

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра «Будівельні технології»

(повна назва випускової кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Тонкачєєв В.Г.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

на тему:

«Церква з підземним сховищем в Київській області».

Галузь знань:

19 – Архітектура та будівництво»

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне  
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Пилюта В.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Чебанов Тарас Леонідович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Бєленкова О Ю

(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ 2023 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний  
Кафедра: Будівельні технології  
Ступінь вищої освіти: бакалавр  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри  
Будівельних технологій  
д.т.н., проф. Тонкачєв В.Г

“12” травня 2023 року

**ЗАВДАННЯ  
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) \_\_\_\_\_ Пилота В.О.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Церква з підземним сховищем в Київській області».

керівник роботи \_\_\_\_\_ Чебанов Тарас Леонідович, к.т.н., доцент  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_\_\_

2. Термін подання роботи здобувачем \_\_\_\_\_ 22 червня 2023 року

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Конструктивні рішення
- 3) Технологія і організація будівництва
- 4) Техніка безпеки і охорона праці
- 5) Економіка будівництва

### 5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення:	15	1
2	Конструктивні рішення-фундаменти	13	1
3	Конструктивні рішення-залізобетонні конструкції	19	
4	Технологія і організація будівельного процесу	21	2
5	Спеціальна частина	5	2
6	Техніка безпеки і охорона праці	12	
7	Економіка будівництва	15	
	Разом:	125	6

### 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Чирва Т.Л		
БК	Доброхлоп М.І.		
ОіФ	Литвин О. В.		
ТБ і ОргБ			
ОПтаНС			
ЕБ	Шапошнікова І. О.		
СЧ			

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_ 12 травня 2023 року \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ		
2	Архітектурно-планувальні рішення		
3	Будівельні конструкції		
4	Основи і фундаменти		
5	Технологія і організація будівництва		
6	Охорона праці та навколишнього середовища		
7	Економіка будівництва		
8	Спеціальна частина		
9	Висновки, список використаних джерел		
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи		
11	Рецензування кваліфікаційної роботи		
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач \_\_\_\_\_  
( підпис )

Пилота В.О.  
(прізвище та ініціал)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

Чебанов Т.Л  
(прізвище та ініціал)

## Зміст

### ВСТУП5

### 1.АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ 8

1.1 Основні данні про місце будівництва.	9
1.2 Проблематика та методика будівництва церкви.	11
1.3 Планувальні рішення церкви.	12
1.4 Конструктивні рішення.	14
1.5 Фасадне оздоблення	17
1.6 Інженерні мережі	19
1.6 Теплотехнічний розрахунок.	21
1.6.1 Огороджувальні конструкції.	22

### 2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ - ФУНДАМЕНТИ 25

1.1 Фундаменти під колони.	26
2.1.1 Геологічні вишукування і збір навантажень.	27
2.1.2 Розрахункова частина. Фундамент для підвальної частини будинку - підшва.	32
2.1.3 Результати розрахунків та вишукувань.	39
2.1.4 Висновок.	41

### 3. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ – ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ 43

3.1 Плита перекриття.	44
3.1.1 Збір навантаження на монолітну залізобетонну политу товщиною 400мм.	44
3.1.2. Протокол розрахунку.	51
3.1.3. Результати розрахунків.	52
3.1.4 Висновок.	56
3.2 Колони.	57
3.2.1 Збір навантаження на колони.	57
3.2.2 Результати розрахунків.	59
3.2.4 Висновок.	62

### 4.ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 63

4.2 Про методологію та послідовність виконання робіт.	64
4.2.1 Монолітне будівництво- монолітний фундамент.	64
4.2.2 Монолітне будівництво – монолітне перекриття.	66
4.2.3 Монолітне будівництво – монолітні залізобетонні колони.	67
4.3 Організація будівельного процесу.	70
4.3.1 Організація робі по улаштуванню фундаментів під колони- закладання фундаменту.	70
4.3.2 Організація улаштування монолітного залізобетонного перекриття.	75

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		3

4.3.3	Організація улаштування монолітних залізобетонних колон.	79
4.4	Вимоги до якості виконання робіт	85
4.4.1	Виконання бетонних робіт.	85
<b>5.</b>	<b>СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА</b>	<b>88</b>
5.1	Календарний план на всі етапи будівництва.	89
5.2	Будівельний генеральний план.	91
5.4	Вказівки до організації будівельного майданчика.	93
<b>6.</b>	<b>ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	<b>94</b>
6.1	При бетонувальних роботах.	95
6.1.1	Основні небезпечні фактори при бетонувальних роботах.	95
6.1.2	Правила безпеки при виконанні бетонувальних робіт.	95
6.2.	При роботі на висоті.	101
6.2.1	Основні небезпечні фактори при роботи на висоті.	101
6.2.2	Правила безпеки при роботи на висоті.	102
<b>7.</b>	<b>ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА</b>	<b>107</b>
7.1	Економічний розрахунок.	108
<b>8.</b>	<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>123</b>

						<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

## ВСТУП

Консультант : \_\_\_\_\_

Здобувач: Пилюта В.О

						<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		5

Розробка проекту бомбосховища короткострокового перебування для Православної церкви у Київській області.

В розділі «Архітектура» розглядаються архітектурно-планувальні рішення церкви, фасадне оздоблення та облаштування території.

В розділі «Конструктивні рішення» виконуються розрахунки несучих конструкцій фундаментів під колони, колон та плити перекриття; креслення цих конструкцій.

В розділі «Технологія і організація будівельного процесу» пояснюється загальна технологія та методика використання робіт по улаштуванню фундаментів під колони, колон та плити перекриття. Описано організацію будівельного процесу на майданчику будівництва. Прописані вимоги до якості виконання бетонних робіт. Відображені схеми на з бетонні роботи, розробка графіку виконання робіт.

В розділі «Техніка безпеки і охорона праці» прописані заходи по запобіганню нещасних випадків на будівельному майданчику та, саме, при виконанні бетонних робіт, та робіт на висоті.

В економічному розділі відображені розрахунки кошторисів, об'ємного кошторису на будівельні матеріали і загального кошторисного звіту.

						<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		6

## **Розкриття теми бакалаврської роботи.**

Важливість теми «Церква з підземним сховищем в Київській області».

Я вважаю, що безпека життєдіяльності людей є одним з найважливіших аспектів суспільного життя та має бути дуже детально інтегрована в цивільне будівництво нашої країни. Нещодавно, а саме від 21.05.2022 року вийшов законопроект «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій», і саме на основі цього рішення базується моя ідея цієї магістерської роботи.

Згідно з положеннями законопроекту №7398, передбачається термінове розгортання в Україні мережі бомбосховищ, зокрема й у всіх новобудовах. Містобудівна документація повинна включати інформацію про інженерно-технічні заходи цивільного захисту. В іншому випадку вона не підлягає затвердженню.

З 2014 року в нас є жахливий досвід бойових дій, які тим чи іншим чином загрожували життєдіяльності українців. А вже з 24 лютого 2022 року розпочалось широкомасштабне вторгнення російських військ на територію України, що ще більше підкріплює важливість теми цієї роботи. З перших годин цього вторгнення російські терористичні війська активно застосовували ракетні та артилерійські комплекси та бомбардувальну авіацію для нанесення ударів по цивільному населенню.

Ніхто зараз, і напевно в післявоєнний час, не зможе впевнено сказати, що таке більше ніколи не повториться. Тому метою нового цивільного будівництва має стати вжиття додаткових заходів у сфері будівельної діяльності, пов'язаних із захистом населення від вибухів, вибухових хвиль, та інших видів уражень, хоча б для тимчасового перебування.

						<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		7

## 1.АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант: Чирва Т.Л.

Здобувач: Пилюта В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							8
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

В архітектурно-планувальному розділі розглядаються архітектурно-планувальні рішення церкви, фасадне оздоблення та облаштування території, проводяться розрахунки тепло-економічних показників.

### **1.1 Основні данні про місце будівництва.**

В цьому розділі розглядаються саме місцевість будівництва церкви та частин міста, які його стосуються.

Місто знаходиться у північному регіоні України у Київській області.

Клімат помірно-континентальний з холодною зимою та теплим літом, характеризується середньорічною температурою повітря 8оС ( середня місячна температура в січні - мінус 4,7оС; в червні - плюс 19,8оС); середньорічною кількістю опадів 642мм ( середньомісячна кількість опадів – 40мм в березні та 77мм в липні, середня тривалість снігового покриву на протязі року – 95 днів ).

За інформацією галузевого державного архіву гідрометслужби:

- середня швидкість вітру в січні та лютому складає 2,8м/с .  
Найбільшу повторюваність (35-40%) має вітер зі швидкістю 2-3м/с. Сильний вітер (15 м/с) буває рідко (1день за місяць). В річному ході найбільшу повторюваність мають вітри західного напрямку;

- середньорічна відносна вологість повітря 75%;
- середня кількість днів з туманами за рік – 35;
- середня кількість днів з грозою за рік – 26.

Середня багаторічна глибина промерзання ґрунту 1,0м і може бути прийнята за нормативну.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

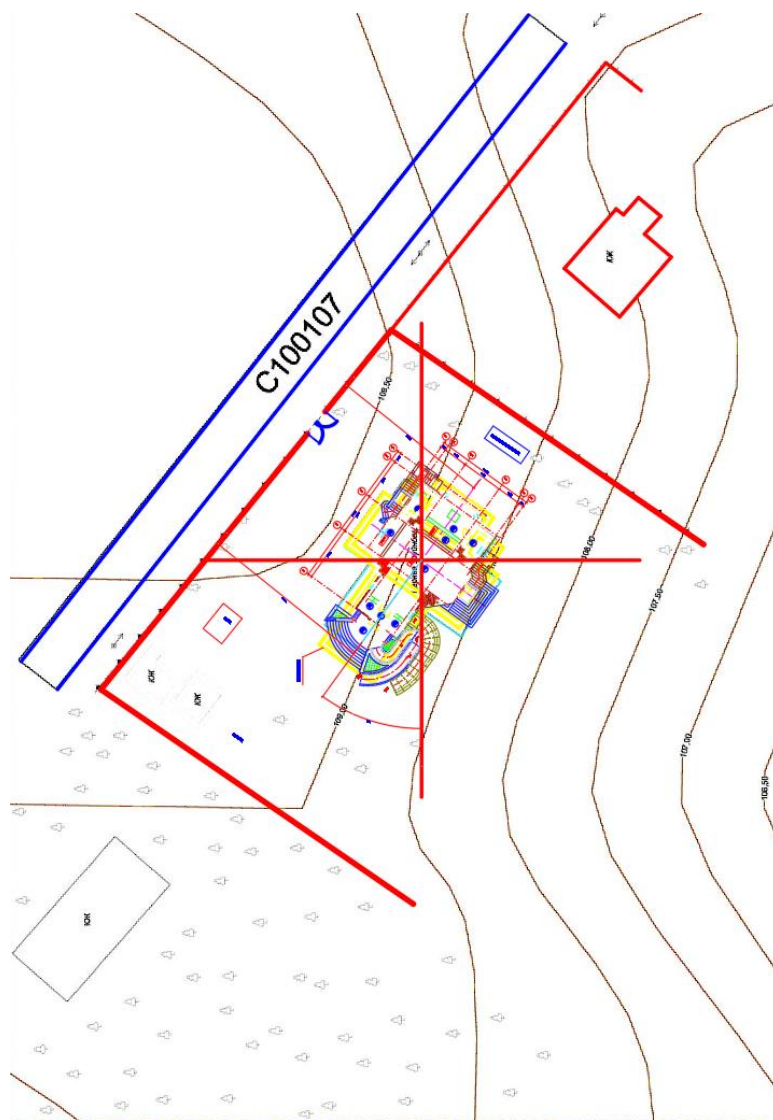


Рисунок 1.1.1 Ситуаційний план місця забудови.

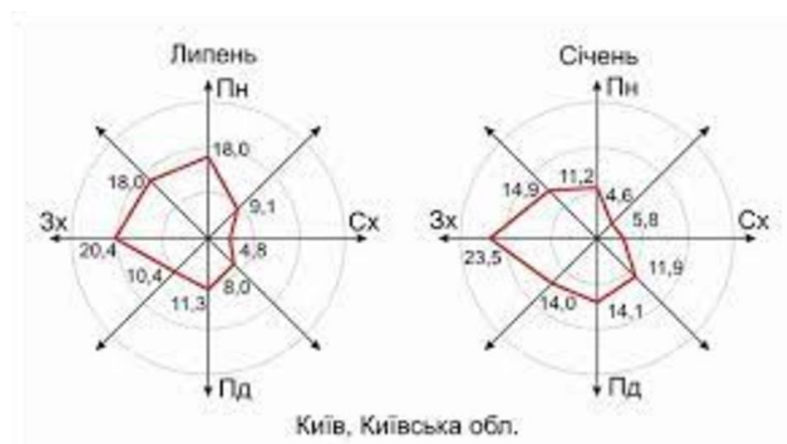


Рисунок 1.1.2 Роза вітрів

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

## 1.2 Проблематика та методика будівництва церкви.

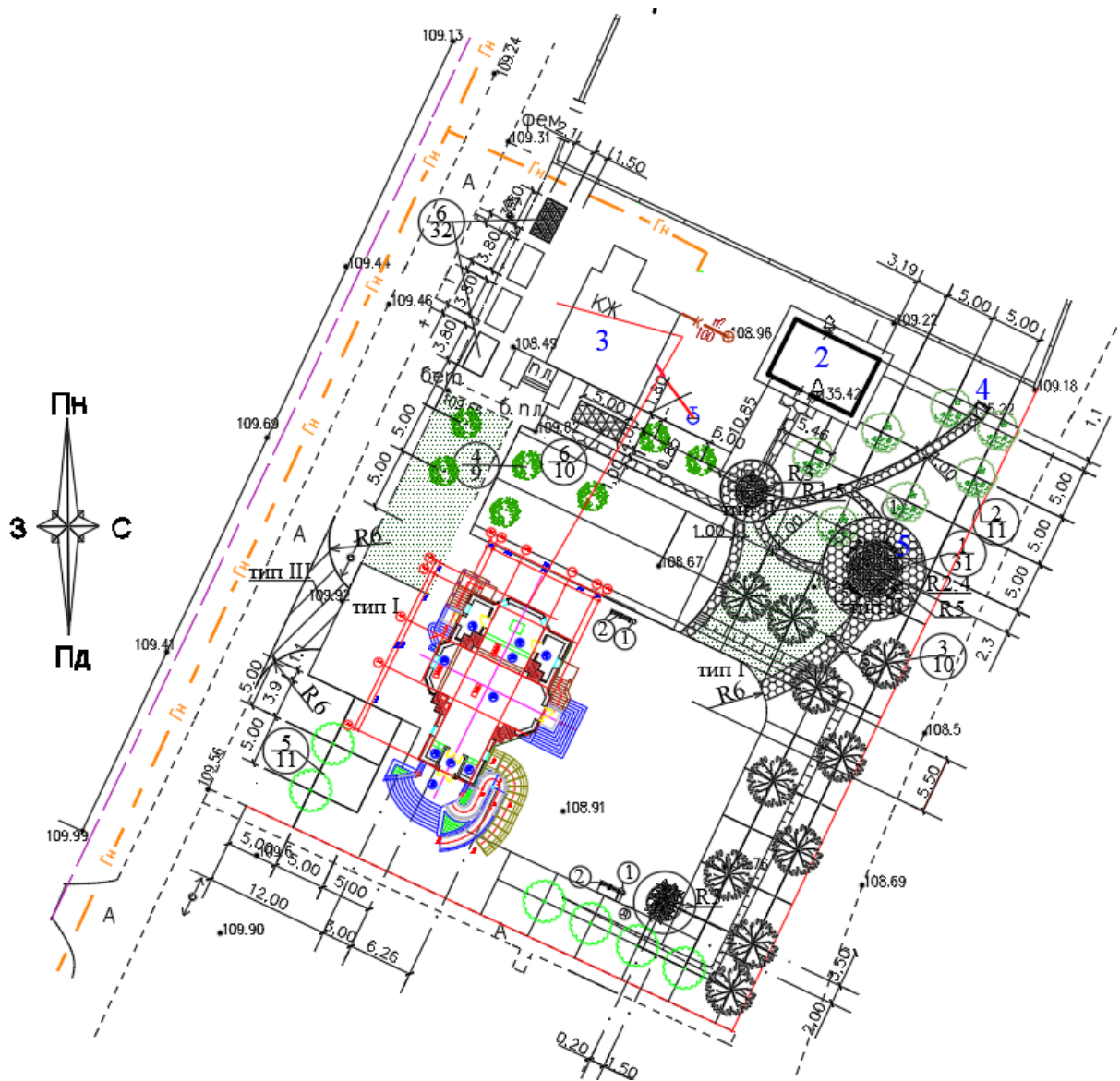


Рисунок 1.2.1.- Окреслення ділянки забудови.

Споруда буде побудована у класичному стилі для Українських Православних церков. Основним матеріалом будівництва стін, за проектом, являється цегла, а основним матеріалом оздоблення- фарбована штукатурка та фарбовані фігурні штукатурні елементи, а також декоративні цегляні елементи.

За типом об'ємно-планувальної структури будівлі православних храмів найчастіше бувають хрестово-купольні, центрально-купольні, базилікальніє, стовпообразного. Як правило, храм складається з трьох основних частин: вівтаря, середньої частини (власне «храму» або приміщення для тих, хто

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш	
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		11	
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

молиться) і притвору. У храмах великої місткості притвор може бути розширений за рахунок трапезній частині, де можуть розташовуватися додаткові прибудови храму. Прибудови можуть бути і прибудовані до основного об'єму храму. Схему модульно-блокової компоновки храмів різної місткості з окремих типізованих структурних елементів.

Конструктивну основу хрестово-купольний храмів становить трьох-пролітної арково-стоечна система. Підпружні арки, які спираються на зовнішні стіни і центральні стовпи, служать підставою для циліндричних склепінь, що становлять хрест, і кутових комірок. На центральні підпружні арки спирається центральний світловий барабан. Арки ділять в плані склепінчасту систему покриття на модулі, що створюють більші чи менші зустрічні розпори. Складаючись, вони створюють сумарний розпір системи, що діє в площині арок поздовжнього і поперечного напрямків або в діагональній площині і сприймається головним чином масою кладки внутрішніх і зовнішніх елементів жорсткості. Основними внутрішніми елементами жорсткості є центральні стовпи, частини стін, аркові перемички, перекриття хор, об'єднані в діафрагми, а також просторові кутові осередки. Зовнішніми елементами жорсткості є апсиди, прибудови, галереї, сіни.

У бомбосховищі передбачаються 2 входи та виходи, один з боку головного входу у церкву (зліва від головних сходів) та другий, який виходить на подвір'я (виводить людей за межі основної будівлі), загальна кімната для перебування людей, склад з припасами та технічна кімната обслуговування з генератором.

### 1.3 Планувальні рішення церкви.

Для Русі традиційним є хрестово-купольний тип храму. На основі хрестово-купольної структури може існувати безліч модифікацій за рахунок форми плану та його частин, формоутворення обсягу храму в залежності від його габаритів, будівельних матеріалів і конструкцій покриття, містобудівних умов розміщення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

За типом об'ємно-планувальної структури будівля : центрально-купольна.

Як правило, храм складається з трьох основних частин: вівтаря, середньої частини (власне «храму» або приміщення для тих, хто молиться) і притвору. У храмах великої місткості притвор може бути розширений за рахунок трапезній частині, де можуть розташовуватися додаткові прибудови храму. Прибудови можуть бути і прибудовані до основного об'єму храму.

Вівтар може бути вбудований або прибудований до основного об'єму храму. Із західного, північного та південного боків середньої частини храму на антресолях можуть влаштовуватися хори. Висота середньої частини храму (без барабана і куполи) при квадратному плані, як правило, відповідає її розмірам в плані, що пов'язано з символікою храму, так як храм в цілому символізує собою земний світ, який за стародавніми уявленнями має кубічну форму, на відміну від небесної області, що має вигляд сфери.

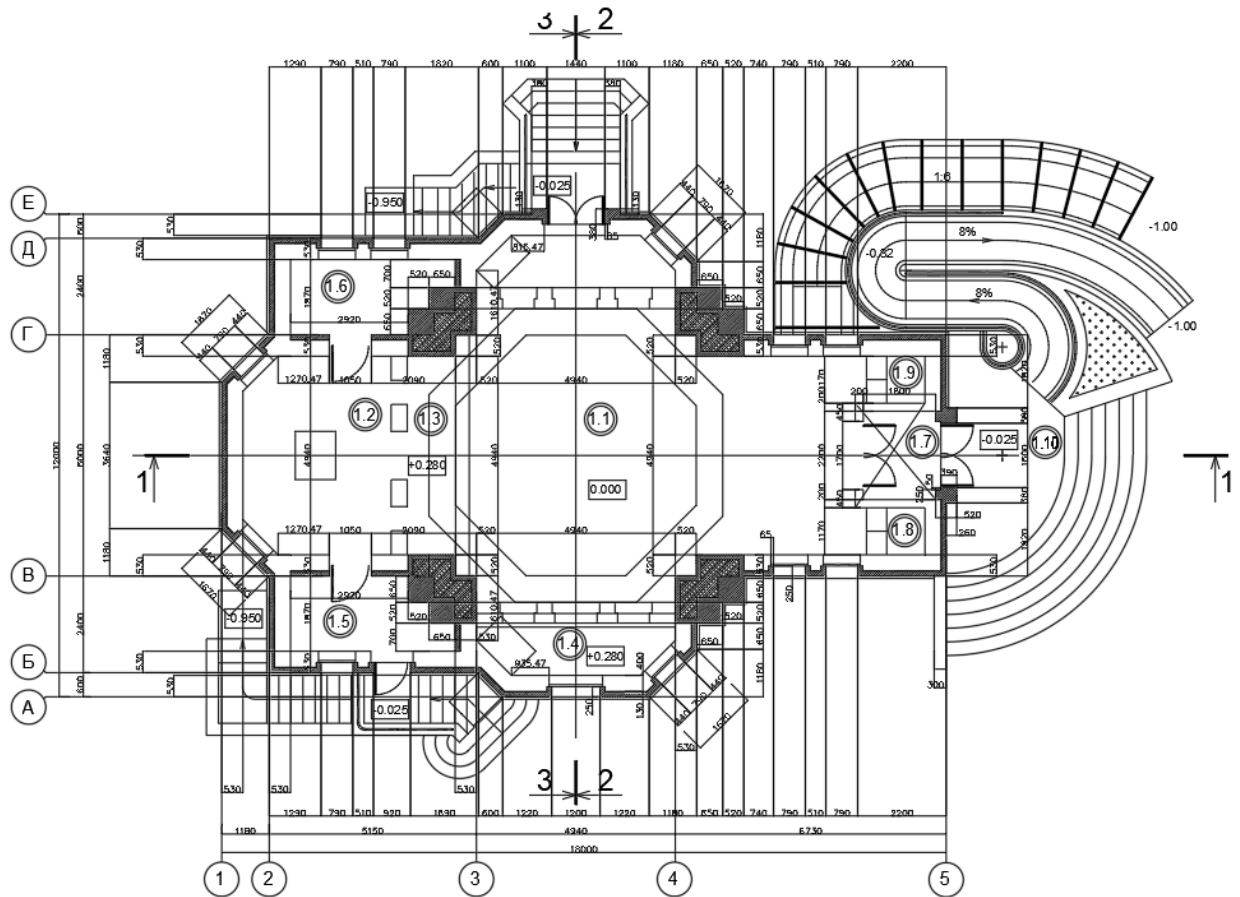


Рисунок 3.3.1. Планування церкви на позначці +0,000.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш	
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			13	

Таблиця 1.3.1. Експлікація приміщень

№ п/п	Назва приміщення	Площа м2	№ п/п	Назва приміщення	Площа м2
1.1	Середня частина храму	66.0	0.1	Укриття	82.3
1.2	Віттар	16.5	0.2	Генераторна	19.7
1.3	Солея	8.6	0.3	Санвузол	7
1.4	Крилас	5.6	0.4	Тамбур	8.5
1.5	Паламарня	6.1	0.5	Технічне приміщення	6.56
1.6	Ризниця	6.1		Всього площа приміщень	124.06
1.7	Тамбур	2.5			
1.8	Продажа свічок	1.6			
1.9	Куточок історії церкви	1.6			
1.10	Ганок	13.3			
	Всього площа приміщень	113.6			

### 1.4 Конструктивні рішення.

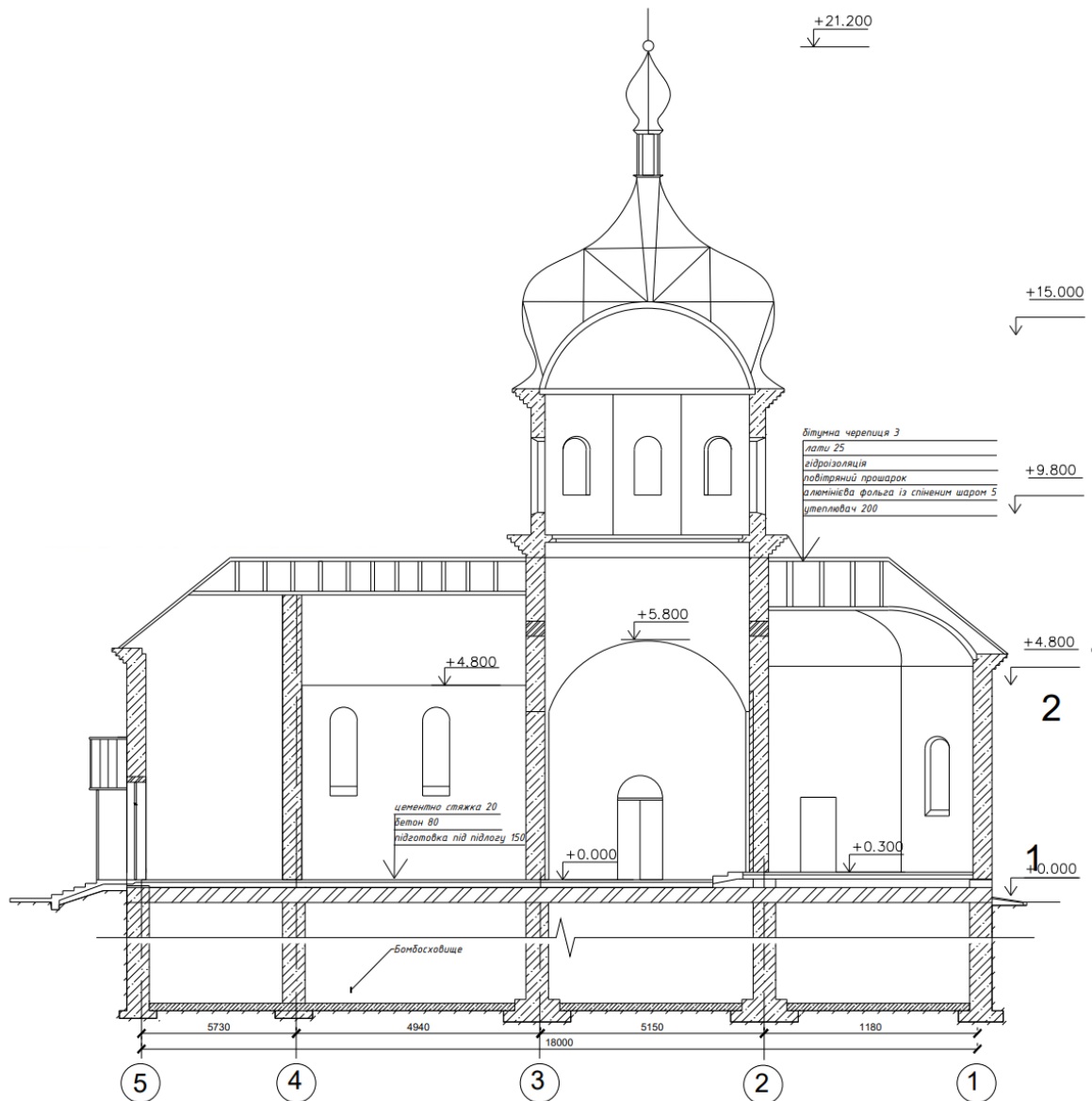


Рисунок 1.4.1 Розріз 1-1.

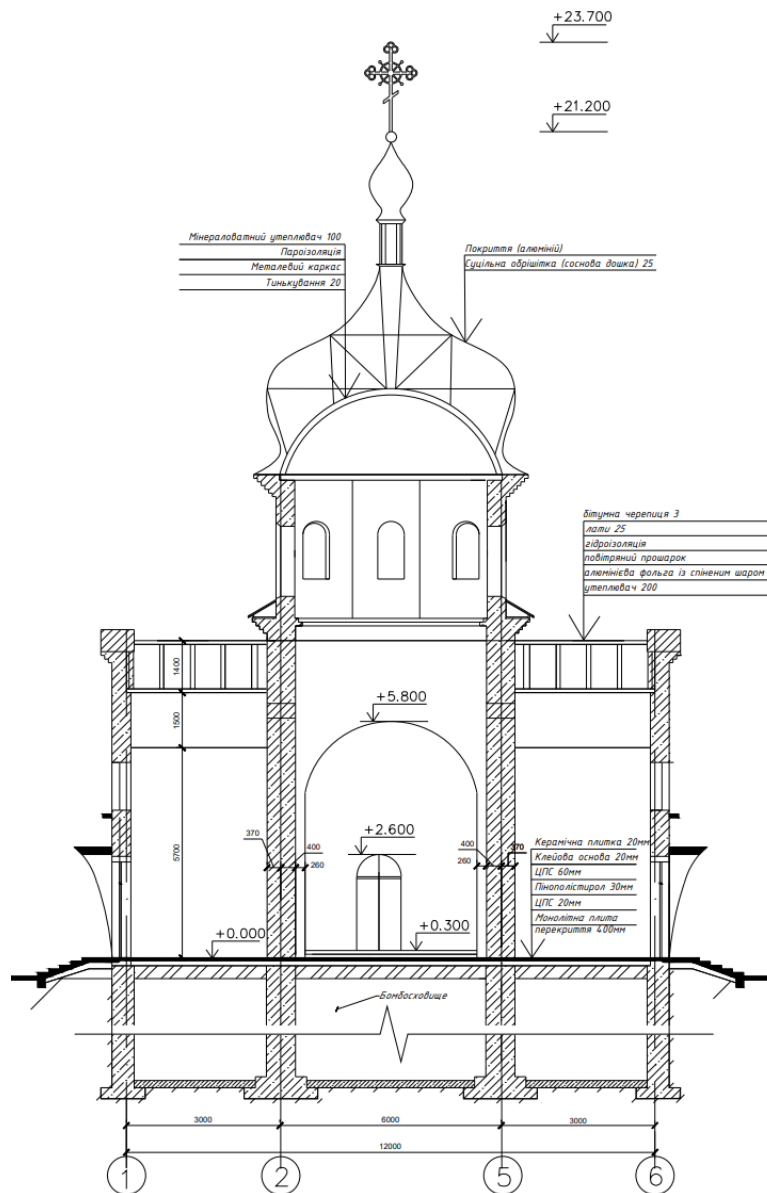


Рисунок 1.4.2. Розріз 2-2.

