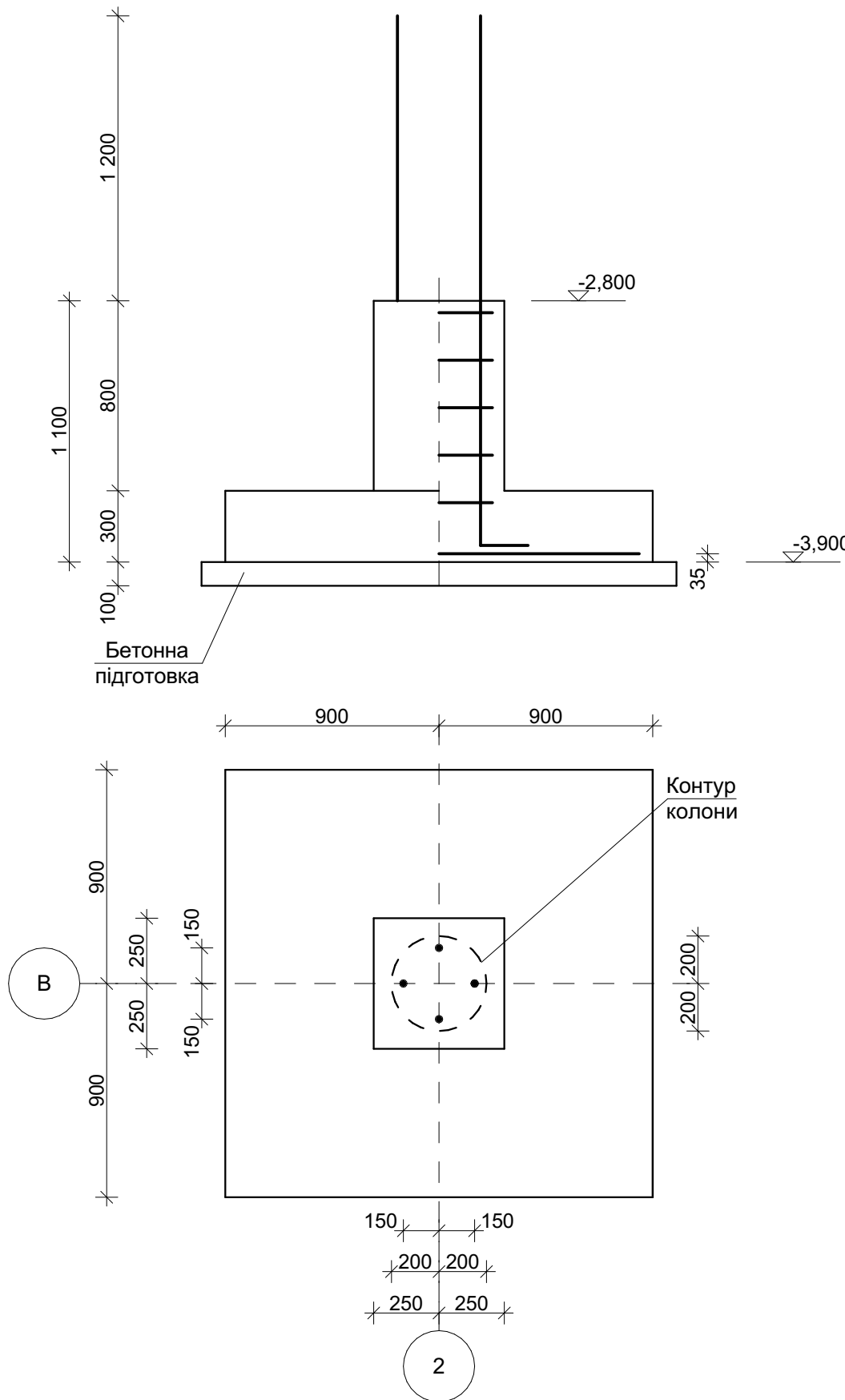
Геологічний розріз



Умовні позначення

- Мулистий ґрунт
- Суглинок бурий напівтвердий
- Пісок дрібний, маловологий, пухкий
- Глина третинна напівтверда

