

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

(повна назва випускової кафедри)

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Журавський О.Д.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

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

на тему:

«Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором  
(надземна частина, комплексний проект)»

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна  
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне  
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Попудняк Володимир Володимирович  
(прізвище та ініціали)

Керівник

Кріпак Володимир Денисович  
(прізвище та ініціали)

Рецензент

Склярів Ігор Олександрович  
(прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **будівельний**

Кафедра: **залізобетонних та кам'яних конструкцій**

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 залізобетонних та  
кам'яних конструкцій

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

Олександр ЖУРАВСЬКИЙ

\_\_\_\_\_ “12” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) \_\_\_\_\_ **Попудняк Володимир Володимирович** \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи **Багатопверховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

керівник роботи \_\_\_\_\_ **Кріпак Володимир Денисович, к.т.н., професор** \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Термін подання роботи здобувачем \_\_\_\_\_ **12 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) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

**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: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

**6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи**

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Степанов О.В, асистент	12.05.2023	15.06.2023
БК	Кріпак В.Д., к.т.н., професор	12.05.2023	15.06.2023
ОіФ	Гаврилюк О.В., асистент	12.05.2023	16.06.2023
ТБ і ОргБ	Лепська Л.А., к.т.н., доцент	12.05.2023	20.06.2023
ОПтаНС	Гунченко О.М., доцент	17.05.2023	15.06.2023
ЕБ	Мацапура О.В., доцент	12.05.2023	20.06.2023
СЧ	Кріпак В.Д., к.т.н., професор	12.05.2023	15.06.2023

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

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	12.05-13.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	13.05-19.05.2023	30%
3	Будівельні конструкції	19.05-24.05.2023	
4	Основи і фундаменти	24.05-26.05.2023	60%
5	Технологія і організація будівництва	26.05-29.05.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	29.05-30.05.2023	
7	Економіка будівництва	30.05-01.06.2023	
8	Спеціальна частина	01.06-02.06.2023	90%
9	Висновки, список використаних джерел	02.06-03.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	07.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	08.06-14.06.2023	100%
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

**Здобувач(ка)** \_\_\_\_\_ **В.В. Попудняк**  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Керівник роботи** \_\_\_\_\_ **В.Д. Кріпак**  
(підпис) (прізвище та ініціали)

# ЗМІСТ

Вступ	7
1. Архітектурно-планувальні рішення:	12
- Район будівництва;	
- Зовнішні об'ємні рішення;	
- Об'ємно-планувальні рішення;	
- Архітектурно-будівельна частина;	
- Електро-технічні рішення;	
- Технологічні рішення;	
- Заходи з енергозбереження;	
- Теплотехнічний розрахунок.	
2. Будівельні конструкції:	18
- Вихідні дані. Характеристика будівлі та будівельного майданчика;	
- Визначення навантаження.	
- Статичний розрахунок;	
- Результати розрахунку;	
- Розрахунок типової плити перекриття;	
- Розрахунок на міцність нормальних перерізів;	
- Підбір арматури плити перекриття;	
3. Основи і фундаменти:	38
- Характеристика будівлі та будівельного майданчика;	
- Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика;	
- Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика;	
- Визначення мінімальної глибини закладання подошви фундаменту;	
- Визначення несучої здатності паль;	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							4
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

- Розрахунок ростверку;

4. Технологія і організація будівельного виробництва:

49

- Загальна характеристика будівлі;

- Область застосування;

- Технологія і організація процесів;

- Вибір крану;

- Визначення інтенсивності виконання технологічного процесу зведення монолітних конструкцій;

- Вибір машин для доставки бетонної суміші на об'єкт;

- Техніко-економічні показник;

- Матеріально-технічне забезпечення;

- Заходи з техніки безпеки;

- Вказівки з контролю якості та приймання робіт;

- Розрахунок нормативної тривалості будівництва;

- Проектування календарного плану;

- Опоряджувальні роботи;

- Розрахунок обсягів до календарного графіку;

Розрахунок календарного графіку;

5. Охорона праці та навколишнього середовища:

72

- Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих факторів, що можуть виникнути при будівництві та експлуатації об'єкта, що проектується;

- Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів(організація будівельного майданчика);

- Заходи профілактики виявлених факторів:

\* обвалювання ґрунту;

\* падіння конструкцій та інших предметів з висоти;

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

- \* падіння людини з висоти;
- \* підйомні обладнання та механізми;
- \* транспортні машини та механізми;
- \* електробезпека;
- \* недостатня освітленість робочого місця;
- \* метеорологічні умови;
- \* виробничий шум;
- \* вібрації;
- \* виробничий пил;
- \* атмосферний струм;
- \* пожежна безпека;
- \* висновок.

6. Економіка будівництва.

82

Список використаної літератури.

91

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

Blank area for the qualification work content.

Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							7

## ***ВСТУП***

**Консультант** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**Здобувач** **Попудняк В.В./** \_\_\_\_\_ /

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							8
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## Вступ

Відповідно до завдання в даній роботі розроблені проектні рішення з будівництва 18-ти поверхового житлового будинку розташованого в м.Львів. Актуальність розробки даного проекту полягає у реалізації сучасних конструктивних та технологічних рішень для збільшення житлових площ з ростом числа населення та розвитку інфраструктури, що позитивно впливає на розвиток міста.

Передбачувана конструктивна схема будівлі вирішена з залізобетонного каркасу на плитно-пальовому фундаменті, з заповненням зовнішніх огорожуючих конструкцій цегляною кладкою, та утепленням фасаду мінераловатними плитами з опорядженням. Перевага такої технології будівництва полягає в тому, що скелет будівлі, що несе, зроблений з бетону, він створює міцний, жорсткий каркас з різними видами огорожуючих конструкцій. Зовнішні стіни викладаються з цегли з шаром теплоізоляційного матеріалу, дане рішення дозволяє досягти висок показників енергозбереження. Ще одним важливим показником є довговічність. За різними оцінками – до 100 і більше років.

Перевагами будівництва за даною технологією є:

Швидкість будівництва – багатопверховий будинок зводиться за 1-2 роки. Будівництво може вестись цілий рік.

Незначне усадження будівлі – досягається за рахунок цілісності конструкції, полегшеного фундаменту. Така перевага виключає утворення тріщин на стінах, що дозволяє приступати до внутрішнього оздоблення приміщень відразу після здачі будинку в експлуатацію.

Висока міцність конструкції досягається завдяки відсутності швів. Сейсмічна стійкість будівель складає близько 8 балів.

Невелика вага – дає можливість використовувати полегшений фундамент, зводити будинки на нестабільних ґрунтах. Навантаження будівлі розподіляється по всьому периметру стін, конструкцій, що несуть.

Економія на внутрішній обробці - після зведення будинку не доведеться вирівнювати стіни.

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

Відмінна гідроізоляція – будинки не бояться паводків та повеней.

Вільне планування - можливість зведення будинку будь-якої поверховості та конфігурації. Внутрішнє перепланування приміщень можна робити без остраху порушення цілісності та міцності конструкції.

Збільшення корисної площі приміщень до 10-15%.

Термін експлуатації – до 150 років.

Дуже значною привабливістю каркасних монолітних будинків є їхня індивідуальність та достатньо широка варіативність планування, можливість вносити зміни в планування квартир в процесі будівництва. В квартирах більшості монолітних будинків, що здаються, є тільки несучі стіни, а вже якої площі і конфігурації будуть приміщення і скільки їх буде, вирішує покупець. У цих будинках можна робити вільне планування та втілювати свої ідеї та бачення житла. Крім того, при створенні фасадів і самі архітектори, і будівельники мають більшу свободу вибору форм і матеріалів. Як правило, зовнішні стіни облицьовують цеглою або стіновими блоками з прокладкою кількох шарів спеціального утеплювача. В результаті рівень теплоізоляції та шумозахисту підвищується приблизно на 20 -40%. Кожен будинок має свій проект, він своєрідний та неповторний.

Монолітні будинки – це ексклюзив, тому їх зазвичай будують у особливо привабливих місцях міста.

Дуже важливим з точки зору енергоефективності будівлі є те, що стіни, виконані за монолітною технологією, практично не мають швів. Відповідно, не виникає проблем зі стиками та їх герметизацією, а проблема повітрообміну вирішується встановленням спеціальних клапанів у металопластикових вікнах.

Кваліфікаційна робота складається із шести розділів. У кожному розділі розглянуто основні питання щодо проектування даного об'єкта. Усі роботи, що застосовуються у проекті, слід виконувати відповідно до вказівок ДБН та ДСТУ, серій та розроблених креслень. Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам норм і правил, що діють на території України, і забезпечують

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							10
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

безпечну експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених проектом рішень та заходів.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							11
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

# ***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

Консультант Степанов О.В. / \_\_\_\_\_ /

Здобувач Попудняк В.В. / \_\_\_\_\_ /

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

## 1.1 Загальна частина

### 1.1.1 Район будівництва

Географічний район будівництва м. Київ, яке відноситься до будівельно-кліматичної зони II. Кліматичний район по фізико-географічним характеристикам – з звичайними геологічними умовами. Грунтові води не агресивні.

Розрахункові температури повітря найбільш холодної доби  $-24^{\circ}\text{C}$ . Найбільш холодної п'ятиденки  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Район за сніговим навантаженням - V, нормативне значення ваги снігового покриву на  $1\text{ м}^2$ / поверхні землі - 1600 Па.

Район за вітровим навантаженням - I, нормативне значення вітрового тиску 400Па.

Кількість опадів за рік 546мм.

Гідрогеологічні умови:

- Грунтові води на глибині - 4.5м .
- Ґрунти – суглинки, рослинний шар 0,15м.
- Нормативна глибина промерзання 0,90м.

### 1.1.2 Генеральний план

Будинок, що проектується буде розміщений в м. Київ, по вул. по вулиці Героїв Небесної Сотні

1. Розміри будівлі в осях  $34,4 \times 23,7\text{ м}$ . Конфігурація ділянки: у вигляді прямокутника. Рельєф ділянки рівний з абсолютною відміткою 173,2.

На генплані окрім будинку, що проектується також будуть влаштовані житлові будинки даного житлового комплексу, стоянка для автомобілів, спортивний майданчик, дитячі майданчики та благоустрій території. Розриви між ними запроектовані згідно з вимогами протипожежних та санітарних норм. Будівля, що проектується, розміщений в південній частині ділянки, головним фасадом зорієнтований на західну частину кулі. Внутрішньо кварталні проїзди запроектовані шириною 2,5 м з радіусом 5 м.

Упорядкування території передбачає влаштування твердого покриття проїздів та майданчиків, озеленення території, спорудження малих архітектурних форм, влаштування штучного освітлення. Покриття проїздів та господарчих майданчиків виконуються асфальто-бетонній пощобневій підготовці, покриття спортивних майданчиків - з резинових плит, покриття пішохідних доріжок виконується тротуарною плиткою типу ФЄМ по піщаній підготовці.

Озеленення ділянки передбачає листяних дерев, влаштування квітників та газонів. Як малі архітектурні форми використовують лави для відпочинку, ігрові споруди, елементи спорудження спортивних майданчиків, бетонні вази, урни для сміття та альтанки.

Зовнішнє освітлення люмінесцентних ліхтарів на бетонних опорах.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							13
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Відведення поверхневої вод передбачається на рельєф та по лотках проїжджої частини доріг з наступними випуском в дощову каналізацію.

### 1.1.3 Об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будинку

Будівля, що проектується призначена для проживання окремих сімей в ізольованих квартирах. Клас будівлі III, прийнятий ступінь довговічності та вогнестійкості III. В будинку запроєктований підвал висотою  $h=3,0$  м. Стійкість будівлі забезпечена за допомогою жорсткістю монолітних залізобетонних діафрагм, ядра жорсткості, пілонів та монолітного перекриття зв'язаних між собою арматурним каркасом.

Об'ємно-планувальні параметри будинку (горизонтальні):

- Планувальна схема будинку – дво-секційна
- Кількість квартир в будинку – 216
- Конфігурація будинку в плані – прямокутна
- Розміри в осях –  $34,4 \times 23,7$  м

Квартири в будівлі звичайного планування. Кімнати житлові з окремими входами. Санвузли – суміщенні.

Об'ємно-планувальні параметри будинку (вертикальне):

- Загальна висота будинку – 58,00 м
- Кількість поверхів – 18
- Висота підвалу – 3,0 м
- Висота комерційних приміщень – 3,0 м (підвал будинку)
- Висота житлових приміщень – 3,0 м (типовий поверх), 3,0 (перший поверх)
- Висота підземних поверхів – 3,0 м

Конструктивна схема будинку каркасна з несучими діафрагмами, ядром жорсткості, пілонами та монолітним перекриттям.

## 1.2 Архітектурно-будівельна частина

### 1.2.1 Фундаменти

Під основні несучі конструкції будівлі було запроєктовано фундамент з забивних паль розмірами  $10000 \times 300 \times 300$  мм, по яким буде влаштовано монолітну плиту ростверку товщиною 700 мм. Для забезпечення несучої здатності, використати бетон класу B25/30 (B30), та арматуру класу A500C.

Горизонтальна гідроізоляція виконується з бентонітових матів. Вертикальна гідроізоляція – промазка гарячим бітумом за два рази.

### 1.2.2 Стіни та перегородки

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							14
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Основні стіни та перегородки будівлі запроектовані з газоблоку. Огороджувальні стіни підвалу в які контактують з ґрунтом виконані з монолітного залізобетону.

Для зовнішніх та внутрішніх огорожувальних стін прийнято використати газоблок Д-500 товщиною 250мм.

Для внутрішніх огорожувальних міжкімнатних стін прийнято використати газоблоки марки Д-400.

Зовнішні стіни товщиною - 250 мм. Товщина внутрішні міжквартирних стін - 200 мм. Товщина внутрішніх міжкімнатних – 100 (газобетонні блоки).

Зовнішні поверхні стін утеплюються утеплювачем з мінеральної вати-100мм, прокладається вібробар'єр, оштукатурюється та фарбується.

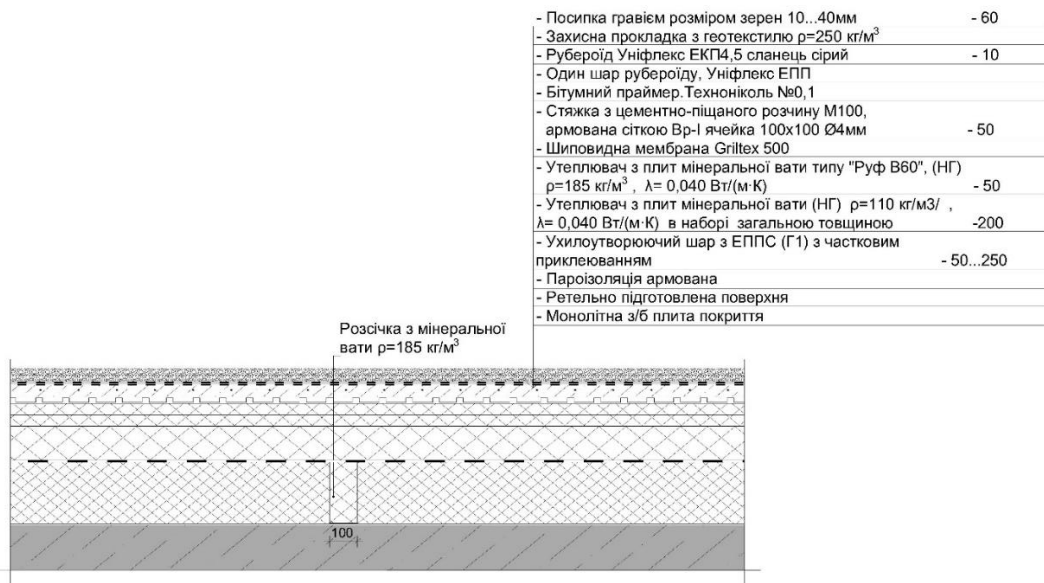
### 1.2.3. Перекриття

Перекрыття запроектоване монолітне залізобетонне товщиною 180мм, з бетону класу С20/25, армуються з високоміцної арматури класу А500С періодичного профілю з діаметром 10-20 мм.

### 1.2.4 Покрівля, водовідвід

В будинку запроектований плоский дах.

Водовід – внутрішній організований, який складається з водоприймальних воронок з розрахунку відповідно до площі плоскої частини даху будівлі.



### 1.2.5 Підлоги

В житлових кімнатах та санвузлах –цементно-піщана стяжка, креамічна плитка (санвузли), лінолеум або ламінат (житлові кімнати)

Балкони – керамічна плитка.

Коридор, тамбур-шлюз, ліфтовий хол, сходовий блок – керамогранітна плитка

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

### 1.2.6 Сходи

Для сполучення між поверхами проект передбачає сходову клітину з монолітними залізобетонними площадками та збірними сходовими маршами 1СМ.12.14-4. Огородження маршів запроектовано ОМ 14-1 серія с.1.050.1-2 в.2

В будинку передбачено улаштування двох пасажирського ліфту вантажопідйомністю 1000 кг з габаритами кабіни 1800x1300x2200 мм., ,тр сполучення з підземною частиною будинку.

### 1.2.7 Вікна, двері

Всі віконні блоки запроектовані за індивідуальним проектом з металопластику, різних розмірів та висот. Рами металопластикові з двошаровим склопакетом. Встановлення віконних блоків в прорізах і їх закріплення забезпечується цвяхами або йоршами закріпленими в цегляній кладці і дверній коробці.

Двері прийняті за ДСТУ Б В.2.6-11:2011, ДСТУ Б В.2.6-23:2009, ДСТУ Б В.2.6-77:2009.

Проектом передбачено віконні блоки металопластикові з подвійним склопакетом та обов'язковим ущільненням придворною прокладкою із губчатої резини. Заповнення віконних отворів по ГОСТ 16289-86 і ГОСТ 11214-86.

Встановлення блоків в прорізах і їх кріплення забезпечується йоршами вверху і внизу з кожної сторони, сторони прорізу до антисептированих дерев'яних пробок, вставлених в стіну.

Двері – дерев'яні в кімнатах, кухнях зашкленні, в ваннах, туалетах – глухі. Вхідні двері квартир – протипожежні, протиударні.

При встановленні віконних і дверних блоків між стіною і коробкою блоку встановлюють толь або пергамін. Зазори між блоками і стіною конопатяться поклею і зачеканюються.

### 1.2.8 Оздоблення будинку

Зовнішнє оздоблення будинку – пофарбований фасадною фарбою по оштукатуреному утеплювачу з мінеральної вати.

Зовнішнє оздоблення стін будинку- штукатурка з влаштуванням утеплення плитами з мінеральної вати, що фіксуються на стінах за допомогою спеціального клею марки Ceresit -85 та гвинтових дюбелів з розпірною частиною 50мм. П гідрозахисному шару влаштовується на спеціальному клеєві скло сітка ,мінімальна товщина нитки 0,36мм. з розміром вічка 5x5мм.після влаштування шару гідроізоляції поверхня обробляється ґрунтовкою марки Ceresit –СТ17 та виконується фарбування силікатною фарбою марки СТ54. Цоколь-натуральний камінь.

Внутрішнє оздоблення стін вказане в відомості оздоблення приміщень.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							16
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

### 1.2.9 Інженерне обладнання

В будинку що проектується, запроєктоване наступне інженерне обладнання:

- Водопровід - господарсько-питтєвий від міської мережі.
- Каналізація - господарська в міську мережу.
- Опалення - водяне від котельної
- Сміттєпровід - централізований
- Вентиляція – приточно-витяжна з природнім пробудженням повітря.
- Електрооснащення - від трансформаторної підстанції напругою 220В.
- Слабо точні пристрої - радіо, телефон, телеантена.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							17
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## ***БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ***

Консультант **Кріпак В.Д.** / \_\_\_\_\_ /

Здобувач **Попудяк В.В.** / \_\_\_\_\_ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							18
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

### Загальна характеристика об'єкта

Будівельний майданчик розташований у м. Київ. На даній території проектування, яка входить до функціонально-планувальної структури міста, передбачена забудова для житлових потреб. Згідно ДСТУ-Н Б В 1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» будинок розміщений на території, що відноситься до Північного кліматичного району, при цьому середня добова відмітка температури зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,98 становить  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Споруда розташована у м. Київ і орієнтована по сторонах світла за даними із ДБН

Відповідно до ДБН В 1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» в проекті прийняті наступні навантаження:

- Характеристичне значення снігового навантаження для м. Київ – 1600 Па;

- тимчасові навантаження на перекриття:

- для квартир – 1,470 кПа;

- для службових приміщень – 1,960 кПа;

- для вестибюлів – 2,940 кПа;

Проектом передбачено зведення будівлі:

– односекційного житлового будинку;

Згідно з ДБН В.1.2.-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій» об'єкт відноситься до 5-ї категорії складності.