Основні конструкції по будівлі:

Фундаменти:

Під стіни – монолітний стрічковий.

Під колони – окремо-стоячі монолітні.

Стіни та несучі елементи:

В будівлі каркасна несуча система: несучі конструкції – монолітні залізобетонні, зовнішні – стіни з газобетону **Aeroc D500** товщиною 400 мм та навісним фасадом з цегли.

Перегородки – з цегли.

Перекриття:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		15
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

Плита перекриття – розрахована як елемент захисної споруди ( у підвалі розташоване сховище).

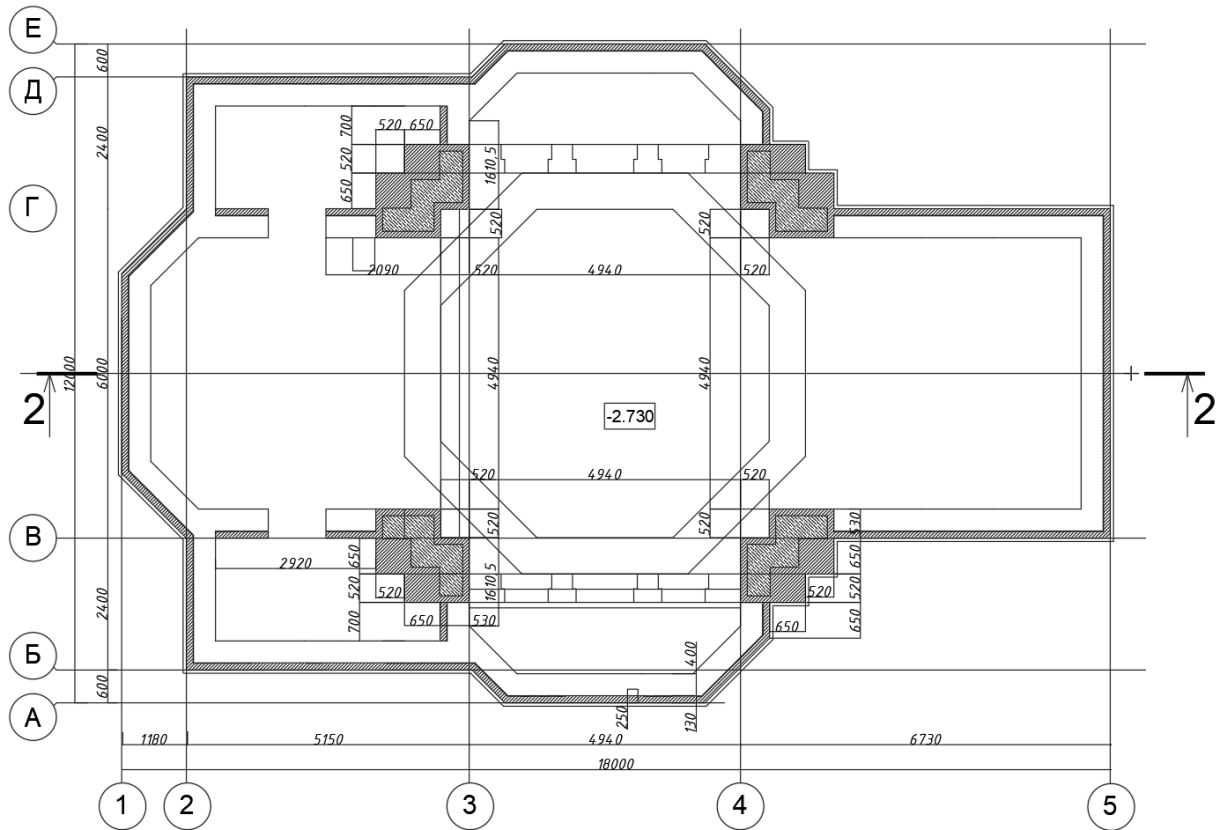


Рисунок 1.4.3 План фундаменту.

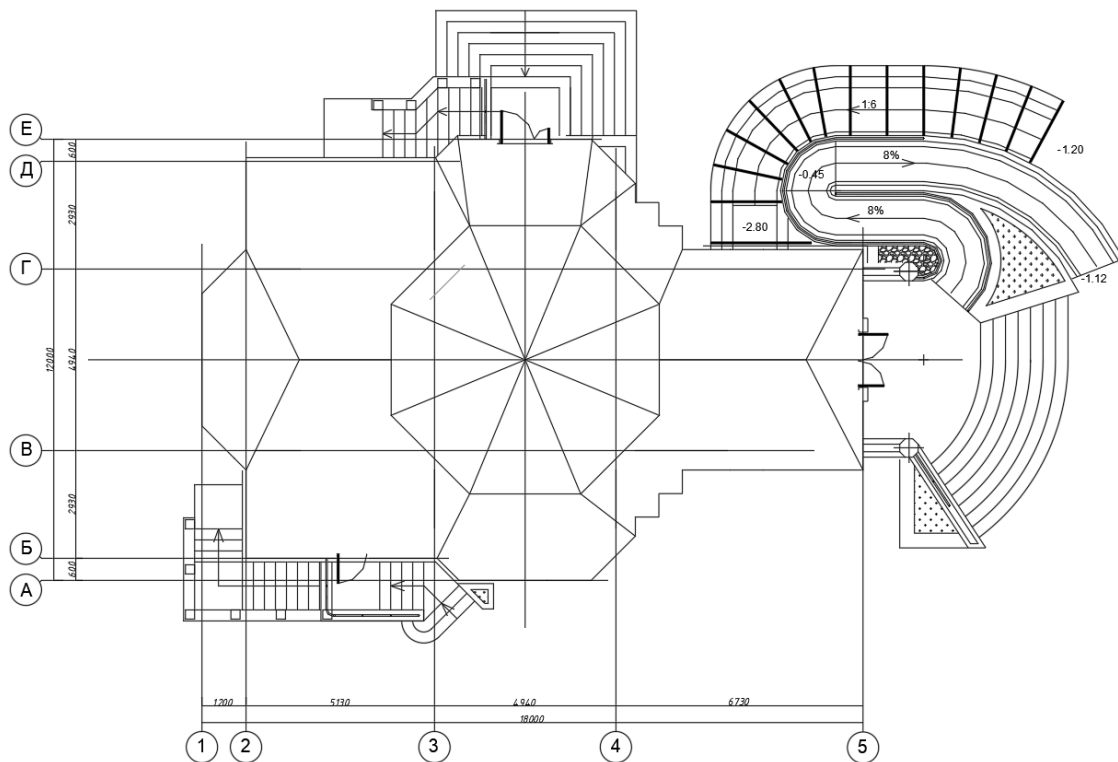


Рисунок 1.4.4 План покрівлі.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

16

Елементи внутрішнього оздоблення:

Внутрішні двері – дерев'яні.

Опорядження приміщень закладів охорони здоров'я необхідно проектувати з урахуванням вимог ДБН В.2.2-9. Склопакети трикамерні енергозберігаючі з газовим наповнювачем, внутрішньою системою теплового бар'єру.

Внутрішня обробка:

Поверхня стін, перегородок і стелі приміщень, прохідного типу, повинна бути гладенькою, що дозволить дезінфекцію і вологе прибирання. Підлога повинна мати теплозахисні та теплоізоляційні властивості. У холах, вестибюлях, коридорах необхідно влаштування підлоги, стійкої до механічного впливу.

Для покриття підлог необхідно використовувати водонепроникні матеріали. Стіни – поштукатурені з фігурним штукатуренням, з наступним пофарбуванням. Двері та вікна – метало пластикові, дерев'яні. Підлоги – керамічні, паркетні. Стелі – штукатуренні з фігурним штукатуренням з наступним пофарбуванням та розписом.

### **1.5 Фасадне оздоблення**

Споруда буде побудована у класичному стилі для Українських Православних церков. Основним матеріалом будівництва стін, за проектом, являється цегла, а основним матеріалом оздоблення- фарбована штукатурка та фарбовані фігурні штукатурні елементи, а також декоративні цегляні елементи. Колористика буде оформлена у світлих кольорах та теплих відтінках.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							17
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

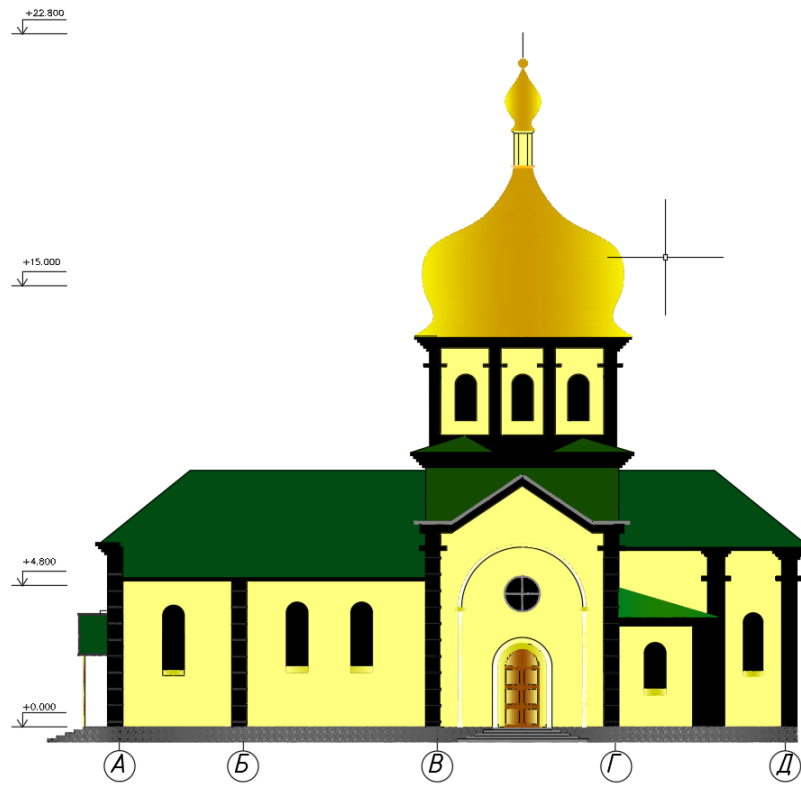


Рисунок 1.4.1. Фасад в осях А-Д

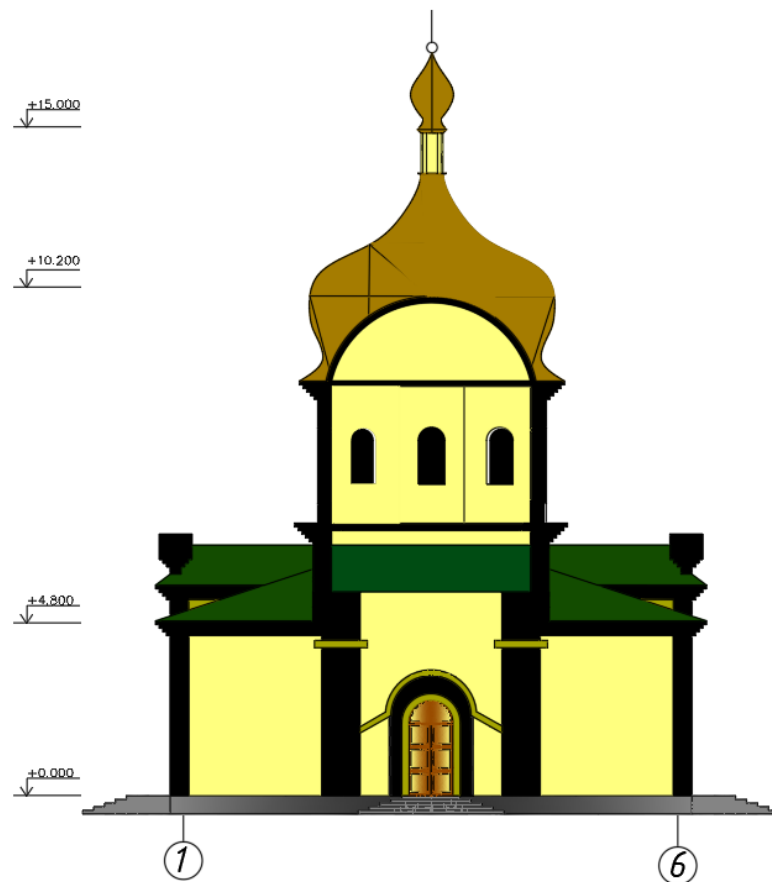


Рисунок 1.4.2. Фасад в осях 1-6.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

18

Елементи оздоблення фасаду:

Вітражі і зовнішні двері зроблені металевими з оздоблення під фактуру дерева з трикамерними склопакетами. Внутрішні двері згідно ГОСТ 6629-88.

Зовнішня обробка:

Цоколь – штукатурка, декоративний камінь.

Стіни – фарбоване штукатурювання з утепленням.

Світлопрозорі конструкції – металопластикові вікна.

Дах – скатний, з металевої черепиці.

## **1.6 Інженерні мережі**

### Електрична частина

Споживачами енергії є: припливно витяжна установка, технологічне обладнання, кондиціонери та елементи освітлення.

### Освітлення:

Управління освітленням прийняти місцевим, вимикачами, встановленими у входу в кожне приміщення. Розподілені мережі виконуватися проводами з мідними жилами, прокладаються приховано, в шарі штукатурки. Від струмів коротких замикань і перевантаження мережі захищені автоматичними вимикачами розподільних щитків. Електромонтажні роботи виконуються після монтажу сантехнічного обладнання.

### Зв'язок і сигналізація:

Проектована будівля буде забезпечено системами пожежної та охоронної сигналізації, а так само апаратами міського телефонного мережі, радіофікації та телебачення.

### Опалення та вентиляція:

Проект опалення та вентиляція розробляються на підставі архітектурно-будівельних планувань, розрізів з урахуванням нормативних показників.

Опалення: Централізоване ТЕЦ. Комбіноване. Теплоносій-вода з параметрами 95 С та система припливно-витяжна повітря-повітря.

### Вентиляція:

Будівля обладнується вентиляційною системою припливно-витяжної, з

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							19
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

механічним спонуканням повітря. Розподіл повітря здійснюється через мережу повітроводів, виконаних з оцинкованої сталі. Для постачання звукового руху від вентиляційного обладнання до нормативних вимог в робочому зоні на повітроводах передбачена установка шумопоглиначів.

Прокладка повітропроводів передбачена у спеціальних карманах у стінах та стелі.

Водопостачання та водовідведення:

Водопостачання здійснюється від існуючий мереж водопроводу з пристроєм на ввіді водомірного вузла. Решта трубопроводи прокладаються приховано, виконати в теплоізоляції. З'єднання труб виконати на різьба. Щоб зібрати дощову воду яка інакше могла пошкодити фасадне оздоблення та відмостку уздовж нижніх ребер даху розташовані водозбірні жолоби, а водостічні труби розташовані на фасаді.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							20
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

# 1.6 Теплотехнічний розрахунок.

## Расчет наружных ограждающих конструкций с учетом теплотехнических требований

Карты-схема температурных зон Украины (Приложение В).

Влажные условия эксплуатации материала в ограждающих конструкциях (Приложение К)

Влажный режим применения за датском Г (табл. Г1)	Умови експлуатації
Сухой	A
Нормальный	B
Влажный	B
Мокрый	B

Примечание. Материалы для внутренних конструкций buildings из нормальным режимом эксплуатации розраховуються для умов експлуатації А.

### Расчётные температуры наружного воздуха (Приложение Ж)

Температурная зона	I	II
Расчётная температура наружного воздуха, °С	минус 22	минус 19

### Тепловлажностный режим помещений зданий и сооружений в отапливаемый период (Приложение Г)

Таблица Г.1 - Градации влажностного режима помещений

Влажностный режим	Влажность внутреннего воздуха $\phi_n$ , %, за температурой $t_n$ , °С	
	$t_n \leq 12$	$t_n > 24$
Сухой	$\phi_n < 60$	$\phi_n < 40$
Нормальный	$60 \leq \phi_n \leq 75$	$40 \leq \phi_n \leq 50$
Влажный	$75 < \phi_n$	$50 < \phi_n \leq 60$
Мокрый	-	$60 < \phi_n$

### Таблица Г.2 - Расчётные значения температуры и влажности воздуха помещений

Призначення будівлі	Розрахункова температура внутрішнього повітря $t_n$ , °С	Розрахункове значення відносної вологості $\phi_n$ , %
Жилые будівлі та готелі	20	55
Громадські будівлі адміністративного призначення, офіси, заклади торгівлі	20	50
Навчальні заклади та заклади охорони здоров'я	21	50
Дитячі дошкільні заклади	22	50

Примечание. При проектировании допускается разраховувати параметри температуры и влажности воздуха помещений з урахуванням положень вітряних будівельних норм за теплыми буднями і споруд.

### Минимально-допустимое значение сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции жилых и общественных зданий ( $R_{min}$ ) - таблица I

Вид ограждающей конструкции	Значения $R_{min}$ , м <sup>2</sup> ·К/Вт, для температурной зоны	
	I	II
Зовнішні стіни огорожувальних конструкцій	4,00	3,50
Суміщені покряття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
Покриття оздоблених горщ (тепличних поверхів), мансард, горщ переартта неопалюваних горщ	6,00	5,50
Переартта, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
Зовнішні ліхтарі	0,80	0,70
Зовнішні двері	0,70	0,60

Рис. 1.6.1 Вибір нормативних показників мікроклімату приміщень і конструкцій стін і вікон відповідно до ДБН В.2.6-31:20 6 Теплова ізоляція будівель - К.,

### 1.6.1 Огороджувальні конструкції.

Для світлопрозорих конструкцій запропоновано скло **ALT F50**, його заявлене значення опору теплопередачі заявлена  $R=2,78 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$ .

Така комбінація матеріалів дозволяє отримати міцну енергоефективну будівлю з широкою можливістю вибору оздоблювальних матеріалів.

$R_{\Sigma пр} = R_B + R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n + R_H$  для багатошарових конструкцій.

$R_B = 0,114 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)}$  — опір теплопередачі внутрішньої поверхні огорожі;  $R_H = 0,043 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)}$  — опір теплопередачі зовнішньої поверхні огорожі;  $R_K$  – термічний опір огороження;

Мінімально припустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків,  $R_q \text{ min}$ ,  $\text{м}^2 \text{ К/Вт}$ :

**$R_q \text{ min (М}^2 \times \text{К / Вт)}$**  - мінімально-допустимий опір теплопередачі огороджувальної конструкції - є основним нормативним теплотехнічних показником огорожі. Його величина залежить від місця будівництва і конструкції огорожі, вибирається відповідно до ДБН В.2.6.-31 до: 2021 «Теплова ізоляція будівель».

В даному випадку місце будівництва – Київська область; огороджувальні конструкції (стіни) - стіни з газобетону **Aeroc D500** товщиною 400 мм.; світлопрозорі огороджувальні конструкції - **ALT F50**.

Визначаємо  **$R_q \text{ min}$** :

- по карті схемі температурних зон України визначаємо: м.Маріуполь розташований у I температурної зоні;

- по таблиці 1 вибираємо -  **$R_q \text{ min} = 4 \text{ м}^2 \times \text{К / Вт}$**  (для стін).

#### Розрахунок $R_{\Sigma пр}$ огороджувальної конструкції.

$R_{\Sigma пр}$  - приведений опір теплопередачі огорожі - характеризує теплозахисні властивості конструкції і визначається з виразу:

**$R_{\Sigma пр} = R_B + R_i \text{ (М}^2 \times \text{К / Вт)}$**  для одношарової конструкції, де:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							22
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

-  $R_{до}$  - термічний опір одношарової огорожі,  $R_{до} = \delta / \lambda$ .

$R_{\Sigma пр} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$  ( $m^2 \times K / Bt$ ) для багатошарових конструкцій, де:

-  $R_1, R_2, R_3 \dots R_n$  - термічний опір шарів конструкції;  $R_1 = 1 / \alpha = 1 / 8,7 = 0,114$  ( $m^2 \times K / Bt$ ) - опір теплопередачі внутрішньої У В поверхні огороження;

-  $R_n = 1 / \alpha = 1/23 = 0,043$  ( $m^2 \times K / Bt$ ) - опір теплопередачі зовнішньої Н поверхні огороження.

Необхідно визначити значення  $R_{\Sigma пр}$  для:

- фасадного скління **ALT F50**;

- газобетоні блоки **Aeroc D500**

У розрахунку необхідно запроектувати огорожувальні конструкції так, щоб виконувалася умова:  $R \geq R_{req} = 2,8 m^2 \times K / Bt$  (для стін);  $R \geq R_{req} = 0,9 m^2 \times K / Bt$   $\Sigma пр \geq q_{min} \Sigma пр \geq q_{min}$  (для скління).

Розрахунок стіни з газобетону D500 завтовшки 400 мм із цеглиним фасадним оздобленням 60 мм.

У розрахунку необхідно запроектувати стіни так, щоб виконувалася умова:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{req} = 4 m^2 \times K / Bt.$$

Газобетон **Aeroc D500**  $\delta = 0,4 m$ ;  $\lambda = 0,12 Bt / (m \times K)$

$$R_{газобетону} = \delta / \lambda = 0,4 / 0,12 = 3,33 m^2 \times K / Bt;$$

Фасадна цегла  $\delta = 0,08 m$ ;  $\lambda = 0,12 Bt / (m \times K)$

$$R_{цегли} = \delta / \lambda = 0,08 / 0,12 = 0,67 m^2 \times K / Bt;$$

$$R_{\Sigma пр} = 0,114 + 3,33 + 0,67 + 0,043 = 4,157 m^2 \times K / Bt \geq R_{req} = 4 m^2 \times K / Bt.$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							23
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

**Висновок:** Приймаємо товщину стіни з газоблоку 400мм, оскільки виконується умова  $R_{\Sigma пр} \geq R_q \min$ , дана конструкція може служити зовнішньою стіною в Київській області.

### Теплотехнічний розрахунок вікон ALT F50

У розрахунках необхідно запроєктувати огорожу так, щоб виконувалась умова  $R_{\Sigma зв} \geq R_q \min$ , Оскільки в проєктованому об'єкті скління займає рівну частину огорожувальних конструкцій, значення  $R_q \min$  приймаємо 0,9, отже, отже,  $R_{\Sigma зв} \geq 0,9 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$ .

$$(\text{Вт/м}^2 \text{ К}) R_{\Sigma зв} \geq R_q \min \Rightarrow R_{\Sigma зв} = 0,9 (\text{м}^2 \text{ К/Вт})$$

$R = 2,78 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)}$  – дані заявлено виробником на підставі випробувань.

$$R_{\Sigma зв} = R_B + R_K + R_H = 0,114 + 2,78 + 0,043 = 2,937 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)}$$

$$R_{\Sigma зв} = 2,937 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)} > R_q \min = 0,9 \text{ (м}^2 \text{ К/Вт)}$$

**Висновок:** Приймаємо скління ALT F50 так, як вимога  $R_{\Sigma зв} > R_q \min$  виконується, тому дана конструкція може бути використана в якості огорожувальних світлопрозорих конструкцій в Київській області, - опір теплопередачі даної конструкції більше необхідного значення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							24
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## 2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ - ФУНДАМЕНТИ

Консультант : Литвин О.В.

Здобувач: Пилюта В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							25
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		



## 2.1.1 Геологічні вишукування і збір навантажень.

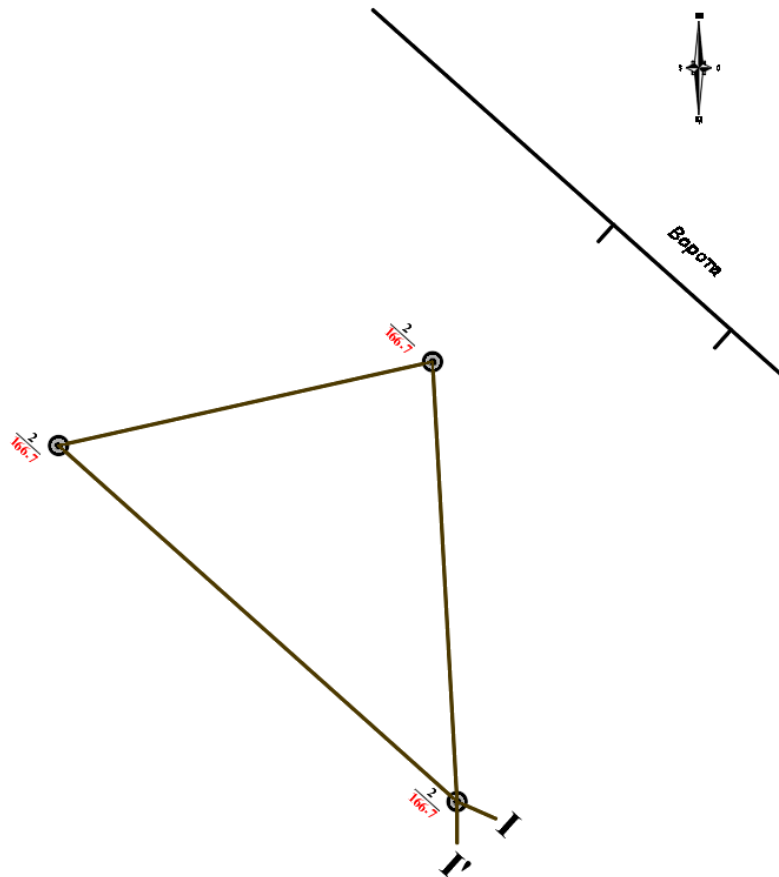


Рисунок 2.1.1.1 Точки проб ґрунту.

Відповідно до схеми фізико-географічного районування України територія належить до Київської лівобережної області Лісостепової зони.

У структурно-геоморфологічному відношенні територія вишукувань знаходиться в межах другої лівобережної надзапавної тераси долини р.Дніпро, та характеризується акумулятивно-денудаційним структурно-генетичним типом рельєфу, ускладненим ерозійною діяльністю. Рельєф ділянки вишукувань переважно рівний.

В геоструктурному плані територія вишукувань приурочена до північно-західного схилу Дніпровсько-Донецької западини. В цьому районі кристалічні метаморфізовані породи знаходяться на глибині більше 150м і перекриваються потужною товщею палеозойсько-кайнозойських відкладів.

Тектонічний режим характеризується повільними диференційними вертикальними висхідними і низхідними рухами земної кори. В сучасних умовах це не спричиняє особливих змін поверхні.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							27
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Пробуреними свердловинами до глибини 9,0м встановлено, що геологічний розріз ділянки вишукувань складений товщею сучасних ґрунтів, представлених суглинками, що залягають на розмитій поверхні четвертинних відкладів.

Короткий опис геологічного розрізу (зверху до низу):

- сучасні елювіальні та насипні (t IV) відклади представлені суглинками потужністю до 1,2м., що підстеляються еолово-делювіальними (vd III-IV) супісками, потужність шару яких досягає 1,3м;
- нижню частину розрізу складають алювіальні (a III-IV) супіски та суглинки з прошарками пісків. Викрита потужність шару досягає 7,1м.

Схема геологічної будови та стратиграфії відкладів наведена на розрізі та в умовних позначеннях до нього.

Водоносний горизонт ґрунтових вод на розвідану глибину до 9,0м. викрито на глибинах 2,2-2,6м. Статичний рівень ґрунтових вод залягає в межах майданчика вишукувань на умовній позначці 98,90м. Водовмісними породами слугують алювіальні відклади. Живлення підземних вод відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Сезонні коливання рівня ґрунтових вод складають (+)0,7м÷(-)1,0м.

Згідно ДСТУ Б.В.2.6-145: 2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії» підземні води за хімічним складом слабоагресивні по показникам до конструкцій з бетону марок W4, до цементно-кладених розчинів і азбестоцементних конструкцій. По іншим показникам води неагресивні. До арматури залізобетонних конструкцій підземні води слабоагресивні за вмістом хлоридів при періодичному змочуванні.

Згідно додатка Б ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» ділянка належить до техногеннопідтоплених територій.

По номенклатурному виду, складу, стану та фізико-механічним характеристикам на території ділянки вишукувань виділено п'ять інженерно-геологічних елементів(ІГЕ):

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							28
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

ІГЕ 1 - Насипний ґрунт-суглинок легкий пилуватий бурувато-сірий, з домішкою органічних речовин, місцями-з включенням будівельного сміття, тугопластичної консистенції;

ІГЕ 2 - Супісок пилуватий, сірувато-жовтий, пластичної консистенції;

ІГЕ 3 - Пісок пилуватий, з прошарками супіску, жовтувато-сірий, жовтий, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення, насичений водою;

ІГЕ 4 - Супісок піщанистий, сірувато-жовтий, з прошарками піску, пластичної, текучої консистенції;

ІГЕ 5 - Суглинок легкий піщанистий, жовтувато-бурий, бурувато-сірий, тугопластичної, м'якопластичної консистенції.

Характер нашарування та заміщення інженерно-геологічних елементів показаний на інженерно-геологічному розрізі та умовних позначеннях.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							29
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		





## 2.1.2 Розрахункова частина. Фундамент для підвальної частини

будинку - підшва.

1) Визначення попередньої ширини підшви фундаментів:

$$b_0 = \frac{N_2}{R_0 - \gamma_{mt} * d} = \frac{238}{260 - 20 * 3.15} = 1.27$$

2) Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту:

$$R_1 = \frac{\gamma c_1 \cdot \gamma c_2}{k} \cdot [M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] =$$

$$R_1 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} (1.06 * 1 * 1.27 * 17.45 + 5.25 * 0.7 * 15.97 + (5.25 - 1) * 2 * 15.97 + 7.67 * 4) = 339.03 \text{ кПа}$$

$$L_{\text{буд}} = 68.4 \text{ м } H_{\text{буд}} = 15 \text{ м } \frac{L_{\text{буд}}}{H_{\text{буд}}} = 4.1$$

$$\gamma_{c2} = 1.2 \quad k = 1.1$$

$$M_\gamma = 1.06 \quad M_q = 5.25 \quad M_c = 7.67$$

$\gamma^2$  - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підшви фундаментів на глибину 1.4б

$$\gamma^2 = \frac{17.36 * 1.1 + 16.68 * 2.1}{1.1 + 2.1} = 17.45 \text{ кН/м}^3$$

$\gamma'^2$  - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підшви фундаментів:

$$\gamma'^2 = \frac{17.36 * 1.1 + 16.68 * 2.1}{2.8} = 15.97 \text{ кН/м}^3$$

Визначення остаточної ширини підшви фундаментів (b) та розрахункового опору ґрунту (R).

$$\frac{R_1 - R_0}{R_1} * 100\% = 26\% > 5\% \text{ отже ширину фундаменту потрібно уточнювати.}$$

$$b_1 = \frac{N_2}{R_1 - \gamma_0 * d} = 0.86 \text{ м}$$

$$R_2 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} * (1.06 * 1 * 0.64 * 17.45 + 5.25 * 3.15 * 15.97 + 0 + 7.67 * 4) = 418.09 \text{ кПа}$$

$$\frac{R_2 - R_1}{R_2} * 100\% = 3\% < 5\% - \text{отже ширину фундаменту більше не уточнюємо.}$$

Остаточне значення розрахункового опору ґрунту:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

$$R_3 = \frac{1.25 * 1.2}{1.1} (1.06 * 1 * 1 * 17.45 * 0,7 * 15,97 + (5,25 - 1) * 2 * 15,97 + 77,677 * 4)$$

$$= 332,15 \text{ кПа}$$

Виконаємо збір навантажень на рівні підшви фундаменту:

Таблиця 2.1.2.Збір навантажень на підшви фундаменту.