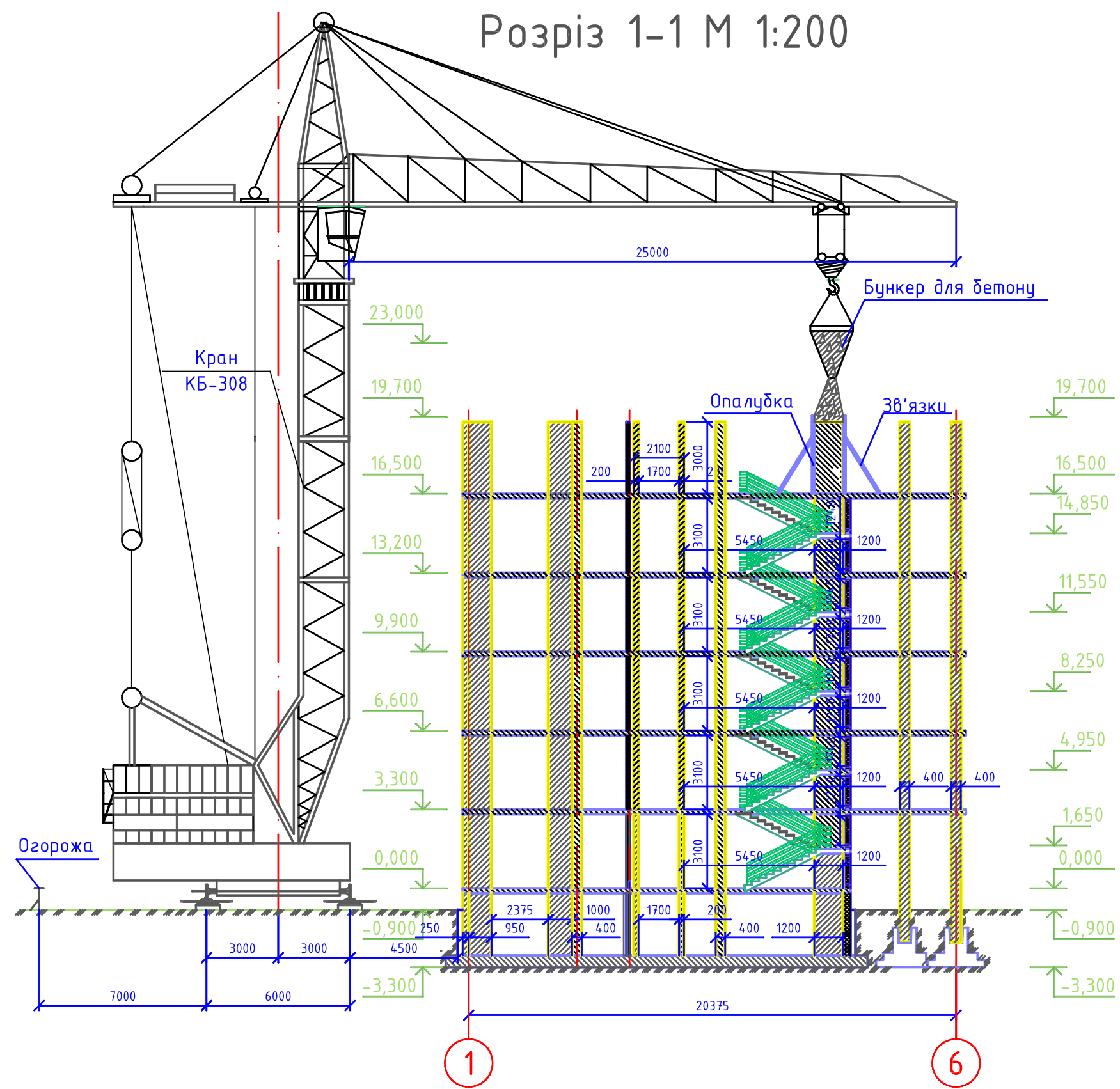
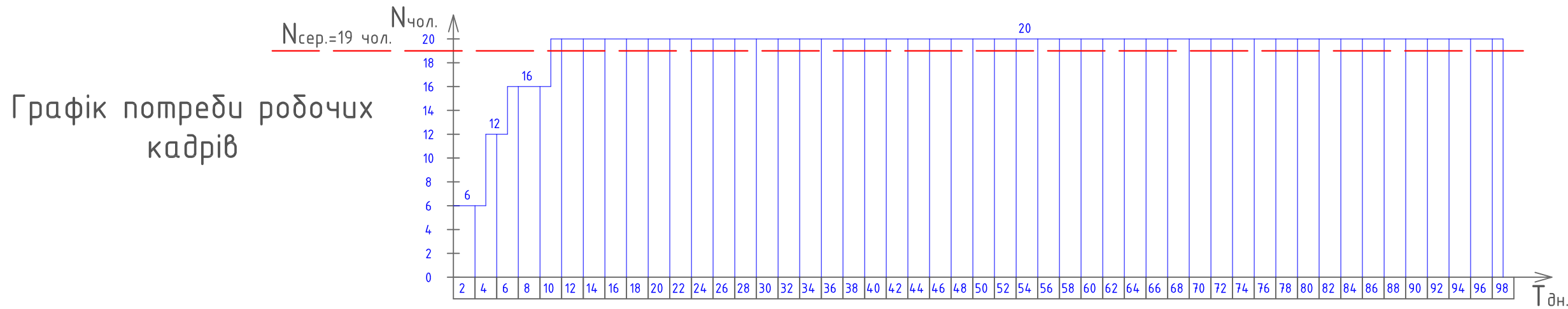
Фундамент у варіанті
мілко́го закладання