Клас наслідків для будівель прийнято ССЗ:

Категорія відповідальності конструкцій(п.5.2):

- «А» - вертикальні несучі елементи (діафрагми жорсткості, пілони, колони);

- «Б» - перекриття та покриття

- «В» - огорожуючі конструкції, самонесучі перегородки.

Термін експлуатації будівель і споруд прийнято 100 років;

Згідно п. 5.1.1 та табл. А.1, додатку А, ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України», м. розташоване у районі із сейсмічною активністю яка становить 5 балів. Враховуючи вимоги табл. 5.1, ДБН В.1.1-12:2014, та II категорію ґрунтів за сейсмічними властивостями нормативна сейсмічність майданчика, складає 5 балів.

Проектом передбачено будівництво 18-ти поверхового житлового будинку

Розрахунки просторових систем виконані в програмному комплексі розрахунку конструкцій будівель Мономах САПР 2016 на комбінації від звичайних навантажень та на особливі комбінації навантажень. Величина деформацій будівлі сумісно з основою не перевищує граничних величин деформацій відповідно ДБН В.2.1-10-2009. Максимальні осідання будівлі  $S_{\max} \leq 150$  мм. Максимальна відносна різниця осідань  $(\Delta s/L_{\max}) \leq 0.002$ . Максимальні горизонтальні переміщення  $f_{\max} \leq 82$  мм ( $h/1000 = 82000$  мм /1000 = 82 мм)

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

Будівлю запроектовано на пальово-плитних фундаментах.

Будівля вирішена в монолітно-каркасному варіанті в рамно-в'язевій схемі. Жорсткість та стійкість будинку забезпечується діафрагмами жорсткості, пілонами, блоками сходових клітин та ліфтових шахт що розв'язані жорсткими дисками перекриттів.

Перекриття будівель – монолітні залізобетонні плити товщиною 240 мм, що армуються верхньою та нижньою арматурою з встановленням на опорах розрахункової та конструктивної поперечної арматури.

Для монолітних залізобетонних конструкцій використовується арматура за ДСТУ 3760:2006. Армуння елементів каркасу будівлі – в'язане, зі стикуванням стрижнів в напуск. В будівлі використовується арматура класів А500С та А240С. Бетон монолітного каркасу з бетону класу С25/30 (В30) та С30/35 (В35).

Стіни шахт ліфтів та сходових клітин – монолітні залізобетонні, товщиною 200 мм, входять в об'єм жорсткості.

Для влаштування зовнішніх стін використовується газоблок Д-500 товщиною 25 см. Міжповерхові перекриття служать опорою для зовнішніх огорожувальних стін будинку на кожному поверсі. Для забезпечення стійкості та передачу горизонтальних вітрових навантажень на монолітні конструкції каркасу передбачено кріплення зовнішніх стін до вертикальних та горизонтальних конструкцій будинку. Арматурні анкери використовуються для кріплення стін до монолітних конструкцій шляхом їх вмуровування їх в кладку. Проектом передбачено утеплення всіх несучих конструкцій, які знаходяться в зоні змінних температур. Утеплення конструкцій наведено в розділі АР.

#### **Перелік основних конструктивних елементів**

Назва елементу	Геометричні розміри	Клас бетону	Примітки
Буроін'єкційні палі	Ø420	С25/30	В30
Плитний ростверк будинку	Товщина – 1000 мм	С25/30	В30
З/б стіни підвалу	Товщина – 400 мм	С30/35	В35
З/б стіни (діафрагми)	Товщина – 200мм та 250мм	С30/35	В35
Колони(пілони)	Товщина – 250-300мм	С30/35	В35
Плити перекриття	Товщина – 240мм	С25/30	В30

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							20
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## Визначення навантаження

Табл. 2.1 Навантаження на 1м<sup>2</sup> монолітної залізобетонної плити перекриття

№	Склад підлоги	Характеристичне навантаження кг/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за експлуатаційним навантаженням	Розрахункове експлуатаційне навантаження P <sub>o</sub> (кг/м <sup>2</sup> )	Коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим навантаженням	Граничне розрахункове навантаження P <sub>m</sub> (кг/м <sup>2</sup> )
<b>Постійні</b>						
	Керамічна плитка, 10 мм	27,5	1	2,5	1,2	33
	Клеючий шар, 10 мм	25	1	25	1,3	32,5
	Цементно-піщана стяжка, 30 мм	54	1	54	1,3	70,2
	Перегородки	45	1	45	1,2	54
	Загальна постійна	151,5		151,5		189,7
<b>Короткочасна</b>						
	Корисна на перекриття (взято по найбільшому значенню корисного навантаження "Коридор")	150	1,2	180	1,05	189
	Разом	301,5		301,5		378,7
	Те саме з врахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma^n=1,1$ $\gamma^n=0,975$ (ДБН В.1.2-2:2006)		0,975	293,96	1,1	416,57
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	
<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						21