Вид навантаження	Формула	кН/м
На верхньому обрізі фонд-ту	Збір навантажень	238.0
Конструкція фундаменту	$(0,6 \cdot 5 + 1 \cdot 0,3) \cdot 24 =$	79,2
Ґрунт засипки на уступах	$0,2 \cdot (3,15 - 0,3) + (0,2 * (0,7 - 0,3)) * 20 =$	13
	Всього	330,2

Фактичний тиск під підшвою фундаменту:

$$\sigma_{mt} = p = \frac{\sum N_{II}}{b} = \frac{N_{II} + G_{ф} + G_{гр}}{b} \leq R_3$$

$$\sigma_{mt} = p = \frac{330.2}{1} = 330,2$$

< 332,15 кПа – умова виконується, фундамент запроектований вірно.

Креслення фундаментів і колон у підвальному приміщенні і колон на першому поверсі відображені в розділі «Конструктивні рішення».

**Розрахунок фундаментів за деформаціями (визначення осідання фундаменту)**

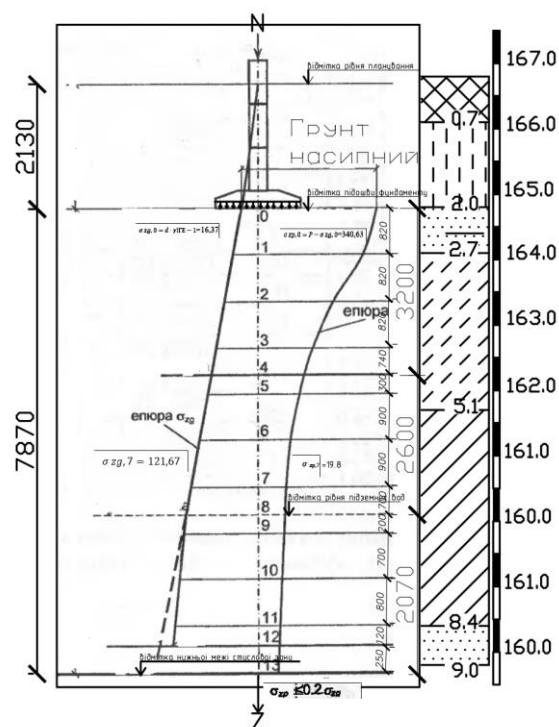


Рисунок 2.1.2.1 Розрахункова схема осідання фундаменту.

- Потужність розрахункового елементарного шару  $h_i$

$$h_i = 1 \leq 0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 2,5 = 1.$$

- Додатковий тиск на рівні подошви фундаменту:

$$\sigma_{zp,0} = P - \sigma_{zg,0} = 358 - 17,37 = 340,63$$

$$\sigma_{zg,0} = d \cdot \gamma_{ге} - 1 = 1,1 \cdot 15,79 - 1 = 16,37$$

Осьовий тиск для кожного елементарного шару:

$$a_1 = f\left(\eta = \frac{l}{b}; \xi = \frac{2 \cdot z}{b}\right) = 0,8$$

$$\sigma_{zp,1} = a_1 \cdot \sigma_{zp,0} = 0,8 \cdot 340,63 = 272$$

$$a_2 = 0,449$$

$$\sigma_{zp,2} = 0,449 \cdot 340,63 = 153$$

$$a_3 = 0,257$$

$$\sigma_{zp,3} = 0,257 \cdot 340,63 = 87,5$$

$$a_4 = 0,16$$

$$\sigma_{zp,4} = 0,16 \cdot 340,63 = 54,5$$

$$a_5 = 0,108$$

$$\sigma_{zp,5} = 0,108 \cdot 340,63 = 36,8$$

$$a_6 = 0,077$$

$$\sigma_{zp,6} = 0,077 \cdot 340,63 = 26,2$$

$$a_7 = 0,058$$

$$\sigma_{zp,7} = 0,058 \cdot 340,63 = 19,8$$

$$a_8 = 0,045$$

$$\sigma_{zp,8} = 0,045 \cdot 340,63 = 15,3$$

$$a_9 = 0,036$$

$$\sigma_{zp,9} = 0,036 \cdot 340,63 = 12,3$$

$$a_{10} = 0,029$$

$$\sigma_{zp,10} = 0,029 \cdot 340,63 = 9,9$$

$$a_{11} = 0,024$$

$$\sigma_{zp,11} = 0,024 \cdot 340,63 = 8,2$$

$$a_{12} = 0,02$$

$$\sigma_{zp,12} = 0,020 \cdot 340,63 = 6,8$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							34
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$a_{13}=0,017$$

$$\sigma_{zp,13}= 0,017 \cdot 340,63=5,8$$

$$a_{14}=0,015$$

$$\sigma_{zp,14}= 0,015 \cdot 340,63=5,1$$

- Природній тиск для кожного елементарного шару:

$$\sigma_{zg,i} = \Sigma hi \cdot \gamma_i$$

$$\sigma_{zg,0} = 16,37$$

$$\sigma_{zg,1} = \sigma_{zg,0} + \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_0 - 1 = 16,37 + 18,74 \cdot 1 = 35,11$$

$$\sigma_{zg,2} = \sigma_{zg,1} + \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_1 - 2 = 35,11 + 18,74 \cdot 1 = 53,85$$

$$\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_2 - 3 = 53,85 + 18,74 \cdot 1 = 72,59$$

$$\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3} + \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_3 - 4 = 72,59 + 18,74 \cdot 1 = 91,33$$

$$\sigma_{zg,5} = \sigma_{zg,4} + \gamma_{ГГЕ-2} \cdot h_4 - 5 = 91,33 + 18,74 \cdot 0,52 = 101,07$$

$$\sigma_{zg,6} = \sigma_{zg,5} + \gamma_{ГГЕ-3} \cdot h_5 - 6 = 101,07 + 16,97 \cdot 0,48 = 110,07$$

$$\sigma_{zg,7} = \sigma_{zg,6} + \gamma_{ГГЕ-3} \cdot h_6 - 7 = 110,07 + 16,97 \cdot 0,62 = 121,67$$

$$\sigma_{zg,8} = \sigma_{zg,7} + \gamma_{satl} \cdot h_7 - 8 = 121,67 + 18,54 \cdot 0,38 = 128,79$$

$$\sigma_{zg,9} = \sigma_{zg,8} + \gamma_{satl} \cdot h_8 - 9 = 128,79 + 18,54 \cdot 1 = 147,53$$

$$\sigma_{zg,10} = \sigma_{zg,9} + \gamma_{satl} \cdot h_9 - 10 = 147,53 + 18,54 \cdot 1 = 166,53$$

$$\sigma_{zg,11} = \sigma_{zg,10} + \gamma_{satl} \cdot h_{10} - 11 = 166,53 + 18,54 \cdot 1 = 185,27$$

$$\sigma_{zg,12} = \sigma_{zg,11} + \gamma_{satl} \cdot h_{11} - 12 = 185,27 + 18,54 \cdot 1 = 204,27$$

$$\sigma_{zg,13} = \sigma_{zg,12} + \gamma_{satl} \cdot h_{12} - 13 = 204,27 + 18,54 \cdot 1 = 223,01$$

$$\sigma_{zg,14} = \sigma_{zg,13} + \gamma_{satl} \cdot h_{13} - 14 = 223,01 + 18,54 \cdot 1 = 241,75$$

$$\sigma_{zg,14'} = \sigma_{zg,14} + \gamma_w \cdot h_w = 241,75 + 1 \cdot 6,1 = 249,11$$

- Потужність стисливої зони:

$$0,2 \cdot \sigma_{zg,i} \geq \sigma_{zp,i}$$

$$0,2 \cdot \sigma_{zg,10} \geq \sigma_{zp,10} \quad 0,2 \cdot 166,53 = 33,3 \geq 9,9$$

- Осідання елементарного шару ґрунту:

$$S_i = \beta \Sigma \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}$$

$$S_{0-1} = \frac{0,8 \cdot h_{0-1}}{E_{ГГЕ-2}} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,0} + \sigma_{zp,1}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{10,4 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{340,63 + 272}{2} \right) = 0,024(\text{м}) = 2,4 \text{ см}$$

$$S_{1-2} = \frac{0,8 \cdot h_{1-2}}{E_{ГГЕ-2}} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,1} + \sigma_{zp,2}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{10,4 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{272 + 153}{2} \right) = 0,016(\text{см})$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							35
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$S_{2-3} = \frac{0,8 \cdot h_2 - 3}{E \Gamma E - 2} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,2} + \sigma_{zp,3}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{10,4 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{153 + 87,5}{2} \right) = 0,01(\text{см})$$

$$S_{3-4} = \frac{0,8 \cdot h_3 - 4}{E \Gamma E - 2} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,3} + \sigma_{zp,4}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{10,4 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{87,5 + 54,5}{2} \right) = 0,005(\text{см})$$

$$S_{4-5} = \frac{0,8 \cdot h_4 - 5}{E \Gamma E - 2} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,4} + \sigma_{zp,5}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 0,52}{10,4 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{87,5 + 36,8}{2} \right) = 0,001(\text{см})$$

$$S_{5-6} = \frac{0,8 \cdot h_5 - 6}{E \Gamma E - 3} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,5} + \sigma_{zp,6}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 0,48}{30 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{36,8 + 26,2}{2} \right) = 0,0005(\text{см})$$

$$S_{6-7} = \frac{0,8 \cdot h_6 - 7}{E \Gamma E - 3} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,6} + \sigma_{zp,7}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 0,62}{30 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{26,2 + 19,8}{2} \right) = 0,0004(\text{см})$$

$$S_{7-8} = \frac{0,8 \cdot h_7 - 8}{E \Gamma E - 3a} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,7} + \sigma_{zp,8}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 0,38}{30 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{19,8 + 15,3}{2} \right) = 0,0002(\text{см})$$

$$S_{8-9} = \frac{0,8 \cdot h_8 - 9}{E \Gamma E - 3a} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,8} + \sigma_{zp,9}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{30 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{15,3 + 12,3}{2} \right) = 0,0003(\text{см})$$

$$S_{9-10} = \frac{0,8 \cdot h_9 - 10}{E \Gamma E - 3a} \cdot \left( \frac{\sigma_{zp,9} + \sigma_{zp,10}}{2} \right) = \frac{0,8 \cdot 1}{30 \cdot 1000} \cdot \left( \frac{12,3 + 9,9}{2} \right) = 0,000296(\text{см})$$

- Осідання фундаменту

$$S = \sum S_i$$

$$S = S_{0-1} + S_{1-2} + \dots + S_{9-10} = 0,058(\text{см})$$

$$S = 0,058 \text{ см} \leq S_u = 10 \text{ см}$$

Висновок: Величина осідання заданого фундаменту відповідає вимогам норм.

**Розрахункова частина. Фундамент для підвальної частини будинку - колона.**

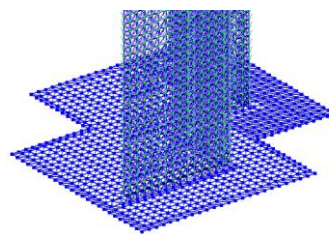


Рисунок 2.1.2.1. Завантаження 1- Власна вага.

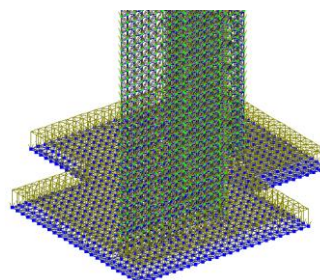


Рисунок 2.2.2.2. Завантаження 2- Постійне навантаження

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		36
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

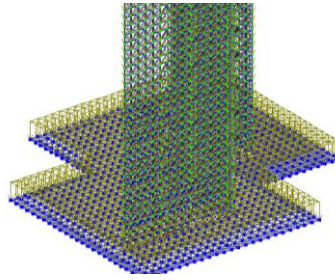


Рисунок 2.1.2.3. Завантаження 3- Тимчасове довгострокове навантаження.

Таблиця 2.1.2.1 Збір навантажень на фундамент.

Постійне навантаження						
Назва матеріалу	Площа м2	Щільність кН/м3	Товщина	Коеф.надійності	Вага на м2	Загальна вага
1. Власна вага	Розрахована у програмі ЛІРА-САПР					
2. Вага перекриття	165,80					
3. Вага колон першого поверху	1,3	15,225		1	15,225	19,7925
4. Вага купола	12,5					
5. Від перегородок	Нормативне завантаження	0,5		1,3	0,65	
Сумарне постійне навантаження					46,50	60,45
Тимчасове короткострокове навантаження						
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійності	Вага на м2	Загалом		
Від людей та меблів	1,5	1,3	1,95	48,45		
Тимчасове тривале навантаження						
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійності	Вага на м2			
Від людей та меблів	1,5	0,35	0,525	47,02		

Розрахунок навантажень та підбір армування.

Розрахунки виконані у програмі ЛІРА-САПР 2016.

За матеріали взяті:

- **Бетон В25/30 захисний шар 25мм.**
- **Арматура А400 крок 200х200мм.**

як доступні та загальнопоширені у будівництві.

Протокол розрахунку.

Таблиця 2.1.2.1. РСУ розрахункове.

ЗАВ	Ім'я зав	Вид	Зн.пер.	К.Н	Трив.	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)
1	Власна вага	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
2	Постійне навантаження	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
3	Тимчасове тривале	Тривале (Д)	+	1,2	1	1	0,95	0,8	0,95
4	Тимчасове короткострокове	Короткострокове (К)	+	1	0,35	1	0,9	0,5	0,8

Таблиця 2.1.2.2. РСУ розрахункове довгодіюче.

ЗАВ	Ім'я зав	Вид	Зн.пер.	К.Н	Трив.	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)
1	Власна вага	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
2	Постійне навантаження	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
3	Тимчасове тривале	Тривале (Д)	+	1,2	1	1	0,95	0,8	0,95
4	Тимчасове короткострокове	Короткострокове (К)	+	1	0,35	1	0,9	0,5	0,8

Таблиця 2.1.2.3. РСУ нормативне.

ЗАВ	Ім'я зав	Вид	Зн.пер.	К.Н	Трив.	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)
1	Власна вага	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
2	Постійне навантаження	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
3	Тимчасове тривале	Тривале (Д)	+	1,2	1	1	0,95	0,8	0,95
4	Тимчасове короткострокове	Короткострокове (К)	+	1	0,35	1	0,9	0,5	0,8

Таблиця 2.1.2.4. РСУ нормативне довгострокове.

ЗАВ	Ім'я зав	Вид	Зн.пер.	К.Н	Трив.	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)
1	Власна вага	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
2	Постійне навантаження	Постійне (П)	+	1,15	1	1	1	0,9	1
3	Тимчасове тривале	Тривале (Д)	+	1,2	1	1	0,95	0,8	0,95
4	Тимчасове короткострокове	Короткострокове (К)	+	1	0,35	1	0,9	0,5	0,8

### 2.1.3 Результати розрахунків та вишукувань.

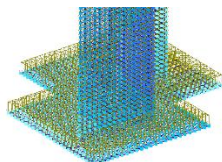


Рисунок 2.1.3.1 Мозаїка переміщень по X.

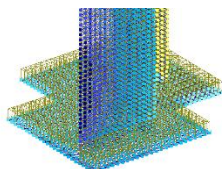


Рисунок 2.1.3.2 Мозаїка переміщень по Y.

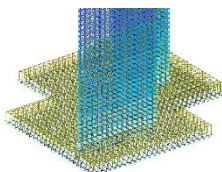


Рисунок 2.1.3.3 Мозаїка переміщень по Z.

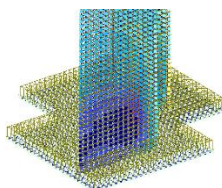


Рисунок 2.1.3.4. Мозаїка переміщень по Ux.

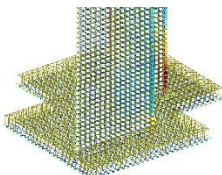


Рисунок 2.1.3.5. Мозаїка переміщень по Uy.

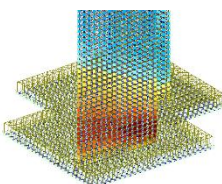


Рисунок 2.1.3.6. Мозаїка переміщень по Uz

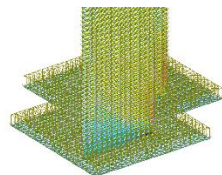


Рисунок 2.1.3.7. Мозаїка напружень Mx.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

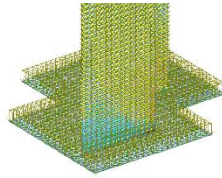


Рисунок 2.1.3.8. Мозайка напружень  $M_y$ .

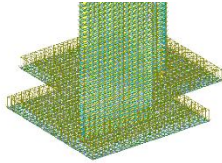


Рисунок 2.1.3.9. Мозайка напружень  $M_x$ .

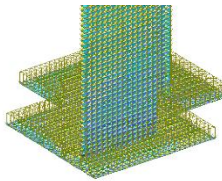


Рисунок 2.1.3.10. Мозайка напружень  $N_x$ .

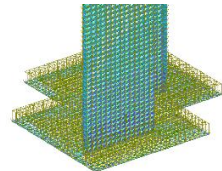


Рисунок 2.1.3.11. Мозайка напружень  $N_y$ .

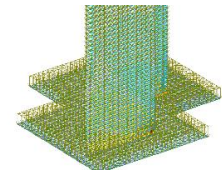


Рисунок 2.1.3.12. Мозайка напружень  $Q_x$ .

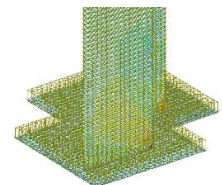


Рисунок 2.1.3.13. Мозайка напружень  $Q_y$ .

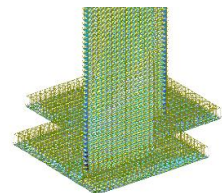


Рисунок 2.1.3.14. Мозайка напружень  $T_x$ .

В ряду несприятливих інженерно-геологічних процесів та явищ, що існують на ділянці, необхідно відмітити наступні:

- підтоплення ґрунтовими водами;
- поширення у розрізі специфічних ґрунтів ІГЕ 1, 4, що можуть викликати

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

нерівномірні осадки фундаментів.

Для забезпечення нормальної експлуатації проектної будівлі необхідно передбачити заходи по недопущенню впливу нерівномірної деформативності ґрунтової основи на несучі конструкції фундаментів.

Ці заходи включають:

- організацію відводу поверхневих вод;
- застосування надійних конструкційних рішень по облаштуванню фундаментів.

#### **2.1.4 Висновок.**

За розрахунками було підібрано площу перетину армування:

Колони підвального приміщення – повздовжня S200d10 , поперечна S200d10.

Фундаментна плита – повздовжня S200d16 та S200d10.

Армування та зони додаткового армування відображені на кресленнях, які розроблені у програмі Autodesk Revit.

У адміністративному відношенні територія вишукувань знаходиться у межах с. Лук'янівка.

У структурно-геоморфологічному відношенні територія вишукувань знаходиться в межах другої лівобережної надзаплавної тераси долини р. Дніпро, ускладненої ерозійною діяльністю. Рельєф ділянки вишукувань переважно рівний. Територія ускладнена старими фундаментами церкви, знищеної внаслідок військової агресії РФ.

Пробуреними свердловинами до глибини 9,0м встановлено, що геологічний розріз ділянки вишукувань складений товщею сучасних ґрунтів, представлених суглинками, що залягають на верхньочетвертинних еолово-делювіальних та середньочетвертинних відкладах.

Водоносний горизонт ґрунтових вод на розвідану глибину до 9,0м. викрито на глибинах 2,2-2,6м. Статичний рівень ґрунтових вод залягає в межах майданчика вишукувань на умовній позначці 98,90м. Водовмісними породами слугують алювіальні відклади. Живлення підземних вод

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. Сезонні коливання рівня ґрунтових вод складають (+)0,7м÷ (-)1,0м.

Згідно додатка Б ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення» ділянка належить до техногеннопідтоплених територій.

У відповідності до ДБН В 1.1-12:2014 розрахункова (за картами) сейсмічність для ділянки вишукувань складає 5 балів. Категорія ґрунтів за сейсмічністю –ІІІ.

По сукупності факторів вказаних в додатку Ж ДБН А.2.1-1-2014 територія вишукувань належить до ІІ-ї (середньої) категорії складності інженерно-геологічних умов.

На період розробки котловану рекомендовано забезпечити водовідведення, а також виконати захист стін від опливання та обвалів.

На період будівництва та експлуатації проектних споруд необхідно передбачити наступні заходи: зменшення впливу можливих нерівномірних деформацій основи на споруди згідно пп. К ДБН В.2.1-10-2018; упорядкування поверхневого стоку; застосування надійної гідроізоляції у зоні впливу ґрунтових вод на конструкції.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							42
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 3. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ – ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант : Доброхлоп М.І

Здобувач: Пилюта В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							43
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 3.1 Плита перекриття.

#### 3.1.1 Збір навантаження на монолітну залізобетонну плиту товщиною 400мм.

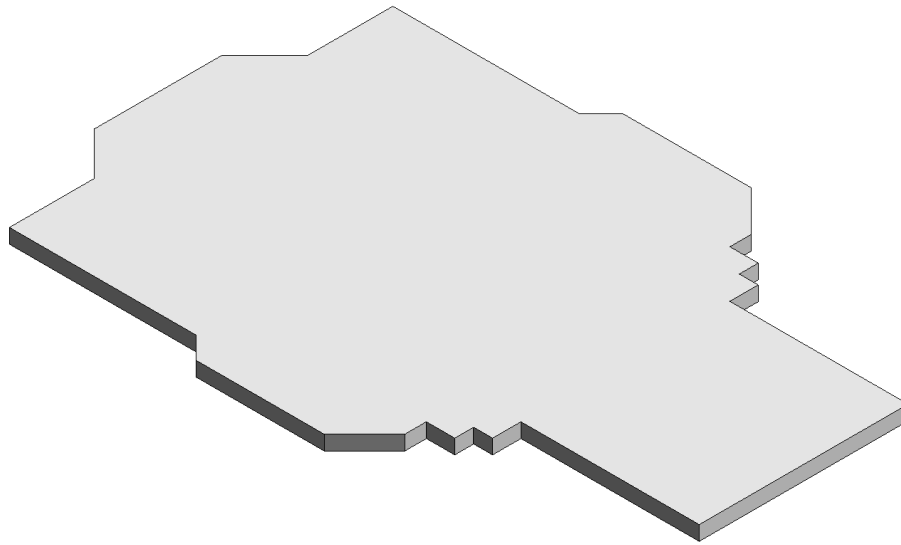


Рисунок 3.1.1.1. 3Д модель плити перекриття.

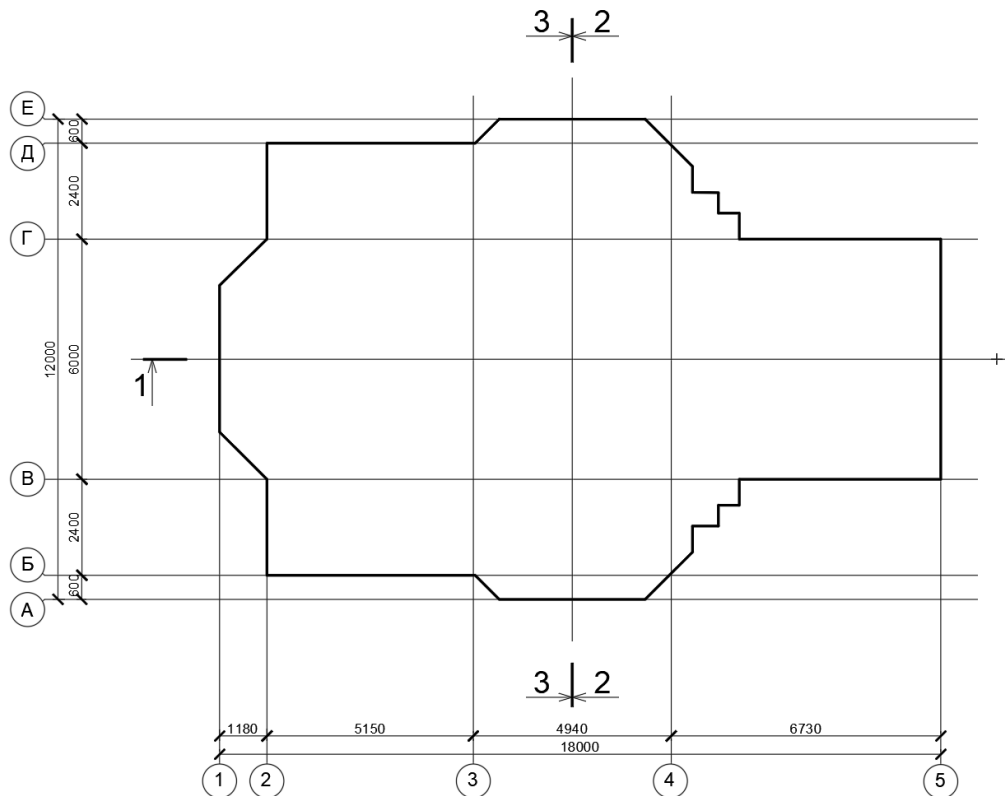


Рисунок 3.1.1.2. План плити перекриття по осях.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

44

Визначимо нормативні значення навантажень, що діють. Для зручності сприйняття матеріалу постійні навантаження позначатимемо індексом  $q$ , короточасні – індексом  $v$ , тривалі – індексом  $p$ . Цивільні будівлі відносяться до II рівня відповідальності, отже коефіцієнт надійності по відповідальності  $u_H = 1,0$ . На цей коефіцієнт множитимемо значення всіх навантажень. (Для вибору коефіцієнта див. статтю Коефіцієнт надійності з відповідальності будівель та споруд).

Спочатку розглянемо навантаження від плити перекриття та конструкції підлоги. Ці навантаження є незмінними, т.к. діють протягом усього експлуатації будівлі.

#### Постійне навантаження.

1. Об'ємна вага залізобетону дорівнює  $2500 \text{ кг/м}^3$  ( $25 \text{ кН/м}^3$ ). Товщина плити  $\delta_1 = 400 \text{ мм} = 0,4 \text{ м}$  тоді нормативне значення навантаження від власної ваги плити перекриття становить:

$$q_1 = p_1 * \delta_1 * u_H$$

2. Нормативне навантаження від звукоізоляційного шару з екструдованого пінополістиролу щільністю  $\rho_2 = 35 \text{ кг/м}^3$  ( $0,35 \text{ кН/м}^3$ ) та товщиною  $\delta_2 = 30 \text{ мм} = 0,03 \text{ м}$ :

$$q_2 = p_2 * \delta_2 * u_H$$

3. Нормативне навантаження від цементно-піщаної стяжки щільністю  $\rho_3 = 1800 \text{ кг/м}^3$  ( $18 \text{ кН/м}^3$ ) та сумарною товщиною  $\delta_3 = 60 \text{ мм} = 0,06 \text{ м}$ :

$$q_3 = p_3 * \delta_3 * u_H$$

4. Нормативне навантаження від плиточного клею щільністю  $\rho_4 = 400 \text{ кг/м}^3$  ( $4 \text{ кН/м}^3$ ) та товщиною  $\delta_4 = 5 \text{ мм} = 0,005 \text{ м}$ :

$$q_4 = p_4 * \delta_4 * u_H$$

5. Нормативне навантаження від керамічної плитки щільністю  $\rho_5 = 250 \text{ кг/м}^3$  ( $25 \text{ кН/м}^3$ ) та товщиною  $\delta_5 = 20 \text{ мм} = 0,02 \text{ м}$ :

$$q_5 = p_5 * \delta_5 * u_5$$

Сумарне нормативне постійне навантаження складає:

$$q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							45
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Тимчасове короткострокове навантаження.

Розрахункове значення навантаження отримуємо шляхом множення її нормативного значення коефіцієнт надійності по навантаженню  $u_t$ . Тимчасове навантаження. Повне (короткочасне) нормативне значення навантаження від людей та меблів (так зване корисне навантаження) для квартир житлових будівель становить 1,5 кПа (1,5 кН/м<sup>2</sup>). Враховуючи коефіцієнт надійності по відповідальності будівлі  $u_H = 1,3$ , підсумкове короткочасне навантаження від людей складає:

$$v_{1p} = v_1 * u_t = 1.95 \text{ кН/м}^2$$

Тимчасове тривале навантаження

Тривале навантаження від людей та меблів отримуємо шляхом множення її повного значення на коефіцієнт 0,35.

$$p_1 = 0.35 * v_1$$

$$p_{1p} = p_1 * u_t$$

Крім навантаження від людей необхідно врахувати навантаження від перегородок. Оскільки ми проектуємо сучасну будівлю зі вільним плануванням і заздалегідь не знаємо розташування перегородок, приймаємо еквівалентне рівномірно розподілене навантаження з нормативним значенням 0,5 кН/м<sup>2</sup>. З урахуванням коефіцієнта  $u_H = 1,0$  остаточне значення становитиме:

$$p_2 = 0.5 * H = 0.5 \text{ кН/м}^2$$

Коефіцієнт надійності за навантаженням  $t = 1,3$ , оскільки перегородки виконуються на будівельному майданчику. Тоді розрахункове значення навантаження від перегородок становитиме:

$$p_{2p} = p * u_H = 0.65 \text{ кН/м}^2$$

Збір навантажень на плиту перекриття

Збір навантажень та поточні розрахунки цього розділу виконані у програмі Microsoft Excel, у ній же виконане оформлення таблиць (результатів).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	46
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1.1.2. Збір та розрахунок навантажень на плиту перекриття.

Постійне навантаження						
Назва матеріалу	Площа м2	Щільність кН/м3	Товщина	Коеф.на дійності	Вага на м2	Загальна вага
1. Власна вага	Розрахована у програмі ЛІРА-САПР					
2. Звукоізоляц. шар	127,5	0,35	0,03	1	0,0105	1,33875
3. ЦПР	127,5	18	0,06	1	1,08	137,7
3. Плиточний клей	127,5	4	0,005	1	0,02	2,55
4. Керамічне покриття	127,5	2,5	0,02	1	0,05	6,375
5. Від перегородок	Нормативне знач.	0,5		1,3	0,65	
Сумарне постійне навантаження					1,8105	147,96375

Тимчасове короткострокове навантаження			
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійності	Вага на м2
Від людей та меблів	1,5	1,3	1,95
Тимчасове тривале навантаження			
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійності	Вага на м2
Від людей та меблів	1,5	0,35	0,525
Сумарне тимчасове тривале навантаження			
Навантаження від артилерійського ураження (тимчасове миттєве)			
За даним з інтернету, при переведінні тротиллового еквівалентну від найрозповсюдженішого артилерійського снаряду 155мм у вагу, ми отримуємо короткострокове миттєве додаткове навантаження у розмірі 2.5т			

Розрахунок навантажень та підбір армування.

Розрахунки виконані у програмі ЛІРА-САПР 2016.