							08-11БК.004-КБ			
							М. Хмільник			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Наве будівництво центру надання медичних послуг	Слодія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Власюк В. В.							П	6	9
Перевірив	Лавик О. Г.						Геологічний розріз, робочі креслення фундаменту, план фундаменту			
Керівник	Лавик О. Г.									
Норм. контроль	Масляк І. В.									
Рецензент	Панкевич О. Д.									
Затвердив	Швець В. В.									

Календарний графік на зведення монолітних колон

Дана технологічна карта застосовується для монтажу монолітних колон типового поверху при послідовному виконанні процесів.

[illegible]

Опалубка

Огорожа

В'язки

800

400

Бетон

Бункер для бетона

Примыльный лоток

Бункер для бетону

Приймальний лоток

Огорожа

Опалубка

36° язки

Інвентарні сходи

500

1100

3000

*H=4800

>2300

Технічна схема проведення р

Кран КБ-308

34640

1500

500

3000

3000

4500

6000

R=75

20375

32300

0

1

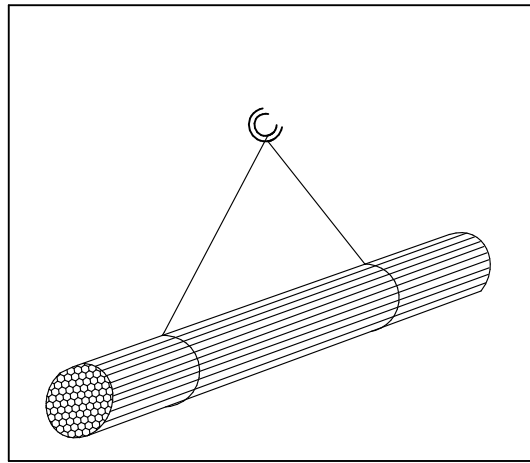
6

7

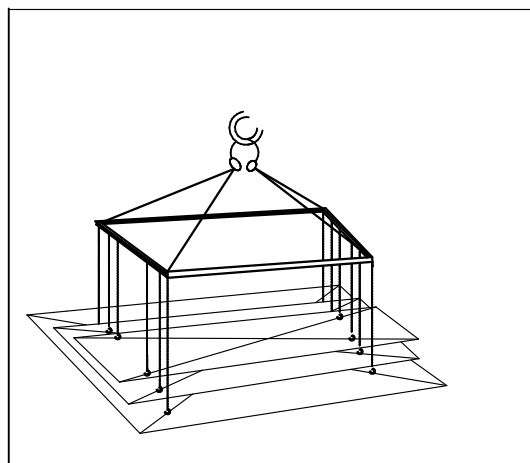
A

№	Найменування	Марка	Кіл-сть
1.	Кран	КБ-308	1
2.	Строп вантажний чотирьохвітковий	4СК 1-5,0	4
3.	Пристрій для в'язання арматури	НІЛТІ	1
4.	Дриль універсальна	ІЗ-10397	1
5.	Вібратор глибинний	ВБЕР 102А	2
6.	Лом монтажний	ЛМ-24	4
7.	Молоток слесарний	2310-71*Е	4
8.	Молоток сталевий будівельний	МКУ-2	2
9.	Ножниця для різання металу	7210=75Е	2

Схеми стропування Арматурних стержнів



Арматурних сіток



Поз.	Розміри, мм	К-сть.	Маса, кг
1.	600x2100	17	19,8
2.	600x2700	17	25,4
3.	600x1200	27	11,3
4.	1200x2700	38	50,9
5	1200x1500	213	28,3
6.	1200x2100	9	39,6
7.	1500x2700	11	63,6
8.	900x1500	6	21,2

До робіт допускаються робітники, які пройшли курс навчання по техніці безпеки , отримали відповідне посвідчення, відвідули відповідні інструктажі.

При встановленні опалючки використовують рухому підмійку з озоробженими площадками. Розбирають опалючку лише після дозволу виконавця робіт, за ПБВ. Омворі в перекрутках, що залишається після зняття опалючки необхідно закрити або озгорювати. Розібрані елементи опалючки необхідно очистити і скласти в шатбелі.