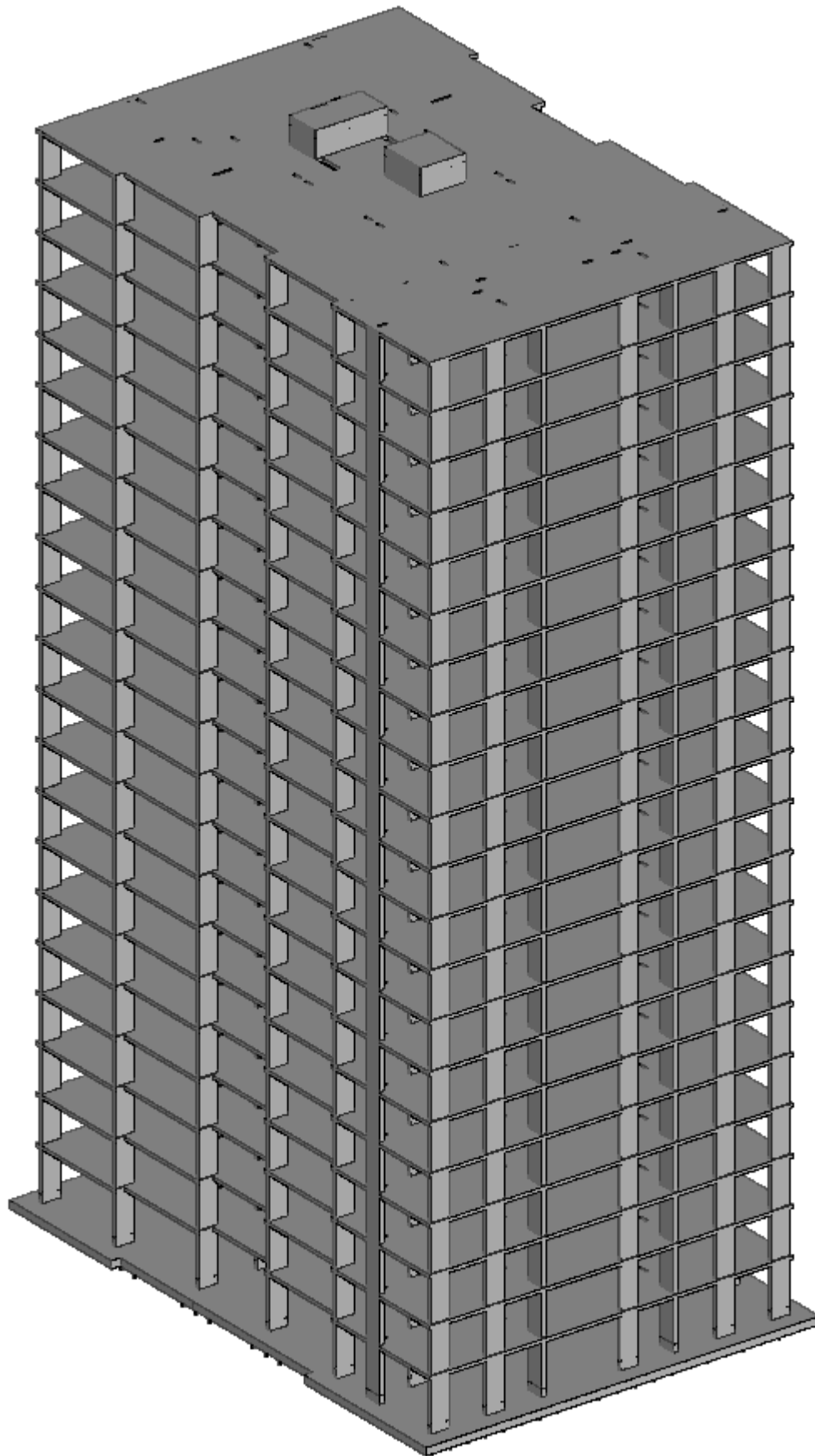


Рис. 2.2 Модель в MOHOMAX

## 2.3 Статичний розрахунок (виконано у програмі МОНОМАХ)

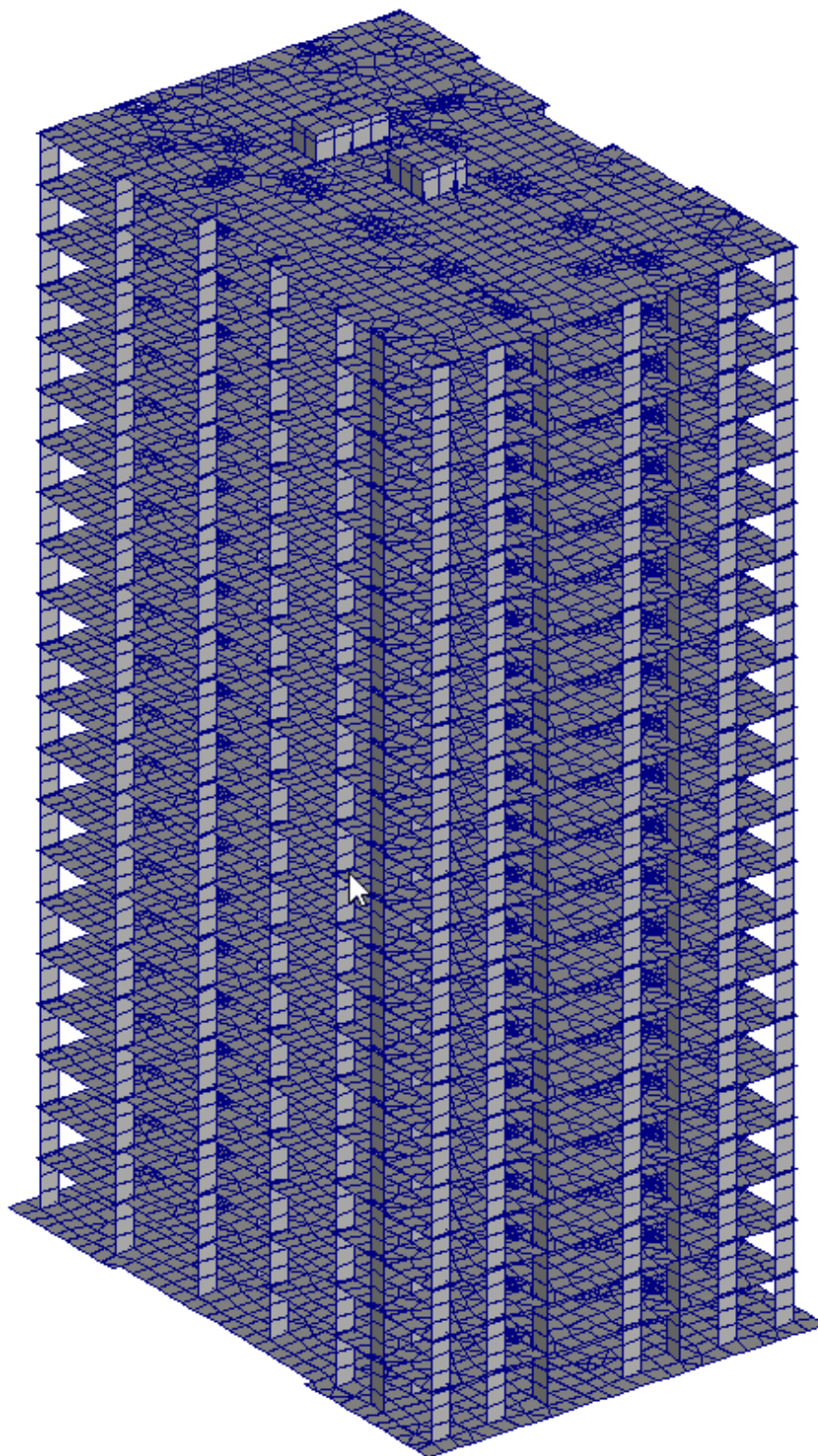


Рис. 2.2 Модель в МОНОМАХ

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

## 2.4 Результати розрахунку

### Переміщення

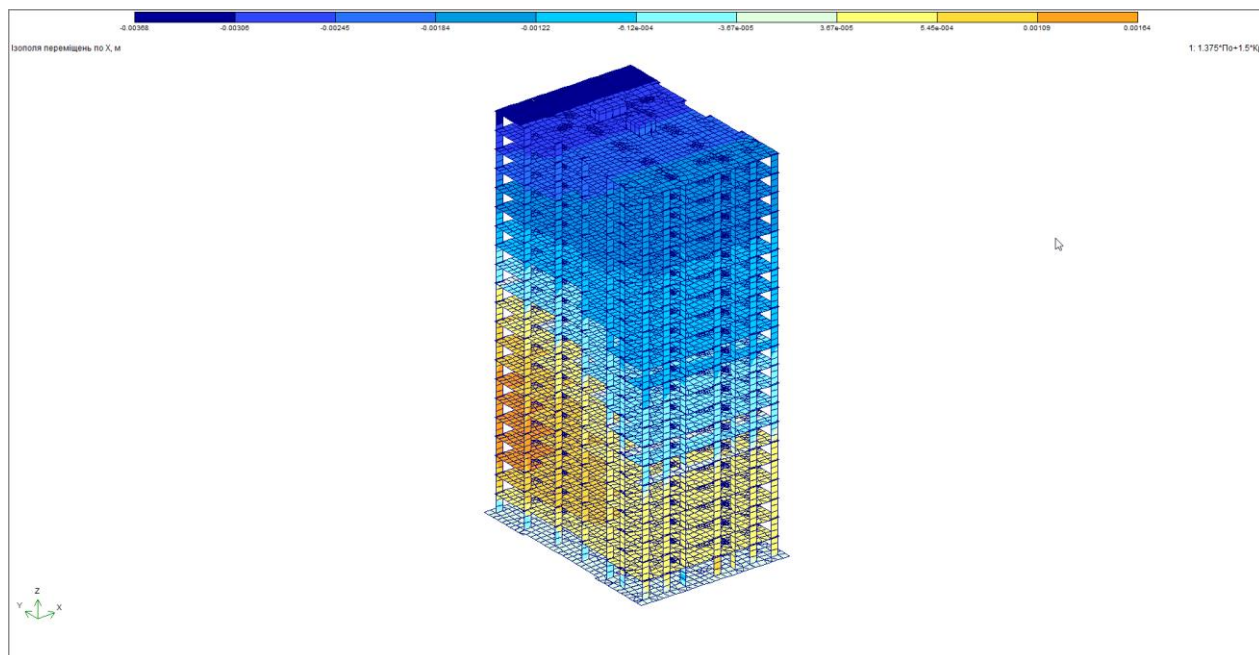


Рис. 2.4 Переміщення по осі X

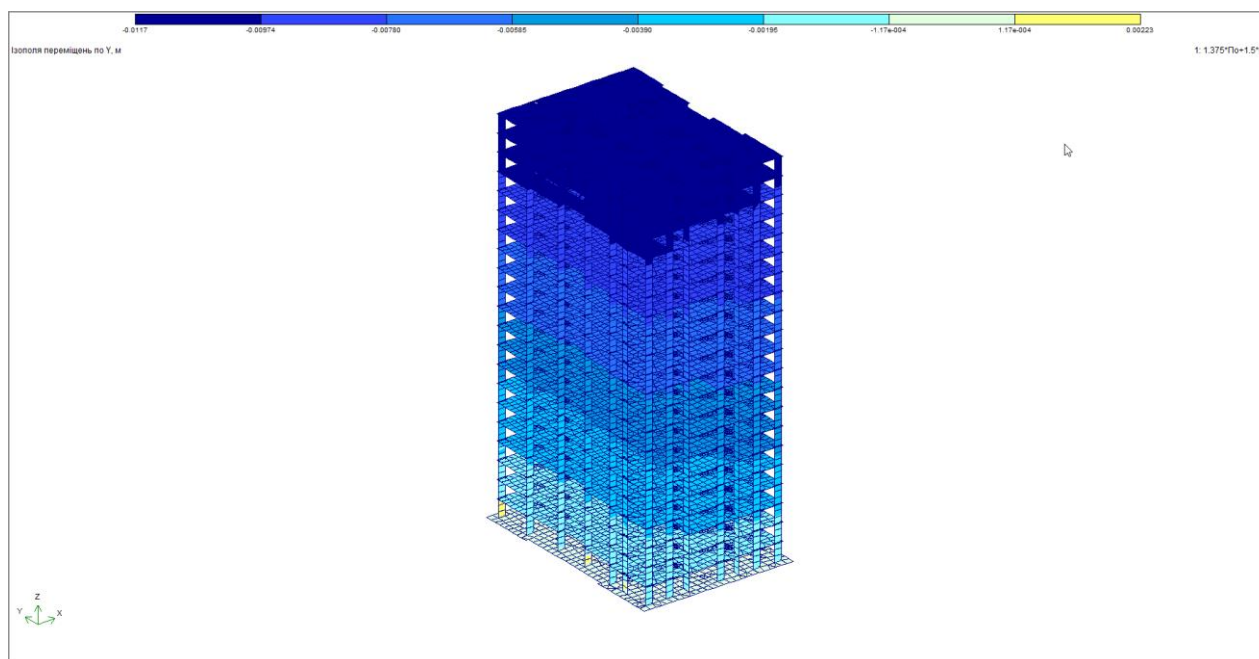


Рис. 2.5 Переміщення по осі Y

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		24

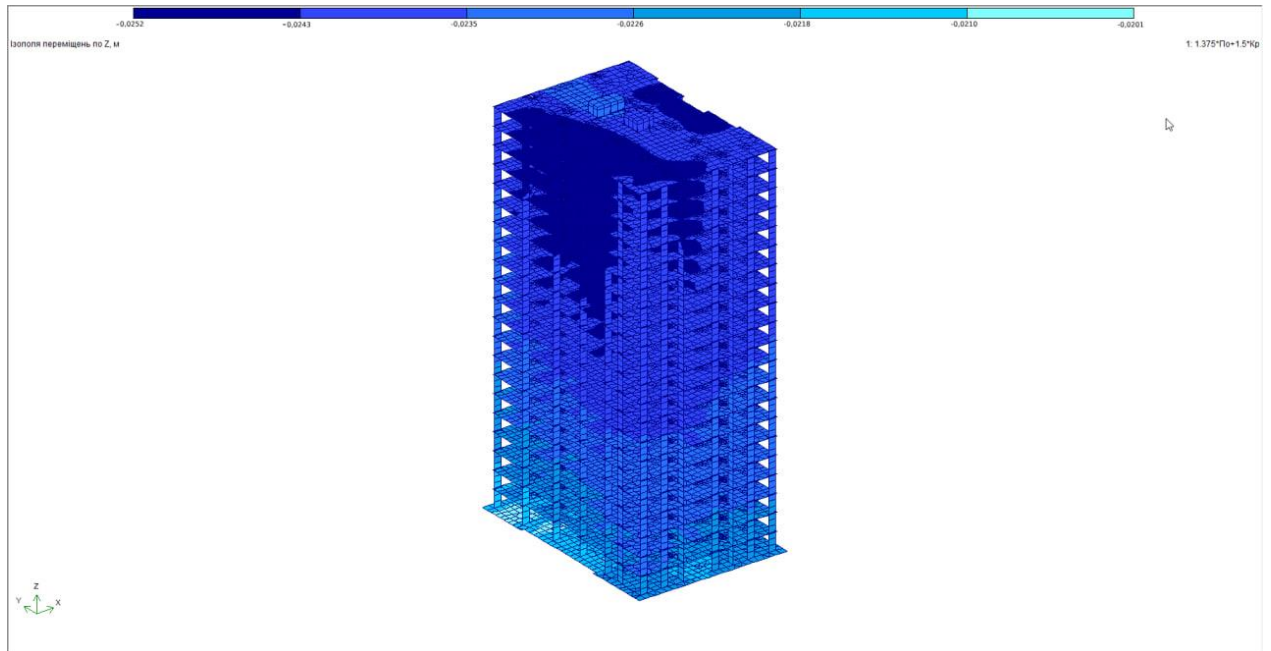
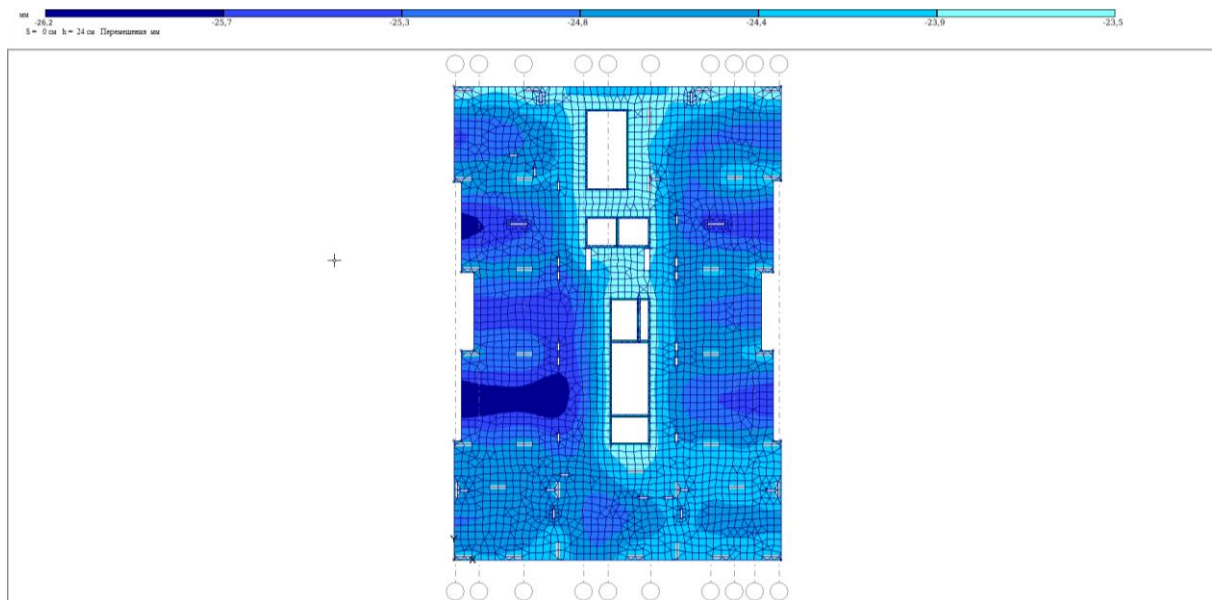


Рис. 2.6 Переміщення по осі Z

Вертикальні граничні прогини конструкцій, згідно ДСТУ Б В.1.2 3:2006

Граничний прогин максимально можливого прольоту плити перекриття типового поверху  $L=6,3$  м

$$\left( \frac{l}{150} \right) = \frac{6,3}{150} = 0,042 \text{ м}$$



За результатами розрахунків у MOHOMAX маємо  $0,0262 \text{ м} < 0,042 \text{ м}$

Отже, жорсткість плити забезпечена.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							25
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## 2.5 Розрахунок типової плити перекриття

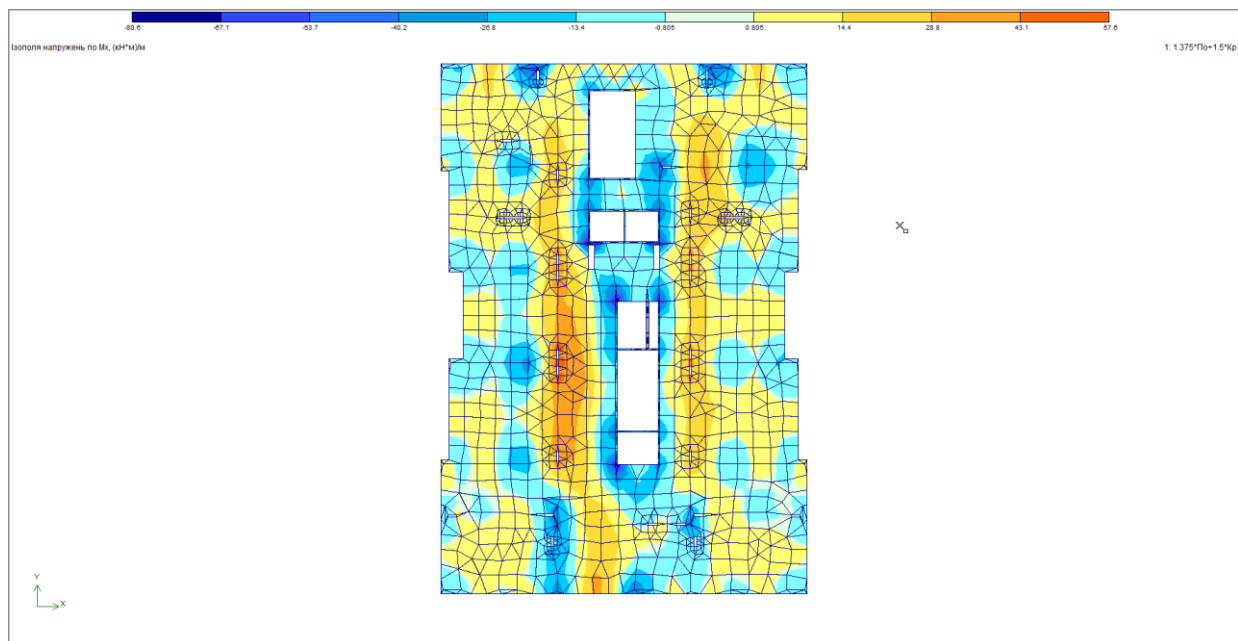


Рис. 2.7 Ізополя напружень по  $M_x$

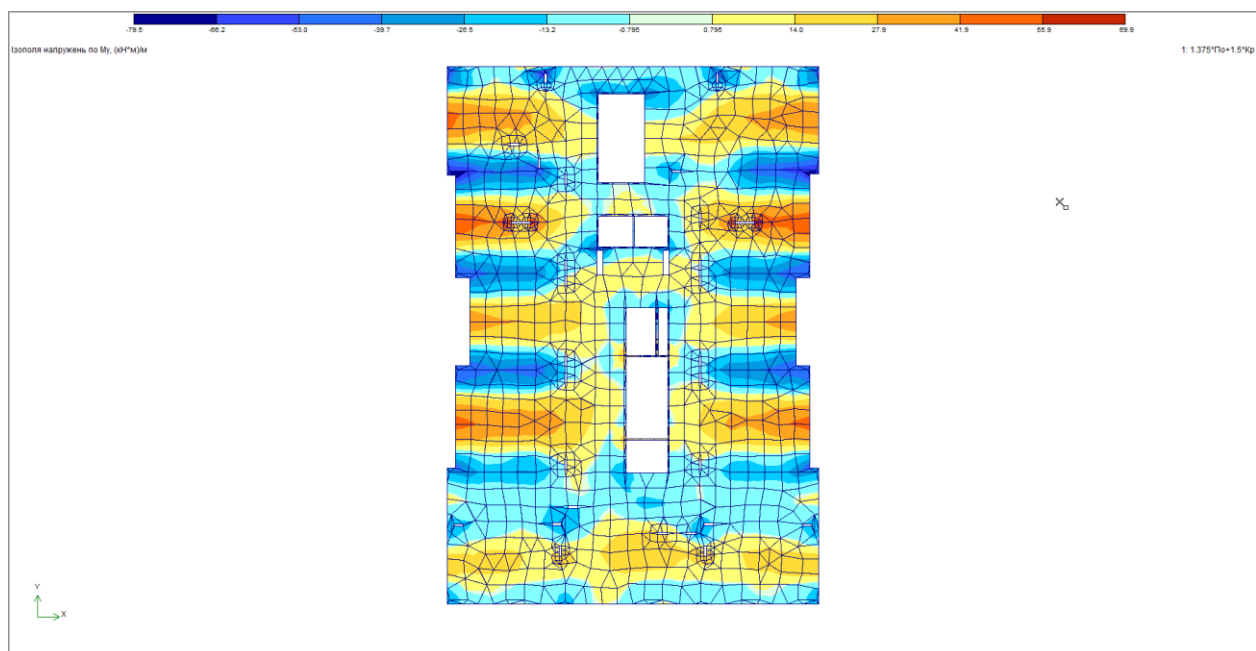


Рис. 2.8 Ізополя напружень по  $M_y$

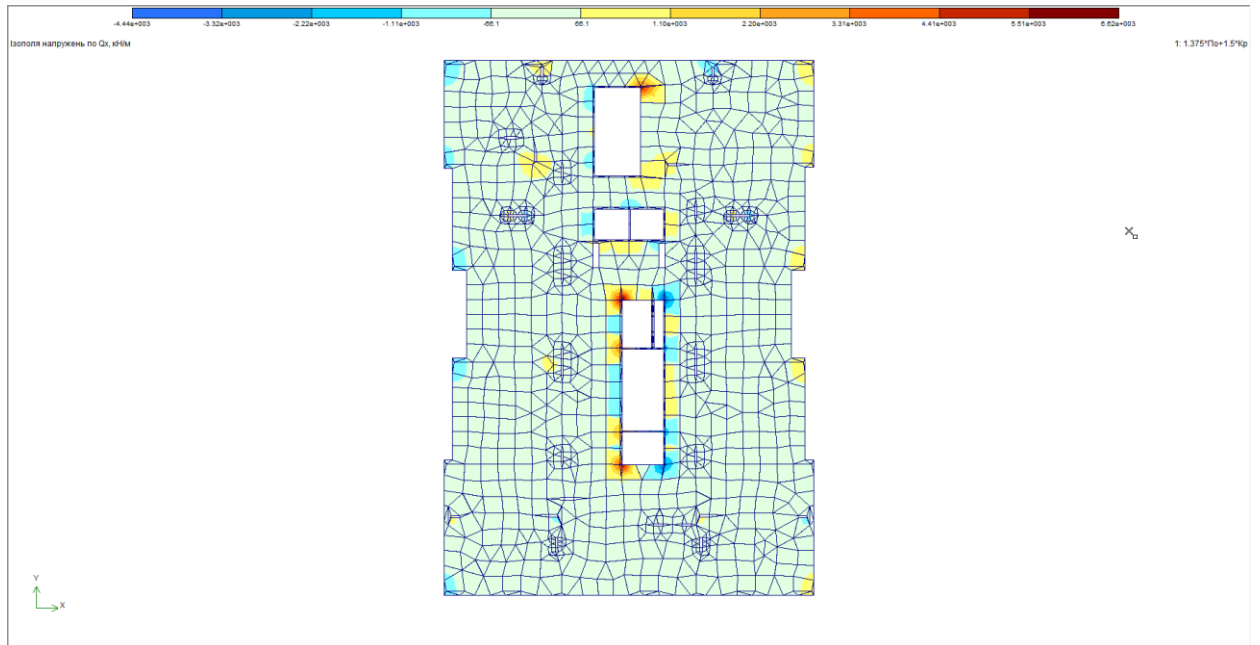


Рис. 2.7 Ізополя перерізаючих сил  $Q_x$

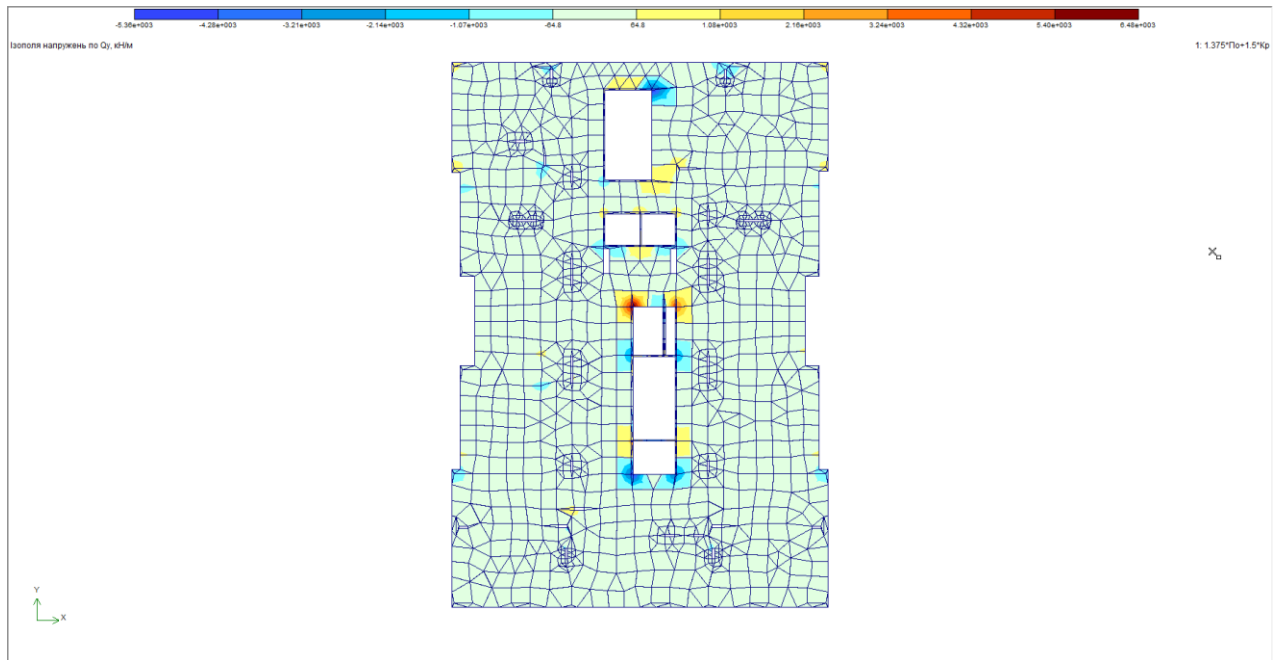


Рис. 2.8 Ізополя перерізаючих сил  $Q_y$

Розрахунок на міцність нормальних перерізів  $\zeta$

Попередньо прийняту товщину плити уточнюємо по найбільшому згинальному моменті.

Для цього визначаємо робочу висоту перерізу:

$$d = \sqrt[2]{\frac{M_{max}}{\alpha_m \cdot f_{cd} \cdot b}}$$

де  $M_{max}$  - максимальний згинальний момент,  $\alpha_m$  коефіцієнт

$$\alpha_m = \xi \cdot (1 - 0,5 \cdot \xi),$$

приймається по таблицям в залежності від  $\xi$ , яке для плит приймають  $\xi = 0,1 \dots 0,15$

$f_{cd}$  - розрахункова міцність бетону на стиск, МПа

$b$  – ширина полоси,  $b=1000$  мм, тоді потрібна висота перерізу  $h = d + c$

де  $c$  - відстань від краю плити до центра ваги поздовжніх стержнів  
Товщина плити: клас бетону C25/30, при коефіцієнті надійності бетону  $\gamma_{b2} = 1$  його розрахунковий опір стиску  $f_{cd}=17,0$  МПа.

Максимальний згинальний момент  $M_{max}=80,06$  кНм

Робоча висота перерізу

$$d = \sqrt[2]{\frac{80,06 \cdot 10^6}{0,4 \cdot 17 \cdot 1000}} = 109,91$$

При залитому шарі бетону 50 мм передбачуваний діаметр арматури 10 мм то відстань від центра ваги до краю бетону

$$c' = 50 + 10/2 = 55 \text{ мм.}$$

Тоді товщина плити

$$h = d + c' = 109,91 + 55 = 164,95 \text{ мм}$$

Приймаємо  $h = 240$  мм.

Тоді робоча висота перерізу буде

$$d = h - c' = 240 - 55 = 185 \text{ мм}$$

При армування конструкції арматурою класу A500C  $f_{yd}=450$  МПа

Максимальне

Коефіцієнт

$$\alpha_m = \frac{M_{max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{26,8 \cdot 10^6}{17 \cdot 1000 \cdot 185^2} = 0,046$$

Згідно з таблицею при  $\alpha_m=0,046$  відповідає значенню коефіцієнта  $\zeta=0,95$   $\xi=0,059$

$$\xi = 0,059 < \xi_R = \frac{3,23}{3,23 + 1,74} = 0,65$$

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

Площа арматури

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d} = \frac{26,8 \cdot 10^6}{450 \cdot 0,95 \cdot 185} = 338,86 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру на 1 метр: 5Ø10A500C (крок 200 мм) з площею  $A_s = 393,1 \text{ мм}^2$

Підсилення виконуємо по максимальному згинальному моменту

$$M_{\max} = 80,6 \text{ кНм}$$

Коефіцієнт

$$\alpha_m = \frac{M_{\max}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{80,6 \cdot 10^6}{17 \cdot 1000 \cdot 185^2} = 0,139$$

Згідно з таблицею при  $\alpha_m=0,139$  відповідає значенню коефіцієнта  $\zeta=0,925$   $\xi=0,187$

$$\xi = 0,187 < \xi_R = \frac{3,23}{3,23 + 1,74} = 0,65$$

Площа арматури

$$A_{s2} = \frac{M_{\max}}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot d} = \frac{80,6 \cdot 10^6}{450 \cdot 0,925 \cdot 185} = 1019,12 \text{ мм}^2$$

Враховуючи фонове армування, маємо:  $1019,12 - 393,1 = 626,02$

Приймаємо арматуру на 1 метр: 10Ø10A500C (крок 100 мм) з площею  $A_s = 785 \text{ мм}^2$

Підбір арматури згідно розразунків МОНОМАХ

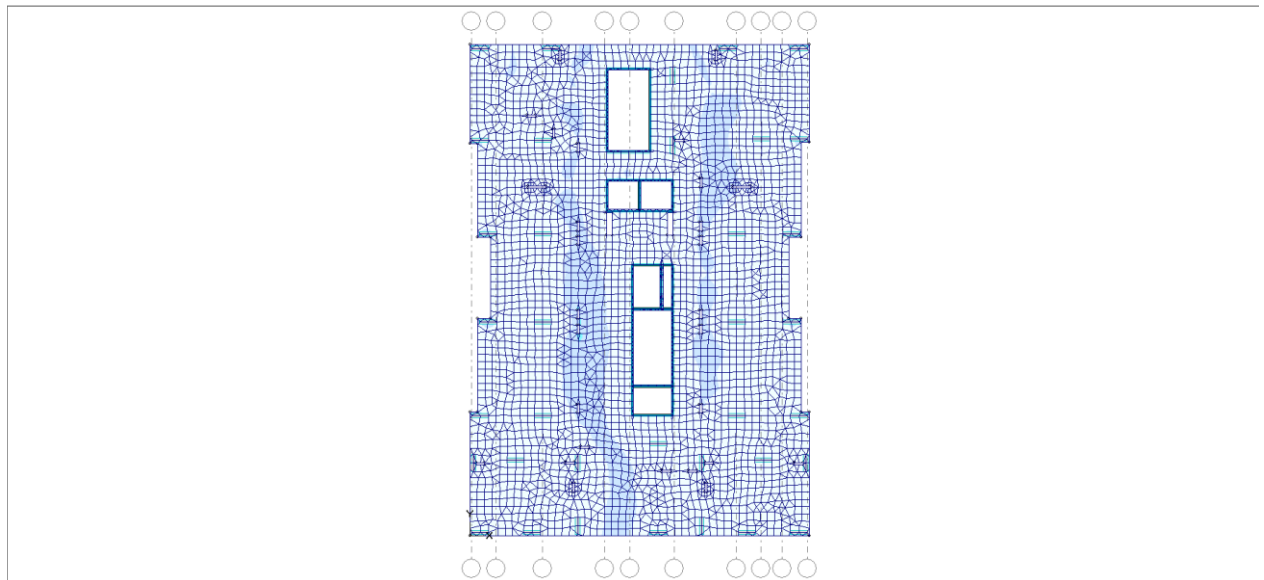
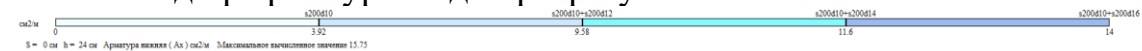