За матеріали взяті:

- **Бетон В25/30 захисний шар 30мм.**
- **Арматура А400 крок 200x200мм.**

як доступні та загальнопоширені у будівництві.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	47
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

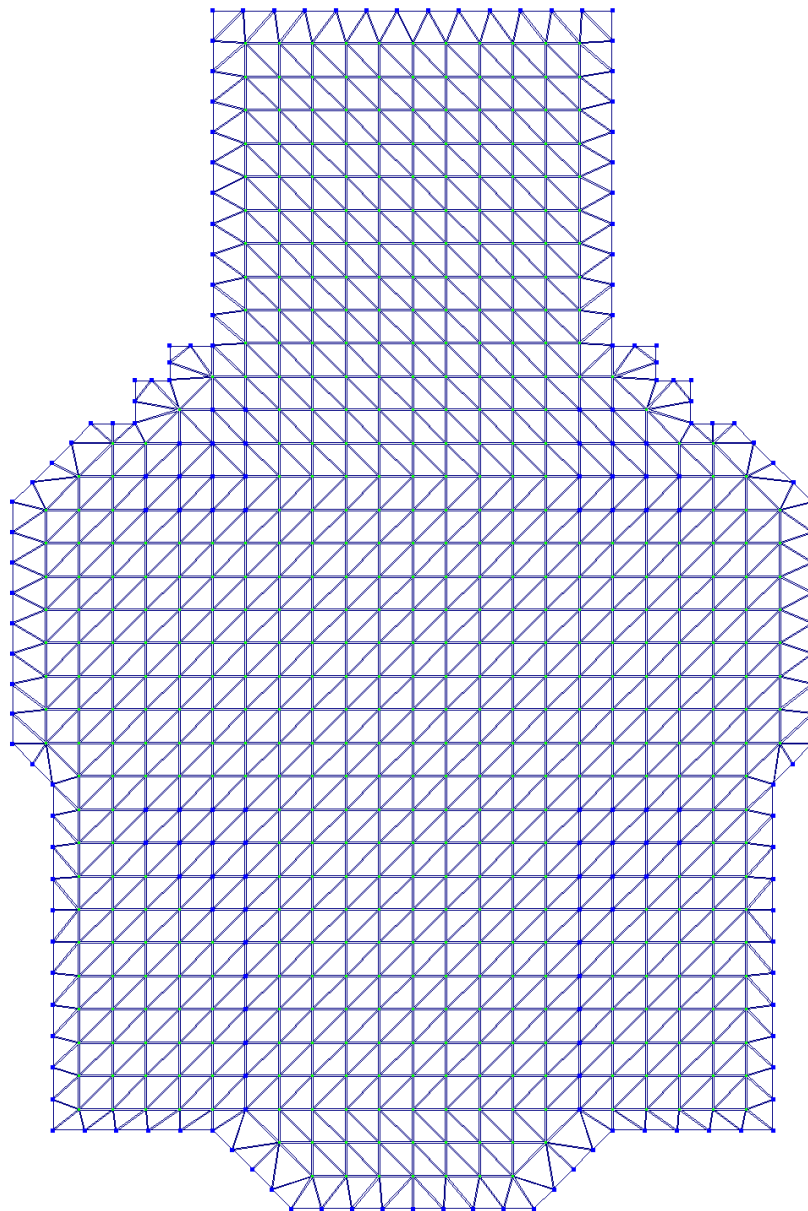


Рисунок 3.1.1.4. Схема плити перекриття у програмі ЛІРА-САПР.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							48
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

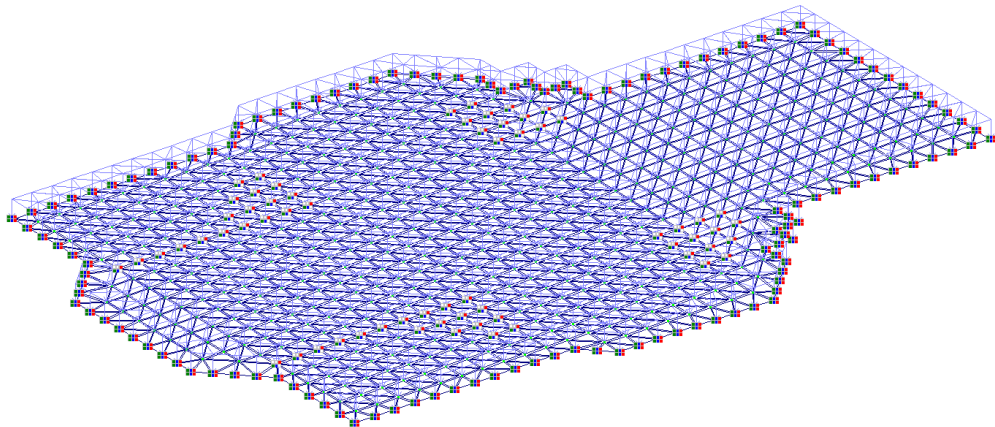


Рисунок 3.1.1.5. Завантаження 1- Власна вага.

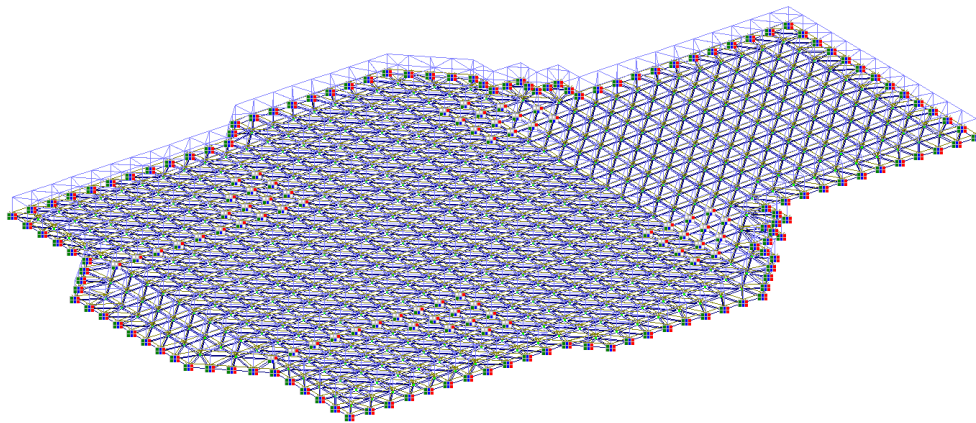


Рисунок 3.1.1.6. Завантаження 2- Постійне навантаження.

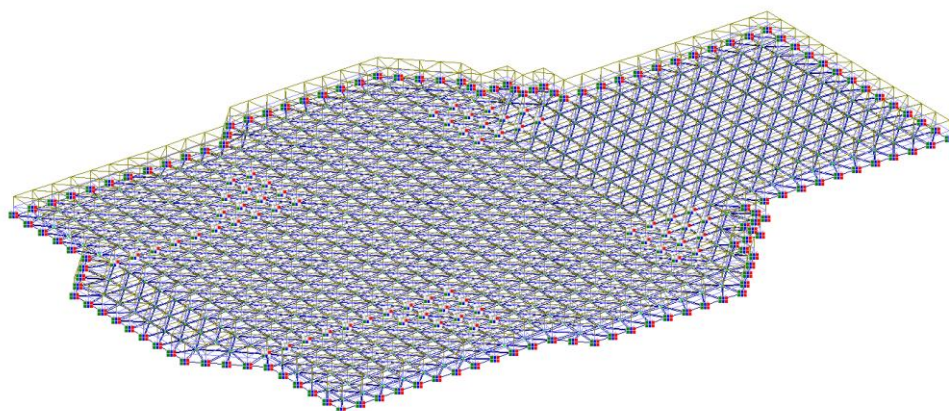


Рисунок 3.1.1.7. Завантаження 3- Тимчасове тривале навантаження.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

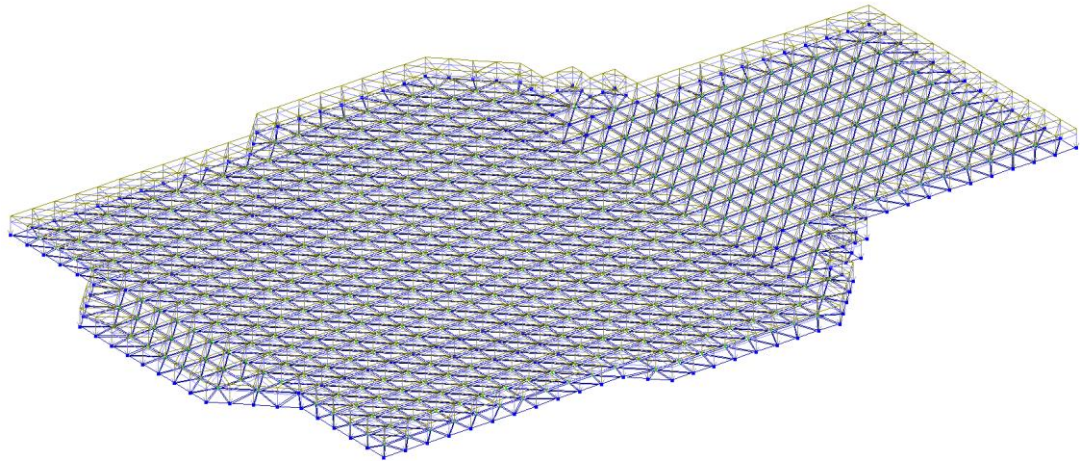


Рисунок 3.1.1.8. Завантаження 4 – Тимчасове тривале навантаження.

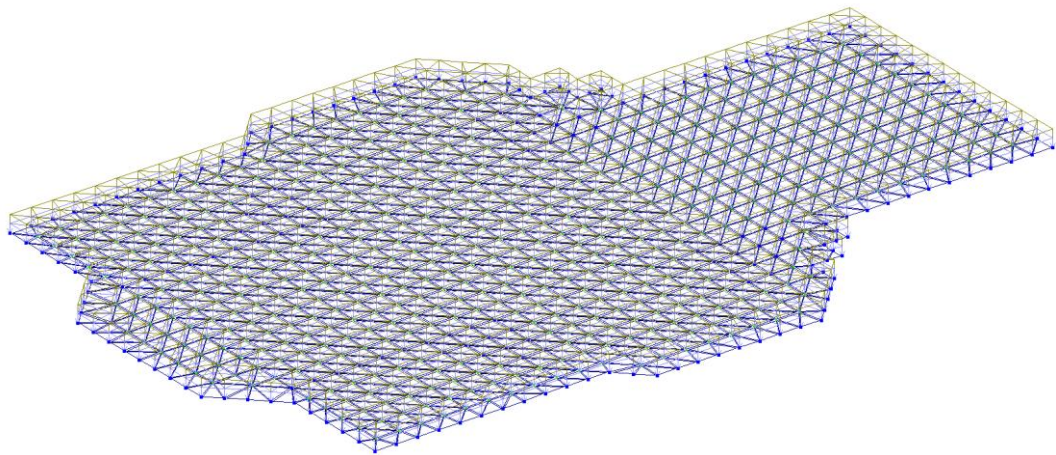


Рисунок 3.1.1.9. Завантаження 5- Артилерійське ураження.

### 3.1.2. Протокол розрахунку.

Таблиця 3.1.2.1. Зусилля.

Заван.	Тип ЕЛЕМ	ЕЛЕМ	МХ, (т*м)/м	МҮ, (т*м)/м	МХҮ, (т*м)/м	QX, т/м	QҮ, т/м
1 - ВЛАСНА ВАГА							
1	42	1	-0,030657	-0,002722	0,000689	0,39834	0,153289
1	42	2	-0,018408	-0,015221	-0,011503	0,01307	-0,364994
1	42	3	-0,002175	-0,012331	0,010284	0,1901	-0,218989
1	42	4	-0,002652	-0,008726	-0,007608	0,03309	-0,268413
1	42	5	-0,020606	-0,045756	-0,018558	0,16303	0,025957
1	42	6	-0,00633	0,004557	0,000938	0,06563	-0,127691
1	42	7	-0,019032	0,024608	0,007196	0,21214	0,07124
1	42	8	-0,052368	-0,029401	0,028606	0,26069	0,449818
2 - ПОСТІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ							
2	42	1	-0,073578	-0,006534	0,001653	0,95602	0,367895
2	42	2	-0,044178	-0,036531	-0,027606	0,03136	-0,875985
2	42	3	-0,00522	-0,029594	0,024681	0,45625	-0,525574
2	42	4	-0,006365	-0,020943	-0,01826	0,07942	-0,644191
2	42	5	-0,049455	-0,109814	-0,044539	0,39128	0,062296
2	42	6	-0,015191	0,010936	0,00225	0,15751	-0,306458
2	42	7	-0,045677	0,059059	0,017271	0,50914	0,170977
2	42	8	-0,125682	-0,070563	0,068655	0,62565	1,07956
3 - ТИМЧАСОВЕ ТРИВАЛЕ							
3	42	1	-0,054891	-0,004874	0,001233	0,71322	0,274461
3	42	2	-0,032958	-0,027253	-0,020595	-0,0234	-0,653513
3	42	3	-0,003894	-0,022078	0,018413	0,34038	-0,392095
3	42	4	-0,004748	-0,015624	-0,013623	0,05925	-0,480587
3	42	5	-0,036895	-0,081925	-0,033227	0,29191	0,046475
3	42	6	-0,011333	0,008159	0,001679	0,11751	-0,228628
3	42	7	-0,034076	0,04406	0,012885	0,37983	0,127554
3	42	8	-0,093763	-0,052642	0,051219	0,46675	0,805389
4 - ТИМЧАСОВЕ КОРОТКОСТРОКОВЕ							
4	42	1	-0,096352	-0,008556	0,002164	1,25193	0,481767
4	42	2	-0,057853	-0,047838	-0,036151	0,04107	-1,14712
4	42	3	-0,006836	-0,038753	0,03232	0,59747	-0,688252
4	42	4	-0,008335	-0,027425	-0,023912	0,104	-0,843583
4	42	5	-0,064762	-0,143804	-0,058324	0,51239	0,081578

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		51
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

4	42	6	-0,019893	0,014321	0,002947	0,20626	-0,401315
4	42	7	-0,059814	0,077339	0,022617	0,66673	0,223899
4	42	8	-0,164584	-0,092404	0,089906	0,8193	1,41371
5 - АРТИЛЕРІЙСЬКЕ УРАЖЕННЯ							
5	42	1	-0,112411	-0,009982	0,002525	1,46058	0,562061
5	42	2	-0,067495	-0,055811	-0,042176	0,04792	-1,33831
5	42	3	-0,007975	-0,045212	0,037706	0,69705	-0,80296
5	42	4	-0,009724	-0,031996	-0,027898	0,12134	-0,984181
5	42	5	-0,075556	-0,167771	-0,068045	0,59778	0,095174
5	42	6	-0,023208	0,016708	0,003438	0,24064	-0,4682
5	42	7	-0,069784	0,090229	0,026386	0,77785	0,261215
5	42	8	-0,192015	-0,107805	0,10489	0,95585	1,64933

### 3.1.3. Результати розрахунків.

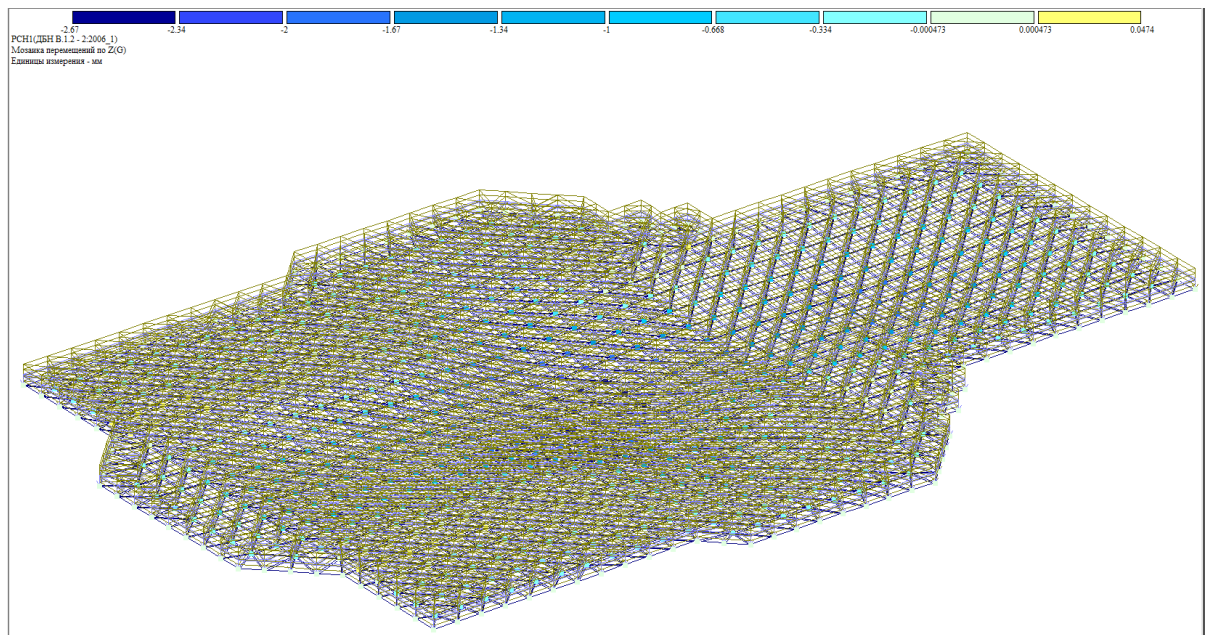


Рисунок 3.1.3.1. Мозаїка переміщень по Z.

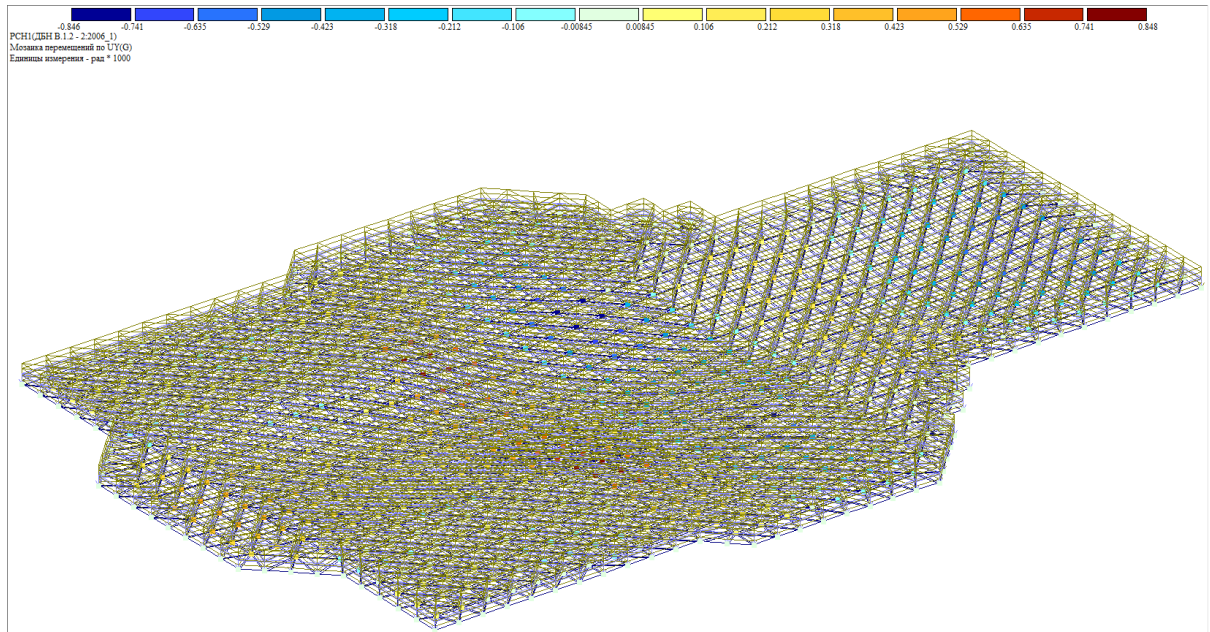


Рисунок 3.1.3.2. Мозаїка переміщень по Уу.

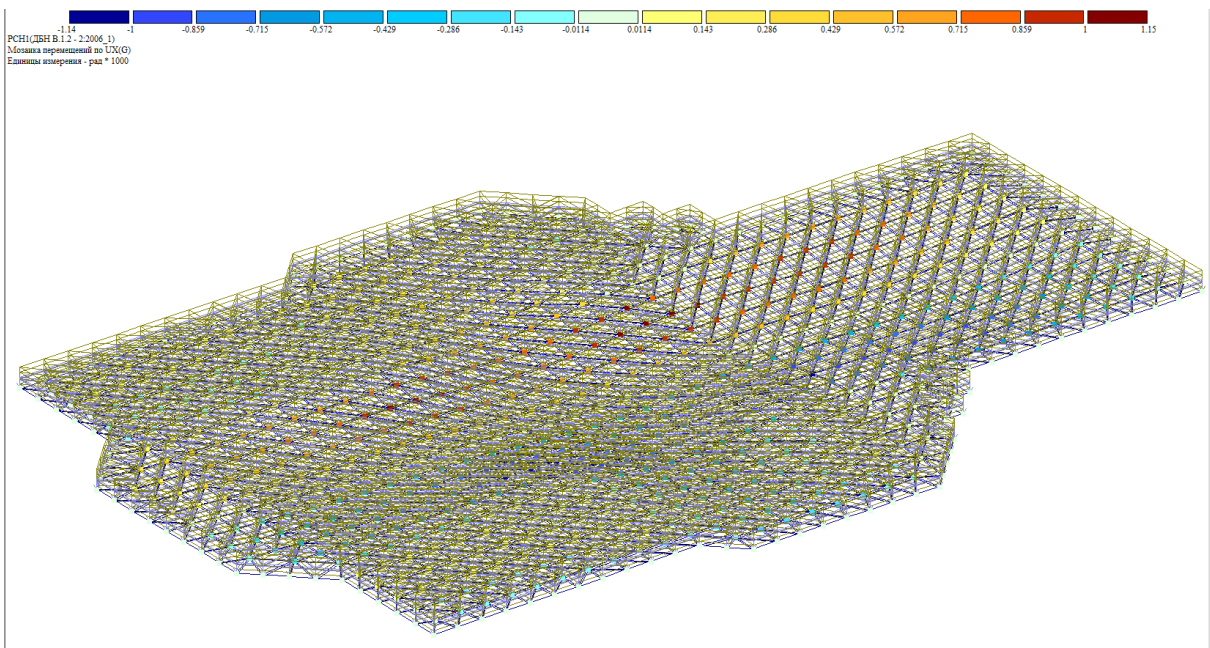


Рисунок 3.1.3.3. Мозаїка переміщень по Ух.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

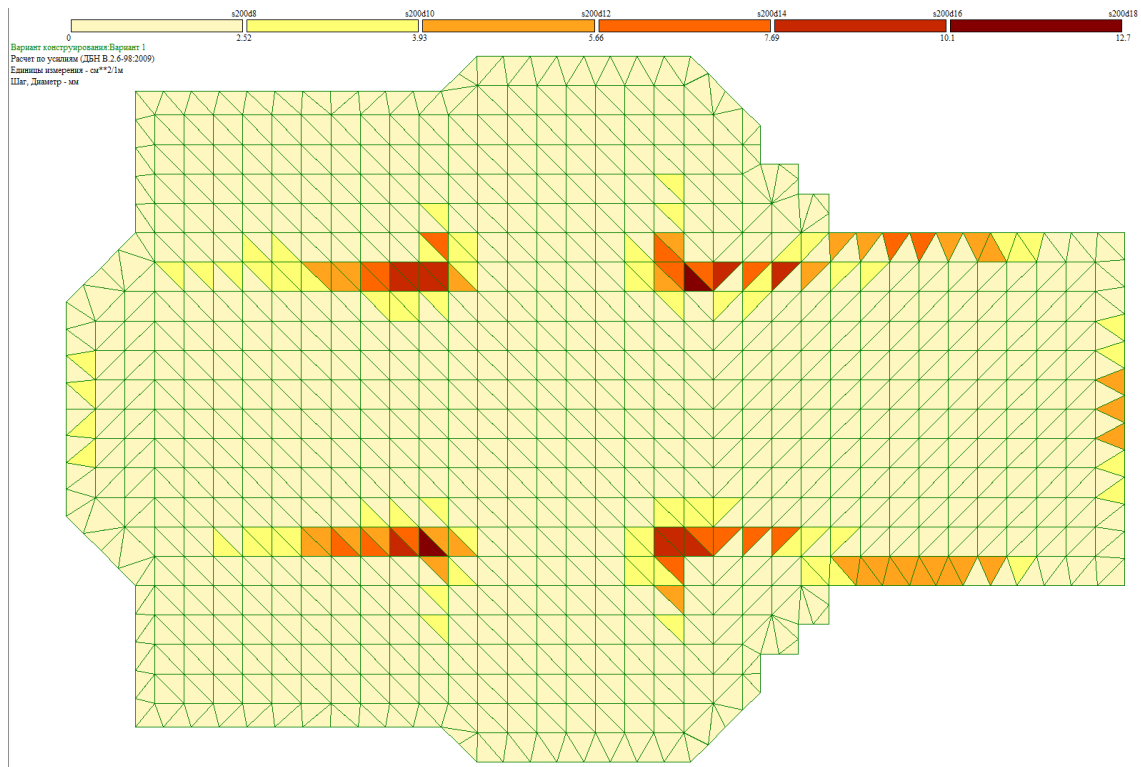


Рисунок 3.1.3.4. Верхнє армування по осі Х.

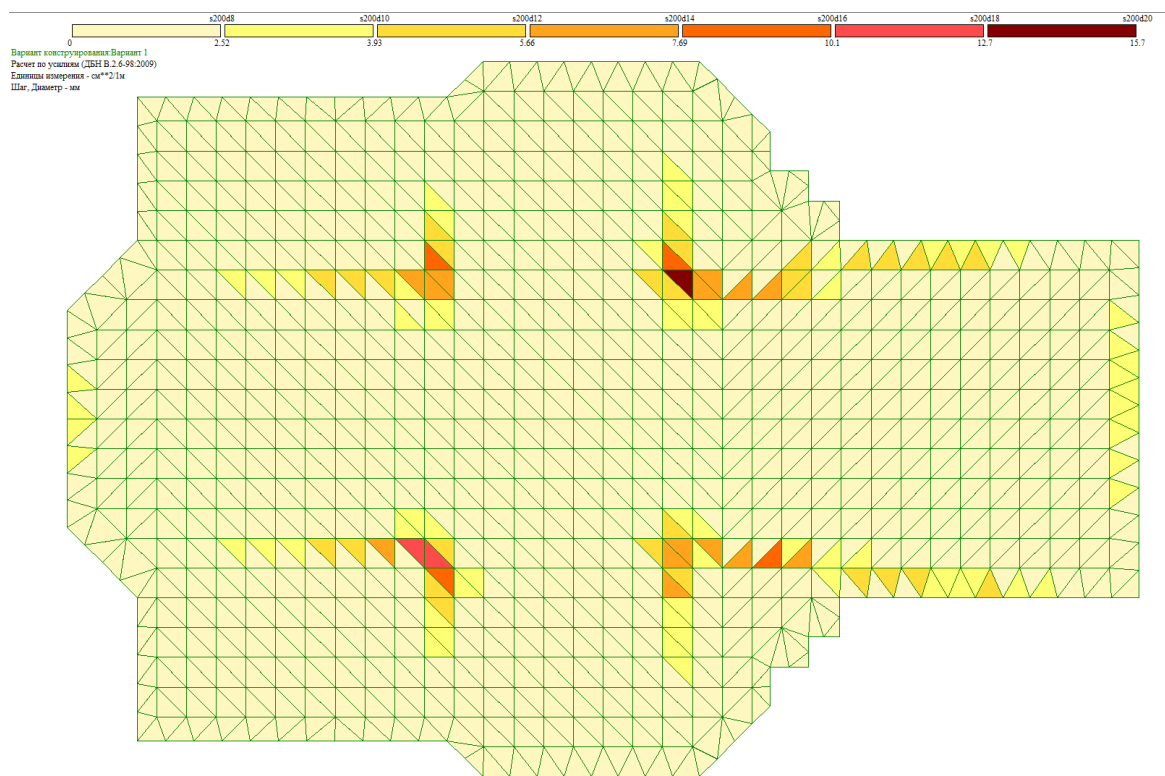


Рисунок 3.1.3.5. Верхнє армування по осі У.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

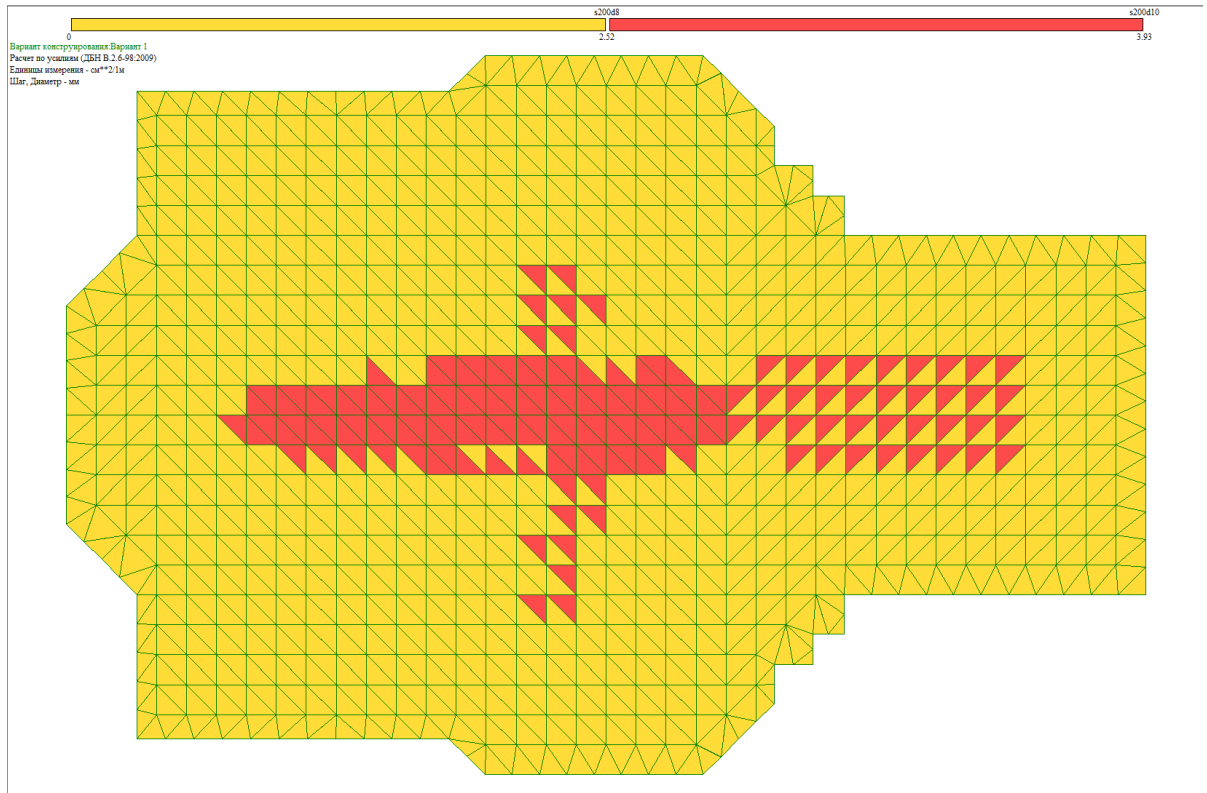


Рисунок 3.1.3.6. Нижнє армування по осі Х.