Не допускається монтувати арматуру біля електропроводів, що знаходяться під напругою. Для встановлення окремих стержнів арматури колон між стійками підмієш вальшовувть настилі черз 2 м. По встановленій арматурі ходити забороняється.

Необхідно встановлювати вказівники для переходів, що встановлюються шириною 0,8-0,4 м на козлаках. опертх на опалючку.

Оператор повинен мати сигналізаційний зв'язок з робітниками, що вкладають бетон.

В процесі відрубання бетонної суміші черз кожні 30-35 хв, необхідно виключати біатор для його охолодження. Рукояті біатора повинні бути укомплектовані арморизаторами, а корпус, до початку робіт - заземлений.

- на підготовочному етапі проведення робіт необхідно контролювати:
- якість застосування матеріалів для приготування бетонної суміші;
- підготовленість бетонозмішувального, транспортного й допоміжного устаткування до виробництва бетонних робіт;
- правильність підбору складу бетонної суміші, відповідно до вказівок проекту;
- результати випробування контрольних зразків бетону при підборі складу бетонної суміші;
- в процесі укладання бетонної суміші необхідно контролювати:
- стан руйнувань, опалубки, положення арматури;
- якість укладання розчину;
- дотримання правил вивантаження й розподілу бетонної суміші;
- товщина шару, що укладається;
- режим ущільнення бетонної суміші;
- своєчасність й правильність відбору проб для виготовлення контрольних зразків бетону.

Склад заходів на етапі випробування бетону, догляд за ним і послідовність розпалублювання конструкцій містять у собі наступні вимоги:

- підтримка температурно-вологого режиму, що забезпечує наростання міцності бетону заданими темпами;
- запобігання значних температурно-просадочних деформацій і утворення тріщин;
- запобігання бетону, що твердіє, від ударів і механічних впливів;
- запобігання в початковий період твердіння бетону від влучання атмосферних опадів, або втрат волого.