Рис. 2.9 Изополя нижнього армування по осі X

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



Рис. 2.10 Ізополя нижнього армування по осі Y

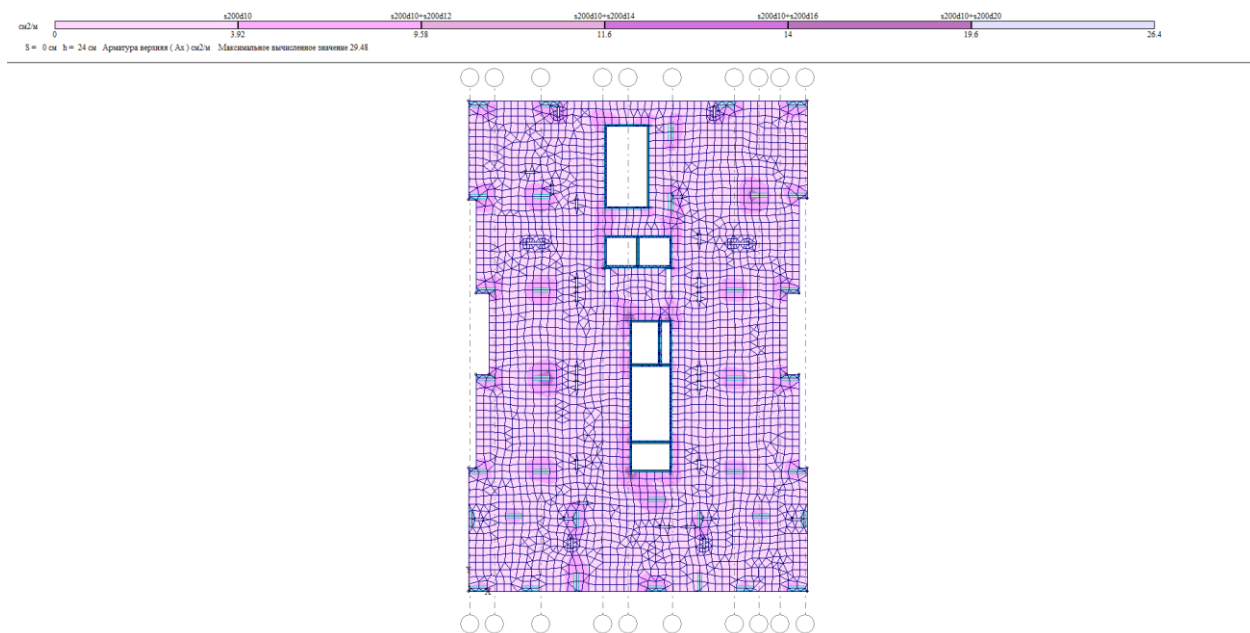


Рис. 2.11 Ізополя верхнього армування по осі X

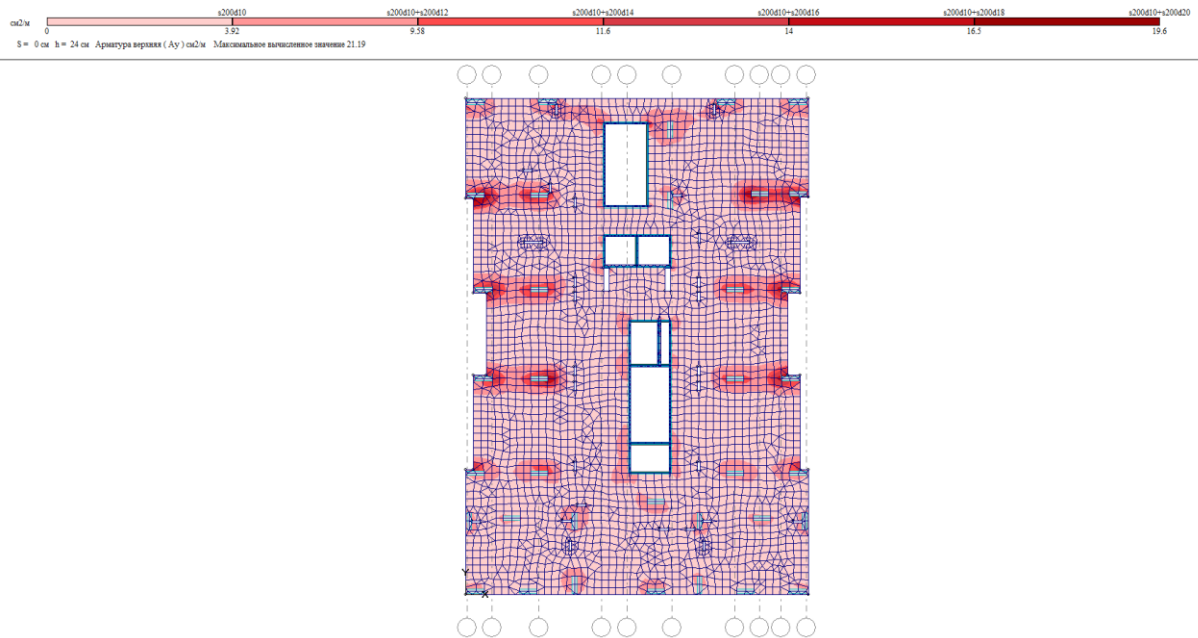


Рис. 2.12 Изополя верхнього армування по осі Y

### Розрахунок міцності похилих перерізів

Розрахункова поперечна сила  $V_{Ed} = 129,6$  кН

Розрахункова висота перерізу  $d = 240 - 55 = 185$  мм

$$k = 1 + \sqrt{\frac{240}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{240}{185}} = 2,14$$

$$p_i = \frac{A_s}{b_w \cdot d} = \frac{251}{1000 \cdot 185} = 0,0015 < 0,02$$

Арматура не є попередньо-напруженою, тоді  $\sigma_{cp} = 0$ ;  $k_1 = 0$ ;

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= \left[ C_{Rd,c} \cdot k (100 p_i \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d \\ &= [0,12 \cdot 2,08 (100 \cdot 0,0015 \cdot 17)^{\frac{1}{3}} + 0] \cdot 1000 \cdot 170 = 57,97 \text{ кН;} \\ &< V_{Ed} = 113,6 \text{ кН} \end{aligned}$$

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		31

Отже арматуру в плиті приймаємо:

- Фонова арматура верхнього та нижнього ряду  $\varnothing 10A500C$  з кроком 200 мм;
- Арматура підсилення нижнього та верхнього ряду  $\varnothing 12A500C$ - $\varnothing 20A500C$  з кроком 200 мм;
- Поперечна арматура  $\varnothing 8A240C$  (конструктивно)

## 2.6 Розрахунок Пілону 1.5

Нормативний документ: ДСТУ Б В.2.6-156:2010

Бетон класу: C30/35

Арматура повздовжня класу: A500C

Арматура поперечна класу: A500C

Розрахунковий діаметр, мм: 28

Захисний шар повздовжньої арматури, мм: 30

Прив'язка повздовжньої арматури, мм: 44

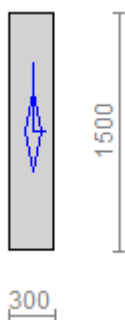
Сортамент діаметрів повздовжньої арматури: 25,28

Розрахунок по розкриттю тріщин

Армувати як пілон

В'язаний каркас. Модуль зменшення кроку поперечної арматури 25 мм

### Переріз



Розміри, мм:

Ширина,  $b = 300$  мм;

Висота,  $h = 1200$  мм;

Площа,  $A = 3600$  см<sup>2</sup>;

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

## Навантаження

Результати розрахунків методом скінченних елементів

	N, тс	M <sub>x</sub> , тс*м	M <sub>y</sub> , тс*м	Q <sub>x</sub> , тс	Q <sub>y</sub> , тс	T, тс*м
Постійна	704	19.4	1.21	0.636	8.16	0
	701	-5.1	-0.696	0.636	8.16	0
Короткочасна	68	2.81	0.181	0.0824	1.16	0
	68	-0.684	-0.0667	0.0824	1.16	0

## Коефіцієнти

Надійність за відповідальністю 1.25

	Пост.	Трив.	Корот.	Вітр.	Сейсм.
Надійності	1.1	1.2	1.2	0	1
Короткотривалий	1	1	0.35	0	0
Довготривалий	1	1	1	0	0

При розрахунку враховуються:

Автоматично сформовані розрахункові сполучення навантажень

РСН, сформовані для випадків а, б

## Коефіцієнти розрахункових сполучень навантажень (РСН)

	Пост.	Трив.	Корот.	Вітр.	Сейсм.
1-е, основне	1	1	1	0	0

	Пост.	Трив.	Корот.	Вітр.	Сейсм.
2-е, основне	1	0.95	0.9	0	0
3-е, спеціальне	0.9	0.8	0.5	0	1

Враховувати при автоматичному формуванні РСН:

Змінність знаків вітрового та сейсмічного навантаження

### РСН. Скорочений список

	N, тс	Mx, тс·м	Mу, тс·м	Qx, тс	Qу, тс	T, тс·м	Пере різ
--	----------	-------------	-------------	-----------	-----------	------------	-------------

Перша група гран. станів. Випадок б (всі навантаження)

Група 1	1700	30,8	1,94	0,998	13	0	1_51.1
	1000	28,1	1,76	0,918	11,8	0	Довг. част.

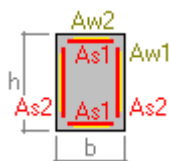
$$S_{nc}, N_c, S_{nлс} | 1.375PO+1.35KP+6.10763B2$$

Перша група гран. станів. Випадок а (трив.)

Група 2	1070	30,8	1,94	0,998	13	0	1_51.1
	1000	28,1	1,76	0,918	11,8	0	Довг. част.

$$S_{nc}, S_{лс}, N_c, T_x, S_{nлс} | 1.375PO+1.5KP$$

### Розрахункове армування



						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> <b>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</b>	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		34

As2	64,24
Повздовжня арматура, см <sup>2</sup> :	
Повна	128,488
По міцності	128,488
% армування	3,57
Поперечна арматура, см <sup>2</sup> /м	9,7

Ширина розкриття тріщин, мм:

нетривалого	0
тривалого	0

### **Розміщення повздовжньої арматури**

Армування симетричне. Випуски в верхню колонну

вздовж грані	22Ø28
Всього	22Ø28

---

Площа арматури, см <sup>2</sup>	135,46
% армування	3,76

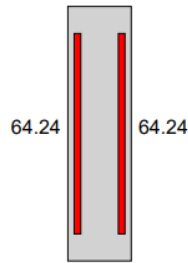
### **Анкерування повздовжньої арматури**

Діаметр стержня, мм	Довжина анкерування, мм	Довжина напуску, мм
28	0	0

## Розміщення поперечної арматури

Зона анкерування, мм:	4Ø14
крок	250
прив'язка 1-го	50
зона розкладки	750
Прив'язка останнього	800
Основна зона, мм:	7Ø14
крок	250
Прив'язка 1-го	1050
зона розкладки	1500
Прив'язка останнього	2550
Добірний, мм:	1Ø14
крок	160
Прив'язка	2710
Відстань до верху	50
Площа арматури, см <sup>2</sup> /м	12,315

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



Расстановка: 22d28  
 Asum факт. = 135.47 см<sup>2</sup>, 3.76 %

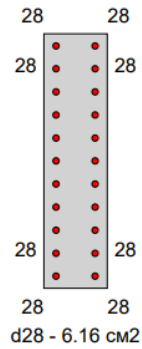


Схема розташування повздовжньої арматури у пілоні

Поперечные: d14 шаг 250/250 мм  
 50+3x250+7x250+160+50=2760 мм  
 A<sub>sw</sub> = 9.70 см<sup>2</sup>/м ≤ 12.32 см<sup>2</sup>/м

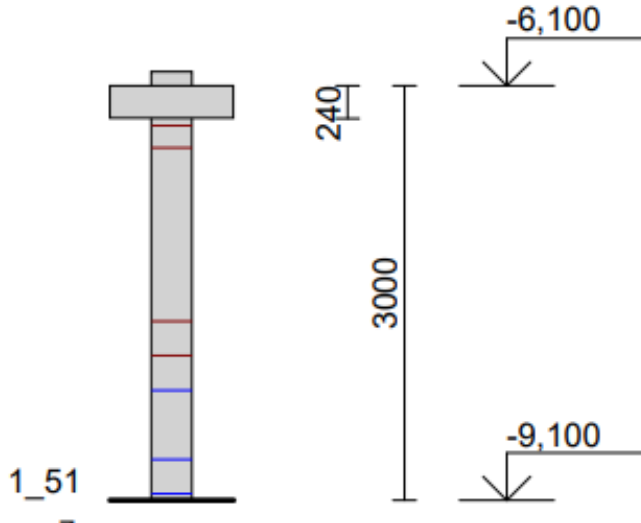


Схема розташування поперечної арматури у пілоні

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							37
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## ***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

**Консультант Гаврилюк О.В. / \_\_\_\_\_ /**

**Здобувач Попудняк В.В. / \_\_\_\_\_ /**

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							38
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

### 3.1 Коротка характеристика будівлі та будівельного майданчика.

Вид будівлі: житловий будинок.

Матеріал будинку: залізобетонні конструкції .

Територія будівництва: м. Київ.

Підвал в будівлі: наявний.

План будівля в осях: 34,4 x 23,7 м.

В проєкті застосовані пальові фундаменти.

Абсолютна позначка рельєфу (Св.1) – 172,00 м.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							39
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		



### 3.3 Фізико-механічні характеристики ґрунтів.

За інженерно-геологічним районуванням м. Київ діляниця вишукувань відноситься до VI району – зандрової рівнини.

У геологічному будівництві діляниці приймають участь четвертинні флювіогляційні супіски, піски та суглинки, що залягають на строкатих глинах неогену. З поверхні діляниця перекрита рослинним ґрунтом.

На основі виконаного комплексу робіт, у відповідності з ДСТУ Б В. 2.1-2-96, ДСТУ Б В.2.1-5-96 та ДСТУ Б В.2.2-9-2002, товща ґрунтів основи розділена на 8 інженерно-геологічних елементів:

**ІґЕ 1 (t ІУ)** – рослинний ґрунт неоднорідний – супісок, суглинок, пісок, включаючи будівельне сміття до 10-15% (уламки цегли, бетону, щебеню), злежаний,

розкритою потужністю 1,5...3,0 м.

**ІґЕ 2 (f III-II)** – супісок пілуватий, низько пориста, тверда, при насичуванні водою текучий, жовто-сіра ті сірувато-жовта, розкрита свердловиною №1 під насипними ґрунтами шаром потужністю 2,1...4,2 м.

**ІґЕ 3 (f III-II)** – суглинок туго пластичний, низько пористий, прошарками (1-3см) піску, глини, сірувато-жовтий, жовто-бурий, бурий, сірий, розкрита потужність ІґЕ складає 5,0...11,7 м.

**ІґЕ 4a (f III-II)** – пісок мілкий, кварцовий, середньої густини, вологий, нижче рівня ґрунтових вод насичений водою, сірий, жовтувато-сірий, зустрінен в суглинках прошарками і лінзами потужністю 0,2...2,2 м.

**ІґЕ 4 (f III-II)** – пісок мілкий, з гніздами та прошарками піску середнього, супіска, кварцовий, вологий, щільний, нижче рівня ґрунтових вод насичений водою, сірий, світло-сірий, потужністю 5,6...10,3 м.

**ІґЕ 5 (f III-II)** – супісок пілуватий, пластичний, місцями текучий, зеленувато-сіра, сіра, потужністю 1,6...2,9 м.

**ІґЕ 6 (f III-II)** – супісок туго пластичний, грудкуватий, з гніздами та прошарками (3-5 см) піска мілкового, з включенням карбонатних стяжок, бурий. Потужність ІґЕ вимірюється від 0,7 до 3,1 м

**ІґЕ 7 (N<sub>2</sub>)** – глина строкато кольорова, щільна, від напівтвердої в верхній частині шару до твердої, потужність ІґЕ 1,2...7,8 м.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							41
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Гідрогеологічні умови майданчика характеризуються розвитком горизонту ґрунтових вод в суглинках, пісках, супісках та верхній трищівуватій зоні строкатих глин неогену ІГЕ 3, 4а, 4, 5, 6 та 7. Рівні ґрунтових вод

розкривались на глибині 6,60...8,00 м від рівня існуючої поверхні землі (відм. 173,40...172,00 м). Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів та витоків водоносних комунікацій. Область розвантаження місцева гідрографічна сітка.

Зафіксований рівень ґрунтових вод близький до багаторокового середньому положенню. Сезонне підняття рівня ґрунтових вод можна очікувати на 1 м вище від зафіксованого при вишукуваннях.

Враховуючи наявність в геологічній будові ділянки слабо водопроникних ґрунтів, при аварійних витоках з водоносних комунікацій, довготривалих затяжних дощів та інтенсивному сніготаненню можливо виникнення локальної верховодки на більш глинистих різницях в насипних ґрунтах ІГЕ 1, супісках ІГЕ 2 та суглинках ІГЕ 3.

Майданчик відноситься до ІІІ типу території за потенційною захопленістю. Ступінь схильності сезонному підтопленню площадки висока.

Категорія складності інженерно-геологічних вишукувань – ІІ (середня).

### 3.4 Визначення несучої здатності палі по ґрунту

За несучий шар приймаємо пісок мілкий, щільний (ІГЕ-4). Палі заглиблюються в несучий шар на 12,0 м. Одночасно уточнюємо переріз ростверку та глибину котловану. Приймаємо позначку 0,000 м та -4,950 верхнього обрізу фундаменту (він вище поверхні ґрунту на 0,1 м). Положення верхнього обрізу фундаменту при “прив’язці” складає 0,1 м від поверхні, а для фундаменту використовують залізобетонні палі С100.30-8 мм круглого перерізу Ø420 мм. При цьому потужність рослинного шару  $h_1 = 0,8$  м..

Тоді мінімальна товщина ростверку :  $h_p = 0,3 + 0,05 = 0,35$  м.

Приймаємо :  $h_p = 1000$  мм.

Таким чином глибина котловану складає: 3,5 м

Прийнята залізобетонна паля С100.30-8 розмірами 10000х420 забивна одиничного типу «С» суцільного круглого перерізу з поперечним армуванням стовбура з робочої арматури та ненапружених стрижнів зі сталі класу А400С, А500С по ДСТУ-3760 призначені для влаштування пальових фундаментів споруд із зануренням їх забивання в будь-які стискувані ґрунти, за винятком насипних і

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

інших ґрунтів з твердими включеннями. Палі забивні використовуються при зведенні фундаментів для різноманітних будівель, опор ліній електропередач, мостів, радіощогл, естакад та ін.

Несуча здатність забивної палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i), \text{ де } \gamma_c = 1.0, \gamma_{cf} = 1.$$

Поперечний переріз палі:  $A = 3,14 \cdot 0,21^2 = 0,138 \text{ м}^2$

Периметр поперечного перерізу палі:  $u = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,21 = 1,32 \text{ м}$ .

Глибина заглиблення нижнього кінця палі від рівня природного рельєфу складає 13,63 м.

Розрахунковий опір ґрунту по бічній поверхні палі визначаємо за ДБН В.2.1-10-2009, при цьому товщину шару кожного ґрунту приймаємо не більше 2,0 м.