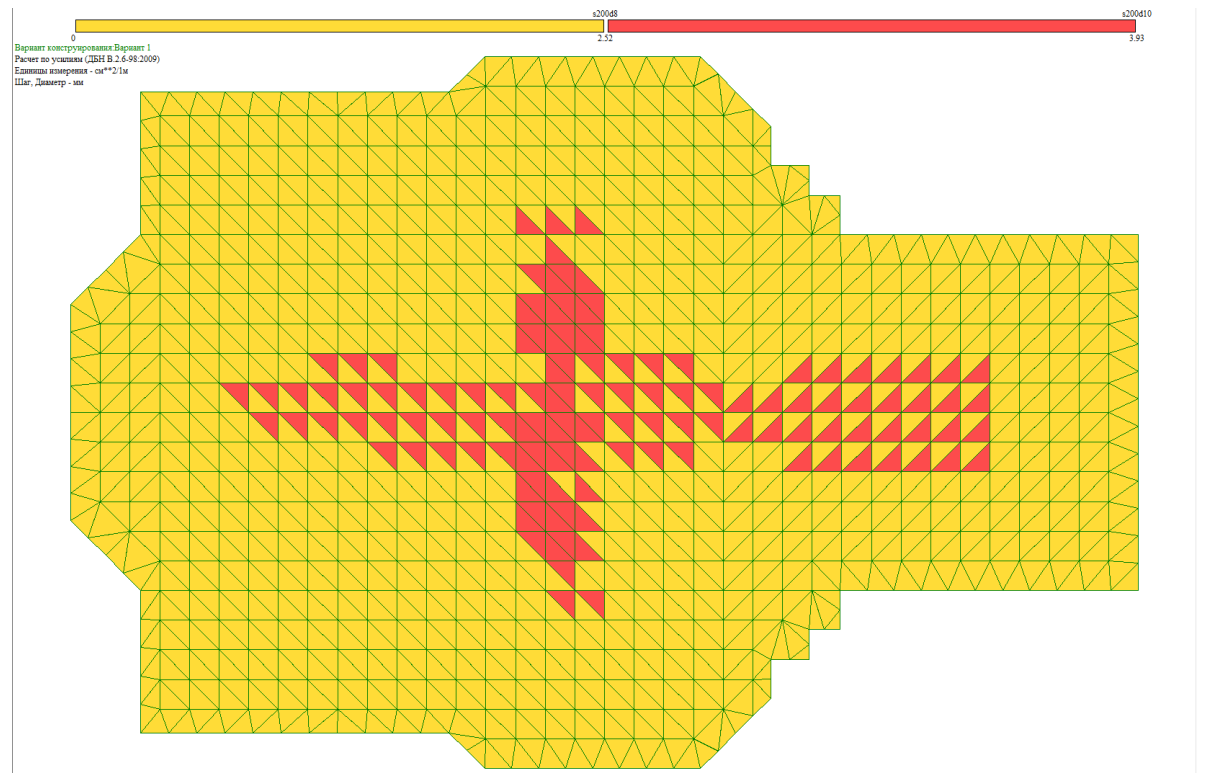


Рисунок 3.1.3.7. Нижнє армування по осі У.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

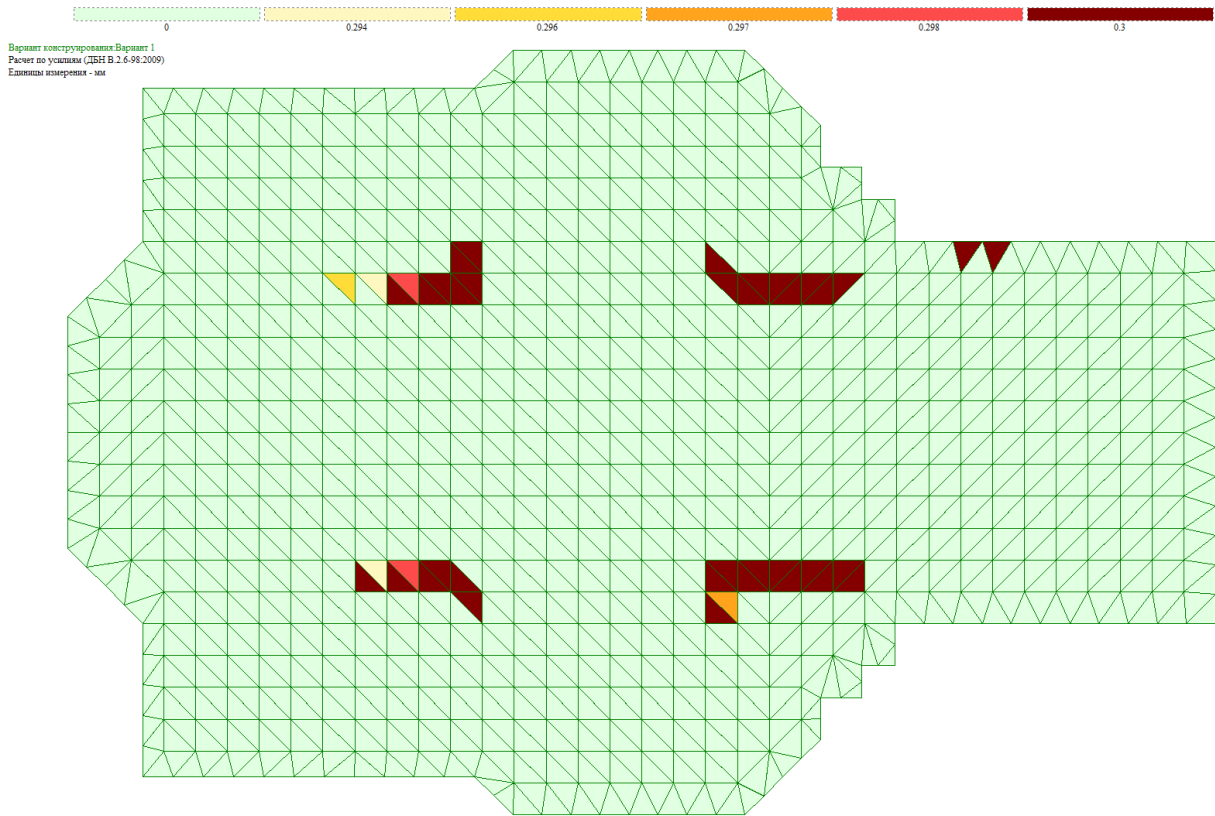


Рисунок 3.1.3.8. Утворення тріщин.

### 3.1.4 Висновок.

За розрахунками було підібрано площу перетину армування:

Верхе по:

Осі у - основне S200d12

- зони додаткового армування S200d12+S200d12

Осі х - основне S200d10

- зони додаткового армування S200d10+ S200d10

Нижне по:

Осі у - основне S200d8

- зони додаткового армування S200d8+ S200d8

Осі х - основне S200d8

- зони додаткового армування S200d8+ S200d8

Армування та зони додаткового армування відображені на кресленнях, які розроблені у програмі Autodesk Revit.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							56
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

### 3.2 Колони.

#### 3.2.1 Збір навантаження на колони.

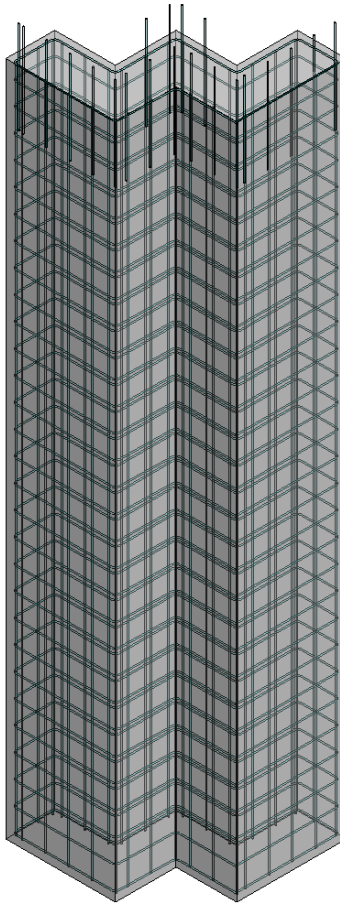


Рисунок 3.2.1.1. 3Д модель фундаментів під колони у підвальному приміщенні і колон першого поверху..

Креслення фундаментів і колон у підвальному приміщенні і колон на першому поверсі відображені в розділі «Конструктивні рішення».

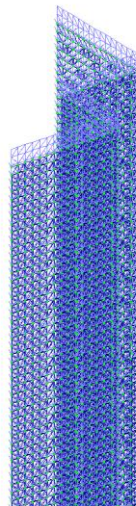


Рисунок 2.3.1.1. Завантаження 1- Власна вага.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							57
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

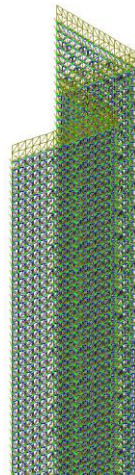


Рисунок 3.2.1.2. Завантаження 2- Постійне навантаження

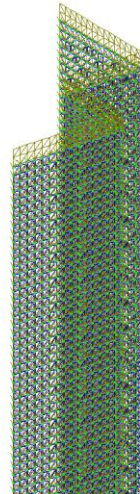


Рисунок 3.2.1.3. Завантаження 3- Тимчасове довгострокове навантаження.

Таблиця 2.3.1 Збір навантажень на фундамент.

Постійне навантаження						
Назва матеріалу	Площа м2	Щільність кН/м3	Товщина	Коеф.надійності	Вага на м2	Загальна вага
1. Власна вага	Розрахована у програмі ЛІРА-САПР					
2. Вага перекриття	165,80					
3. Вага колон першого поверху	1,3	15,225		1	15,225	19,7925
4. Вага купола	12,5					
5. Від перегородок	Нормативне значення	0,5		1,3	0,65	
Сумарне постійне навантаження					46,50	60,45

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		58
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

Тимчасове короткострокове навантаження				
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійнос ті	Вага на м2	Загалом
Від людей та меблів	1,5	1,3	1,95	48,45
Тимчасове тривале навантаження				
Назва матеріалу	Нормативне значення	Коеф.надійнос ті	Вага на м2	Загалом
Від людей та меблів	1,5	0,35	0,525	47,02

Розрахунок навантажень та підбір армування.

Розрахунки виконані у програмі ЛІРА-САПР 2016.

За матеріали взяті:

- **Бетон В25/30 захисний шар 25мм.**
- **Арматура А400 крок 200х200мм.**

як доступні та загальнопоширені у будівництві.

### 3.2.2 Результати розрахунків.

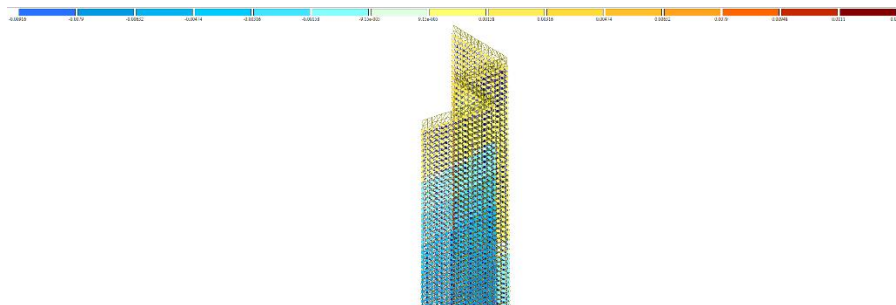


Рисунок 3.2.2.1 Мозаїка переміщень по Х.

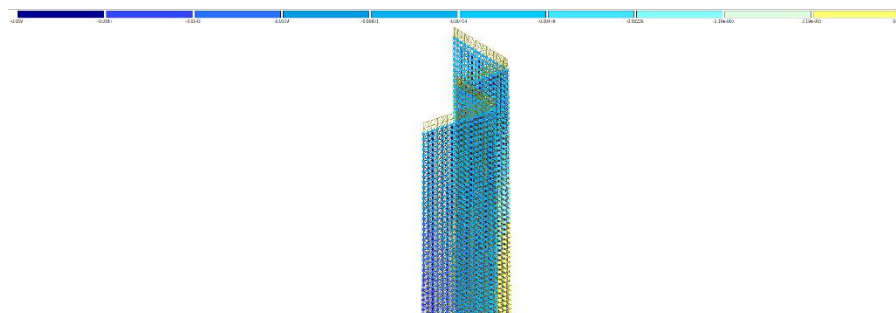


Рисунок 3.2.2.2 Мозаїка переміщень по Y.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

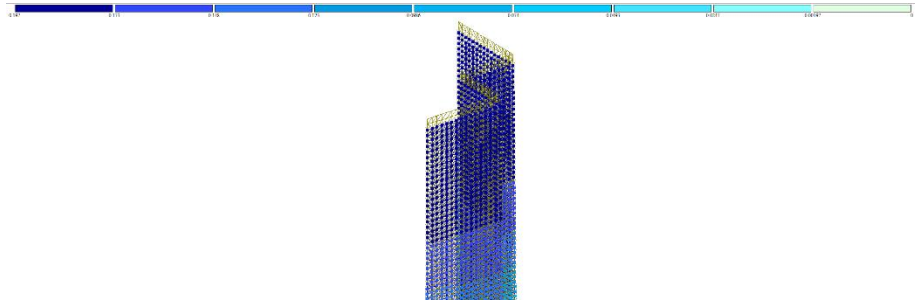


Рисунок 3.2.2.3 Мозаїка переміщень по Z.

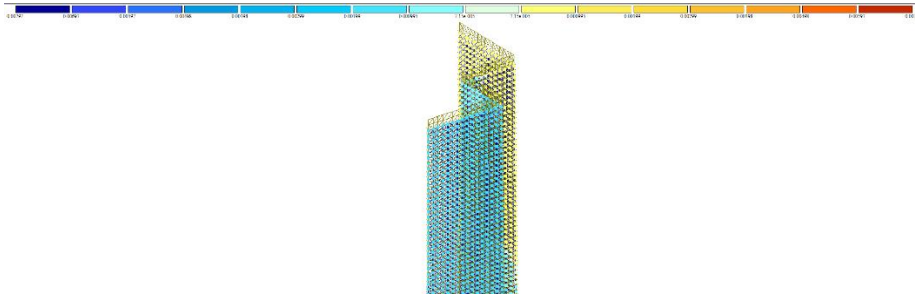


Рисунок 3.2.2.4. Мозаїка переміщень по Ux.

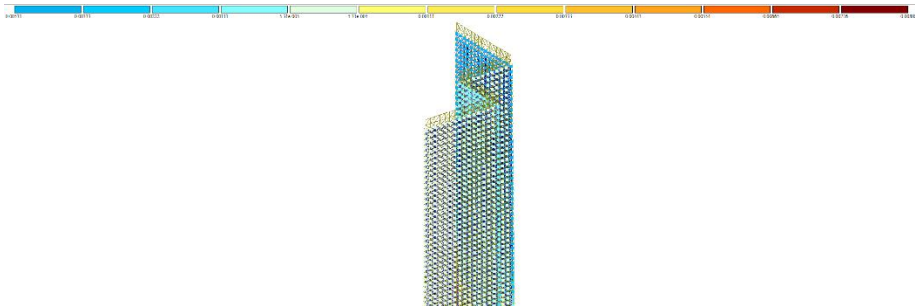


Рисунок 3.2.2.5. Мозаїка переміщень по Uy.

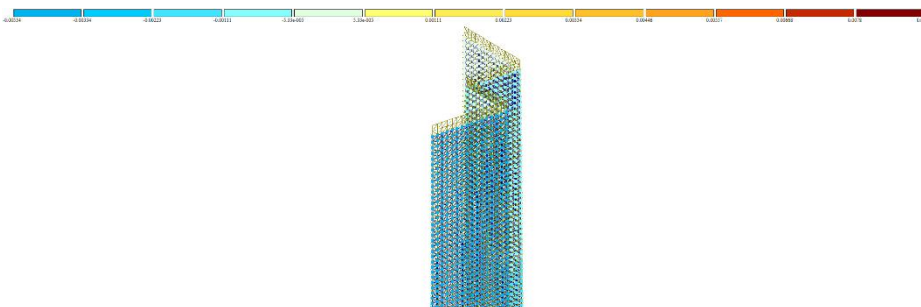


Рисунок 3.2.2.6. Мозаїка переміщень по Uz



Рисунок 3.2.2.7. Мозаїка напружень Mx.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

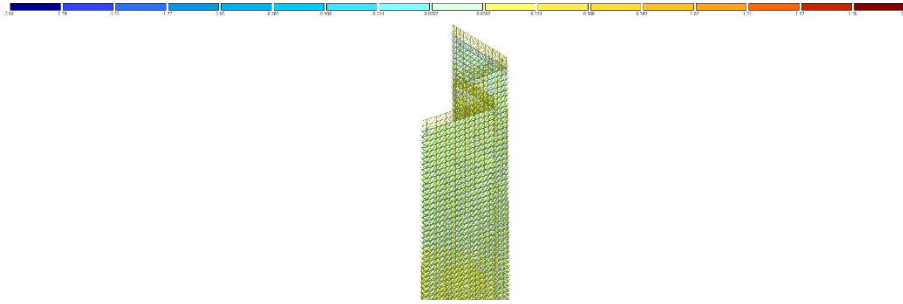


Рисунок 3.2.2.8. Мозайка напружень  $M_u$ .

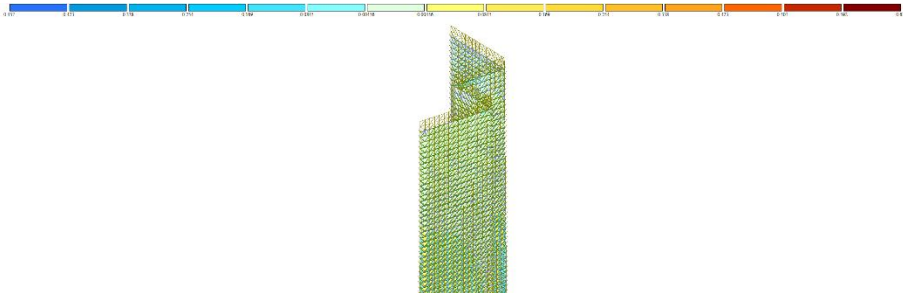


Рисунок 3.2.2.9. Мозайка напружень  $M_x$ .

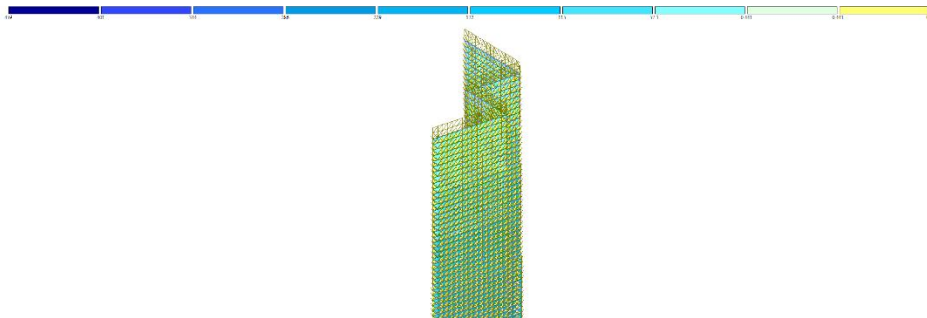


Рисунок 3.2.2.10. Мозайка напружень  $N_x$ .

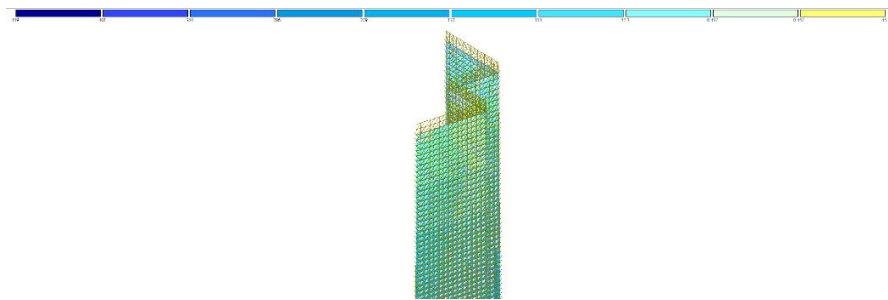


Рисунок 3.2.2.11. Мозайка напружень  $N_y$ .

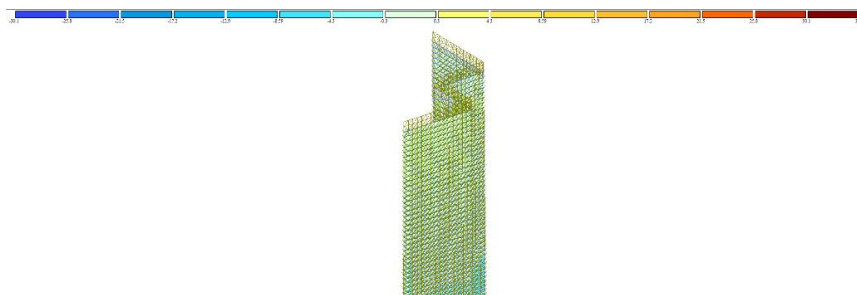


Рисунок 3.2.2.12. Мозайка напружень  $Q_x$ .

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

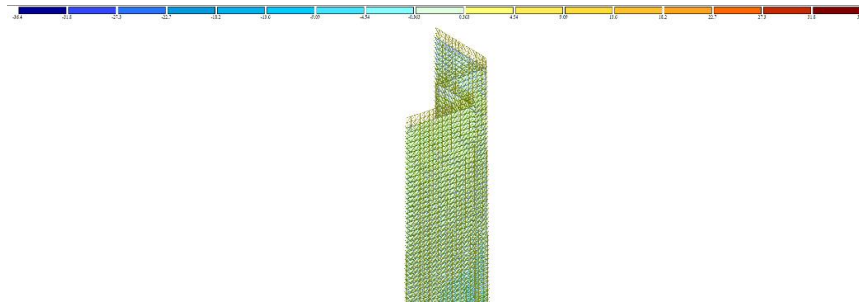


Рисунок 3.2.2.13. Мозайка напружень  $Q_y$ .

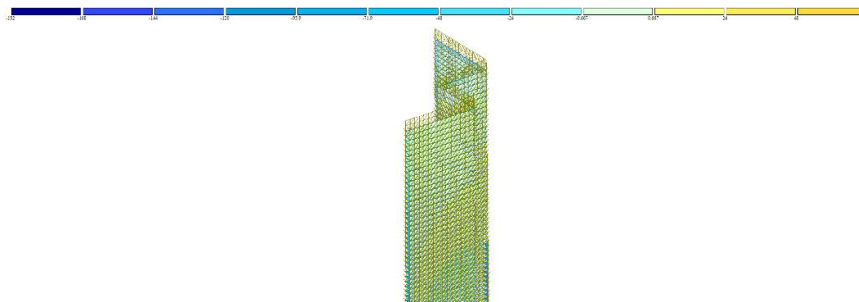


Рисунок 3.2.2.14. Мозайка напружень  $T_{xu}$ .

### 3.2.4 Висновок.

За розрахунками було підібрано площу перетину армування:

Колони першого поверху – повздовжня S200d10 , поперечна S200d10.

Колони підвального приміщення – повздовжня S200d10 , поперечна S200d10.

Фундаментна плита – повздовжня S200d16 та S200d10.

Армування та зони додаткового армування відображені на кресленнях, які розроблені у програмі Autodesk Revit.

#### 4.ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Консультант: \_\_\_\_\_

Здобувач: Пилюта В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		63

#### **4.1 Про технологію монолітного зведення будівель і споруд.**

Основним напрямком розвитку масового житлового будівництва є збірне, панельне житлове будівництво. Однак більше 35% обсягів житлового та цивільного будівництва здійснюється ще недостатньо індустріальними методами. Тому індустріальні методи монолітного домобудівництва розглядаються як резерв підвищення загального рівня подальшої індустріалізації будівництва.

Монолітне будівництво - одна з найбільш перспективних технологій зведення будівель і споруд, у тому числі житлових. Основними перевагами будинків, побудованих таким методом, є висока швидкість будівництва, гнучкість в архітектурно-планувальних рішеннях і висока стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища, також треба звертати увагу на проблему, яка розглядається у цій роботі, а саме, вибухи від артилерійських атак та інших військових дій.

Завдяки своїм технологічним особливостям монолітні будинки стійкіші до впливів несприятливих техногенних, у тому числі й військових, і природних факторів. Тому вони й більш довговічні, а тому й безпечніші: якщо встановлений проектувальний термін експлуатації сучасних панельних будинків 50 років, то побудованих за монолітною технологією - не менше 100.

#### **4.2 Про методологію та послідовність виконання робіт.**

##### **4.2.1 Монолітне будівництво- монолітний фундамент.**

Монолітний фундамент — тип фундаменту, який має широке застосування в будівництві фундаментів цегляних і блокових будинків, будівель з важкими залізобетонними перекриттями. Монолітну технологію фундаментів використовують при нерівномірному ґрунті, або якщо необхідно забезпечити герметичність підвального приміщення.

Види монолітних фундаментів:

Суцільний монолітний фундамент — це плитний фундамент, що закладається під всією площею будівлі. Застосовується в умовах сильного

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							64
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

стиснення ґрунту.

Стрічковий монолітний фундамент — це стрічковий фундамент з суцільної залізобетонної смуги, що проходить по всьому периметру будівлі. При будівництві легких будинків з бруса і колоди роблять дрібнозаглиблений стрічковий фундамент з моноліту, що утворює жорстку горизонтальну раму. Під важкі кам'яні будинки, гаражі, будинки з підвалами укладають заглиблений стрічковий фундамент.

Стовпчастий монолітний фундамент — стовпчастий фундамент, який складається з монолітних стовпів, розташованих під кутами, перетинами стін та іншими несучими конструкціями будівлі. Такий вид фундамент найчастіше використовують для каркасних і дерев'яних, або багатоповерхових будинків.

Монолітний фундамент має велику площу опори, що дозволяє йому витримувати великі навантаження від наземної частини будівлі. Він захищає несучі конструкції будівлі від деформаційних процесів, які тягнуть за собою руйнування всієї конструкції.

Етапи влаштування фундаменту під колони:

- Підготовка основи (підсипання та ущільнення піщаної подушки) ;
- Улаштування занурювальних паль;
- Улаштування підготовчого бетонного шару та поземної гідроізоляції;
- Влаштування опалубки та арматурних каркасів;
- Бетонування;
- Догляд та настоювання бетону;
- Зняття опалубки;
- Проведення наступних робочих етапів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							65
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

#### 4.2.2 Монолітне будівництво – монолітне перекриття.

Монолітне перекриття – це суцільна монолітна залізобетонна плита, що виготовляється безпосередньо на будівельному майданчику із бетону. Проектом виконання робіт по монолітній плиті перекриття передбачаються опалубочні креслення (геометричні параметри плити), схему послідовності робіт, календарний план бетонувальних робіт, схеми армування та обпирання на несучі елементи (стіни, колони, пілони).

Монолітне перекриття має ряд переваг:

- міцність та довговічність конструкції перекриття;
  - простота та швидкість монтажу;
  - опалубка конструкцій має незначну вагу, що дозволяє виконувати монтаж без використання важкої спецтехніки;
  - можливість виконання перекриття будь-яких геометричних форм;
  - високі звукоізоляційні властивості;
- відсутність швів а та відносна гладкість поверхонь перекриття, що дозволяє економити на кінцевій обробці.

Етапи влаштування монолітного перекриття:

- Влаштування щитової опалубки;
- Установка нижніх арматурних сіток та фіксація зазору для захисного шару.
- Бетонування.
- Ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами загального призначення.
- Разопалублення плити перекриття після досягнення бетоном 55% проектної міцності (через 3 дні).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							66
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

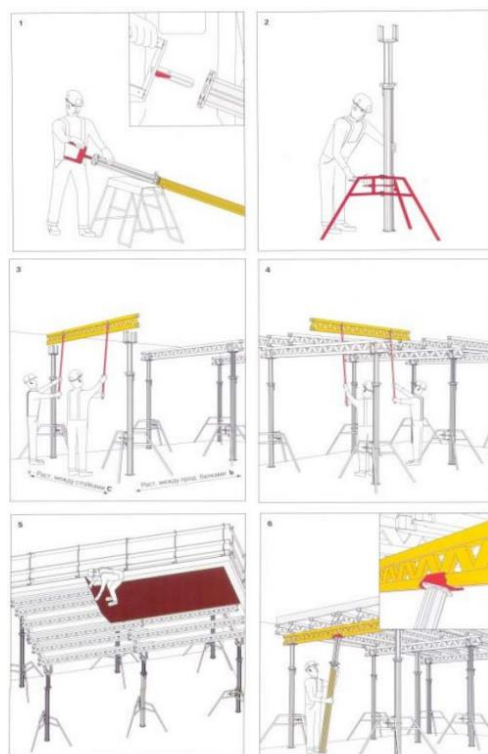


Рисунок 3.2.2.1 Послідовність встановлення опалубки.

#### 4.2.3 Монолітне будівництво – монолітні залізобетонні колони.

Монолітна залізобетонні колони — будівельні конструкція, виготовлені як єдине ціле (моноліт) безпосередньо на місці зведення будинку або споруди шляхом вкладання бетонної суміші й арматури в попередньо підготовлену опалубку.

Конструктивну основу хрестово-купольний храмів становить трьох- або п'ятипролітною арково-стійчата система. Підпружні арки, які спираються на зовнішні стіни і центральні стовпи, служать підставою для циліндричних склепінь, що становлять хрест, і кутових комірок. На центральні підпружні арки спирається центральний світловий барабан. Арки ділять в плані склепінчасту систему покриття на модулі, що створюють більші чи менші зустрічні розпори. Складаючись, вони створюють сумарний розпір системи, що діє в площині арок поздовжнього і поперечного напрямків або в діагональній площині і сприймається головним чином масою кладки внутрішніх і зовнішніх елементів жорсткості. Основними внутрішніми елементами жорсткості є центральні стовпи, частини стін, аркові перемички, перекриття хор, об'єднані в діафрагми, а також просторові

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							67
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

кутові осередки. Зовнішніми елементами жорсткості є апсиди, прибудови, галереї, сіни.

Розподіл сумарного распора між елементами жорсткості відбувається пропорційно їх порівняльній жорсткості. Стійкість системи забезпечується, якщо перекидний дію распора, прикладеного до свого елемента жорсткості на певній висоті, менше утримує реакції власної ваги і навантаження цього елемента, прикладених з відповідними плечима щодо точки осі перекидання. В іншому випадку, при надлишку распора рівновагу системи повинно підтримуватися роботою замкнутого зв'язевого каркаса і затягувань, встановлених в рівні п'ят підпружних арок.