Розпалублювання залізобетонних конструкцій допускається при досягненні бетоном міцності.

Результати контролю якості бетону повинні відображатися в журналі й актах приймання робіт.

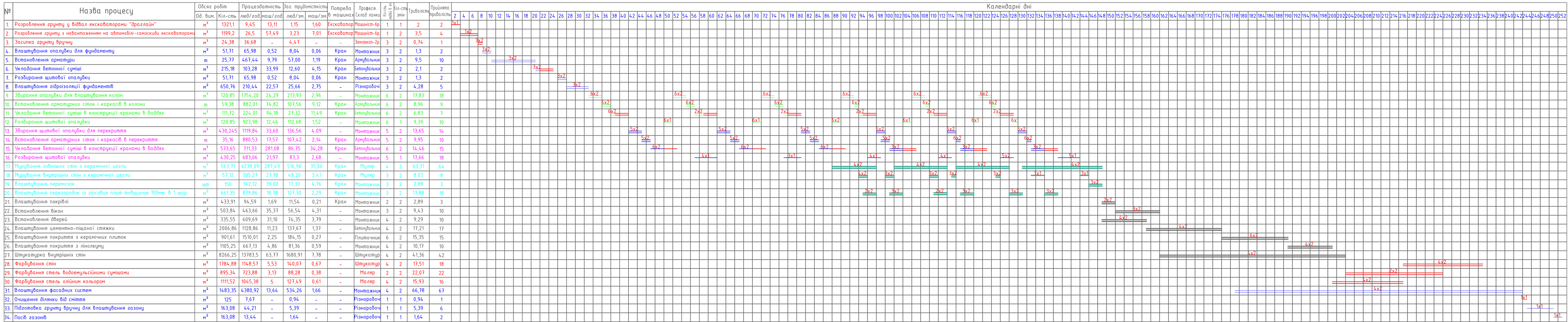
Зразковий перелік прихованих робіт, що підлягають після їхнього завершення:

- армування залізобетонних конструкцій;
- влаштування закладних деталей;
- антискорозійний захист;
- влаштування опалубки конструкцій з інструментальною перевіркою оціночній осяй, стиків; збірно-монолітних конструкцій.

№	Найменування	Од. виміру	Кіл-сть
1.	Бетон	м ³	111,72
2.	Арматура	м	59,38
3.	Опалубка	м ³	120,85

[illegible]

Календарний графік будівництва



Графік потреби робочих кадрів

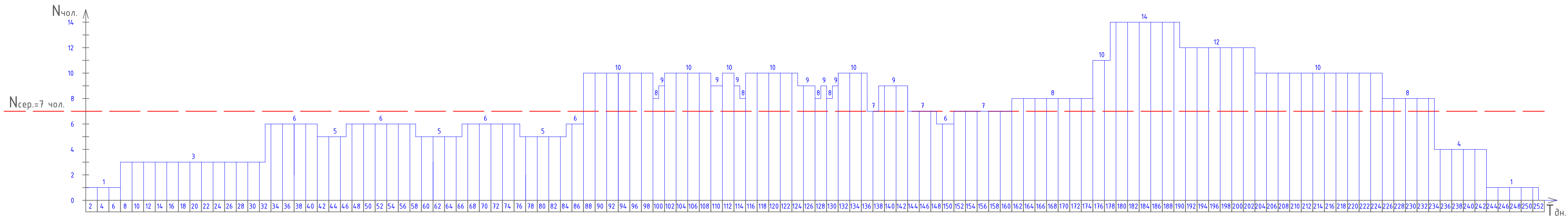
$$K_{\text{нерівн.}} = \frac{N_{\text{max}}}{N_{\text{сер.}}} = \frac{14}{7} = 2$$