Розрахунковий опір ґрунту по бічній поверхні:

Середня глибина розташування шару Н,м	Товщина шару h, м	Розрахунковий опір $f_i$ , кПа
5,95	2,0	30,9
7,95	2,0	33,0
9,95	2,0	34,0
11,95	2,0	35,6
13,95	2,0	37,2
15,95	2,0	38,6

Складаємо розрахункову схему для визначення несучої здатності одиночної палі :

Розрахунковий опір під нижнім кінцем палі :  $R = 2600 \text{ кПа}$

Таблиця - Розрахунковий опір під нижнім кінцем забивних паль та паль-оболонки, що занурюються без виймання ґрунту, кПа

Глибина занурення нижнього кінця палі	Піщані ґрунти середньої щільності						
	гра-велисті	Крупні	-	середньої крупності	дрібні	пилуваті	
	пилувато-глинисті ґрунти при показнику текучості, I <sub>L</sub> , рівному						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
3	7500	<u>6600</u> 4000	3000	<u>3100</u> 2000	<u>2000</u> 1200	1100	600
4	8300	<u>6800</u> 5100	3800	<u>3200</u> 2500	<u>2100</u> 1600	1250	700
5	8800	<u>7000</u> 6200	4000	<u>3400</u> 2800	<u>2200</u> 2000	1300	800
7	9700	<u>7300</u> 6900	4300	<u>3700</u> 3300	<u>2400</u> 2200	1400	850
10	10500	<u>7700</u> 7300	5000	<u>4000</u> 3500	<u>2600</u> 2400	1500	900
15	11700	<u>8200</u> 7500	5600	<u>4400</u> 4000	2900	1650	1000
20	12600	8500	6200	<u>4800</u> 4500	3200	1800	1100
25	13400	9000	6800	5200	3500	1950	1200
30	14200	9500	7400	5600	3800	2100	1300
35	15000	10000	8000	6000	4100	2250	1400



Розрахункова схема для визначення несучої здатності палі по ґрунту

Розрахунковий опір ґрунтів по боковій палі для проміжних значень консистенції визначаємо інтерполяцією.

При  $H_1 = 5,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_1 = 31,0$  кПа

При  $H_2 = 7,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_2 = 33,1$  кПа

При  $H_3 = 9,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_3 = 34,1$  кПа

При  $H_4 = 11,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_4 = 35,7$  кПа

При  $H_5 = 13,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_5 = 37,1$  кПа

При  $H_6 = 15,95$  м  $I_{L2} = 0.4$   $f_6 = 38,5$  кПа

Визначаємо несучу здатність забивної палі:

$$\begin{aligned} Fd &= \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \\ &= 1,0 (1,0 \cdot 2600 \cdot 0,138 + 1,32 \cdot (2,0 \cdot 31 + 2,0 \cdot 33,1 + 2,0 \cdot 34,1 + 2,0 \cdot 35,7 + 2,0 \cdot 37,1 + 2,0 \cdot 38,5)) = 910,56 \text{ кН} \end{aligned}$$

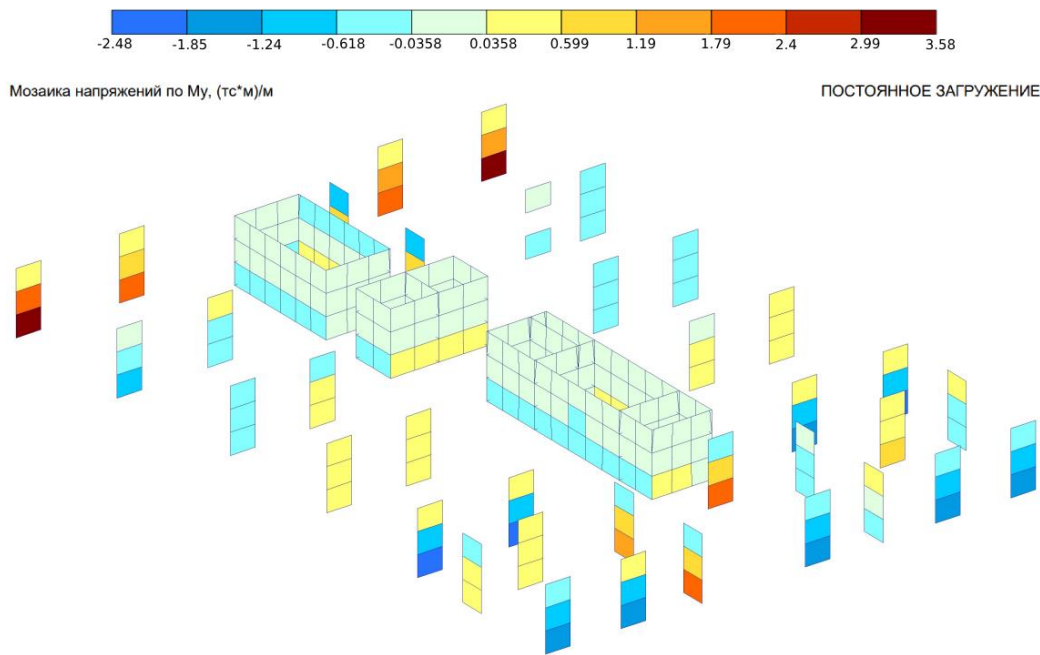
Розрахункове навантаження, яке допускається на палю:  $N_p = 910,56 / 1,4 = 650,4$  кН

### 3.5 Розрахунок пальових фундаментів

Навантаження на пальові фундаменти беремо з розрахункової схеми ПК МОНОМАХ

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							46
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Рис Модель в ПК МОНОМАХ



$$N1 = Nn \cdot \gamma_f = 2080 \cdot 1,2 = 1820 \text{ кН}$$

$$Q1 = Qn \cdot \gamma_f = 119,2 \cdot 1,2 = 143,04 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M1 = Mn \cdot \gamma_f = 25,8 \cdot 1,2 = 33,96 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Виходячи з даних навантажень, визначаємо кількість палей у фундаменті.

$$n = \frac{1820 \cdot 1.004}{650,4} = 2,8 \text{ палі}$$

Приймаємо 4 палі.

Приймаємо 4 палі у фундаменті і розміщуємо їх на мінімальній відстані 1+A.

### 3.6 Конструюємо ростверк.

Попередньо висоту ростверку приймаємо  $h_r = 1000 \text{ мм}$ .

Перевіряємо розрахункові значення на палю:

$N = N1\phi n \leq N_p$ , де  $N1\phi$  – розрахункова стискаюча сила в площині підшви пального ростверку.

$N1\phi = (N1 + G_p + G_{gr}) \cdot l$   $G_p$  - вага ростверку;  $G_{gr}$  – вага ґрунту зворотної засипки на обрізах ростверку.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							47
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

$$G_p = 1,10 \cdot h_p \cdot b_p \cdot \gamma_{зб} = 1,10 \cdot 0,7 \cdot 1,83 \cdot 15 = 21,14 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$G_{гр} = 1,1 \cdot (b_p - b_{ст}) \cdot h_{гр} \cdot \gamma_{гр} = 1,1 \cdot (1,83 - 0,3) \cdot 0,2 \cdot 17 = 5,72 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

Розрахункова стискаюча сила в площині підшви ростверку:

$$N_{2\phi} = (1820 + 21,14 + 5,72) \cdot 1,62 = 2993,8 \text{ кН.}$$

Розрахункове навантаження на палю:

$$N = 2993,8/5 = 598,76 \leq N_p = 650,4 \text{ кН}$$

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							48
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

# **ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

Консультант **Лепська Л.А.** / \_\_\_\_\_ /

Здобувач **Попудняк В.В.** / \_\_\_\_\_ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							49
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА БУДІВНИЦТВА.

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» будівництво необхідно виконувати в два періоди - підготовчий і основний.

В підготовчий період в цілому повинно бути :

- затверджений проект і видана проектно – кошторисна документація в установлені терміни;
- розроблено ПВР та технологічні карти на виконання всіх видів робіт.
- вирішені питання забезпечення будівництва матеріалами, деталями та конструкціями.;
- призначені будівельні , монтажні і спеціалізовані організації для здійснення запланованого будівництва;
- оформлене фінансування і укладений договір з підрядною організацією.;
- розміщені замовлення на поставку матеріалів та устаткування;

В основний період будівництва виконуються роботи відповідно до робочого проекту.

Будівництво в цілому завершують роботи по благоустрою території.

Всі роботи на об'єкті рекомендується виконувати поточним методом з максимальним суміщенням окремих потоків і видів робіт в часі.

### **I. Підготовчий період:**

До початку основних будівельно-монтажних робіт на об'єкті потрібно виконати підготовчі роботи відповідно до розділу 2 ДБН А.3.1-5:2016 і рекомендаціям даного розділу проекту:

- розчищення будівельного майданчику відповідно до генерального плану.
- влаштування під'їздів автотранспорту, на період виконання робіт;
- розміщення тимчасових будівель і споруд виробничого, складського, допоміжного, санітарно-побутового та громадського призначення;
- огороження будівельного-майданчика;
- виконання заходів щодо техніки безпеки і охорони праці;
- розміщення тимчасових мусорозбірних контейнерів;
- розчисткатериторії, відведення поверхневої води;
- упорядкування існуючих інженерних мереж відповідно до проекту;
- створення геодезичної основи будівництва, виконання геодезичних розбивочних робіт;
- інженерні дослідження по будівельному майданчику, штампові випробування ґрунтів, закріплення реперів і розбивочних осей будівель.
- забезпечення будівництва водопостачанням та електропостачанням (від існуючих мереж по технічним умовам).

Закінчення зовнішніх та внутрішніх підготовчих робіт в обсязі, який забезпечує будівництво об'єкту, повинно бути затверджене актом, складеним замовником, який виконав роботи підготовчого періоду, представника

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		50

територіального органу Держнаглядохоронпраці згідно з вимогами п.1.3 ДБН А.3.1-5:2016.

**Підготовчий  
період**

Улаштування огороження будівельного майданчика

Розчищення ділянки будівництва. Вертикальне планування.

Улаштування  
побутового  
містечка.

Улаштування  
тимчасових доріг.

Улаштування  
мереж тимчасового  
електропостачання,  
водопостачання.

Виконання інженерно-вишукувальних робіт.

Створення геодезичної розбивочної основи.  
Винесення основних вісей споруд та будівель.

**Основний  
період.**

Розробка котловану

Улаштування паль, фундаментів та конструкцій нижче відмітки  
0,000.

Зведення надземних конструкцій секцій житлового будинку.

Зовнішнє  
оздоблення фасадів  
житлового будинку.

Прокладання  
внутрішніх  
інженерних  
мереж

Внутрішнє  
оздоблення.

Прокладання зовнішніх інженерних мереж.

Благоустрій території

**МЕТОДИ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ.**

***Земляні роботи.***

Земляні роботи необхідно починати з виконання вертикального планування будівельного майданчика для забезпечення надійного та швидкого стікання поверхневих вод. Здійснювати вертикальне планування передбачається бульдозером Д-271А. Рослинний ґрунт рекультивувати.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							51
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Котлован під житловий будинок, розробляти екскаватором, обладнаним «зворотньою лопатою», типу ЕО-4121 на гусеничному ході, або типу ЕО-3322А на пневмокошесному ході. Об'єм ковша відповідно 0.65 м<sup>3</sup> та 0.5 м<sup>3</sup>. Добір ґрунту в котлованах вести вручну.

Розроблений ґрунт з котлованів вивозити за межі будівельного майданчика на відстань 30 км. Ґрунт для зворотньої засипки в необхідній кількості завозиться.

Зворотнє засипання виконується бульдозерами Д-271А та ДЗ-29, екскаваторами і частково вручну з пошаровим ущільненням пневматичними трамбівками типу ТР-1, або віброзанурювачами.

Всі земляні роботи необхідно виконувати в відповідності до вимог ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів».

### **Спорудження будівлі.**

Зведення житлового будинку, виконується в наступній технологічній послідовності:

- влаштування буроін'єкційних паль під будинок;
- влаштування підземної частин будинку;
- зведення наземної частини будинку;
- улаштування інженерних мереж;
- зовнішнє та внутрішнє опорядження будинку.

Влаштування буроін'єкційних паль під житловий будинок здійснювати за допомогою бурової установки типу BAUER BG-25, бетононасосу БН80-20, автозмішувача на базі автомобіля «КАМАЗ» за технологією підрядної організації. Установку металевих просторових каркасів паль ведеться за допомогою крана типу КС-4572 вантажопідємністю 16 тн, довжиною стріли 21,7 м, з гуськом 6,0 м. Улаштування пального поля виконується по послідовно-рядовій схемі.

Монтаж конструкцій наземної частини житлового будинку передбачається баштовим краном типу ROTAIN MC 175B (чи іншими з подібними характеристиками) з довжиною стріли 50м і вантажопідйомністю 10т, які встановлюються на індивідуальні фундаменти на денну поверхню землі, як указано на будгенплані.

Місце вантажних робіт улаштовується, як показано на будгенплані.

Будівництво здійснюється за умови безпечної роботи монтажних кранів при обмеженні робочих зон червоними прапорцями (в темний період доби

Монтажні роботи здійснювати з врахуванням дотримання відстаней, зазначених у НПАОП 0.00-1.80-18 «ПРАВИЛА охорони праці під час експлуатації вантажопідймальних кранів, підймальних пристроїв і відповідного обладнання».

Опалубку при виконанні монолітних конструкцій використовувати підйомну переставну металеву типу «ДОКА», або іншу яку має будівельна організація.

Розчин та бетон завозяться на будівельний майданчик централізовано з заводів ЗБК м. Львова.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							52
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Будівельно-монтажні роботи необхідно виконувати згідно з чинними будівельними нормами і правилами, а також у відповідності з розробленим підрядною організацією Проектом виконання робіт.

Будівництво передбачено виконувати поточним методом спеціалізованими бригадами будівельників з максимальним суміщенням робіт.

Місце розвантаження а/транспорту улаштовується в зоні дії монтажного крану.

Монтаж виконується згідно робочих креслень, проекту виконання робіт, та відповідних нормативних правил.

Монтаж виконується у відповідній технологічній послідовності, яка забезпечує стійкість та незмінність змонтованої частини будівлі на всіх стадіях монтажу і їх міцність монтажним навантаженням.

Згідно проектних рішень виконання пальових фундаментів прийнято з буроін'єкційних залізобетонних паль.

Майданчик, в місці спорудження паль повинна бути обладнаний пандусом для спуску техніки в котлован й мати розміри, що забезпечують розміщення пального агрегату, можливість вільного маневру, не перетинання радіуса повороту агрегату з допоміжним устаткуванням.

Робочі місця бурильників (бетонників) перебувають у місцях їх вільної видимості машиністом крана й оператором бетононасоса.

Переміщення агрегату для обладнання чергової палі здійснюється в межах пального поля "на себе".

Обов'язкове дотримання умови безперервності бетонування й перевищення рівня бетону над випускним отвором бурового органа.

У процесі провадження робіт ведеться "Журнал виготовлення буроін'єкційних паль"

Для скорочення термінів виконання робіт найбільш раціонально виконувати роботи двома буровими установками.

Виконання робіт по влаштуванню пального поля здійснюється в наступній послідовності:

- геодезична розмітка пального поля;
- буріння свердловин паль;
- бетонування свердловин пального поля;
- установка арматурного каркасу в бетон паль;
- формування оголовку паль.

Вибурений ґрунт зберігається на будівельному майданчику, для використання його при зворотній засипці пазух котловану.

При виконанні робіт слід дотримуватися вимог з контролю якості згідно ДСТУ Н Б В.2.1-28-2013 "Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ та фундаментів" та заходів з охорони праці ДБН А.3.2-2-2009. ССПБ «Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.»

Приймання конструкцій паль оформлюється актом, в якому зазначаються номери робочих креслень, по яким були виконані конструктиви, узгоджені генпроектувальником відступи від проекту, якщо вони мали місце, наводиться

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							53
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

висновок про можливість демонтажу опалубки і виконання наступних робіт, відбивається відповідність конструкцій робочим кресленням.

До актів приймання завершеного виконання робіт з бетонування конструктиву повинні бути додані:

- заводські сертифікати на товарний бетон (на весь обсяг по кожній партії);
- акти випробування контрольних зразків бетону;
- виконавчі схеми конструктивів після бетонування;
- журнали бурових робіт;
- протоколи вибіркового випробування паль неруйнівними методами.

Виконання робіт на змонтованих конструкціях допускається тільки після їх повного закріплення згідно з робочими кресленнями.

До початку монтажу конструкцій необхідно зробити перевірку відповідності положення основ та інших опорних конструкцій і закладних виробів згідно з проектом.

Перед улаштування покриття потрібно робити поверхову інструментальну перевірку монтажного об'єкту. Результати заносити в журнал монтажних робіт.

Після улаштування перекриття кожного поверху потрібно робити поверхову інструментальну перевірку монтажного об'єкту. Результати заносити в журнал монтажних робіт.

Улаштування монолітних та збірних бетонних, залізобетонних, монтаж сталевих і дерев'яних конструкцій вести згідно з вимогами відповідних розділів ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій».

Виконання робіт по улаштуванню монолітних залізобетонних конструкцій, каркасів споруд, улаштування перегородок і стін комбінованої конструкції виконується ярусами із застосуванням легкого інвентарного переставного риштування.

Для забезпечення безперебійного улаштування монолітних залізобетонних конструкцій споруди, в ПВР необхідно весь об'єм розбити на технологічні яруси (поверхи будівлі) і захватки (ділянки), на яких укладання бетону про водиться без перерви.

Монтаж і улаштування наступного ярусу починається після досягнення бетоном ярусу, що лежить нижче, міцності не нижче за 70% проектної.

Улаштування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій потрібно виконувати в збірно-розбірній опалубці при середньодобовій температурі повітря не менше за +5<sup>0</sup>С і мінімальній добовій температурі не нижче за 0<sup>0</sup>С.

Опалубочні роботи виконувати спеціалізованими ланками.

Арматурні каркаси і зварні сітки доставляються із заводу у готовому вигляді і монтуються на місці за допомогою основних монтажних механізмів.

Бетонну суміш доцільно завозити на будівельний майданчик централізовано із заводів будіндустрії спеціальним автотранспортом - автобетонозмішувачами (типу СБ-69 з об'ємом суміші, що перевозиться, 2,5 м<sup>3</sup>).

Прийом і подачу бетонної суміші до місця укладання можливо проводити

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							54
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

автобетононасосом (типу БН-80-20 продуктивністю 5-65 м<sup>3</sup>/годину при подачі бетонної суміші стрілою на висоту 20м, по горизонталі 17м), оснащеним бетононасосом, гідрообладнанням, розподільною стрілою і виносними опорами, змонтованими на рамі шасі автомобіля.

При подачі і ущільненні бетонної суміші повинна бути виключена можливість зсуву арматурних каркасів і сіток, а також розшарування бетонної суміші.

Бетонні суміші потрібно укладати в конструкції, що бетонуються горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, причому, укладання наступного шару допускається тільки до початку схоплювання бетону попереднього шару.

Ущільнення суміші проводиться поверхневими або глибинними електровибраторами типу С-414 і ИВ-67.

Рекомендовані методи бетонування і витримання монолітних конструкцій вказані в ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій». При виконанні бетонних робіт при температурі повітря вище 25 °С і відносній вологості менше 50% свіжоукладена бетонна суміш, в початковий період догляду, має бути захищена від обезводнення.

Догляд за свіжоукладеним бетоном слід починати відразу після закінчення укладання бетонної суміші і здійснювати до досягнення, як правило, 70 % проектної міцності, а при відповідному обґрунтуванні — 50%.

При досягненні бетоном міцності 0,5 МПа подальший догляд за ним повинен полягати в забезпеченні вологого стану поверхні шляхом облаштування вологоємкого покриття і його зволоження, витримки відкритих поверхонь бетону під шаром води, безперервного розпилювання вологи над поверхнею конструкцій. При цьому періодичний полив водою відкритих поверхонь твердіючих бетонних і залізобетонних конструкцій не допускається.

Для інтенсифікації тверднення бетону слід використовувати сонячну радіацію шляхом укриття конструкцій рулонним або листовим світлопрозорим вологонепроникним матеріалом.

Заходи щодо догляду за бетоном і терміни розпалубки конструкцій повинні встановлюватися ПВР.

Для улаштування монолітного залізобетону використовують інвентарну опалубку.

Укладені арматурні конструкції перед бетонуванням перевіряють, а відповідальні конструкції заактовують. При цьому перевіряють місцезнаходження, діаметр і кількість арматурних стержнів, а також відстань між ними, наявність перев'язок та зварних прихваток в місцях перехрещення стержнів. Відстань між стержнями та допустимі відхилення повинні відповідати проектним.