Найбільш навантажені в конструкції перекриття системи підпружні арки і вітрила, що несуть центральний світловий барабан. Слід зауважити, що функції арок і вітрил при незмінній загальній навантаженні можуть істотно змінюватися протягом експлуатації будівлі. У будівельний період підпружні арки працюють як перемички, несучі повний вага барабана і вітрил. У міру того, як твердне розчин кладки, вітрила, впираючись в опорне кільце барабана, починають працювати самостійно, передаючи свою частину навантаження і розпору на стовпи і далі на елементи жорсткості. розподіл навантаження між арками і вітрилами залежить від прольоту, що перекривається модуля, системи та якості кладки вітрил, товщини арок, наявності повітряних зв'язків. Навантаження на вітрила передається, таким чином, майже по всій площі, що допускає просту кладку вітрил горизонтальними нависають рядами.

Монолітні колони:

- стійкість до дії вогню;
- мінімальні фізичні витрати при зведенні залізобетонної монолітної конструкції; відсутня необхідність у додатковій техніці і підйомних механізмах;
- стійкі до утворення корозії;
- не піддаються окисленню;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							68
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- швидкість монтажу (ускладняється складною формою конструкції);
- здатність протистояти великим навантаженням;
- сейсмостійкість споруд;
- через багато років експлуатації, залізобетонний матеріал здатний збільшувати свої міцності якості;
- довговічність;
- надійність і міцність.

Етапи влаштування монолітної залізобетонної конструкції:

- Влаштування щитової опалубки (установка арматурних сіток та фіксація зазору для захисного шару, розкладання сіток, закріплення сіток, фіксація зазору для захисного шару).
- Бетонування
- Ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами загального призначення.
- Розопалублення після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).



Рисунок 4.2.2.1 З'ємна опалубка для колон.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							69
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

### 4.3 Організація будівельного процесу.

Специфікація та калькуляція об'ємів матеріалів а значить і робіт зроблена у програмі Autodesk Revit та виведена на листи 3/5 та 4/5 розділу «Конструктивні рішення». Розрахунок графіку виконання робіт зроблений у програмі Microsoft EXEL та відображений на листі 5/6 розділу «Технологія і організація будівельного процесу» а також у записці до цього розділу у вигляді таблиць 3.3.2.1 та 3.3.1.1.

#### 4.3.1 Організація робі по улаштуванню фундаментів під колони-закладання фундаменту.

Етапи виконання робіт:

- Влаштування котловану;
- Підготовка основи (підсипання та ущільнення піщаної подушки);
- укладання дренажного шару;
- улаштування підготовчого бетонного шару та поземної гідроізоляції;
- Влаштування опалубки та арматурних каркасів;
- Роботи по укладанню бетонної суміші;
- Трамбування бетонної суміші занурювальними вібраторами
- догляд та настоювання бетону;
- Зняття опалубки при досягненні 55% міцності;
- Перехід до бетонування наступного фундаменту, або проведення наступних робочих етапів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							70
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

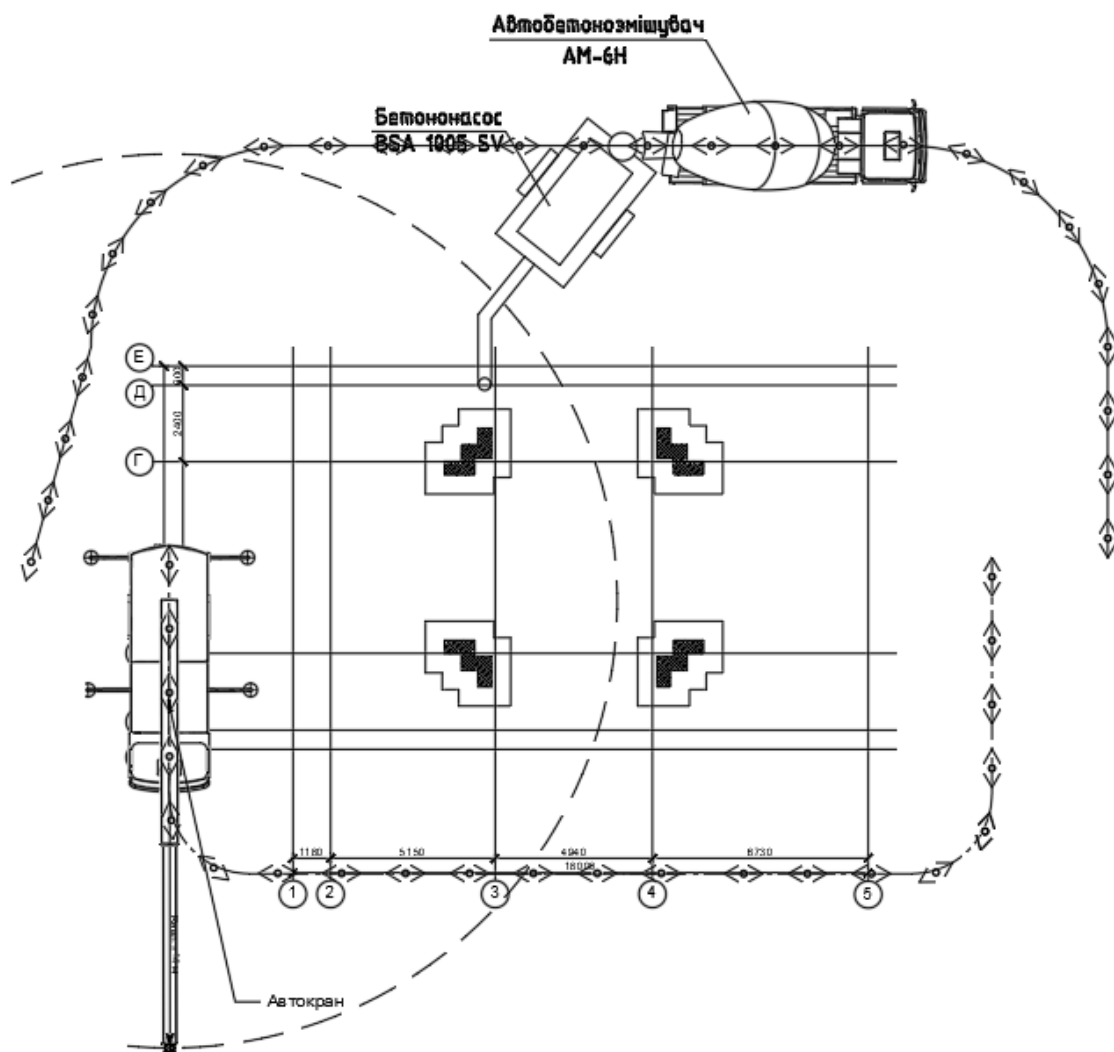


Рисунок 4.3.1.1 Схема організації робіт по улаштування фундаменту під колони.

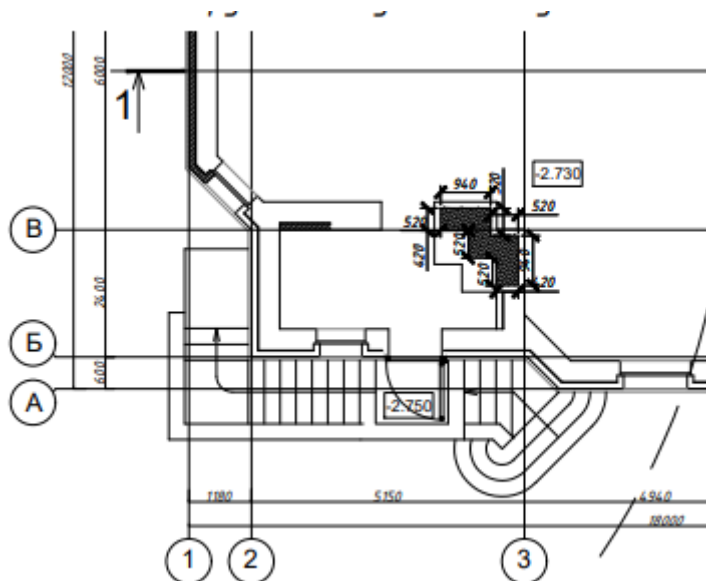


Рисунок 4.3.1.2 План фундаменту під колону і колана

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

Таблиця 4.3.1.1 Калькуляція витрат праці – підземний цикл.

Наймен. процесу	Обсяг продукта		Норм. Вит. праці, люд-год	Трудоємст.. процесу, люд-год	Кільк. викон	Тривал. процесу, зм.	Тривалість днів (2 зміни)		
	Один. виміру	Кільк.					Всього	На захватку	
Влаштування опалубки системи.	м2	70	E4-1-34	0,2	14,00	3	0,58	0,58	0,58
Влаштування нижніх арматурних сіток	м2	67,4	E4-1-44	0,443	29,86	3	1,24	1,24	1,24
Влаштування верхніх арматурних сіток	1 ел.	67,4	E4-1-44	0,3	20,22	3	0,84	0,84	0,84
Бетонування	м3 бетону	13,38	E4-1-49	0,325	4,35	4	0,14	0,14	0,14
Витримка бетону до набору розпалубної міцності (55%)	м3 бетону	13,38	Виробіт	-	-	3	3,00	3,00	3,00
Розбирання опалубки	люд-год	70	E4-1-34	0,1	7,00	4	0,22	0,22	0,22

Таблиця 4.3.1.2 Потреба в машинах та засобах технічного оснащення.

№ поз	Найменування	Марка	Од. виміру	К-ть	Примітки
1	Кран баштовий	КБ-515	шт.	1	L - 40 м; Q - 8 т
2	Автобетонозмішувач	АМ-6Н	шт.	2	Q = 6 м3
3	Бетонороздатчик	БРК-18	шт.	2	R = 18 м
4	Бетононасос	BSA 1005 SV	шт.	1	N - 45 кВт
5	Г/ибинний вібратор	ІВ-67	шт.	1	R = 30 см
6	Кутова шліфмашина		шт.	2	
7	Перфоратор		шт.	2	
8	Комплект опалубки Peri		шт.	1	
9	Нівелір	НВ-3	шт.	1	
10	Теодоліт	T2	шт.	1	
12	Строп 4СК1-3.2		шт.	1	
13	СКП-3,2		шт.	2	
14	Віброрейка		шт.	1	
15	Кельма		шт.	2	
16	Драбина		шт.	2	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			72

17	Лопата		шт.	2	
18	Каска будівельна	ДСТУ EN 397:2017	шт.	4	
19	Лопата	ДСТУ 8973:2020			
20	Щітка ручна	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Проволочна
21	Лом	Довжина - 1.5м ДСТУ Б В.2.8-23:2009			
22	Закрутка	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Для в'язання
23	Зубило	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			
24	Молоток	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Вага - 0,5кг
25	Рулетка	ДСТУ 4179-2003			Довж – 30м
26	Рівень водяний	ДСТУ ГОСТ 166:2009			Довж. - 2м
27	Штангенциркуль	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
28	Відвіс на нитці	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
29	Каски будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
30	Рукавиці будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
31	Окуляри будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
32	Чоботи гумові будівельні	ДСТУ EN 397:2017			

Таблиця 4.3.1.3 потреби у матеріально-технічному забезпеченні

Найменування	Тип, марка	Тех. Характ.	Призначення	Кіл.
Автокарн	КС-3577	Макс.вантаж.під. - 14т Мгр.мах - 44.8 Довжина стріли - 8-14м Кіл.прольо.стріли - 2	Подача матеріалів	1
Автобетонозмішувач	SCHWING AM 6 SHC	Об'єм бетонної суміші - 6м3 Вага - 25т	Доставлення бетонової суміші	1
Бетононасос	BSA 1005E	Довжина - 5.575м Ширина - 2.5м Водяний бак - 500л Об'єм подачі - 52м3/ч		1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		73
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

		Потужність - 55.4кВт Макс. Тиск подачі - 70бар. Довж. - 4.245м Ширина - 1,87м Вага - 2,7т	Подача та розподілення суміші	
Вібратор глибокий	ІВ-56	Вага - 19кг	Ущільнення бетону	2
Комплект ріжучих електричних інструментів.	ДСТУ EN 60745-2-15:2016	Потужність - 0,8кВт Довж.раб част. - 450мм Нарізання арматури до 350мм	Нарізка арматури	1
Віброплита	Кентавр 90310N	Шв. пересування- 25м/хв Довж. - 435мм Ширина - 385мм Вага - 60кг	Ущільнення ґрунту	1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							74
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 4.3.2 Організація улаштування монолітного залізобетонного перекриття.

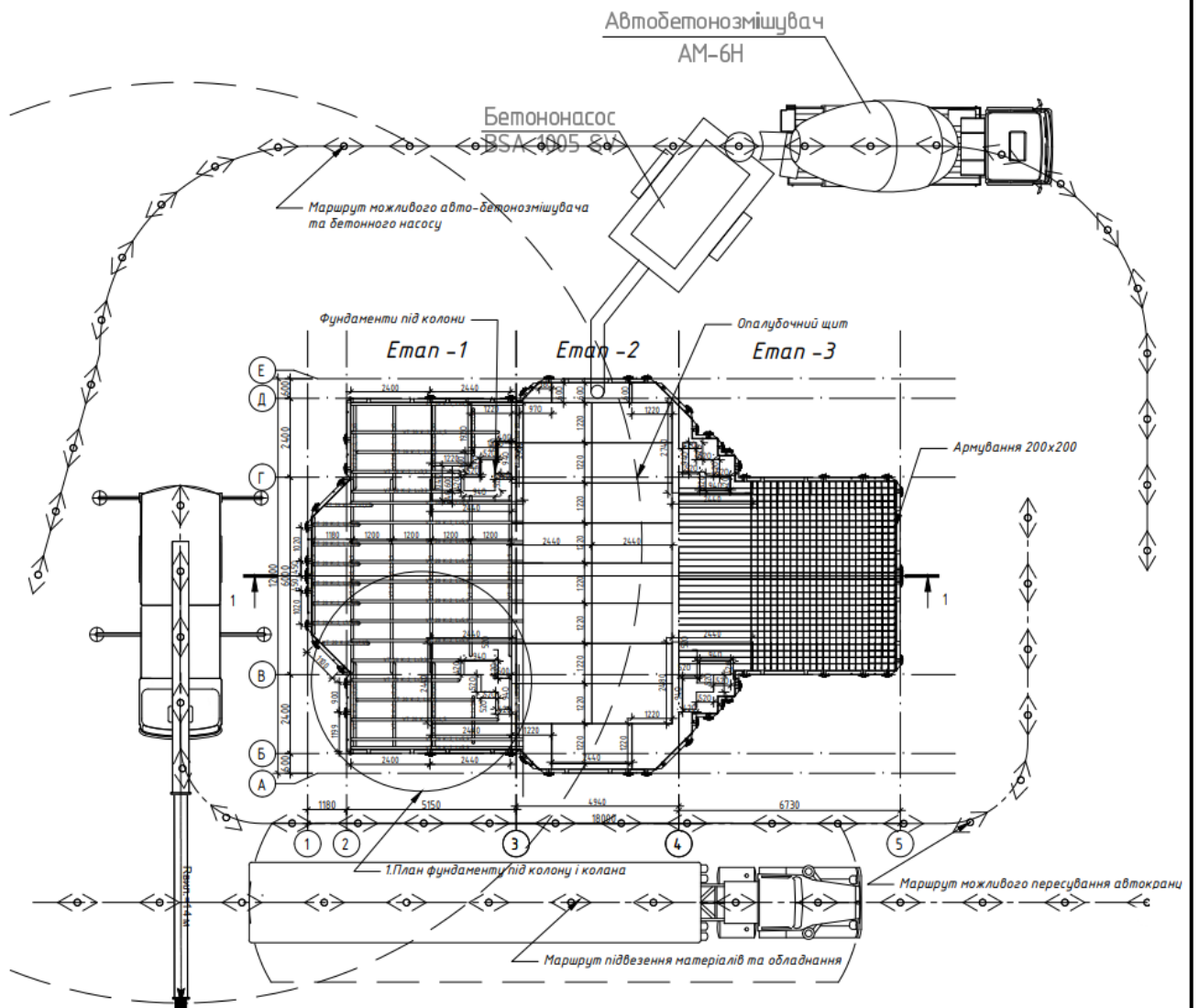


Рисунок 4.2.3.1 Схема організації робіт по улаштування монолітного перекриття.

Етапи влаштування монолітного перекриття:

- Влаштування щитової опалубки:
- Установка нижніх арматурних сіток та фіксація зазору для захисного шару (розкладання сіток, закріплення сіток, фіксація зазору для захисного шару).
- Установлення міжшарових розпірних арматурних елементів.
- Установка верхніх арматурних сіток та фіксація скрутками.
- Бетонування нижньої полиці – з ущільненням.
- Бетонування верхньої частини плити перекриття – з

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

75

ущільненням.

- Ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами загального призначення.

- Разопалублення плити перекриття після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

Таблиця 4.3.2.1 Калькуляція витрат праці – плита перекриття.

Наймен. процесу	Обсяг продукта		Норма витрат праці, люд-год		Трудом. процесу, люд-год	Кільк. викон.	Тривал. процесу, зм.	Тривалість днів (2 зміни)	
	Один. виміру	Кільк.						Всього	На захватку
Влаштування опалубки системи.	м2	191,6	E4-1-34	0,2	38,32	6	0,80	0,80	0,80
Влаштування нижніх арматурних сіток	м2	157,9	E4-1-44	0,443	69,95	6	1,46	1,46	1,46
Влаштування верхніх арматурних сіток	1 ел.	157,9	E4-1-44	0,3	47,37	6	0,99	0,99	0,99
Бетонування	м3 бетону	63,15	E4-1-49	0,325	20,52	6	0,43	0,43	0,43
Витримка бетону до набору розпалубної міцності (55%)	м3 бетону	60	Виробіт.	0,47	28,20	3	3,00	3,00	3,00
Розбирання опалубки	люд-год	191,6	E4-1-34	0,1	19,16	3	0,80	0,80	0,80

Таблиця 4.3.2.2 Потреба в машинах та засобах технічного оснащення.

№ поз	Найменування	Марка	Од. виміру	К-ть	Примітки
1	Кран баштовий	КС-3577	шт.	1	L - 40 м; Q - 8 т
2	Автобетонозмішувач	АМ-6Н	шт.	2	Q = 6 м3
3	Бетонороздатчик	БРК-18	шт.	2	R = 18 м
4	Бетононасос	BSA 1005 SV	шт.	1	N - 45 кВт
5	Глибинний вібратор	ІВ-67	шт.	1	R = 30 см
6	Кугова шліфмашина		шт.	2	
7	Перфоратор		шт.	2	
8	Комплект опалубки Peri		шт.	1	

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Аркуш
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	76

9	Нівелір	НВ-3	шт.	1	
10	Теодоліт	T2	шт.	1	
12	Строп 4СК1-3.2		шт.	1	
13	СКП-3,2		шт.	2	
14	Віброрейка		шт.	1	
15	Кельма		шт.	2	
16	Драбина		шт.	2	
17	Лопата		шт.	2	
18	Каска будівельна	ДСТУ EN 397:2017	шт.	4	
19	Лопата	ДСТУ 8973:2020			
20	Щітка ручна	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Проволочна
21	Лом	Довжина - 1.5м ДСТУ Б В.2.8-23:2009			
22	Закрутка	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Для в'зання
23	Зубіло	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			
24	Молоток	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Вага - 0,5кг
25	Рулетка	ДСТУ 4179-2003			Довж – 30м
26	Рівень водяний	ДСТУ ГОСТ 166:2009			Довж. - 2м
27	Штангенциркуль	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
28	Відвіс на нитці	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
29	Каски будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
30	Рукавиці будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
31	Окуляри будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
32	Чоботи гумові будівельні	ДСТУ EN 397:2017			

Таблиця 4.3.2.3 потреби у матеріально-технічному забезпеченні

Найменування	Тип, марка	Тех. Характ.	Призначення	Кіл.
Автокарн	КС-3577	Макс.вантаж.під. - 14т Мгр.мах - 44.8 Довжина стріли - 8-14м Кіл.прольо.стріли - 2	Подача матеріалів	1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		77
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

Автобетонозмішувач	SCHWING AM 6 SHC	Об'єм бетонної суміші - 6м3	Доставлення бетонової суміші	1
		Вага - 25т		
		Довжина - 5.575м Ширина - 2.5м Водяний бак - 500л		
Бетононасос	BSA 1005E	Об'єм подачі - 52м3/ч Потужність - 55.4кВт Макс. Тиск подачі - 70бар. Довж. - 4.245м Ширина - 1,87м Вага - 2,7т	Подача та розподілення суміші	1
Вібратор глибокий	ІВ-56	Вага - 19кг	Ущільнення бетону	2
Комплект ріжучих електричних інструментів.	ДСТУ EN 60745-2- 15:2016	Потужність - 0,8кВт Довж.раб част. - 450мм Нарізання арматури до 350мм Довж. - 435мм Ширина - 385мм Вага - 60кг	Нарізка арматури	1

### 4.3.3 Організація улаштування монолітних залізобетонних колон.

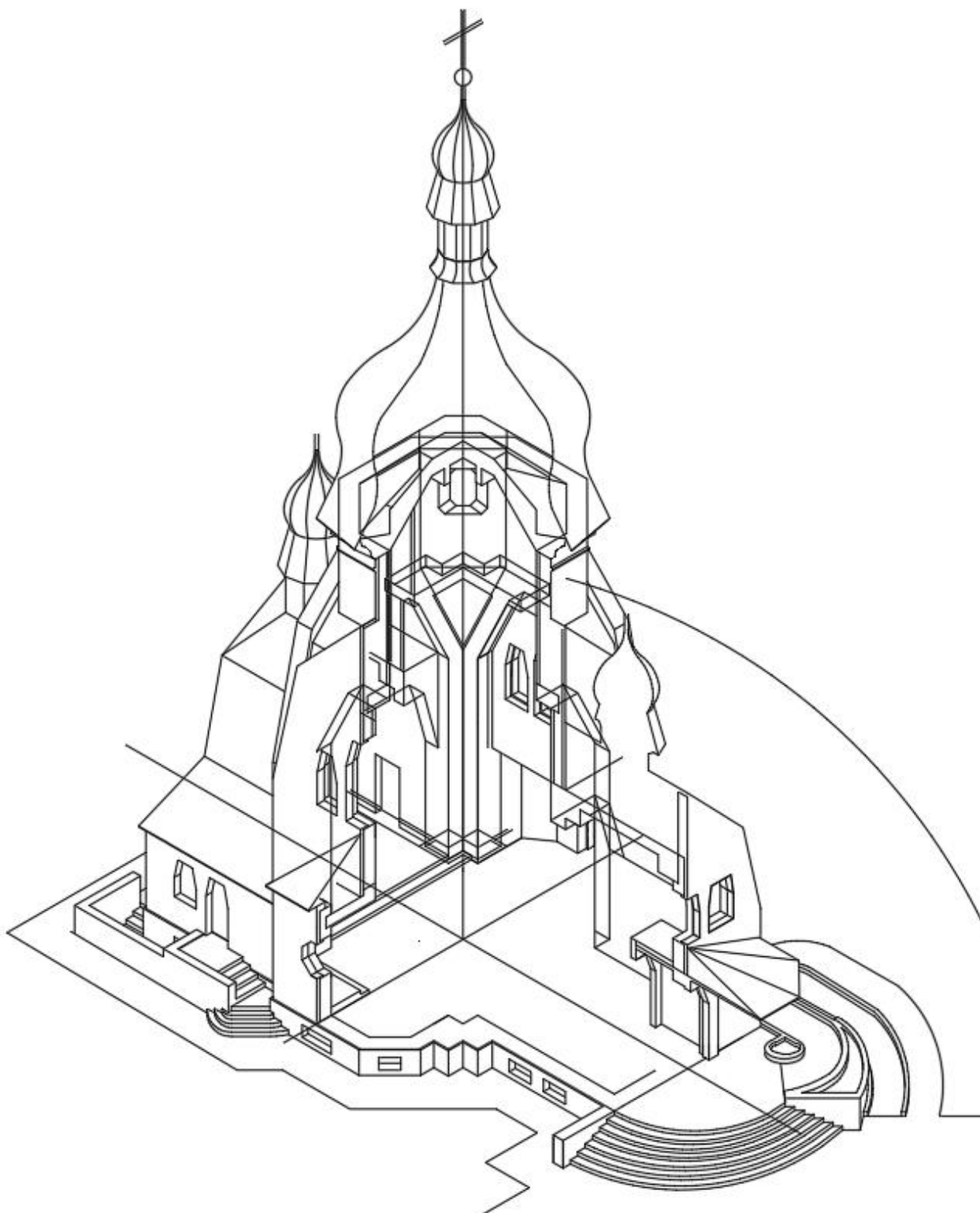


Рисунок 4.3.3.1 Схема монолітної конструкції у аксонометрії з вирізом 1/4.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

79

Етапи виконання робіт:

Роботи на відмітках +0,00 - +5,800

- Укладання модульної опалубки;
- Укладання готового арматурного каркасу (укладання готового арматурного каркасу стіни, укладання арматурних випусків - через складність форми потребує індивідуального виготовлення).
- Укладання бетонної суміші (трамбування бетонної суміші поверхневими опалубними вібраторами, догляд та настоювання бетону).
- Розпалублення стіни після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

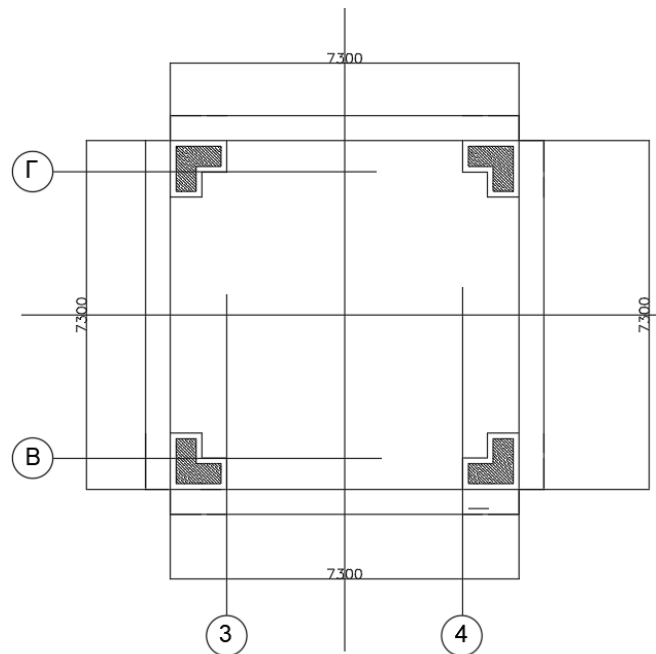


Рисунок 4.3.3.2 Схема колон на відмітці +5,800

Роботи на відмітках +5,800 – + 9,800

- Укладання модульної опалубки (через складність форми потребує індивідуального виготовлення);
- Укладання готового арматурного каркасу (укладання готового арматурного каркасу стіни, укладання арматурних випусків - через складність форми потребує індивідуального виготовлення).
- Укладання бетонної суміші (трамбування бетонної суміші

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							80
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

поверхневими опалубними вібраторами, догляд та настоювання бетону).

- Розпалублення стіни після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

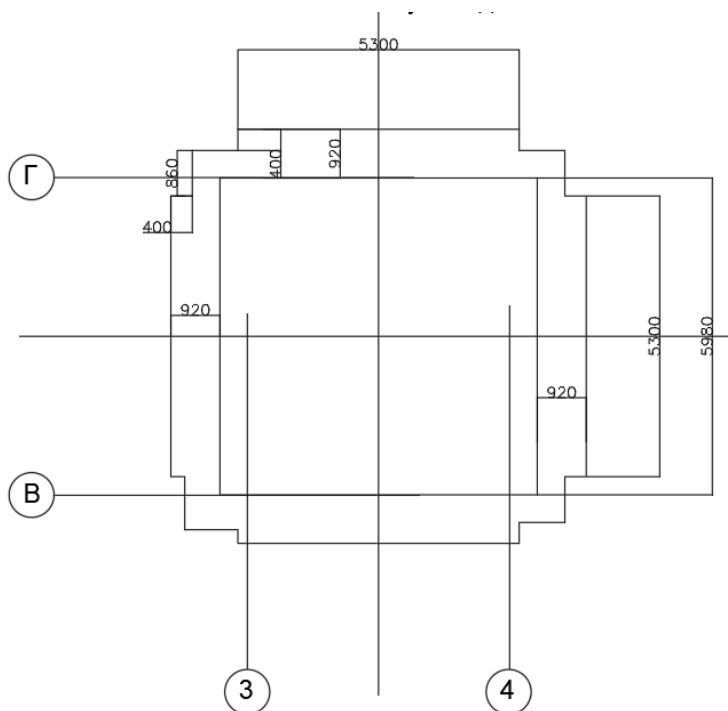


Рисунок 4.3.3.3 Схема колон на відмітці +9.800

#### Роботи на відмітках + 9,800 - +13,200

- Укладання модульної опалубки (через складність форми потребує індивідуального виготовлення);

- Укладання готового арматурного каркасу (укладання готового арматурного каркасу стіни, укладання арматурних випусків - через складність форми потребує індивідуального виготовлення).

- Укладання бетонної суміші (трамбування бетонної суміші поверхневими опалубними вібраторами, догляд та настоювання бетону).