Примітки

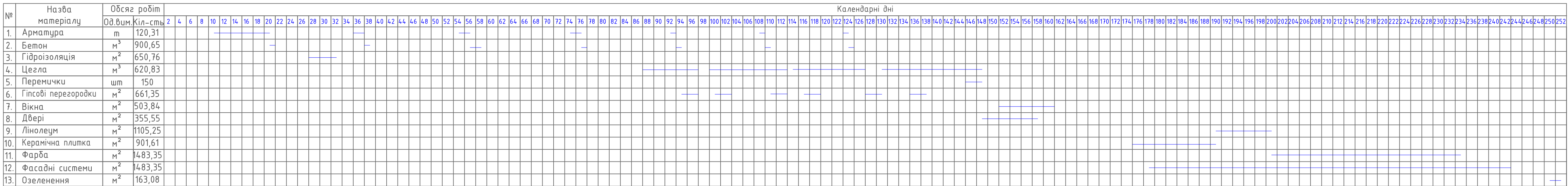
Тривалість будівництва по нормах: $T_n=260$ днів

Тривалість будівництва по календарному плані: $T_n=260$ дн

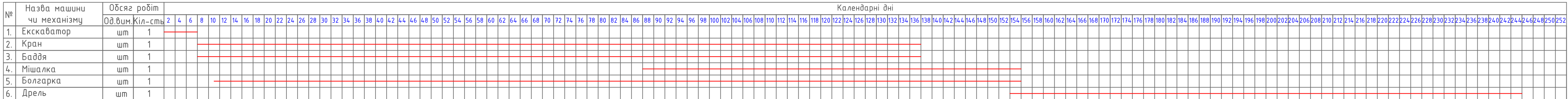
Скорочення терміну будівництва: $T_n - T_n = 260 - 251 = 9$ днів



Графік завезення основних матеріалів



Графік потреби машин і механізмів



						08-11БКП004-ПОБ
						М. Хмільник
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	
Розробив	Власюк В. В.					Нове будівництво центру надання медичних послуг
Перевірив	/Лялюк О. Г.					
Керівник	/Лялюк О. Г.					
Норм. контроль	Маєвська І. В.					
Рецензент	Поквицький О. Д.					Календарний графік виконання робіт, графік руху робочих кадрів, графік завантаження матеріалів, графік потреби машин і механізмів
За підписом	Швець В. В.					
						ВНТУ, зр. Б-21

[illegible]

	Контури споруди
	Огорожа буд. майданчика з дахом
	Існуючі дороги
	Тимчасові дороги
	Тимчасові пішохідні доріжки
	Щиток електропостачання
○ См.1	Стоянки крана в робочий час
	Знак попередження про роботу крана
	Лінія межі небезпечної зони крана
	Стенд зі схемами стропування і таблицею мас вантажів
	Трансформаторна підстанція
	Знак пішохідного переходу
	Пржектор
	Мережі водопроводу Мережі каналізації Мережі електропостачання.
	Ворота
	Щит пожежної безпеки, бочка з водою
	Місце для миття коліс
	Контейнер для збору побутового сміття
	Лінія обмеження зони роботи крана

№	Назва споруди	Кількість	Площа, м ²	Розміри в плані
1.	Ізоловувальних матеріалів та конструкцій	5	550	різні
2.	Туалет	2	3	2x2
3.	Приміщення для обігріву	1	24	4x6
4.	Кантора	1	30	5x6
5.	Ідальня	1	15	3x5
6.	Душова	1	15	3x5
7.	Місце для паління	2	30	3x10

1. Монтаж конструкцій основного циклу і навантажувально-розвантажувальні роботи вести баштовим краном КР-308.
2. До початку будівництва необхідно виконувати наступні роботи підготовчого періоду:
 - влаштувати тимчасове побудове містечко для розміщення будівельників;
 - організувати площадку складування і завести початковий запас будівельних матеріалів і конструкцій;
 - завести і встановити на будмайданчику необхідні механізми.
3. Постачання площадки електроресурсами виконати від існуючих мереж.
4. Постачання площадки водою виконувати від існуючої водопровідної мережі.
5. Електроосвітлення площадки виконувати прожекторами ПЗМ-35 з лампами газорозрядними ДРН-1000.
6. Для прокладання тимчасових мереж електропостачання використовувати знячків кабель КРПТ-3х50-1х25.