Бетонування конструкцій повинно супроводжуватися записами в журналі бетонних робіт.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							55
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Термін розпалубки конструкційзначаєтьсябудівельноюлабораторієюза результатами випробувань серії контрольних кубів.

Виконання робіт, передбачених проектом будівництва, рекомендується виконувати потоковим методом у межах окремих ділянок (захваток), остаточний об'єм робіт яких, визначається при розробці ПВР підрядною будівельною організацією.

Доставка цегли на будівельний майданчик здійснюється автотранспортом на піддонах або в пакетах. Подача цегли, розчину і утеплювача на робочі місця виконується основними монтажними механізмами.

Подачу матеріалів передбачено здійснювати на вантажо-приймальні площадки, що збираються у вигляді виносних секцій.

Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця, проїзди в темний час доби повинні бути освітлені відповідно до 12.1.046-85. Виробництво в неосвітлених місцях не допускається.

Місця проходу людей у межах небезпечних зон повинні мати огороження. Входи в споруджуваний будинок повинні бути захищені зверху навісом (шириною не менш 1,5 м, довжиною - від стіни будинку до границі небезпечної зони від стін будинку) під кутом 20 градусів, до обр'ю. Над входами в сходові клітки при кладці стін із внутрішнього риштування слід улаштувати навіси розміром 2х2 м.

Цегляна кладка виконується по захватках, розмір яких визначається кількістю ланок, що працюють на об'єкті.

До початку виконання робіт по цегляній кладці необхідно:

- закінчити роботи з "0" циклу;
- виконати зворотне засипання пазух котловану;
- підготувати до роботи необхідні монтажні пристосування, реманент, інструменти.

Виконання робіт з цегляної кладки передбачається з інвентарного риштування, неінвентарного дерев'яного риштування, виконаних по місці.

Матеріали на робочому риштуванні повинні розміщатися у відповідності зі схемою організації робочого місця муляра й не перевищувати 250 кг/м. Забороняється перевантажувати й захаращувати підмоцвання, а також складувати матеріали на перехідні щити між риштуванням.

Робітники й ІТП на будівельному майданчику повинні перебувати в захисних касках.

Послідовність робіт повинна забезпечувати безперервність цегельної кладки.

При переміщенні й подачі на робоче місце краном цегли слід застосовувати піддони й вантажозахватні обладнання, що виключають падіння вантажу при підйомі. Підйом цегли на піддонах без огорожень дозволяється при вантажно-розвантажувальних роботах на автомашину або на землю, а також за умови, що люди вилучені із зони переміщення вантажу (небезпечної зони).

Виконання робіт по одній вертикалі у дві й більш ярусах забороняється. Забороняється перебування людей у зоні переміщення вантажів краном.

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

Кладку стін у межах поверху виконувати в один-три яруси по висоті ( залежно від проектних оцінок). Розбивка по ярусах виконується з умови, щоб кожний ярус був вище рівня робочого настилу на 0,7 м.

Виконання покрівельних робіт передбачено поточно-розчленованим методом з мінімальними розривами по часу між послідовними операціями. Площу покрівлі розбивають на захватки обмежені лініями водорозподілу. Покрівельні роботи передбачено виконувати в теплий період року. Подачу матеріалів і транспортування передбачається з максимальним використанням комплексної механізації. Розігрів покрівельної мастики виконувати в спеціально відведених місцях обладнаних засобами первинного пожежогасіння. Передбачається тимчасове огороження на період виконання робіт зони можливого падіння матеріалів, інструментів. Проектом передбачається подача матеріалів за допомогою підйомників на вантажні майданчики, щоб перешкодити перевантаженню конструкцій покриття.

Виконання опоряджувальних робіт з середини приміщень з інвентарних металевих або дерев`яних легких збірно-розбірних риштувань, а ззовні будівель передбачається з інвентарних люльок.

Вертикальне транспортування матеріалів для внутрішніх опоряджувальних та інших спец робіт здійснюється за допомогою підйомників типу С-598 або Т-224

#### **Вказівки до виконання робіт при будівництві інженерних мереж**

Згідно проектних рішень трансформаторна підстанція прийнята вбудованою в конструкції паркінга. Для монтажу обладнання використовуються крани на автомобільному ході вантажопідйомністю 25т КС 55727 або з подібними характеристиками .

Прокладка комунікацій виконується згідно з проектом.

Перед прокладкою трубопроводів виконується розбивка траси : з проекту на натуру наноситься вісь запроектованого трубопроводу , закріплюючи на місцевості знаки в місцях поворотів траси, розміщення камер та колодязів.

Перед розкопуванням траншеї всі підземні комунікації , які попадають в зону розкопування , або знаходяться близько від місця розробки ґрунту , мають бути відкритими / контрольне шурфування/. Комунікації відкривати за допомогою лопат , без використання ударних інструментів. При відкриванні повинен бути присутнім представник організації , яка експлуатує дану підземну комунікацію.

Траси по всій своїй довжині повинні огорожуватись з двох боків інвентарними щитами з вивішеними на них попереджувальними та забороняючими знаками безпеки. В місцях інтенсивного руху транспорту і пішоходів, на огорожі улаштовуються червоні ліхтарі . Огорожа повинна бути висотою не менше 1,2м по висоті , суцільною, помальованою, з вівіскою назви організації, яка виконує роботи. Для переходів через траншею улаштовують пішохідні мостики шириною не менше 0,6м з двосторонніми перилами висотою 1м.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		57

Прокладання мереж передбачається вести відкритим способом у траншеях з укусами екскаватором ЕО-3322А обладнаного “зворотною лопатою” і ковшем місткістю 0.5 м3. Розробка траншей під електрокабель і слабкострумові мережі виконуються екскаватором

ЕО-2621А обладнаного “зворотною лопатою” і ковшем місткістю 0.25м3.

На ділянках пересічення з діючими комунікаціями, при паралельності прокладання, коли наявні мережі попадають у призму укусу, а також для збереження а/бетонного покриття і зелених насаджень, траншеї виконуються з вертикальними стінами у дерев’яному кріпленні.

Відкриті підземні комунікації, які пересікають траншею повинні підвішуватись до перекладки перекинутої через траншею, а при необхідності ще й захищатися дерев’яним коробом. В зимових умовах запобігти промерзанню відкритих комунікацій.

Монтаж трубопроводів, елементів камер і колодязів виконується автокранами КС-2571, КС-3575.

Електрозварка стиків сталевих трубопроводів виконується зварювальними агрегатами СТШ-500.

Зворотна засипка траншей виконується бульдозером ДЗ-42 або екскаватором ЕО-2621А з навішеним відвалом (з попередньою засипкою трубопроводів вручну).

При виконанні робіт в темний проміжок доби всі робочі місця повинні освітлюватися.

При виявленні в траншеї небезпечних газів роботу зупинити і вивести людей з небезпечної зони.

Роботи продовжити тільки після повної ліквідації небезпеки.

Випробування трубопроводів виконують робітники, які пройшли спеціальне навчання і мають допуск на виконання даного виду робіт.

### **Вибір монтажного крану, їх прив’язка до будівлі, визначення продуктивності роботи кранів**

Розрахунки виконуються за наступними формулами: монтажна маса вантажу що піднімається, визначається за формулою:

$$G_m = G_i \times 1,1 + g_o \times 1,2$$

де  $G$  – маса і-го вантажу, що піднімається, т.

$g_o$  – маса вантажозахватних пристосувань і оснащення, т.

Висота підйому бадді, пучка арматури або комплектуючих опалубки визначається за формулою:

$$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4;$$

де  $h_1$  – висота від рівня стоянки крана до рівня проведення робіт, м;

$h_2$  – висота підйому вантажу над опорою, м;

$h_3$  – висота вантажу, що піднімається, в положенні на крюку крана, м;

$h_4$  – перевищення гаку крана над вантажем, що піднімається, м;

Визначаємо монтажну масу для найважчого вантажу – пачки арматурних стержнів:

$$G_1 = G_{\text{пачки}} \times 1,1 + g_{\text{взл}} \times 1,2 = 3,45 \times 1,1 + 0,045 \times 1,2 = 3,85 \text{ т}$$

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							58
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Визначаємо висоту підйому гаку для подачі пачки арматури при зведенні перекриття 18 поверху:

$$H_1 = 56,6 + 1 + 3,25 + 3,0 = 63,85 \text{ м}$$

Необхідна довжина стріли баштового крану визначається графічно при розробці будівельного генерального плану, та складає 50 метрів.

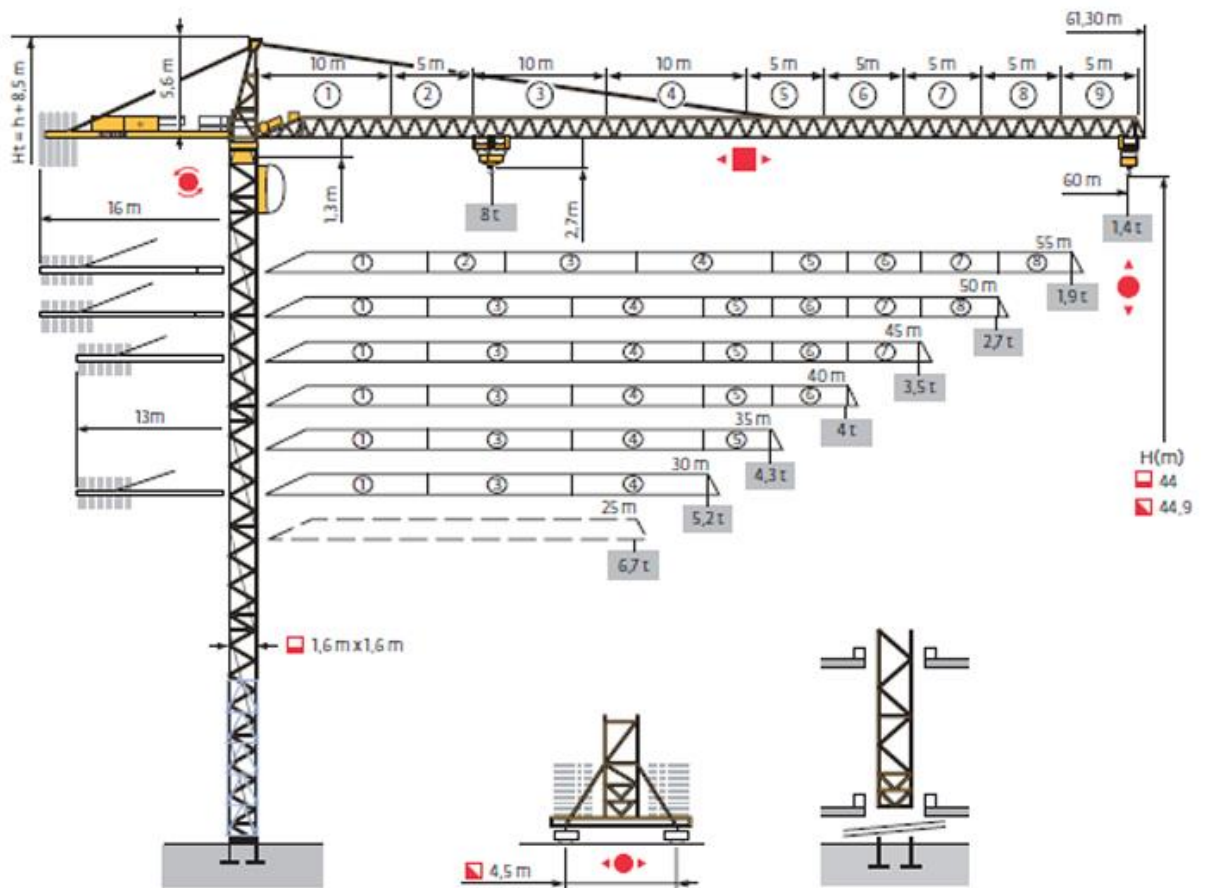
<b>Таблиця максимальної ваги вантажів, які підіймаються баштовим краном.</b>	
<b>Найменування</b>	<b>Вага, т</b>
Баддя з бетоном місткістю 1м.куб.	2.805
Ящик з розчином	0.88
Пучок арматури	4
Базовий щит вертикальної опалубки	1
Бухта з арматурою	1
Піддон з цеглою	0.8
Контейнерно-вантажний пристрій з цеглою	2.5
Контейнер з штучними матеріалами	0.063
Фундаментний блок	1.96
Марш сходовий	2.4
Піддон з пінобетонними блоками	1.1

За даними розрахунками приймаємо баштовий кран ROTAN MC 175B вантажопідйомністю 8 т, та довжиною стріли 50 м.

Максимальна вантажопідйомність, т	8
Макс. радіус, м	60
Вантажопідйомність на кінце стріли, т	1,4
Висота під'йома гака, м	44,9

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							59
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

# Potain MC 175B



## КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ

Всі будівельно-монтажні роботи необхідно виконувати у відповідності з вимогами діючих інструкцій, будівельних норм і правил, правил проведення і приймання робіт.

Вимоги до якості й приймання арматурних робіт.

Організація контролю й нагляд за його виконанням при виробництві арматурних робіт покладає на керівника виробничого підрозділу, що виконує відповідні роботи.

У таблицях дані контрольовані параметри й засобу контролю, наведений регламент операційного контролю якості монтажу арматури монолітних конструкцій стін, колон і плит перекриттів. Ведення журналу вхідного обліку й

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		60

контролю якості одержуваних матеріалів і конструкцій обов'язково на кожному об'єкті будівництва.

Приймання змонтованої арматури, а також зварених стиків з'єднань повинно здійснюватися до укладання бетонної суміші й проводитися при участі представника авторського нагляду й оформлятися актом огляду схованих робіт.

Отримані на будівельний майданчик арматурна сталь, закладні деталі й анкера при прийманні повинні відповідати зовнішньому огляду й вимірам, а також контрольним випробуванням у випадках, застережених у проекті або спеціальних вказівках по застосуванню окремих видів арматурної сталі, а також у випадках сумнівів у правильності характеристик арматурної сталі, закладних деталей і анкерів, відсутності необхідних даних у сертифікатах або паспортах заводів-виготовлювачів, застосування арматури у якості, що напружується .

Для забезпечення правильності положення арматури в бетоні повинні використовуватися спеціальні фіксатори, які забезпечують задану товщину захисного шару, відстані між окремими арматурними сітками й каркасами.

На арматурні роботи необхідно складати акт огляду схованих робіт.

Операційний контроль якості арматурних робіт повинен здійснювати майстер (виконроб), а приймальний - працівник служби контролю якості робіт, майстер (виконроб), представники технагляду замовника .

Для проведення робіт використовується контрольно-вимірвальний інструмент: рулетка, схи́л, лінійка металева.

Параметри	Величина граничних відхилень	Метод і обсяг контролю	Засоби виміру
1	2	3	4
Відхилення у відстані між окремо встановленими робочими стрижнями колон, мм. плит і стін фундаментів, мм	± 10 ± 20	Вимірвальний, журнал робіт	Лінійка 150, 300 Рулетка вимірвальна металева Р10 Н2
Відхилення у відстані між рядами арматур, мм для плит перекриттів товщиною до 1 м	± 10	Те ж	Те саме

Зсув арматурних стрижнів при їхній установці, а також в арматурних каркасах і сітках	> 0,25 діаметра встановлюваного стрижня,  але < 0,2 найбільшого діаметра стрижня	- « -	Те саме
Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону не повинні перевищувати: при товщині захисного шару до 15 мм і лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до 100 від 101 до 200 при товщині захисного шару бетону від 16 до 20 мм, включно й лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до 100 від 101 до 200 від 202 до 300 понад 300 при товщині захисного шару понад 20 мм і лінійних розмірах поперечного переріза конструкцій, мм: до 100 від 101 до 200 від 202 до 300 понад 300	4  5  +4; -3  +8;-3 +10;-3 +15;-5  +4;-5  +8;-5 +10;-5 +15;-5		

Довжина з'єднань стрижнів, сіток і каркасів у розтягнутому стані	не менш 250 мм		Лінійка 150, 300 Рулетка вимірювальна металева Р10 Н2
у стислому стані	не менш 200 мм		
Довжина з'єднань сіток і каркасів з поперечним анкеруючим		Те ж	Те ж
у розтягнутому стані	не менш 15 d		
в стислому стані	не менш 10 d		
Довжина з'єднань зварених сіток у неробочому напрямку при діаметрі арматур, мм: до 4	не менш 50 мм	- « -	- « -
понад 4	не менш 100 мм		

### Операційний контроль якості

Вид контролю	Контрольовані операції	Контроль (метод, обсяг)	Документація
Вхідний	Перевірити: наявність документів про якість; якість арматурних виробів (при необхідності провести необхідні виміри й відбір проб на випробування); якість підготовки й оцінки несучого основи; правильність установки й закріплення опалубки;	Візуальний Візуальний, вимірювальний. Те ж Технічний огляд	Паспорт (сертифікат), загальний журнал робіт.
Операційний	порядок складання елементів арматурного каркаса, якість виконання в'язання вузлів каркаса; точність установки арматурних виробів у плані й по висоті, надійність їх фіксації; величина захисного шару бетону.	Технічний огляд усіх елементів Те ж Те ж	Загальний журнал робіт

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		63

Приймальний	Перевірити: відповідність положення встановлених арматурних виробів проекту; величину захисного шару бетону; надійність фіксації арматурних виробів в якості виконання в'язання вузлів каркаса.	Візуальний, вимірювальний. Вимірювальний Технічний огляд усіх елементів Те ж	Акт на приховані роботи
-------------	--	---	-------------------------

Вимоги до якості й приймання бетонних робіт.

Технічні характеристики бетонних сумішей вказуються в проекті й повинні контролюватися будівельною лабораторією фірми й заводу-постачальника.

Перед укладанням бетонної суміші повинні бути перевірені основи (грунтові або штучні), правильність установки опалубки, арматурних конструкцій і закладних деталей. Бетонні основи й робочі шви в бетоні повинні бути ретельно очищені від цементної плівки, опалубка - від сміття й бруду, арматури - від нальоту іржі. Внутрішня поверхня опалубки повинна бути покрита спеціальним змащенням, що не погіршує зовнішній вигляд і міцність та якість конструкцій.

У процесі укладання бетонної суміші необхідно контролювати:

- стан опалубки, положення арматури;
- якість суміші, що укладається;
- дотримання правил вивантаження й розподілу бетонної суміші;
- товщину шарів, що укладаються;
- режим ущільнення бетонної суміші;
- дотримання встановленого порядку бетонування й правил обладнання робочих швів;
- своєчасність і правильність відбору проб для виготовлення контрольних зразків бетону.

Результати контролю необхідно фіксувати в журналі бетонних робіт.

Контроль якості бетонної суміші, що укладається, повинен здійснюватися шляхом перевірки її рухливості не рідше двох раз у зміну (у місця укладання).

При укладанні й ущільненні бетонної суміші необхідно дотримуватися вимог, наведених у таблиці .

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій або частин споруджень слід перевіряти:

- відповідність конструкцій робочим кресленням;
- якість бетону по міцності, а в необхідних випадках по морозостійкості, водонепроникності й іншим показникам, зазначеним у проекті;
- якість застосовуваних у конструкції матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

Технічні вимоги	Відхилення, що допускаються	Контроль (метод, обсяг, вид реєстрації)
1	2	3
Міцність поверхні бетонних основ при очищенні від цементної плівки: водним і повітряним струменем механічною металевою щіткою гідропіскоструминною або механічною фрезою	Не менш, Мпа:  0,3  1,5  5,0	Вимірювальний, журнал робіт.
Висота вільного скидання бетонної суміші в опалубку конструкцій: колон перекриттів стін неармованих конструкцій	Не більш, мм:  5,0 1,0 4,5 6,0	Вимірювальний, 2 рази в зміну, журнал робіт.
Товщина шарів, що укладаються, бетонної суміші: при ущільненні суміші ручними глибинними при ущільненні суміші поверхневими вібраторами в конструкціях: неармованих з одиночною арматурою з подвійною арматурою	Не більш 1,25 довжини робочої частини вібратора   Не більш, см:  40 25 12	Вимірювальний, 2 рази в зміну, журнал робіт

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		65

## ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА

Тривалість будівництва визначається згідно ДСТУ Б.А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» за формулою:

$$T_6 = \frac{T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3},$$

де:  $T_c$  – усереднений показник тривалості будівництва (приймається за Додатком А, ДСТУ Б.А.3.1-22:2013). Виходячи з проектних рішень для об'єкту 18-ти поверховий житловий будинок розрахунок виконуємо як для багатоквартирного 25-ти поверхового каркасно-монолітного, с заповненням зовнішніх стін стіновими кладочними матеріалами житлового будинку загальною площею 18000 м<sup>2</sup> з нормативною тривалістю будівництва 15 місяців, згідно ДСТУ Б А.3.1 -22:2013. Відповідно до техніко-економічних показників загальна площа будинку складає 17263,5 м<sup>2</sup>.