- Розпалублення стіни після досягнення бетоном 55 % проектної міцності (через 3 дні).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							81
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

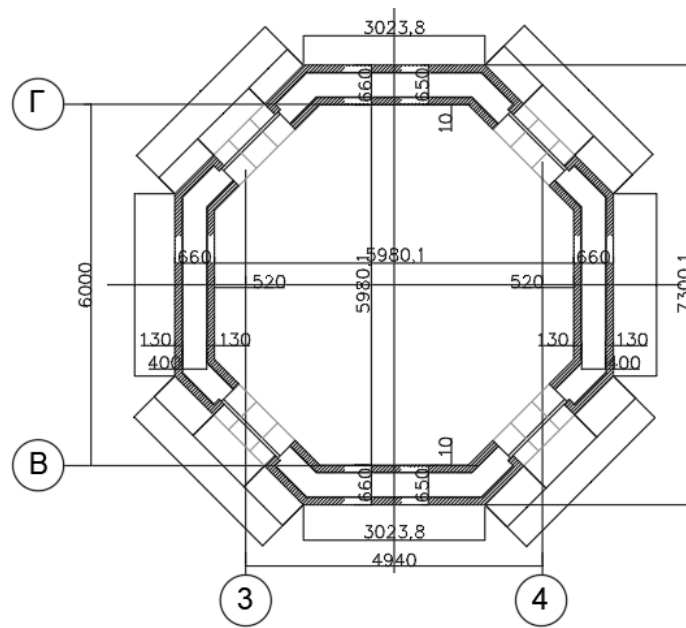


Рисунок 4.3.3.4 Схема колон на відмітці +13,200

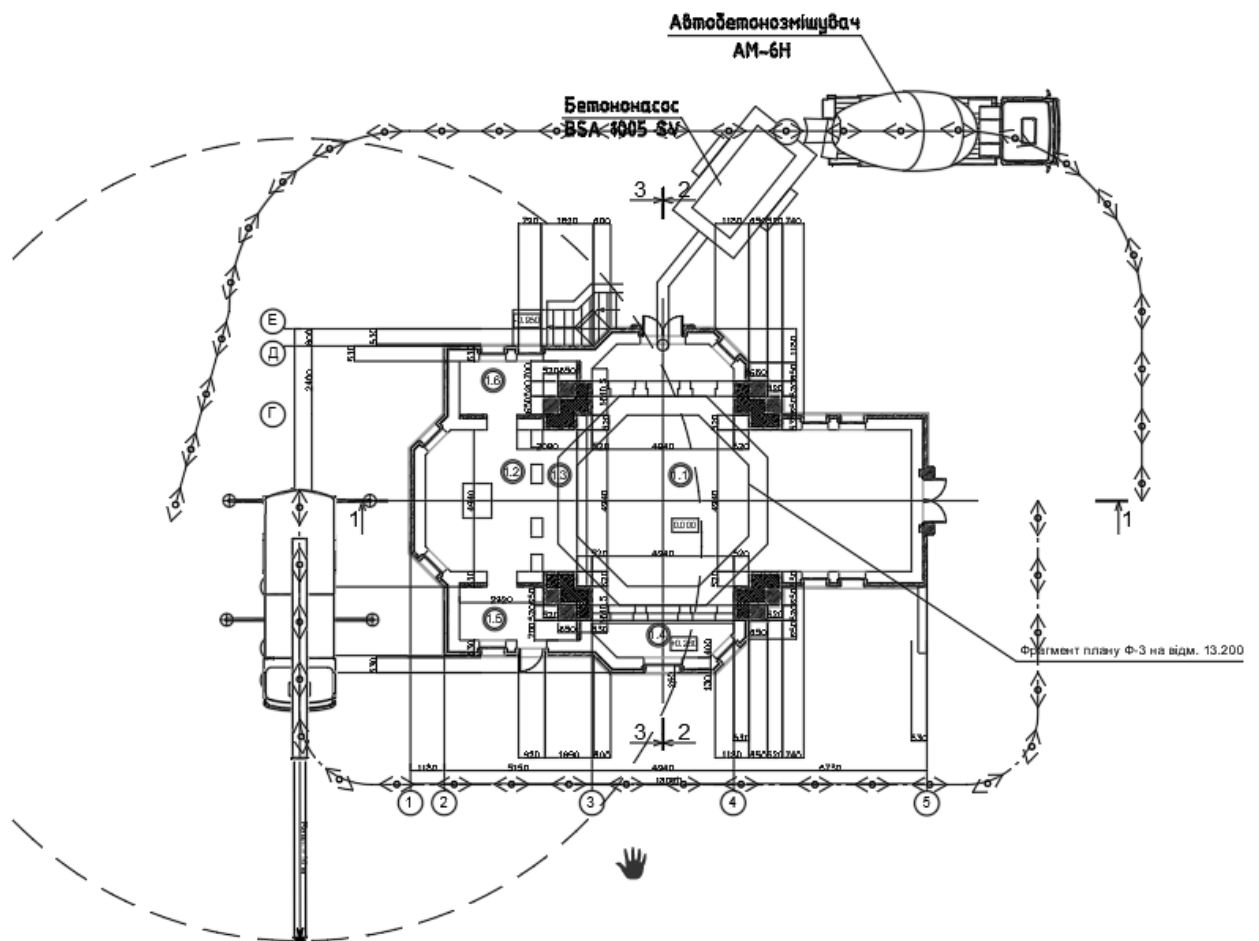


Рисунок 4.3.3.5 Організація робіт по улаштуванню фундаменту колон на майданчику.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

82

Таблиця 4.3.3.1 Калькуляція витрат праці – плита перекриття.

Найменування процесу	Обсяг продукта		Норма витрат праці, люд-год		Труд. Проц.	Кіл. вик.	Трив.проц зм.	Тривалість днів (2 зміни)	
	Один. виміру	Кіл.						Всього	На захватку
Влаштування опалубки системи.	м2	242	Е4-1-34	0,2	48,40	8	0,76	0,76	0,76
Влаштування арматурних сіток	м2	480	Е4-1-44	0,443	212,64	8	3,32	3,32	3,32
Бетонування	м2	24,8	Е4-1-49	0,325	8,06	4	0,25	0,25	0,25
Витримка бетону до набору розпалубної міцності (55%)	м3 бетону	24,8	Виробіт.	0,47	11,66	4	0,36	0,36	0,36
Розбирання опалубки	люд-год	242	Е4-1-34	0,1	24,20	4	0,76	0,76	0,76

Таблиця 4.3.3.2 Потреба в машинах та засобах технічного оснащення.

№ поз	Найменування	Марка	Од. виміру	К-ть	Примітки
1	Кран баштовий	КБ-515	шт.	1	L - 40 м; Q - 8 т
2	Автобетонозмішувач	АМ-6Н	шт.	2	Q = 6 м3
3	Бетонороздатчик	БРК-18	шт.	2	R = 18 м
4	Бетононасос	BSA 1005 SV	шт.	1	N - 45 кВт
5	Г/ибинний вібратор	ІВ-67	шт.	1	R = 30 см
6	Кугова шліфмашина		шт.	2	
7	Перфоратор		шт.	2	
8	Комплект опалубки Peri		шт.	1	
9	Нівелір	НВ-3	шт.	1	
10	Теодоліт	T2	шт.	1	
12	Строп 4СК1-3.2		шт.	1	
13	СКП-3,2		шт.	2	
14	Віброрейка		шт.	1	
15	Кельма		шт.	2	
16	Драбина		шт.	2	
17	Лопата		шт.	2	
18	Каска будівельна	ДСТУ EN 397:2017	шт.	4	
19	Лопата	ДСТУ 8973:2020			
20	Щітка ручна	ДСТУ Б В.2.8-23:2009			Проволочна

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		83
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

21	Лом	Довжина - 1.5м ДСТУ Б В.2.8- 23:2009			
22	Закрутка	ДСТУ Б В.2.8- 23:2009			Для в'язання
23	Зубило	ДСТУ Б В.2.8- 23:2009			
24	Молоток	ДСТУ Б В.2.8- 23:2009			Вага - 0,5кг
25	Рулетка	ДСТУ 4179-2003			Довж – 30м
26	Рівень водяний	ДСТУ ГОСТ 166:2009			Довж. - 2м
27	Штангенциркуль	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
28	Відвіс на нитці	ДСТУ ГОСТ 166:2009			
29	Каски будівельні	ДСТУ EN 397:2017			
30	Рукавиці будівельні	ДСТУ EN 397:2017			

Таблиця 4.3.3.3 потреби у матеріально-технічному забезпеченні

Найменування	Тип, марка	Тех. Характ.	Призначення	Кіл.
Автокарн	КС-3577	Макс.вантаж.під. - 14т Мгр.мах - 44.8 Довжина стріли - 8-14м Кіл.прольо.стріли - 2	Подача матеріалів	1
Автобетонозмішувач	SCHWING AM 6 SHC	Об'єм бетонної суміші - 6м3 Вага - 25т	Доставлення бетонової суміші	1
Вібратор глибокий		Довжина - 5.575м Ширина - 2.5м Водяний бак - 500л		
Бетононасос	BSA 1005E	Об'єм подачі - 52м3/ч Потужність - 55.4кВт Макс. Тиск подачі - 70бар. Довж. - 4.245м Ширина - 1,87м Вага - 2,7т	Подача та розподілення суміші	1
Вібратор глибокий	ІВ-56	Вага - 19кг	Ущільнення бетону	2
Комплект ріжучих електричних інструментів.	ДСТУ EN 60745-2- 15:2016	Потужність - 0,8кВт	Нарізка арматури	1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		84
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

## 4.4 Вимоги до якості виконання робіт

### 4.4.1 Виконання бетонних робіт.

1. До складу робіт технологічної карти входять: арматурні, опалубні, бетонні, допоміжні (розвантаження, складування, сортування арматурних виробів та комплектів опалубки).

2. Розвантаження, сортування, розкладання арматурних сіток, армокаркасів, елементів опалубки, монтаж армокаркасів, сіток і укрупнених панелей опалубки виконують баштовим краном. Кількість кранів приймається у відповідності з ПВР. Арматурні сітки та армокаркаси поступають на будмайданчик у зібраному стані. Укрупнення щитів опалубки виконують на спеціальних стендах.

3. Збирання опалубок має бути виконаною за послідовністю :

- Щити укладають робочою по верхньою донизу, в місцях встановлення монтажних і робочих кріплень.

- підкладають дерев'яні рейки;

- щити з'єднують між собою за допомогою замків;

- приєднують консольні підпірки для вертикальної стійкості збірних панелей;

4. До початку бетонування перекриття на кожній захватці необхідно:

- Передбачити заходи по безпечному веденню робіт на висоті;

- Встановити опалубку;

- Встановити арматуру, закладні деталі і пустотоутворювачі для проводки;

- Всі конструкції і їх елементи, закриваємі в процесі бетонування (підготовлена основа конструкцій, арматура, закладні деталі, а також правильність установки і закріплення опалубки і підтримуючих її елементів повинні бути прийняті згідно ДСТУ Б В.2.8-41:2011.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							85
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

5. Перед бетонуванням поверхність дерев'яної, фанерної або металевої опалубки слід покрити емульсійною мастилою, а поверхність бетонної чи залізобетонної опалубки змочити. Поверхню раніше зволоженого бетону очистити від цементної плівки і зволожити або покрити цементним розчином.

6. Захисний шар арматури витримується за допомогою інвентарних пластикових фіксаторів, встановлюваних в шаховому порядку.

7. При бетонуванні ходити по за армованому перекриттю дозволяється тільки по щитам з опорами, які обпираються безпосередньо на опалубку перекриття.

8. Бетонну суміш слід укладати горизонтальними шарами шириною 1,5-2,0 м однакової товщини без розривів, з послідовним направленням укладки в одну сторону у всіх шарах.

9. Вкладання наступного шару бетонної суміші дозволяється до початку схоплювання бетону попереднього шару. Тривалість перерви між вкладанням суміжних шарів бетонної суміші без утворення робочого шва встановлюється будівельною лабораторією.

10. Для ущільнення бетонної суміші використовується глибинні вібратори (ІВ-67).

11. Під час роботи не допускається обпирання вібратора на арматуру і закладні деталі монолітної конструкції.

12. Крок переміщення глибинних вібраторів не повинен перевищувати півтора радіуса його дії.

13. Тривалість вібрування на кожній позиції повинна забезпечувати достатнє ущільнення бетонної суміші, основним показником якого служить припинення її осідання, появлення цементного молочка на поверхні і припинення виділення піддашок повітря.

14. В процесі бетонування і по закінченню його необхідно прийняти

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							86
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

заходи до припинення щеплення з бетоном елементів опалубки і тимчасових кріплень.

15. При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід перевіряти:

16. відповідність конструкцій робочим кресленням;

17. якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності і іншим показникам, вказаним в проекті;

18. якість вживаних в конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

19. Приймання закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруд слід оформляти в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом на приймання відповідальних конструкцій. Слід дотримувати вимоги, що пред'являються до закінчених бетонних і залізобетонних колон, стін або їх частин.

Таблиця 3.4.1 Склад операцій і засоби контролю

Стадії робіт	Контрольовані операції	Контроль (метод, об'єм)	Документація
Підготовчі роботи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наявність акта засвідчення раніше виконаних робіт;</li> <li>- виконання очищення поверхні нижче розташованого шару від сміття, бруду, снігу та нальоту;</li> <li>- рівність поверхні нижче розташованого шару чи фактичну величину заданого укосу;</li> <li>- винесення відміток чистої підлоги;</li> <li>- встановлення затворів в місцях розташування проїомів отворів, анкерів;</li> </ul>	<p>Візуальний</p> <p>Візуальний</p> <p>Вимірвальний, не менше 5 вимірювань на 50-70 кв.м. поверхні</p> <p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p>	<p>Акт засвідчення прихованих робіт, загальний журнал робіт</p>
Вкладання бетонної суміші	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дотримання технології вкладання бетонної суміші, (якість згладжування поверхні і ступінь ущільнення бетону);</li> <li>- товщину вкладаємого бетону;</li> <li>- якість обробки робочих швів</li> </ul>	<p>Візуальний</p> <p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p>	<p>Загальний журнал робіт</p>
Прийом виконаних робіт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фактичну величину міцності бетону;</li> <li>- дотримання заданих розмірів товщин, площин, відміток і уклонів</li> <li>- зовнішній вигляд поверхні підлоги;</li> <li>- щеплення покриття підлоги з нижнім розташованим шаром.</li> </ul>	<p>Вимірвальний</p> <p>Візуальний</p> <p>Технічний перегляд</p>	<p>Акт прийому виконаних робіт</p>

## 5. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант : \_\_\_\_\_

Здобувач: Пилюта В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		88

## 5.1 Календарний план на всі етапи будівництва.

Таблиця 5.1.1 Календарний графік робіт

№	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норматив.	Витр. люд-зм.	Трив. Змін.	Кіл. змін	Склад бригади	Кількість робітників
		Од. дим	Кільк.						
1	Підготовчі роботи. Рекультивация	1000м	1.82	Е 2-1-5	1	1	1	Машиніст бр.	1
2	Вертикальне планування майданчику	100м3	24	Е 2-1-9	16	16	2	Машиніст бр.	1
3	Влаштування фундаменту	100м3	1.82	Е1-149-2	2	2	1	Монтажник 5р.	1
4	Монтаж колон монолітних	100м3	3.64	Е 5-1-8	30	6	2	Монтажник 5р.	3
5	Влаштування перекриття	100м2	3.64	Е 5-1-3	20	4	2	Монтажник 5р.	2
6	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2	5.76	Е5-3-5	40	8	2	Монтажник 5р.	5
7	Монтаж покрівлі	100м2	1.82	Е 5-1-21	6	3	1	Монтажник 5р.	2
8	Монтаж вікон та дверей	100м2		Е8-36-6	5	2	1	Монтажник 5р.	2
9	Влаштування перегородок	100м2	3.64	ЕН 6-1-20	24	4	2	Монтажник 5р.	6
10	Влаштування санітарно-технічних систем	грн	61170	Виробіток	8	2	1	Сантехнік 5р.	4
11	Влаштування електро-технічних систем	грн	17678	Виробіток	16	4	1	Електрик 5р.	4
12	Монтаж перегородок	100м2	8.67	Е8-36-6	6	3	1	Монтажник 5р.	2
13	Монтажне устаткування	100м2	7.08	Е 8-36-7	10	5	1	Монтажник 5р.	2
14	Влаштування опалення	грн	28472	Виробіток	24	4	1	Сантехнік 5р.	6
15	Улаштування бетонної підлоги та доріжок товщ. 150мм	100м2	12.6	Е11-15-1	84	14	2	Бетонувал. 5р.	6
16	Монтаж паркану	1шт	240	Е5-2-24	2	1	1	Монтажник 5р.	2
17	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і конд.	грн	11675	Виробіток	24	4	1	Технік 5р.	6
18	Монтаж системи хол.-гар. водопостачання	грн	10684	Виробіток	48	8	2	Монтажник 5р.	6
19	Влаштування внутр. мереж каналізації	грн	57288	Виробіток	60	10	2	Монтажник 5р.	6
20	Монтаж системи освітлення	грн	4 7156	Виробіток	64	10	2	Електрик 5р.	6
21	Пусконаладжувальні роботи	грн	13699	Виробіток	8	2	1	Наладчик 5р.	4
22	Монтаж технічних засобів	грн	17471	Виробіток	96	12	2	Електрик 5р.	8
23	Монтаж технологічних столів	грн	23688	Виробіток	24	4	2	Монтажник 5р.	6
24	Улаштування вимощення	1м2	157	РН18-50-2	30	5	1	Бетонувал. 5р.	6
25	Благоустрій території	грн	29792	Виробіток	36	12	1	Монтажник 5р.	3
26	Внутрішні електро-технічні роботи	грн	47156	Виробіток	48	12	1	Електрик 5р.	4
27	Внутрішні санітарно-технічні роботи	грн	35156	Виробіток	32	8	1	Сантехнік 5р.	4
28	Здавання об'єкта	дн.	5	—	-	5	-	-	-

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Аркуш 89
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

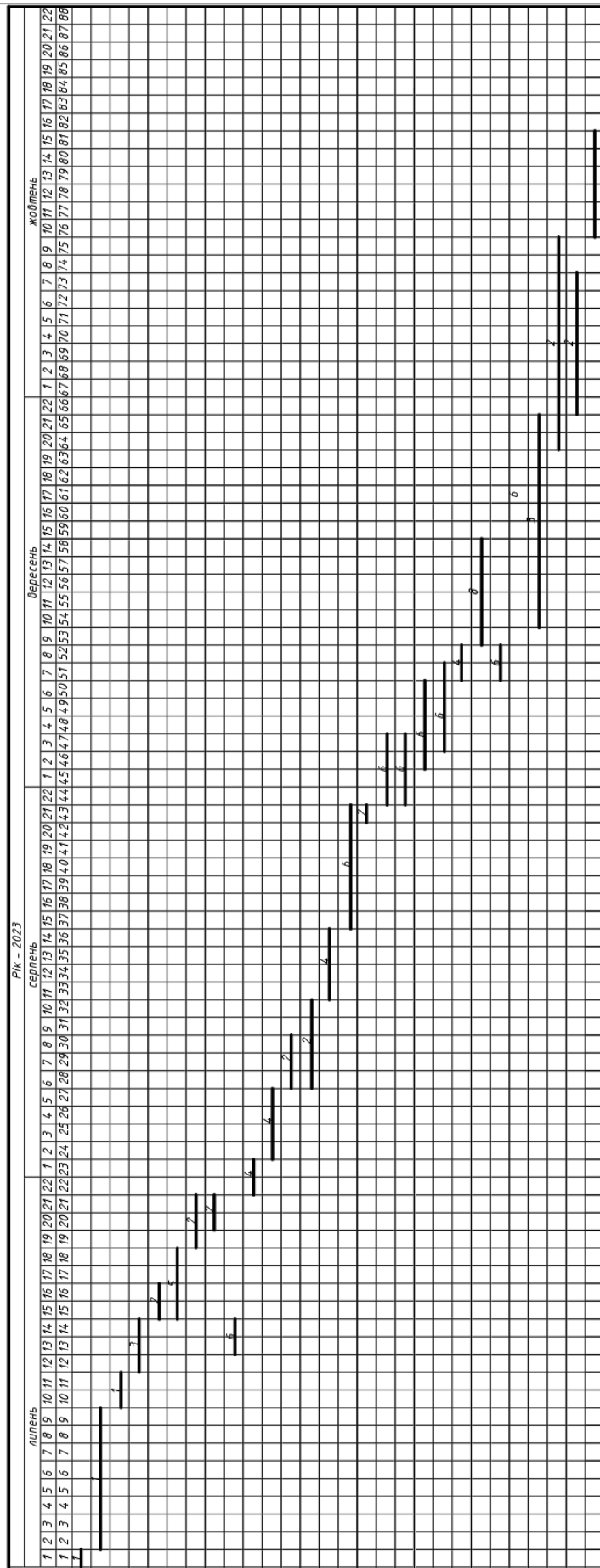


Рисунок 3.5.1 Календарний графік виконання робіт.

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

90

## 5.2 Будівельний генеральний план.

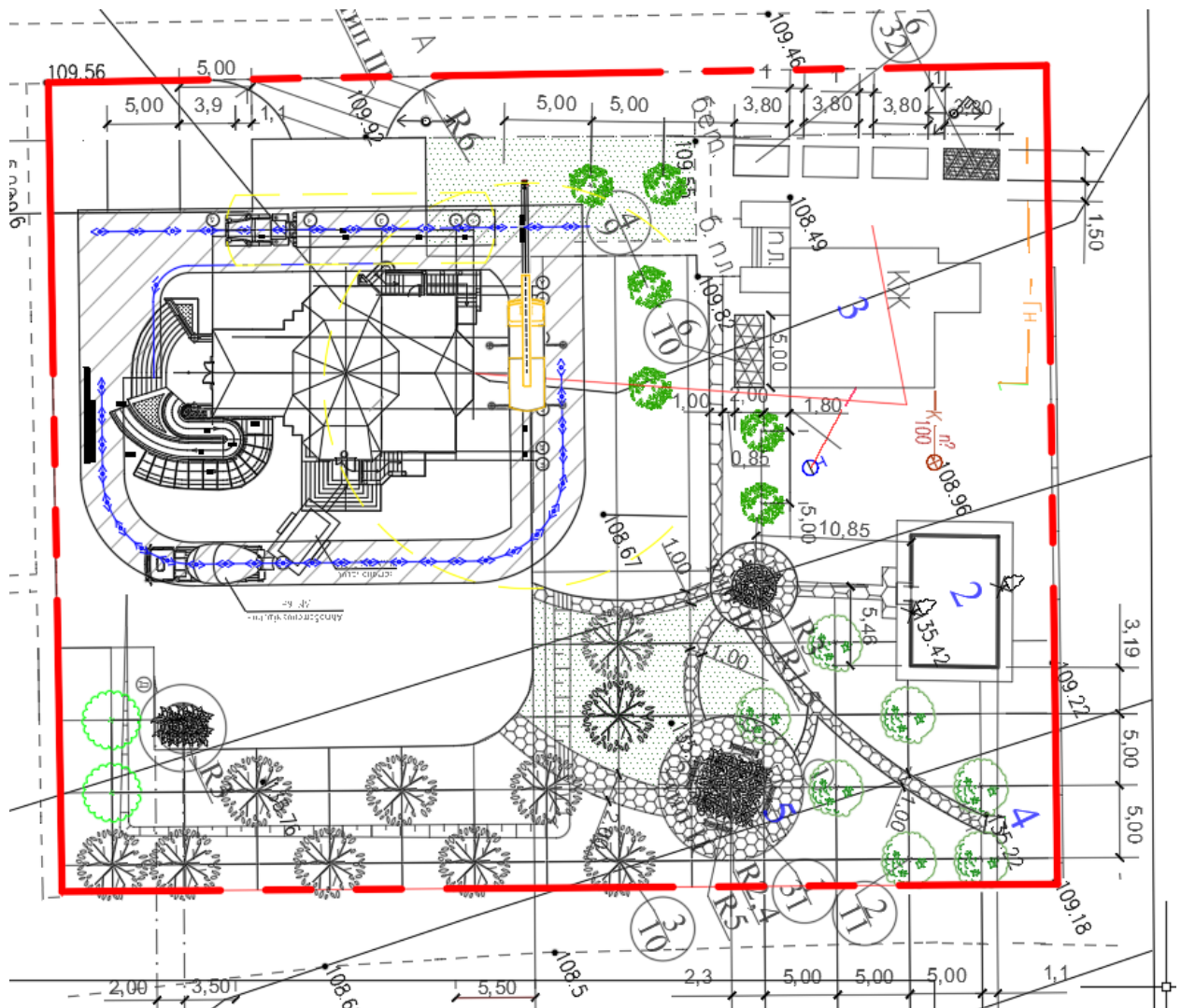


Рисунок 3.6.1 Будівельний генеральний план.

Таблиця 3.2.1 Експлікація будівель та споруд.

ПГ	Назва будівель та споруд	Кіл.	Примітки
1	Церква	1	
2	АБК	1	
3	Виконробська	1	
4	Роздягальня	1	
5	Пожежний гідрант	4	
6	Відкритий склад	1	
7	Навіс для підсобних робіт	1	
8	Колодязь водопроводу	1	
9	КТП	1	
10	Ворота	2	
11	Паркан	250	м.п.
13	Майданчик для стоянки техніки	1	
14	Біотуалет	2	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

91

Таблиця 5.2.2 ТЕП будівельного генерального плану.

№	Показник	Од.вим.	Кільк.
1	Поверховість	лов.	2
2	Ступінь вогнестійкості будинку		не нормується
3	Площа забудови	га	0.29128
4	Площа	м2	3865
5	Будівельний об'єм	м2	до 1800
6	Загальна вартість 5у-ва.	млн.грн.	до 71
7	Тривалість будівництва	міс	близько 4
8	Кількість робочих	чол.	12
9	Трудоемкість	люд.год.	6280

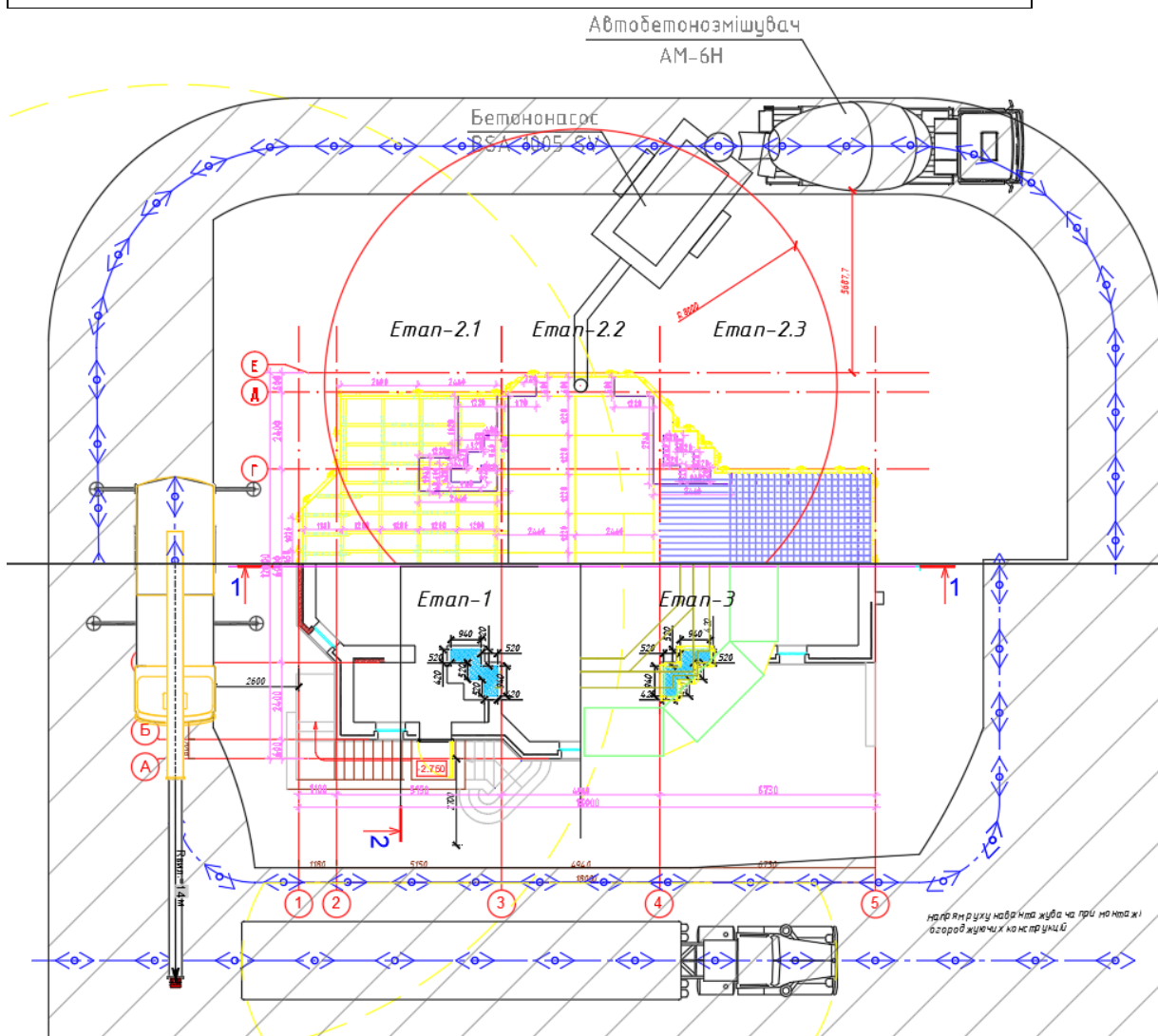


Рисунок 3.6.2 Комбінована схема виконання будівельних робіт.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

92

#### 5.4 Вказівки до організації будівельного майданчика.

У підготовчий період виконуються роботи, які забезпечать нормальний розвиток будівництва: розчистка території, улаштування тимчасових споруд, першочергові роботи по плануванню території в обсягах, які забезпечать стік поверхневих вод, улаштування постійних або тимчасових автомобільних доріг, мереж водопостачання та електропостачання, улаштування телефонного зв'язку ( за необхідністю). Будівельний майданчик для запобігання доступу сторонніх осіб огорожується. До початку монтажних робіт на об'єкті повинні бути: виконані роботи по розробці та планування ґрунту в межах контуру теплиць і влаштування під'їзних доріг; обладнані майданчики для складування залізобетонних фундаментних стовпчиків і приймання бетонної суміші; влаштування свердловин в місцях і на глибину, визначених проектом; обладнані місця для зберігання машин, обладнання, інструменту, а також побутові приміщення для працівників; забезпечені комплекти необхідних машин, обладнання, пристосувань; побудований склад для будівельних матеріалів; перевірені наявність і стан геодезичних знаків і реперів, що забезпечують геодезичні побудови і контроль.

Календарний графік на все будівництво включає в себе систему будівельних процесів, а саме: улаштування фундаментів під колони та колони у підвалі, плити перекриття та колон у першому поверсі, детальніше дивитися у розділах «Технологія і організація будівельних процесів» та «Техніка безпеки і охорона праці».

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							93
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## 6. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ І ОХОРОНА ПРАЦІ

Консультант: \_\_\_\_\_

Здобувач: Пилота В.О

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		94

## **6.1 При бетонувальних роботах.**

### **6.1.1 Основні небезпечні фактори при бетонувальних роботах.**

Основна таблиця небезпечних факторів при бетонувальних роботах включає такі показники:

1. Фізичні небезпеки:
  - a. Підвищені рівні шуму та вібрації.
  - b. Підвищені фізичні навантаження (підйом тяжких предметів, ручна робота тощо).
  - c. Ризик падіння з висоти (при роботі на підйомних майданчиках або на висотних спорудах).
2. Хімічні небезпеки:
  - a. Контакт зі шкірою та очима з розчинами, цементом, хімічними добавками та іншими речовинами.
  - b. Вдихання пилу цементу або хімічних речовин.
3. Біологічні небезпеки:
  - a. Ризик зараження від мікроорганізмів у вологих середовищах (наприклад, грибки, бактерії).
4. Ергономічні небезпеки:
  - a. Повторні рухи та монотонність роботи.
  - b. Неправильна позиція тіла та незручні робочі положення.
5. Пожежна та термічна безпека:
  - a. Ризик пожежі при роботі з вогненебезпечними матеріалами.
  - b. Перегрів або переохолодження працівників.
6. Електрична безпека:
  - a. Ризик ураження електричним струмом при роботі з електричним обладнанням.

Ця таблиця надає загальний огляд небезпечних факторів, конкретні ризики можуть варіюватися залежно від робочих умов та конкретних завдань.

### **6.1.2 Правила безпеки при виконанні бетонувальних робіт.**

При влаштуванні на монтажному горизонті монолітного

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							95
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

залізобетонного каркасу будівлі необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», звертаючи особливу увагу на наступне:

- до роботи по монтажних роботах допускаються робітники не молодше 18 років, які мають відповідну кваліфікацію, пройшли навчання, склали іспити на певну кваліфікацію, пройшли медичний огляд, навчені безпечним методам праці та пройшли інструктаж з охорони праці, в тому числі і на робочому місці перевірку отриманих знань і практичних навичок на право допуску до самостійної роботи;

- при несприятливих атмосферних умовах слід вжити відповідних заходів щодо забезпечення безпеки праці і стійкості панелей захисних екранів.