						08-116КП.004-ПОБ
						м. Хмельник
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробити	Власик В. В.					Нове будівництво центру надання медичних послуг
Перегляд	Лялик О. Г.					
Керівник	Лялик О. Г.					
Норм. контроль	Маєвська І. В.					
Рецензент	Поквибаво Д. П.					
Завершити	Шевчук В. В.					Будівництво, експлуатація адміністративно-побутових приміщень, механо-енергетичні показники будівництва, фінансове оздоблення будівельного майна; набір, механо-еконімічні показники будівництва
						ВНТУ, зр. Б-21

ВІДГУК

керівника бакалаврського кваліфікаційного проєкту

здобувача Власюка Віктора Віталійовича

на тему: «Нове будівництво центру надання медичних послуг»

Будівництво нового медичного центру є важливим елементом відновлення медичної інфраструктури країни. Це сприяє стабілізації соціальної ситуації, підвищенню рівня життя внутрішньо переміщених осіб, військовослужбовців та цивільного населення, яке постраждало від війни.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з шести розділів пояснювальної записки основного тексту 79 сторінок, додатків, 27 таблиць, список використаних джерел містить 41 найменувань. В роботі розроблений бюджетплан, зроблений розрахунок монолітної плити ПМ-8, фундаменту, календарний графік, розроблені заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі проведення будівельно-монтажних робіт. Тема відповідає виданому завданню.

При виконанні кожного розділу здобувач проявив самостійність, ерудицію, показав достатній рівень теоретичної та практичної підготовки, знання та вміння аналізувати фахову, нормативну літературу. Здобувач своєчасно виконував розділи бакалаврського проєкту відповідно календарного плану.

Недоліки роботи – є незначні помилки в оформленні роботи, при складанні локального кошторису треба було використовувати кошторисні нормативи останньої редакції.

Висновки: якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньої програми підготовки «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192- «Будівництво та цивільна інженерія» і Власюк Віктор Віталійович заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку «С».

Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту

К.Т.Н., доцент

О.Г. Лялюк



РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврський кваліфікаційний проєкт
здобувача Власюка Віктора Віталійовича

на тему: «Нове будівництво центру надання медичних послуг»

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт, який подано на рецензування, виконаний у повному обсязі та у встановлений термін на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури. Робота відповідає затвердженій темі та завданню. Тема будівництва нового центру надання медичних послуг в умовах воєнного стану є надзвичайно актуальною, оскільки поєднує в собі гуманітарний, соціальний та стратегічний виміри відновлення країни.

Матеріал роботи подано у розгорнутому та доступному для розуміння вигляді, повністю відповідають встановленим методичним вимогам. Вступ написаний відповідно вимог, містить актуальність, мету та завдання на проектування. У першому розділі розглянуті архітектурно-будівельні та об'ємно-планувальні рішення, оздоблення. В другому розділі наведено розрахунок плити перекриття, підібрано армування за допомогою ПК «Плита». В третьому розділі виконано розрахунок фундаменту мілкого закладання.

В четвертому розділі розроблено технологічну карту на зведення вертикальних несучих конструкцій, підраховані об'єми будівлі, підібрано основний комплект машин та механізмів. В п'ятому розділі складений календарний графік виконання робіт.

В шостому розділі охорони праці розраховано звукоізоляцію захисних конструкцій, природне освітлення. Виконання текстової частини пояснювальної записки, ілюстративних матеріалів графічної частини відповідає до стандартів та з дотриманням усіх необхідних вимог.

До недоліків роботи можна віднести:

- календарний план можна було б оптимізувати краще;
- є незначні помилки в оформленні роботи.

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт в цілому виконаний на достатньому рівні та у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки С, а її автор Власюк Віктор Віталійович присвоєння заслугує присвоєння ступеня бакалавр за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

Панкевич О.Д.
(ініціали, прізвище)