**Тривалість будівництва за методом екстраполяції:**

$$((18000-17263,5)/18000)*100\%=4,09\%$$

$$4,09\%*0,3=1,23$$

$$T = 15 - 15*0,0123=14,82 \text{ міс}$$

**Розрахунок коефіцієнтів К для будівлі**

$$K_1 = K_{11} \times K_{12} \times K_{13} \text{ (згідно п. 4.2.5)} = 1.1 \times 1,1 \times 1.48 = 1.79$$

$$K_{11} = 1.1 \text{ (згідно п. 4.2.5)}$$

$$K_{12} = 1.1 \text{ (згідно п. 4.2.5)}$$

$$K_{13} = 1 + (\Pi_1 + \Pi_2 + \Pi_3) = 1 + 0.48 = 1.48$$

$$\Pi_1 = 0.48, \Pi_2 = 0.0, \Pi_3 = 0.0 \text{ (згідно п. 4.2.6)}$$

$$K_2 = 1.1 \text{ (згідно п. 4.2.9)}$$

$$K_3 = 1.1 \text{ (згідно п. 4.2.6) – дві зміни}$$

$$T_6 = \frac{T_c \times K_1 \times K_2}{K_3} = \frac{14,82 \times 1.79 \times 1.1}{1,1} = 26,53 = 27.0 \text{ місяців}$$

**Тривалість будівництва - 27.0 місяців**

**В тому числі підготовчий період 10 % -2,7 місяців.**

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

## Відомість підрахунку обсягів робіт для календарного плану

Умови виконання робіт - нове будівництво

Об'єми робіт

№ п/п.	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Формула	Кількість
1	2	3	4	5
1	Підготовчі роботи	дні	З розрахунку тривалості будівництва. 10% від загальної тривалості будівництва	81
2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними на гусеничному ході з ковшом місткістю 2, 5 [1,5-3] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	$V=S \text{ кот} \cdot h + V \text{ відк.}$	6725.3
3	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	$V=S_{\text{кот}} \cdot 0.1$	116.61
4	Улаштування залізобетонних буронабивних паль діаметром до 630 мм у ґрунтах групи 3	м <sup>3</sup>	$V=N \text{ паль} \cdot V \text{ од.}$	1038.96
5	Улаштування бетонної підготовки	м <sup>3</sup>	$V=S \text{ роств} \cdot 0.1$	116.69
6	Улаштування фундаментних плит залізобетонних плоских	м <sup>3</sup>	$V=a \cdot b \cdot h \text{ роств.}$	1049.94
7	Улаштування залізобетонних підпірних стін і стін підвалів висотою до 3 м, товщиною	м <sup>3</sup>	$V=l_{\text{зовн.стін}} \cdot h \cdot 0.3 + a \cdot b \cdot h_{\text{пілон}} + 1 \text{ внутр.стін} \cdot h \cdot 0.2$	127.46
8	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	$V=V \text{ котл.} - V \text{ роств.} - V_{\text{констр.}} (p \cdot h \text{ констр. До від. } 0.000)$	2408.88

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	67
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

9	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обклеювальна по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі й бетону в 2 шари	м2	$S=l_{\text{зовн.констр}}*h_{\text{констр.}}$	395.82
10	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м	м3	$V=(S_{\text{плити-Сотворів}})*n_{\text{поверхів}}$	4053.08
11	Улаштування залізобетонних стін і перегородок висотою до 3 м, товщиною до 200 мм	м3	$V=a*b*h_{\text{пілон}}*n_{\text{+l внутр.стін}}*h*0.2$	2348.96
12	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	м2	$S=S_{\text{покр+Спарапетів}}$	1066.3
13	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	$V=L_{\text{зовн.стін}}*h_{\text{поверху}}*0.25*N_{\text{поверхів}}$	1244.63
14	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	$V=L_{\text{внутр.стін}}*h_{\text{поверху}}*0.25*N_{\text{поверхів}}$	1799.28
15	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	м2	$S=L_{\text{перегород}}*h_{\text{поверху}}*N_{\text{поверхів}}$	20442.24
16	Установлення віконних блоків з роздільними [роздільно-спареними] рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	м2	$S=\sum a*b*n_{\text{вікон}}$	3319.02
17	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином. Укуси, ширина до 300 мм	м2	$S=(a+b)*2*N_{\text{фасаду -S вікон}}$	4978.54
18	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або	м2	$S=S_{\text{внутр.Стін}}*2+S$	98237.59

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							68
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

	цементним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом		перег.*2+S зовн.стін	
19	Улаштування стяжок цементних з напівсухої суміші товщиною 50 мм	м2	S=Сперекр.*Nпо верхів	18695.43
20	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних з напівсухої суміші	м2	S=Сперекр.*Nпо верхів	112172.58
21	Фарбування силікатними розчинами стін по штукатурці всередині приміщень по підготовленій поверхні	м2	S=Свнутр. Стін*2+S перег.*2+S зовн.стін +S з/б констр.	9823.76
22	Улаштування основи тротуарів із щебенево-піщаної суміші за товщини шару 12 см	м2	S=Рбудівлі*0.9	175.92
23	Улаштування покриття з фігурних елементів мощення з приготуванням піщано-цементної суміші тротуарів, шириною до 2 м	м2	S=Рбудівлі*0.9	175.92
24	Внутрішні ел.-техн. роботи	100м	3 спец. Проекту	4500.00
25	Внутрішні сан.-техн. роботи	100м	3 спец.проекту	4500.00
26	Пусконаладжувальні роботи	дні	≈5% від тривалості ел.- техніч та саніт.техн. Робіт	0.05
27	Введення об'єкту в експлуатацію	дні		10.00

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

**Таблиця вихідних даних для календарного плану**

Поп. роб.	№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма на од.вим		Трудоємність на весь обсяг				Основні механізми		Виконавець		Змін	Тривалість
			Од.вим	Обсяг		маш-го	люд-год	маш-змін	люд-змін	норм Мн	норм рі	Кіл прийнята	Найменування	Кіл	Бригада		
	1	Підготовчі роботи	дні	81.00	ДСТУ Б.А.3.1-22:2013												81
	2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автотомобіль-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними на гусеничному ході з ковшом місткістю 2,5 [1, 5-3] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 2	1000м <sup>3</sup>	6.73	КБ1-16-2 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	10.23	51.1308	42.98	43	8.6	9	Екскаватор	2	бульдозерист 4р	2	БМУ-1	11
	3	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без вріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м <sup>3</sup>	1.17	КБ1-164-2 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	261.8	-	-	-	38.16	39	-	1	Землекоп 2р.	2	БМУ-1	4
	4	Улаштування залізобетонних буронабивних паль діаметром до 630 мм у ґрунтах групи 3	м <sup>3</sup>	1038.96	КБ5-30-2 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	10.81	19.1576	12.44	12.44	701.947	702	Бурова установка	4	бетоновальник 3,4р	3	БМУ-2	104
	5	Улаштування бетонної підготовки	100м <sup>3</sup>	1.17	КБ6-1-1 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	150.7	10.6641	1.56	2	21.98	22	Бетонасос	2	бетоновальник 3,4р	2	БМУ-1	1
	6	Улаштування фундаментних плит залізобетонних плоских	100м <sup>3</sup>	10.50	КБ6-1-16 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	249.41	32.7235	42.95	43	327.33	328	Баштовий кран, бетоносос	2	бетоновальник 3,4р	2	БМУ-1	11
	7	Улаштування залізобетонних підірних стін і стін підвалів висотою до 3 м, товщиною до 300 мм	100м <sup>3</sup>	1.27	КБ6-13-3 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	1077.04	97.8795	15.60	16	171.6	172	Баштовий кран, бетоносос	1	бетоновальник 3,4р	2	БМУ-1	8
	8	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м <sup>3</sup>	2.41	КБ1-27-2 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	-	17.673	5.32	6	-	-	Бульдозер	1	бульдозерист 4р	2	БМУ-1	3
	10	Гідроляля стін, фундаментів бокова обклеювання по вирівняній поверхні будівельного мурування, цеглий бетону в 2 шарні	100м <sup>2</sup>	3.96	КБ8-3-5 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	49.79	-	-	-	24.64	25	Баштовий кран	1	ізолявальник 4 р.	2	БМУ-1	3
	11	Улаштування залізобетонних стін і перегородок висотою до 3 м, товщиною понад 200 мм до 300 мм	100м <sup>3</sup>	23.49	КБ6-17-4 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	1166.3	111.301	32.680	327	3424.49	3425	Баштовий кран, бетоносос	1	бетоновальник 3,4р	1	БМУ-1	172
	12	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м	100м <sup>3</sup>	40.53	КБ6-22-1 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	964.77	67.3508	341.22	342	4887.86	4888	Баштовий кран, бетоносос	1	бетоновальник 3,4р	2	БМУ-1	123
	13	Улаштування покрівель плоских чотирьохшарних із рулонних покрівельних матеріалів на бумажній мастичній в захисним шаром гравію або дрібною щебеню на бітумній антисептованій мастичі	100м <sup>2</sup>	10.66	КБ12-2-2 ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013	41.55	3.6582	4.88	5	443.05	444		1	покрівельник 3,4р	2	БМУ-1	23

14	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	1244.63	КБ8-5-1 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	0.612	8.2	761.71	762	1275.75	1276	Баштовий кран	1	муляр 3,4 р	10	БМУ-1	2	64
15	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	1799.28	КБ8-5-7 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	0.612	8.66	137.65	138	1947.72	1948	Баштовий кран	1	муляр 3,4 р	10	БМУ-1	2	98
16	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	204.42	КБ8-6-3 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	5.8072	212.74	296.78	297	1087.22	1087.3	Баштовий кран	1	муляр 3,4 р	20	БМУ-1	2	272
17	Установлення вконтних блоків з розширеними [роздільно-стареними] рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	100м2	33.19	КБ10-18-4 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	11.0166	247.9	45.71	46	1028.48	1029	Баштовий кран	1	теся 3,4 р.	6	БМУ-1	2	86
18	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином. Укоси, шпирна до 300 мм	100 м2	49.79	КБ15-78-3 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	-	480.88	-	-	2992.6	2993	Підвісна коліска	5	майяр-штукатур 4 р.	10	БМУ-1	2	30
19	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	982.38	КБ15-46-5 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	6.0883	86.36	747.63	748	10604.7	10605	Віброрейка	4	валяр-штукатур 3,4 р	10	БМУ-1	2	133
20	Улаштування стяжок цементних з напівної суміші товщиною 50 мм	100м2	186.95	КБ11-11-3 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	2.5974	106.74	60.70	61	2494.44	2495	Віброрейка	4	бетонувальник 3,4р	10	БМУ-1	2	32
21	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних з напівної суміші	100м2	21,7258	КБ11-11-4 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	0.2664	4.54	37.35	38	636.58	637	Віброрейка	4	бетонувальник 3,4р	10	БМУ-1	2	8
22	Фарбування силікатними розчинами стін по штукатурці всередині приміщень по підготовленій поверхні	100м2	98.24	КБ15-152-9 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	0.0111	19.11	0.14	1	234.665	235	Компресор	2	валяр-штукатур 3,4 р	6	БМУ-1	1	20
23	Улаштування основи тротуарів в цеглево-піщаної суміші за товщини шару 12 см	100м2	1.76	КБ27-17-1 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	2.771	25	0.61	1	5.4975	6	Трамбовка	2	бетонувальник 3,4р	4	БМУ-1	1	1
24	Улаштування покриття з фізичних елементів моцнення з приготуванням піщано-цементної суміші тротуарів, ширинною до 2 м	1000 м2	0.18	КБ27-65-4 ДСТУ Б Д.1.1-1: 1:2013	56.6153	1063.87	1.25	2	23.395	24	Трамбовка	2	бетонувальник 3,4р	4	БМУ-1	1	3
25	Внутрішні ел.-техн. роботи	100 м	4500.00	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013	-	1.00	-	-	562.5	563	-	1	МОНТАЖНИК електрик 4, 5 р.	6	БМУ-3	2	47
26	Внутрішні сан.-техн. роботи	100 м	4500.00	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013	-	1.00	-	-	562.5	563	-	1	МОНТАЖНИК сантехнік 4,5 р	6	БМУ-3	2	47
27	Пусконаладжувальні роботи	комплекс	0.05	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013	-	1.00	-	-	56.25	57	-	1	інженер-технолог	4	БМУ-3	1	15
28	Введення об'єкта будівництва в експлуатацію	дні	10,00														10

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

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

Лист

71

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

**Консультант Гунченко О.М./ \_\_\_\_\_/**

**Здобувач Попудняк В.В. / \_\_\_\_\_/**

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

## Охорона праці

Відповідно до завдання в даній кваліфікаційній роботі розглядається комплекс робіт з будівництва багатоповерхового житлового будинку з розвиненою підземною частиною. При виконанні проектних рішень передбачено виконання наступного комплексу робіт:

1. Земляні роботи;
2. Встановлення пального поля та монолітного залізобетонного ростверку.
3. Будівництво монолітних залізобетонних конструкцій на рівні нижче відмітки 0,000;
4. Улаштування несучих монолітних залізобетонних конструкцій (стіни, пілони, перекриття та покриття) вище відмітки 0,000:
5. Монтаж збірних залізобетонних елементів будівлі;
6. Цегляна кладка зовнішніх та внутрішніх стін та перегородок;
7. Заповнення віконних та дверних прорізів;
8. Улаштування покрівлі;
9. Оздоблення фасаду;
10. Прокладання внутрішніх інженерних мереж;
11. Внутрішні оздоблювальні роботи.

Всі види робіт пов'язані з зведенням архітектурних об'єктів мають певний рівень безпеки. Основним нормативним документом при виконанні будівельних робіт є ДБН А.3.2.2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві». Окремо по кожному виду робіт норми та вимоги безпеки розписані ДСТУ для будівництва. В даних документах прописані всі вимоги до рішень з охорони праці які повинні бути розроблені в проектній документації для будівництва.

В даному розділі проведено аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які пов'язані з виконанням даного виду робіт та розглянуто вимоги

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							73
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

законодавства, щодо безпеки організації процесу, та наведено заходи щодо зменшення ймовірності реалізації встановлених професійних ризиків.

### **5.1 Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів**

Розглянемо фактори впливу при виконанні арматурних робіт. На робітників які виконують дані роботи впливають такі основні наступні чинники:

1. Мікроклімат.
2. Фізичний вплив.
3. Виконання робіт на висоті.
4. Електробезпека
5. Пожежна безпека.

#### **5.1.1 Аналіз впливу мікроклімату**

Роботи зі зведення будівельних конструкцій проводяться здебільшого на відкритому повітрі, тому погодні умови мають значний вплив на виконання робіт. В умовах осінньо-зимового періоду є набагато більш небезпечними, ніж у теплу пору року. Це викликано, насамперед, погіршенням кліматичних умов та наростаючим рівнем дискомфорту відповідних параметрів виробничого середовища, зокрема, стрімким зниженням температури і зменшенням тривалості та рівня природного освітлення. Також з'являються такі небезпечні та специфічні природні явища, як ожеледиця і снігопади. Збільшується негативний вплив вітру, дощу, туману тощо.

За ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення» встановлює наступні обмеження:

- При швидкості вітру, яка перевищує 15 м/с, діє заборона на виконання монтажних робіт на висоті у відкритих місцях, цегляного мурування зовнішніх стін багатоповерхових будівель і споруд, а також на проведення розбирання, реконструкцію чи знесення будівель і споруд. Заборонено також монтаж, демонтаж і переміщення палубних і бурових машин, а також устаткування. При швидкості вітру 12 м/с і вище, а також під час грози, ожеледі та туману, діє

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							74
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

заборона на монтаж конструкцій, виконання бетонних робіт з риштовань, площадок та подібних видів робіт. Виконання таких видів робіт заборонене під час грози, дощу, туману, ожеледі та снігопаду (пункти 7.1.14, 11.2.1, 11.2.23, 12.2.6, 13.3.38, 14.3.11, 21.2.13 НПАОП 45.2-7.02-12)

- при складанні частин опалубки на відкосах мають бути вжиті заходи із запобігання перевертанню щитів спричинених вітровими потоками (пункт 13.4.14 НПАОП 45.2-7.02-12).

- виконання робіт на відкритому просторі при перевищенні вітру за 10 м/с, при атмосферних опадах, які затрудняють видимість в межах ділянки робіт, а також вночі при низькій освітленості та якщо повітря бає більше +35 °С або нижче – 20 °С забороняється.

### **5.1.2 Аналіз факторів фізичного впливу.**

При виробництві арматурних робіт необхідно :

- відгороджувати ділянки, делеговані для розмотування бухт і випрямлення арматури;

- при розрізанні арматури верстатами на частини менші 0,3 м застосовувати пристосування, що запобігають їхній розліт;

- обгороджувати робоче місце при обробці стрижнів арматури, що виступають за габарити верстата, а у двосторонніх верстатів, крім цього, розділяти верстат посередині поздовжньою металевою запобіжною сіткою висотою не менш 1 м;

- розміщувати заготовлену арматуру в відведені спеціально для неї майданчики ;

- закривати щитами небезпечні крайові частини арматури в вузьких (<1м) місцях загальних проходів людей.

- ходити по монтованій арматурі допускається тільки по спеціально влаштованих для цього настилах шириною не менш 0,6 м, покладеним на арматурний каркас або майданчикам для роботи на арматурній сітці .

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							75
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

### 5.1.3 Аналіз факторів при роботі на висоті.

Забороняється роботи на висоті у незахищених від атмосферної дії місцях при швидкості вітру 15 м/с і більш, при атмосферних опадах. Такі роботи припиняються, і працівники покидають робоче місце. Під ділянкою виконання робіт визначаються й відповідним чином маркуються й оберігаються небезпечні зони. При сполученні робіт з однієї вертикалі місця що розташовані нижче повинні бути обладнані відповідними захисними пристроями (настилами, сітками, козирками), установленими на відстані не більш 6 м по вертикалі від нижче розташованого робочого місця.

Для робочих ділянок й територій проходів на висоті 1,3 м і більш і на відстані менш 2 м від границі перепаду по висоті приймаються захисні заходи тимчасовими інвентарними огороженнями відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011 "Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови".

### 5.1.4 Аналіз електробезпеки

Відповідно до ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги» та ДСТУ 7237:2011. «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту» встановлюються такі вимоги.

Металеві частини верстатів і механізмів з електроприводом мають заземляти.

Пристрій електричних мереж пересувних електроустановок, ручних електричних машин і переносних електричних світильників за допомогою штепсельних з'єднань, що задовольняють вимогам електробезпечності, дозволяється виконувати персоналу, допущеному роботі з ними.

Встановлення запобіжників і електричних ламп має бути виконано електромонтером, що застосовує засобу захисту від електричної дії.

Ремонт і Монтування електричних мереж і електричних установок має проводитися після закінчення зняття з них напруги й виконання всіх заходів які забезпечують безпечне виконання робіт.

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

Загальне освітлення приєднане до електромережі напругою 220В, має бути встановлене нижче відмітки 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу. При розміщенні підвісу нижче 2,5 м від рівня землі світильники мають бути приєднані до мережі напругою що не перевищує 42В. При роботах в особливо небезпечних умовах повинні застосовуватися переносні світильники напругою не вище 12В.

### **5.1.5 Аналіз факторів пожежної безпеки.**

Пожежна безпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог ДБН В.1.1-7-2016 “Захист від пожежі. Пожежна безпека в будівництві”.