- при монтажі необхідно забезпечити безпечні умови праці на робочих місцях, небезпечні зони повинні бути огорожені і позначені.

- всі робітники повинні бути навчені безпечним методам виконання робіт. Всі особи, що знаходяться на будмайданчику зобов'язані носити захисні каски за ДСТУ 7238:2011. Робітники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються. Допуск сторонніх осіб, а також робітників в нетверезому стані на робочі місця забороняється.

- під час організації робіт на висоті слід урахувувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, несприятливі кліматичні умови тощо.

Бетонувальники не повинні приступати до виконання робіт:

- при пошкодженнях цілісності або втрати стійкості опалубки і підтримуючих лісів;

- відсутності огороження робочого місця;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							96
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- несправності технологічного оснащення та інструменту, при яких не допускається їх застосування;
- несвоєчасності проведення чергових випробувань або закінчення терміну експлуатації засобів захисту;
- недостатній освітленості робочих місць і підходів до них. Вимоги безпеки під час роботи включають:
  - заборона на розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт;
  - дозвіл переходу бетонувальників з одного робочого місця на інше тільки з використанням обладнаних систем доступу (сходів, трапів, містків), по укладеній арматурі пересуватися слід тільки по спеціальних містках;
  - огорожу по всьому периметру опалубки перекриттів при знаходженні бетонувальників на елементах будівельних конструкцій, утримуваних краном;
  - необхідність закриття всіх отворів в підлозі опалубки;
  - о необхідність влаштування додаткових кріплень (розчалок, розпірок і т.п.) для запобігання обвалення опалубки від дії динамічних навантажень (бетону, вітру і т.п.).

Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно:

- забезпечити наявність огорожень, риштувань, настилів, драбин тощо та перевірити їх міцність і стійкість;
- забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням відповідно до ДСТУ 7238:2011;
- застосовувати технічно справні механізми та інструменти укомплектовані необхідною технічною документацією (НПАОП 40.1-1.32-01);
- забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них відповідно до ДБН В.2.5-28-2018;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							97
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- урахувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті.

Під час цільового інструктажу, який проводиться за нарядом або розпорядженням, роз'яснюються питання, у тому числі:

- способи безпечного виконання робіт;
- порядок підходу до робочого місця та виходу з нього;
- стан робочого місця;
- порядок користування засобами страхування;
- способи безпечного переходу з одного робочого місця на інше;
- забезпечення необхідними умовами праці на робочому місці (освітленість, температура, вологість повітря, шум, вібрація тощо);
- стан риштувань, площадок, драбин, огорожень, опорних та страхувальних канатів тощо;
- необхідність застосування засобів індивідуального захисту (каска, запобіжних поясів, тощо).

Виробничі території повинні бути обладнані засобами пожежогасіння згідно із Правилами пожежної безпеки України та ДБН В.1.1-7-2016.

Відповідальність за пожежну безпеку на будівельному майданчику і місцях виконання робіт, за дотримання вимог, за своєчасне виконання протипожежних заходів, забезпечення і справний зміст засобів пожежогасіння несе начальник будівельної ділянки, призначений наказом по фірмі.

У місцях, що містять горючі або легкозаймісті матеріали, паління повинне бути заборонене, а користування відкритим вогнем допускається тільки в радіусі більш 50 м.

Не дозволяється накопичувати на майданчиках горючі речовини (жирні масляні ганчірки, ошурки або стружки й відходи пластмас), їх слід зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

Протипожежне устаткування повинно утримуватися у справному, працездатному стані. Проходи до протипожежного устаткування повинні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							98
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

бути завжди вільні й позначені відповідними знаками.

Робочі місця, небезпечні у вибухо- або пожежному плані, повинні бути укомплектовані первинними засобами пожежогасіння й засобами контролю й оперативного оповіщення про загрозливу ситуацію.

Всі рішення розроблені в ТК спрямовані на збереження енергоресурсів, тобто передбачено використання механізованого та електроінструменту з незначною потребою енергоносіїв, живлення яких передбачене від генератора встановленого в технологічному комплексі або тимчасової електромережі.

Видалення побутових і будівельних відходів слід виконувати у відповідності положень розділу 3 ДБН А.2.2-1 та ДСТУ 4462.3.01:2006. Збирання будівельного сміття на будівельному майданчику передбачено у закриті контейнери об'ємом 2 м<sup>2</sup>. По мірі накопичення сміття вивозять на полігон твердих побутових відходів.

Складування будівельного сміття на будівельному майданчику не передбачено. Забороняється захоронення відходів будівництва на будівельному майданчику.

Складування матеріалів і виробів повинно здійснюватися на спеціально відведеній площадці.

При виконанні робіт заборонено:

- подача без потреби звукового сигналу;
- робота з несправним глушником і незмазаними ковзаючими поверхнями збірних одиниць;
- викидання на ґрунт бракованих матеріалів;
- попадання паливно-мастильних матеріалів і робочих рідин на ґрунт при заправці і змащуванні машин;
- спалювання відходів на прибудинковій території;
- використання відкритого вогню при техобслуговуванні і запуску будівельних машин;

При виконанні робіт необхідно контролювати рівні вібраційних і

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							99
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

шумових навантажень, впливу електричного струму, пилу, газів у відповідності з діючими стандартами, санітарними нормами на робочих і оточуючих.

Роботодавець у відповідності до діючого законодавства повинен:

- Забезпечити організацію виробничого контролю за дотриманням умов праці і трудового процесу за показниками шкідливості і небезпеки чинників виробництва, важливості і напруженості праці.
- Забезпечити дотримання вимог санітарних правил в процесі організації і виконання робіт.
- Розробити і впровадити профілактичні заходи з попередження впливу шкідливих чинників виробничої діяльності і трудового процесу на здоров'я працівників з забезпеченням інструментальних досліджень і лабораторного контролю.

При доставці бетону автосамоскидами необхідно дотримуватися таких вимог: під час руху автосамоскиду бетонувальники повинні знаходитися на узбіччі дороги в полі зору водія; розвантаження автосамоскида варто робити тільки при повній його зупинці і піднятому кузові; піднятий кузов слід очищати від налиплих шматків бетону совковою лопатою або скребком з довгою рукояткою стоячи на землі.

При роботі змішувальних машин слід дотримуватися таких вимог: очищення прийомків завантажувальних ковшів допускається тільки після надійного закріплення ковша в піднятому положенні; очистка барабанів і корит змішувальних машин дозволяється тільки після зупинки двигуна і зняття напруги з вивішуванням на рубильнику плаката "Не включати - працюють люди!". При розвантаженні бетонозмішувачів бетонувальникам забороняється прискорювати розвантаження лопатами та іншими ручними інструментами.

Стропування бункера (бадді) повинна здійснюватися бетонувальником, мають посвідчення стропальника. Перед початком укладання бетону віброхоботом необхідно перевірити справність і

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							100
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

надійність закріплення всіх його ланок між собою і до страхувального каната. При подачі бетонної суміші конвеєром необхідно: стежити за стійкістю конвеєра, а також справністю захисних огорожень і настилів, встановлених у місцях проходів. Очищати ролики і стрічку від бетону, а також натягувати і закріплювати стрічку слід тільки при вимкненому електродвигуні і встановленому на пускачі плакаті «Не вмикати - працюють люди!».

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами бетонувальники зобов'язані виконувати наступні вимоги: відключати електровібраторів при перервах в роботі і перехід в процесі бетонування з одного місця на інше; переміщати майданчикові вібратор під час ущільнення бетонної суміші за допомогою гнучких тяг; вимикати вібратор на 5-7 хв для охолодження через кожні 30-35 хв роботи; не допускати роботу вібратором з приставних драбин; навішувати електропроводку вібратора, а не прокладати її по укладеному бетону; закривати під час дощу або снігопаду вимикачі електровібратора. Розбирати і пересувати опалубку слід тільки з дозволу керівника робіт. Елементи розбірною опалубки необхідно опустити на землю, розсортувавши їх з видаленням виступаючих цвяхів і скоб, і складувати в штабель. Забороняється складувати розбираються елементи опалубки на риштованні (лісах) або робочих настилах, а також скидати їх з висоти. При розбивці бетонних поверхонь відбійними молотками не допускається виконання робіт при перебуванні людей нижче місця проведення робіт по одній вертикалі. При монтажі опалубки або подачі бетону вантажопідйомним краном роботи повинні бути призупинені в наступних випадках: зростанні швидкості вітру до 15 м / с і більше; при грозі, снігопаді або тумані, що виключають видимість в межах фронту робіт.

## **6.2. При роботі на висоті.**

### **6.2.1 Основні небезпечні фактори при роботі на висоті.**

1. Ризик падіння з висоти:

а. Відсутність або неправильне використання систем безпеки, таких

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							101
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

як страхувальні пристрої, страхувальні пояси, мережі тощо.

b. Нестійкі або пошкоджені підлоги та платформи.

c. Неправильне розташування сходів або драбин.

d. Незахищені отвори у підлозі або платформах.

2. Падаючі предмети:

a. Можливість випадкового випадання або скидання інструментів, матеріалів або обладнання з висоти.

b. Недостатня організація та зберігання інструментів та матеріалів.

3. Електрична безпека:

a. Ризик ураження електричним струмом при роботі з електричним обладнанням на висоті.

b. Потенційні небезпечні ситуації, пов'язані з проводами або електричними джерелами, що знаходяться на висоті.

4. Метеорологічні умови:

a. Погані погодні умови, такі як сильний вітер, дощ, сніг, можуть збільшити ризик падіння з висоти.

b. Коливання температури та підвищена вологість можуть вплинути на роботу та комфорт працівників.

5. Ергономічні фактори:

a. Незручні позиції тіла та обмежений простір при роботі на висоті можуть призводити до м'язових напруг, втоми та травм.

Це загальна таблиця небезпечних факторів при роботі на висоті.

Проте, слід зазначити, що реальні ризики можуть варіюватися залежно від конкретних умов та оточуючого середовища. Роботодавець повинен забезпеч

### **6.2.2 Правила безпеки при роботі на висоті.**

Роботи на висоті та роботи, пов'язані з підйманням на висоту, належать до робіт, де є потреба у професійному доборі (п. 4 Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі, затвердженому наказом МОЗ та Держнаглядохоронпраці від 23.09.1994 № 263/121).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		102

До роботи на висоті можна залучати особу, яка пройшла медичний огляд і спеціальне навчання з безпечних прийомів праці. Працівники, які виконують роботи на висоті, зобов'язані:

- знати і виконувати вимоги Правил, інших нормативно-правових актів та інструкцій з охорони праці, що стосуються їх робіт чи професій;
- дбати про особисту безпеку, а також про безпеку оточуючих людей під час виконання будь-яких робіт;
- виконувати роботи із застосуванням касок, запобіжних поясів, інших засобів індивідуального та колективного захисту;
- проходити в установленому порядку медичний огляд.

Під час організації робіт на висоті слід ураховувати, що основними небезпечними виробничими факторами під час виконання цих робіт є падіння працівника або падіння предметів; супутніми можуть бути фактори: пожежна небезпека, дія електричного струму, підвищені рівні запиленості, загазованості повітря, шуму, несприятливі кліматичні умови тощо.

Для створення безпечних умов під час виконання робіт на висоті необхідно:

- забезпечити наявність, міцність і стійкість огорожень, риштувань, настилів, драбин тощо;
- забезпечити працівників необхідними засобами захисту та використовувати їх за призначенням;
- виконувати у повному обсязі організаційні та технічні заходи, передбачені Правилами;
- застосовувати технічно справні машини, механізми і пристрої, укомплектовані необхідною технічною документацією;
- забезпечити необхідну освітленість на робочих місцях та безпечні проходи до них;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							103
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- уживати заходи щодо усунення або зменшення впливу шкідливих та/або небезпечних факторів;
- урахувувати метеорологічні умови, а також стан здоров'я працівників, які виконують роботи на висоті.

Згідно ТБ при роботі на висоті, робочий день промислових альпіністів починається з того, що керівник, який відповідає за безпеку висотних робіт- видає кожному верхолазові наряд-допуск і інструктує його з приводу виконання його конкретного завдання; проводить огляд огорожень небезпечної зони; визначає відповідну схему страховки і місця фіксації альпіністського спорядження з урахуванням всіх правил техніки безпеки верхолазних робіт.

Бригада висотників повинна складатися, щонайменше, з двох осіб, найдосвідченіший з групи призначається відповідальним виконавцем. Він повинен - вибрати відповідне спорядження та ретельно перевірити його стан; проконтролювати наявність обов'язкового комплекту аварійного спорядження, загальною аптечки, індивідуальних перев'язувальних пакетів у кожного працівника; разом з бригадою прибрати з верхнього майданчика або закріпити на місцях сторонні предмети, щоб уникнути їх падіння вниз; перевірити справність обладнання, інструментів, наявність необхідних матеріалів.

Для того щоб вберегти працівника від випадкового падіння з висоти, існують засоби колективного та індивідуального захисту. Перевагу слід віддавати засобам колективного захисту перед засобами індивідуального захисту. ЗІЗ використовують, коли безпеку робіт не можна забезпечити конструкцією обладнання, організацією виробничих процесів, архітектурно-планувальними рішеннями й засобами колективного захисту.

До засобів захисту від падіння з висоти належать:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							104
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- пояси запобіжні;
- захисні каски;
- страхувальні канати;
- запобіжні верхолазні пристрої;
- уловлювачі з вертикальним канатом;
- огороження, захисні сітки, знаки безпеки тощо;
- верхолазне спорядження, яке використовують разом із вказаними засобами захисту.

Захисні огороження – є основним засобом захисту, що запобігає падінню з висоти, перепадів по вертикалі або перекриття робочим настилом внутрішніх прорізів робочої поверхні. Вони мають бути надійними, щоб запобігати падінню не лише людей, а й інструментів, що використовують під час роботи на висоті. Огороження, що встановлюються на робочих місцях, і проходи до них на висоті мають відповідати вимогам ГОСТ 12.4.059-89.

Запобіжний пояс — це обов’язковий елемент індивідуального захисту особи, яка залучена до висотних робіт. В Україні найпоширеніші запобіжні пояси типу ПБ (безлямковий) та ПЛ (лямковий).

Перш ніж виконувати роботи на висоті, потрібно переконатися у міцності опор, до яких буде закріплюватися стропом запобіжного поясу працівник (працівники), та елементів верхолазного спорядження. Вони мають витримувати зусилля, яке може виникнути, якщо людина падатиме.

Щоб забезпечити надійніше страхування працівника під час роботи на висоті, можна використовувати додаткове спорядження, зокрема стропи, фали, карабіни, мотузки, гальмівні пристрої, жумари, уловлювачі.

Оскільки більша частина робіт на висоті, які виконуються методом промислового альпінізму, проводиться на відкритому повітрі, то на їх хід

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							105
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

великий вплив мають погодні фактори. Згідно з правилами охорони праці промислових альпіністів, верхолазні роботи забороняється виконувати за таких умов:

- обмежена видимість в зоні фронту робіт через темного часу доби, туману, диму і т. п. ;
- атмосферні опади середньої і високої інтенсивності;
- вітер швидкістю від 15 м / с і вище;
- гроза, а також її швидке наближення;
- температура повітря вище або нижче максимальних допустимих значень, які визначаються керівництвом компанії промислового альпінізму, виходячи з виду виконуваних робіт і умов праці.

Індивідуальна страхувальна система верхолаза повинна забезпечувати його міцне утримання на страхувальній мотузці. Вона складається з верхньої (грудної обв'язки) і нижньої (альтанки) страхувальних систем. Ремені персональної страхувальної системи повинні бути підігнані за розміром, щоб прилягати до корпусу, не здавлюючи його.

Для полегшення умов праці висотників використовуються тросові сходів і робочі сидіння (сидіння), а для зниження ривкових навантажень застосовують спеціальні амортизатори. Кожен висотник зобов'язаний надягати захисну каску і мати з собою індивідуальний перев'язувальний пакет, ніж, по парі запасних карабінів і самостраховочних петель.

Схеми закріплення страховки повинні складатися, виходячи з виду робіт і наявних умов на об'єкті. За технікою безпеки, при знаходженні на прямовисній стіні кожен альпініст повинен страхуватися двома автономними мотузками. Одна мотузка допустиме лише при знаходженні верхолаза на покрівлі, карнизі або балкова.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							106
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

## 7. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант: Шапошнікова І.О.

Здобувач: Пилота В.О.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							107
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		





Церква з підземним сковищем в Київській (найменування об'єкта будівництва)		Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02 на внутрішні санітарно-технічні роботи Церкви з підземним сковищем в Київській області (найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)										
Форма № 1		Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.										
№ ч.ч.	Обрунування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	28472 7118	1424 475	103640	25910	5182 1727	64 4	233 15	
2	УПС 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондионування	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	11675 1946	584 195	42496	7083	2125 708	18 2	64 6	
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	10684 2671	534 178	38891	9723	1945 648	24 2	88 6	
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	7037 1759	352 117	25615	6404	1281 427	16 1	58 4	
5	УПС 5-3	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0	
		<b>Разом прями витрати, грн.</b>					210642	49119	10532 3511		443 30	
		в тому числі										
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.										
		всього заробітна плата										
		<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.								
		у тому числі:										
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-го		0,105								
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04								
		відрахування на соціальні заходи		0,2278								
		решта статей у загальноновиробничих витратах		8,7								
		150991										
		52630										
		26588										
		50										
		8540										
		13935										
		4113										

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

110



Церква з підземним сховищем в Київській області  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03**  
*(найменування роботи та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)*

Кошторисна вартість 398 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 1 тис.люд-год  
Кошторисна заробітна плата 177 тис.грн.  
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.			Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд-год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатаційні машини	в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин	всього	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПЕ 1-3	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	47156	2358	171647	90115	8582	217	790	
2	УПЕ 2-4	Встановлення електроосвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	24757	1650	61976	6714	6008	14	51	
3	УПЕ 3-3	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	17026	341	26528	13927	1240	34	122	
4	УПЕ 4-3	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відєоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	1845	148	64333	33775	537	2	8	
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>			9279	619	324484	144531	2252	5	1268	
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					165588		14365		82	
		<b>Вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.</b>					154256		9725			
		<b>Всього заробітна плата</b>					73147					
		<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн. у тому числі:</b>		<b>Коєф.</b>								
		Трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,097			131					
		Заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			22532					
		Відрахування на соціальні заходи, грн.		0,2278			40272					
		Решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		7,86			10343					
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>397631</b>					

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

1481  
176788

кошторисна трудомісткість, люд-год  
кошторисна заробітна плата, грн.

Склад \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		113

Церква з підземним сховищем в Київській області  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**  
на монтаж устаткування Церкви з підземним сховищем в Київській області  
(найменування робіт та витрат, найменування одиниці, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 39 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 0 тис люд.год  
Кошторисна заробітна плата 24 тис.грн.  
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений у поточних цінах станом на "5" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обрунтовання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин	всього заробітної плати	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	на одиницю всього
1	УПМП 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	8323 4161	3329 1665	30295	15147	12118 6059	37 14	135 52
2	УПМП 2-4	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		<b>Разом прями витрати, грн.</b>					30295	15147	12118 6059		135 52
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата					3029	21206			
		<b>Загальноновиробничі витрати, разом, грн.</b>		Коеф.			9117	9117			
		у тому числі: трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи		0,079 172,04 0,2278			15 2542 5410	1165			
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6,23							
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>39412</b>	<b>202</b>			
		Кошторисна трудомісткість, люд-год Кошторисна заробітна плата, грн.					23748				

Склад \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Церква з підземним сховищем в Київській області  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05**

Церква з підземним сховищем в Київській області

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 72  
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 0,5  
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 56

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обгрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.		
							на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	УПІМ 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	3,64	13699	49865	116	423	
<b>Разом прями витрати</b>							49865		
в тому числі									
Заробітна плата							49865		
<b>Загальнонавчальні витрати, разом, грн.</b>							21973		
у тому числі:									
Трудомісткість у загальнонавчальних витратах							37		
Заробітна плата у загальнонавчальних витратах							6325		
Відрахування на соціальні заходи							12800		
Решта статей у загальнонавчальних витратах							2848		
<b>Всього по кошторису</b>							<b>71838</b>		
Кошторисна трудомісткість							459		
Кошторисна заробітна плата							56190		

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Церква з підземним сховищем в Київській області  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06**

**Церква з підземним сховищем в Київській області**

(від устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 203,5 тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УПО 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	26734	97313	
2	УПО 2-4	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	
3	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	3,64	17471	63593	
4	УПО 4-4	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	3,64	9589	34902	
Разом, грн.						195809	
Транспортні витрати на устаткування (3%)						5874	
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						1815	
<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>						<b>203498</b>	

Склав \_\_\_\_\_  
Перевірив \_\_\_\_\_

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

Церква з підземним сховищем в Київській області  
(найменування об'єкта в будівництві)

**Об'єктний кошторис № 02-01**  
**на будівництво Церкви з підземним сховищем в Київській області**  
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта в інженерно-транспортній інфраструктурі)

Кошторисна вартість 7373 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 25 тис.л-год  
Кошторисна заробітна плата 2926 тис.грн.  
Загальний будівельний обсяг 1777 куб.м  
Вимірник одиничної вартості 1 кв.м  
Загальна площа об'єкта 364 кв.м  
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта 20266 грн. /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

№ кошторисів і ч.ч кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Будівельних робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.		Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			установлення, меблів та інвентарю	Всього		
1	3	4	5	6	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	6424	6424	2608	17647
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	237	237	61	662
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	398	398	177	1092
4	2-1-4	Монтаж установлення	39	39	24	108
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	72	72	56	197
6	2-1-6	Приймання установлення, меблів та інвентарю	203	203		559
	<b>Всього по кошторису</b>	<b>7170</b>	<b>203</b>	<b>7373</b>	<b>2926</b>	<b>20256</b>

Склад \_\_\_\_\_  
Перевірів \_\_\_\_\_

**До будівництва Церква з підземним сховищем в Київській області**

**РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ**

Площа забудови об'єкта, кв.м	182
Загальна площа об'єкта, кв.м	364
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	1777
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	4 526
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	270

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат		Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	45,28	11,94	540,404
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	45,28	0,63	28,445
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	45,28	16,55	749,083
<b>Разом</b>					<b>1317,912</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>		100 м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	3,64	7,54	27,452
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	3,64	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	- " -	3,64	1,54	5,592
<b>Разом</b>					<b>33,045</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	0,00	0,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	2	907,82	1815,635
<b>Разом</b>					<b>1815,635</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	2	796,92	1593,848
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	550,20	550,196
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1145,25	1145,247
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	2	648,04	1296,084
<b>Разом</b>					<b>4585,376</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, в'одозабірні, насосні споруди	км	3	287,71	863,125
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	3	474,86	1424,575
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	1	782,82	782,818
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	1	649,44	0,000
<b>Разом</b>					<b>3070,519</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2,7	38,41	103,701
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	45,28	12,47	564,484
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	45,28	3,95	178,890
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	634,36	634,355
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	0,00	0,000
<b>Разом</b>					<b>1481,429</b>

<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>						Аркуш
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	118

**Зведений кошторисний розрахунок в сумі 35539 тис.грн.**  
**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва № 23 тис.грн.**

В тому числі зворотних сум

**Церква з підземним сховищем в Київській області**  
*(найменування об'єкта будівництва)*

Складений у поточних цінах станом на "5" Червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	540	540
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			28	28
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	749	0	0	749
		<i>Разом по главі 1</i>	749	0	569	1318
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	Церква з підземним сховищем в Київській області	7170	203		7373
		<i>Разом по главі 2</i>	7170	203	0	7373
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	17,8	9,6		27,5
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охо рона, прохідна, сміт збиральник тощо)	3,6	2,0	5,6
	<b>Разом по главі 3</b>	<b>21,5</b>	<b>11,6</b>	<b>33,0</b>
	<b>Глава 4</b>			
	<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>			
КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0	0
КНУ п.3.35	Ліній електропостачання	726	1089	1816
	<b>Разом по главі 4</b>	<b>907,8</b>	<b>907,8</b>	<b>1816</b>
	<b>Глава 5</b>			
	<b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>			
КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	1140,6	155,5	1296
КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	1402,6	191,3	1594
КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню т транспорту: депо, гаражі, стоянки	484,2	66,0	550
КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1007,8	137,4	1145
	<b>Разом по главі 5</b>	<b>4035,1</b>	<b>550,2</b>	<b>4585</b>
	<b>Глава 6</b>			
	<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>			
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	474,7	388,4	863,13
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	783,5	641,1	1424,58
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	430,5	352,3	782,8
КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0	0,0
	<b>Разом по главі 6</b>	<b>1688,8</b>	<b>1381,7</b>	<b>3070,52</b>
	<b>Глава 7</b>			
	<b>Благоустрій та озеленення території</b>			
КНУ п.3.35	Огорожа території	103,7		103,7
КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	564,5		564,5
КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	178,9		178,9
КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	634,4		634,4
КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0,0		0,0
	<b>Разом по главі 7</b>	<b>1481,4</b>		<b>1481</b>
	<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>16053,4</b>	<b>3054,9</b>	<b>19677</b>
	<b>Глава 8</b>			

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	-------	--------	------

КНУ п.3.36	<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>								
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	153							153
	<b>Разом по главі 8</b>	153							153
	<b>Разом по главах 1-8</b>	16205,9	3055					569	19830
	<b>Глава 9</b>								
	<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>								
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	81,0							81
КНУ п.3.37-4.27-4.31	Інші витрати							109	109
	<b>Разом по главі 9</b>	81						109	190
	<b>Разом по главах 1-9</b>	16286,9	3055					678	20020
	<b>Глава 10</b>								
КНУ п.3.38	<b>Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>								
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)							500	500
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів							40	40
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації							10	10
	<b>Разом по главі 10</b>							550	550
	<b>Глава 11</b>								
	<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>								
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів							0	0
	<b>Разом по главі 11</b>							0	0
КНУ п.3.38	<b>Глава 12</b>								
	<b>Проектні, вишуквальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>								
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишуквальних робіт							619	619
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації							20	20
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду							20	20
	<b>Разом по главі 12</b>							659	659

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

	<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>16287</b>	<b>3055</b>	<b>1887</b>	<b>21229</b>
		0,77	0,14	0,09	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	1303			1303
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			326	326
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	407	76	47	531
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	5244	984		6228
	<b>РАЗОМ (гл. 1-12 + П + АВ + Р + І)</b>	<b>23241</b>	<b>4115</b>	<b>2260</b>	<b>29616</b>
	Податок на додану вартість			5923	5923
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>23241</b>	<b>4115</b>	<b>8183</b>	<b>35539</b>
КНУ п.3.39	Зворотні суми	0,654	0,116	0,230	1

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_  
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_ [підпис (ініціали, прізвище)]  
(найменування)

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

## 8. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Нормативна документація:

1. ДБН В.2.2-11-2002 «Будинки і споруди. Підприємства побутового обслуговування. Основні положення».
2. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із зміною № 1».
3. ДБН В.1.2-7:2021 «Пожежна безпека».
4. ДБН А.2 .1 -1 -2014 «Інженерні вишукування для будівництва».
5. ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України».
6. ДБН В.2.1 – 10 – 2018 « Основи і фундаменти будівель та споруд».
7. ДСТУ Б А. 2.4-13:2009 «Умовні графічні зображення та умовні позначки в документації з інженерно-геологічних вишукувань».
8. ДБН В.1.1-25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення».
9. ДСТУ Б В 2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) «ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань».
10. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».
11. ДСТУ Б В.2.6-162:2019 «Металопрокат. Арматура для залізобетонних конструкцій».
12. ГОСТ 34028-2016 «Металлопрокат арматурний для железобетонных конструкций».
13. ДСТУ Б В.2.7-126:2019 «Бетони, розчини та цементні вироби. Загальні технічні вимоги»,
14. ДБН В 1.2-2.2006 «Навантаження і впливи» - К:Мінбуд України, 2006
15. ДСТУ Б В.2.1-2-96 «ґрунти. Класифікація. Державний комітет України у справах містобудування і архітектури» - К:1997
16. ДБН Д.2.2-7-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи» Бетонні та залізобетонні конструкції збірні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Аркуш
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	123
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

17. ДБН В.2.1-10-2009. Основи і фундамента споруд. Основні положення. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009.
18. ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА У БУДІВНИЦТВІ Основні положення»
19. «Кошторисні норми України. Посібник із визначення вартості будівництва. З урахуванням змін № 1, 2». Дата прийняття 01.11.2021.
20. «Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми щодо монтажу обладнання зв'язку (Збірник 10)». Дата прийняття 31.12.2021.
21. «Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми щодо монтажу електротехнічних установок (Збірник 8)». Дата прийняття 01.11.2021.
22. «Кошторисні норми України. Посібник з визначення вартості будівництва». Дата прийняття 01.11.2021.

Підручники, навчальні посібники:

2. «Православные храмы. В трех томах. Том 2. Православные храмы и комплексы» Кеслер М.Ю. 2003г.
3. «Православные храмы. В трех томах. Том 3. Православные храмы и комплексы» Кеслер М.Ю. 2003г.

Підручники, навчальні посібники:

1. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи. І.П. Бойко, А.О. Олійник, А.М. Ращенко та ін. – К:КНУБА, 2007 – 92с
2. Корнієнко М.В. Механіка ґрунтів. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2007. - 40с. (Методичні вказівки до виконання індивідуальної розрахункової роботи).
3. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. –Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.
4. Ковальов Н.С. – Організація будівництва. Навчальний посібник – К.: КИСИ, 1976.
5. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Організація, планування і керування будівництвом», для студентів будівельних

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							124
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

спеціальностей денної, вечірньої і заочної форм навчання – сост. В.Н. Майданів, Г.М. Тригер, С.А. Ушацкий – ДО: КИСИ, 1985.

6. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник/ В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєв та інші; за ред. В.К. Чернека. – Вид. 2-ге. – К.: Горобець Г.С., 2011.- 372 с.: іл.

7. "Економіка будівництва" (автори: Лівійський О.М., Осипенко А.Д., Зельцер Є.Р., Белєнкова О.Ю.)

8. Економіка будівельного підприємства: навчальний посібник / С.П. Стеценко, К.В. Ізмайлова та ін., К.: Ліра-К, 2022. 508 с.

9. Ізмайлова К. В. Економіка будівництва: метод, вказів. до викон. контр, роботи "Складання інвесторської кошторис, документації": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія"/К.В.Ізмайлова, О.Ю.Белєнкова; Київ, нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА,2020 .

10. "Економіка будівництва: метод, вказівки до виконання контрольних робіт" (автори: Ізмайлова К.В., Белєнкова О.Ю.)

11. Господарський кодекс України: редакція від 29.07.2022 р. / Верховна Рада України.

Додаткова література:

1. Закон України «Про інвестиційну діяльність»: редакція від 15.08.2022 р. Верховна Рада України. - Офіц. вид.

2. Закон України «Про оплату праці»: редакція від 19.08.2022 р. І Верховна Рада України. - Офіц. вид.

3. Приклад бакалаврської роботи «9-ти поверховий оздоровчий комплекс»: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52488/1/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D1%8C.pdf>

4. «Проект Закону про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій» №7398 від 22.05.2022 <https://itd.rada.gov.ua/billInfo/Bills/Card/39666>

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
							125
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		