Пожежна безпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися відповідно до вимог "Правил пожежної безпеки при виробництві зварювальних і інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства".

На території будівництва встановити звукові сигнали для подачі сигналу тривоги, біля яких вивісити напис "Пожежний сигнал". Встановити ящики з піском, бочки з водою і пожежний щит з інвентарем для гасіння пожежі.

На території будівництва забороняється:

- розводити вогнища;
- застосовувати і зберігати матеріали і вироби, на яких немає затверджених стандартів або в них не вказані показники вибухо- і пожежної небезпеки, займистості і вогнестійкості.

- захаращувати проїзди, входи і виходи, а також доступи до пожежного гідранта, інвентаря і устаткування, засобів зв'язку. Всі під'їзди, дороги і пожежні гідранти мають бути в справному стані і вільні для проїзду і під'їзду до них, а в нічний час освітлені.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт важливо дотримуватись певних вимог, які мають на меті запобігання виникненню пожежі. Для цього необхідно обмежувати кількість пиломатеріалів у безпосередній близькості до

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		77

зони будівництва, а також своєчасно видаляти пари масел, розчинників та інших легкозаймистих рідин, що утворюються під час виконання різних робіт.

Щоб уникнути самозаймання, необхідно уникати нагромадження на будівельному майданчику матеріалів, які можуть самозайнятися (дошки, обтирочні матеріали та інші).

Для запобігання пожежі, пов'язаної з електроустановками, важливо звернути увагу на збереження ізоляції проводів і уникати потрапляння провідних предметів на неізольовані проводи, оскільки це може спричинити коротке замикання та призвести до виникнення пожежі.

У всіх пожежонебезпечних місцях вивісити інструкції, заборонні, застережливі, вказівні знаки пожежної безпеки згідно «ДСТУ EN ISO 7010:2019 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки» і встановити засоби пожежної безпеки.

## **5.2 Зведений аналіз потенційних небезпечних і шкідливих факторів, що можуть виникнути при будівництві та експлуатації об'єкта, що проектується**

№	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Ґрунт – суглинок Н = -8,5 м	ДБН А.3.2.2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння з висоти людей	Земляні роботи	-8,5 м	ДБН А.3.2.2-2009 р.10
		Монтажні	55,30 м	р.14
		Бетонні	55,30 м	р. 10
		Покрівельні	55,30 м	р.17
		Опоряджувальні: -зовнішні; -внутрішні;	55,30 м 2,7 м	р.15

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	78
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

3	Падіння з висоти матеріалів, конструкцій	Земляні роботи		ДБН А.3.2.2-2009 р.10
		Монтажні	55,40 м	р.14
		Бетонні	55,40 м	р. 10
		Покрівельні	55,40 м	р.17
		Опоряджувальні: -зовнішні; -внутрішні;	55,40 м 2,7 м	р.15
4	Експлуатація машин та механізмів	Транспортні роботи	$v_{пов} = 5$ км/ГОД $v_{прям} = 5$ км/ГОД	ДБН А.3.2-2009 р.8 ДБН А.3.1-5-2009
5	Вантажопідіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій тощо ROTAIN MC 175 B	$R_{м.з.} = 50$ м $R_{н.з.} = 10$ м	ДБН А.3.2-2009 р.8 НПАОП 0.00-1.80-18 (кран, підйомники) НПАОП 0.00-1.02-08 (ліфти)
6	Шкідливі фактори	пил	0,15 мг/м <sup>3</sup>	НПАОП 0.00-5.23-16 ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007
7	Недостатня освітленість	Автошляхи	2 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2-15:2011
		Бетонні	30 лк	
		Монтажні	30 лк	
		Покрівельні	30 лк	
		Опоряджувальні: -зовнішні; -внутрішні;	30 лк 250 лк	
8	Шум	Експлуатація машин і механізмів	< 30 ДБл	ДСН 3.3.6.037-99
9	Вібрація	Бетонні Машини і механізми	$v > 0,05$ м/с $v > 0,04$ м/с	ДСТУ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.037-99
10	Мікроклімат	Бетонні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні	$v < 15$ м/с	ДСТУ -Н.Б А.3.2-1;2007 ДСН 3.3.6.042-99

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							79
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

11	Електрострум	Електрозварювальні	6000/380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ-2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ Б.А.3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018
		Машини, механізми	380В	
		Електромонтажні	220,380В	
		Освітлення	< 42В	
12	Машини, що працюють під тиском	Бетононасос	P = 70 Бар	НПАОП 0.00-1.81-18
13	Атмосферна електрика	Блискавкозахист	II категорія	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012
14	Пожежна безпека	Захист від пожежі	Квог. – II Кп/в - В	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1-36:2016 ДБН Б.В.1.1.-36:2016

### Висновок

В даному розділі атестаційної роботи, ми виявили, що під час будівельно-монтажних робіт існують різні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які можуть негативно впливати на життя, здоров'я та працездатність працівників. Аналіз показав, що ці фактори створюють потенційну небезпеку для персоналу, задіяного у виконанні таких робіт.

Згідно з нормативними документами щодо безпеки виконання будівельних робіт, наведено комплекс заходів, спрямованих на запобігання виникненню небезпечних умов, що можуть призвести до травмування працівників. За забезпечення дотримання вимог з охорони праці відповідає генпідприємна (підприємна) будівельна організація.

В роботі також було наведено ряд конкретних заходів, які повинні бути прийняті для забезпечення безпеки працівників. Ці заходи включають

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							80
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

огороження будівельного майданчика, позначення небезпечних зон, обмеження швидкості руху транспорту, закриття колодязів і ям, надання особистого захисту працівникам, забезпечення безпеки при використанні будівельних машин та інструментів, дотримання електробезпеки, пожежної безпеки, правильне складування матеріалів та конструкцій, та багато іншого.

Крім того, що керівники організацій мають забезпечити виконання вимог з охорони праці та при необхідності вжити заходів по усуненню небезпеки та забезпечити евакуацію працівників до безпечного місця.

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							81
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

## ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

**Консультант Мацапура О.В. / \_\_\_\_\_ /**

**Здобувач Попудняк В.В. / \_\_\_\_\_ /**

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							82
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором  
(надземна частина, комплексний проект)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**

**а загальнобудівельні роботи. Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором(надземна частина, комплексний проект**

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

Об'єм будинку, куб.м	49565	Кошторисна вартість	147080	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, м <sup>2</sup>	798.15	Кошторисна трудомісткість	450	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, м <sup>2</sup>	16761.15	Кошторисна заробітна плата	53173	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	6586	<b>Середній розряд робіт</b>	<b>4.5</b>	<b>розряд</b>
Загальна площа квартир, кв.м	8650			

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обрнутвання (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 в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
<b>Підземна частина</b>											
1	УПБ 1-3	Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - 2 поверхи, укріття	100 кв.м площі забудови	7.9815	344846	310361	2752388	275237	2477149	311	2480
					34484	103454			825716	892	7118
2	УПБ 2-3	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	7.9815	424962	84992	3391838	1130613	678368	1276	10186
					141654	28331			226123	244	1949
	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів фундаменти пальові	100 кв.м площі забудови	7.9815	951321	570792	7592966	1898242	4555780	2143	17101
					237830	95132			759297	820	6546
<b>Надземна частина</b>											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	167.61	219654	43931	36816499	6136083	7363300	330	55280
					36609	14644			2454433	126	21159
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття - монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	175.76	155814	15581	27386473	9128824	2738647	468	82242
					51938	5194			912882	45	7870
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду зовнішні стїни з цегли, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	65.86	95515	4776	6290536	3145268	314527	430	28336
					47758	1592			104842	14	904
5.1	УПБ 5.2-2	Зовнішні стїни підземної частини стїни монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі фасаду	6.97	104296	10430	727152	242384	72715	313	2184
					34765	3477			24238	30	209
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	65.86	133124	6656	8767402	1217695	438370	167	10970
					18489	3698			243539	32	2099
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	167.61	15860	793	2658285	1329142	132914	71	11974
					7930	264			44305	2	382
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	7.9815	242604	12130	1936341	806809	96817	911	7269
					101085	4043			32272	35	278
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	167.61	151247	22687	25350778	12675389	3802617	681	114193
					75624	7562			1267539	65	10927
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							123670658	37985686	22671204		342213
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.									6895187		59441
всього заробітна плата							63013768				
<b>Загально виробничі витрати разом, грн.</b>							23409255				
у тому числі:											
трудомісткість в загально виробничих витратах, люд-год							48199				
заробітна плата в загально виробничих витратах, грн.							8292080				
відрахування на соціальні заходи							12112799				
решта статей у загально виробничих витратах							3004377				
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							147079913				
кошторисна трудомісткість, люд-год							449853				
кошторисна заробітна плата, грн.							53172953				

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

### Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02

**на внутрішні санітарно-технічні роботи. Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

Кошторисна вартість	13233	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	30	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	3507	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тис. що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	33301	1665	5581652	1395413	279083	75	12571
					8325	555			93028	5	802
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	7484	374	1254472	209079	62724	11	1884
					1247	125			20908	1	180
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	19134	957	3207116	801779	160356	43	7223
					4784	319			53452	3	461
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	9935	497	1665162	416290	83258	22	3750
					2484	166			27753	1	239
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>							11708401	2822561	585420		25428
в тому числі									195140		1682
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							8300420				
всього заробітна плата							3017701				
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>							1524590				
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год							0.105		2847		
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							172.04		489733		
відрахування на соціальні заходи							0.2278		798994		
решта статей у загальновиробничих витратах							8.7		235863		
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>								13232991			
кошторисна трудомісткість, люд-год								29957			
кошторисна заробітна плата, грн.								3507434			

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

84

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

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03**

**на внутрішні електромонтажні роботи. Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

Кошторисна вартість	17767	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	71	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	8484	тис.грн.
Середній розряд робіт	5.5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (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	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	50134	2507	8402968	4411558	420148	231	38698
					26320	1755			294104	15	2492
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлових приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	9356	187	1568089	274416	31362	14	2407
					1637	131			21953	1	186
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	12296	615	2060917	1081982	103046	57	9491
					6455	430			72132	4	611
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	13276	664	2225194	1168227	111260	61	10248
					6970	465			77882	4	660
		<b>Разом прямі витрати, грн.</b>					14257168	6936182	665816		60844
									466071		3950
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					6655170				
		всього заробітна плата					7402253				
		<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.			3510129				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.097			6285				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172.04			1081265				
		відрахування на соціальні заходи, грн.		0.2278			1932546				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7.66			496318				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					17767297				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					71078				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>					8483519				

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**

**на монтаж устаткування. Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

Кошторисна вартість	1638	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	7	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	837	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (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	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	7857	2548	1316946	533897	427118	28	4767
					3185	1274			213559	11	1825
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		<b>Разом прямі витрати, грн.</b>					1316946	533897	427118		4767
									213559		1825
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					355931				
		всього заробітна плата					747456				
		<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>		Коеф.			321346				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0.079			521				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172.04			89596				
		відрахування на соціальні заходи		0.2278			190680				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6.23			41070				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					1638292				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					7113				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>					837052				

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

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

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

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

**Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

Кошторисна вартість, тис.грн. 3308  
 Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 21.2  
 Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2587

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (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	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	167.6115	13699	2296131	116	19459
<b>Разом прями витрати</b>						2296131		
в тому числі								
Заробітна плата						2296131		
<b>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</b>				Коеф.	1011805			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0.087	1693			
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172.04	291248			
Відрахування на соціальні заходи				0.2278	589405			
Решта статей у загальновиробничих витратах				6.74	131152			
<b>Всього по кошторису</b>						<b>3307936</b>		
Кошторисна трудомісткість						<b>21152</b>		
Кошторисна заробітна плата						<b>2587379</b>		

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

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

**Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

Кошторисна вартість 5858.8 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	25304	4241308
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	167.6115	5774	967735
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	167.6115	2556	428415
Разом, грн.						5637459
Транспортні витрати на устаткування (3%)						169124
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						52259
<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>						<b>5858842</b>

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата

Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)

**Об'єктний кошторис № 02-01  
на будівництво. Багатоповерховий житловий будинок в Києві з  
розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний)**

Кошторисна вартість	188885	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	579	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	68588	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	49565	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	16761.15	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	11269	грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.		Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю				Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	147080		147080	450	53173	8775
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	13233		13233	30	3507	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	17767		17767	71	8484	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1638		1638	7	837	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	3308		3308	21	2587	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		5859	5859			350
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>183026</b>	<b>5859</b>	<b>188885</b>	<b>579</b>	<b>68588</b>	<b>11269</b>

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		87

**Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)**

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	798.15			
Загальна площа об'єкта, кв.м	16761.15			
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	49565.115			
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	6400	80*80		
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320	80*4		

Складений в поточних цінах станом на "30" травня 2023 р.

Наименовання 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.	- " -	64	36.92	2362.694
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	64	0.29	18.818
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	64	19.36	1238.846
<b>Разом</b>					<b>3620.359</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	167.6115	0.00	0.000
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	167.6115	0.000	0.000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	167.6115	0.29	48.607
<b>Разом</b>					<b>48.607</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2112.90	2112.896
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.85	1061.78	902.509
<b>Разом</b>					<b>3015.405</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	294.03	294.030
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	49.01	49.005
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339.47	1339.470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	24.83	24.829
<b>Разом</b>					<b>1707.334</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1.22	336.50	410.531
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.78	555.39	433.204
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.64	915.58	585.969
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0.00	0.000
<b>Разом</b>					<b>1429.705</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	3.2	44.92	143.748
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м <sup>2</sup> ділянки	64	23.69	1515.888
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м <sup>2</sup> ділянки	64	4.62	295.860
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	212.36	212.355
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	88.54	88.536
<b>Разом</b>					<b>2256.386</b>

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

Зведений кошторисний розрахунок в сумі **369452** тис.грн.

В тому числі зворотних сум 271 тис.грн.

**Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №**  
**Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним**  
**простором (надземна частина, комплексний проект)**

Складений в поточних цінах станом на " 30" травня 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	установка, 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	2363	2363
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			19	19
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	1239	0	0	1239
		<b>Разом по главі 1</b>	<b>1239</b>	<b>0</b>	<b>2382</b>	<b>3620</b>
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	Багатоповерховий житловий будинок в Києві з розвинутим підземним простором (надземна частина, комплексний проект)	183026	5859		188885
		<b>Разом по главі 2</b>	<b>183026</b>	<b>5859</b>	<b>0</b>	<b>188885</b>
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-обслугові приміщення	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	31,6	17,0		48,6
		<b>Разом по главі 3</b>	<b>31,6</b>	<b>17,0</b>		<b>48,6</b>
		<b>Глава 4</b>				
		<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	845	1268		2113
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	361	542		903
		<b>Разом по главі 4</b>	<b>1507,7</b>	<b>1507,7</b>		<b>3015</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	21,8	3,0		25
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	258,7	35,3		294
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	43,1	5,9		49
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
		<b>Разом по главі 5</b>	<b>1502,5</b>	<b>204,9</b>		<b>1707</b>
		<b>Глава 6</b>				
		<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання</b>				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	225,8	184,7		410,53
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	238,3	194,9		433,20
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	322,3	263,7		586,0
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<b>Разом по главі 6</b>	<b>786,3</b>	<b>643,4</b>		<b>1429,70</b>
		<b>Глава 7</b>				
		<b>Благоустрій та озеленення території</b>				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	143,7			143,7
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	1515,9			1515,9
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	295,9			295,9
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	212,4			212,4
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	88,5			88,5
		<b>Разом по главі 7</b>	<b>2256,4</b>			<b>2256</b>
		<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>190349,8</b>	<b>8231,8</b>	<b>2381,5</b>	<b>200963</b>
		<b>Глава 8</b>				
	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	1808			1808
		<b>Разом по главі 8</b>	<b>1808</b>			<b>1808</b>
		<b>Разом по главах 1-8</b>	<b>192158,1</b>	<b>8232</b>	<b>2382</b>	<b>202771</b>
		<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	960,8			961
	КНУ п.3.37-4.27-4.31	Інші витрати			1115	1115
		<b>Разом по главі 9</b>	<b>961</b>		<b>1115</b>	<b>2076</b>
		<b>Разом по главах 1-9</b>	<b>193118,9</b>	<b>8232</b>	<b>3497</b>	<b>204847</b>
		<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)			5121	5121
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			410	410
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			116	116
		<b>Разом по главі 10</b>			<b>5647</b>	<b>5647</b>
		<b>Глава 11</b>				
	КНУ п.3.38	<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>				
		Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
		<b>Разом по главі 11</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>Глава 12</b>				
		<b>Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>				
	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			7339	7339
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			236	236
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			205	205
		<b>Разом по главі 12</b>			<b>7779</b>	<b>7779</b>
		<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>193119</b>	<b>8232</b>	<b>16922</b>	<b>218273</b>
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	15450			15450
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			3862	3862
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	4828	206	423	5457
	КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	62184	2651		64835
		<b>РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)</b>	<b>275581</b>	<b>11088</b>	<b>21208</b>	<b>307877</b>
		Податок на додану вартість			61575	61575
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>275581</b>	<b>11088</b>	<b>82783</b>	<b>369452</b>
	КНУ п.3.39	Зворотні суми				271

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

89

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

### Список використаної літератури

1. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.;
2. ДБН Д.2.2-8-99. – Е 3. Конструкції з цегли.
3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції із важкого бетону». Правила проектування. Мінрегіонбуд України. Київ.2011р.
4. ДБН В.2.6-31:2016. «Теплова ізоляція будівель» - К.: Мінбуд України, 2016.- 65 с
5. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с.;
6. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту (розділ „Основи і фундаменти”) / уклад. М.В. Корнієнко, А.М. Ращенко, Т.В. Диптан, В.В. Жук. – Київ, КНУБА, 2014. – 22 с.
7. ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва. – К.: Держкоммістобудування України, 1996. – 105 с.;
8. ДБН А.3.2.2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві;
9. ДБН В.1.1-7-2016 Пожежна безпека об’єктів будівництва;
10. ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель;
11. ДБН В.1.2-2:2018 Навантаження та впливи.
12. ДБН В.1.2-14:2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
13. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти. Основні положення;
14. ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. ЗМІНА №1 (на зміну СНиП 2.02.03-85, крім розділу 5 – палі). К., Мінрегіонбуд України, 55с., 2011;
15. ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення;
16. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009. 15. ДБН В.2.6-98-2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення;
17. ДСТУ 3760:2019Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій;
18. ДСТУ Б А.3.2-13:2011. Система стандартів безпеки праці будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги;
19. ДСТУ Б.А.3.2-15:2011 Норми освітлення будівельних майданчиків;
20. ДСТУ Б.В.2.6-156:2011. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування;
21. ДСТУ Б.В.2.6-169:2011. З'єднання зварної арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій. Типи, конструкції та розміри;
22. ДБН Д.2.2-1-99. Земляні роботи.;
23. ДБН Д.2.2-6-99. Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні;
24. ДБН Д.2.2-11-99. Підлоги.;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							90
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

25. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку;
26. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації;
27. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень;
28. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови;
29. ДСТУ Б Д.1.1 - 1: 2013. Правила визначення вартості будівництва. Київ. Мінрегіон України.2013.;
30. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. – Полтава: ПНТУ, 2004.
31. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2012.
32. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою;
32. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання;
33. НПАОП 0.00-5.03-95 Типова інструкція з безпечного ведення робіт для кранівників (машиністів) стрілових самохідних (автомобільних, гусеничних, залізничних, пневмоколісних) кранів;
34. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83) /НИИ ОСП им. Герсевича. –М.: Стройиздат, 1986 – 417с;
35. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.
36. Громадські будинки та споруди. Основні положення : ДБН В.2.2.-9-99. [Чинні від 2000-01-01] / Мінбудархітектури України. — К. : Укрархбудінформ, 1999. — 47 с. — (Державні будівельні норми України).
37. ДБН Д.2.2-12-99 - Е 12 Покрівлі.
38. ДБН Д.2.2-15-99 - Е 15 Оздоблювальні роботи.
39. ДБН Д.2.2-1-99 - Е 1 Земляні роботи.
40. ДБН Д.2.2-6-99 - Е 6 Бетонні і залізобетонні конструкції моноліт

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							91
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		

