

**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:

Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів в м. Обухів

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-45

Здобувач:

Резнюк Д.Й.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Скорук Л.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Юрченко В.В.

(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 і кам'яних  
конструкцій

д.т.н., проф. Журавський О.Д.

“12” травня 2023 року

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

Здобувач(ка) \_\_\_\_\_ Резнюк Денис Йозефович \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи** Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів в м. Обухів

керівник роботи \_\_\_\_\_ Скорук Леонід Миколайович, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

**2. Термін подання роботи здобувачем** \_\_\_\_\_ 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 / металеві / дерев'яні / 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			
БК			
ОіФ			
ТБ і ОргБ			
ОПтаНС			
ЕБ			
СЧ			

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

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач(ка) \_\_\_\_\_

(підпис)

Резнюк Д.Й.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

Скорук Л.М.

(прізвище та ініціали)

**Зміст****Загальні відомості (вступна частина)****1. Архітектурно планувальні рішення**

- 1.1. Загальні дані
- 1.2. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення.
- 1.3. Теплотехнічний розрахунок.
- 1.4. Список використаної літератури

**2. Будівельні конструкції**

- 2. 1. Загальні дані
- 2.2. Розрахунок монолітної плити міжповерхового перекриття
  - 2.2.1. Збір навантажень
  - 2.2.2. Розрахунок за допомогою «ЛІРА-САПР»
- 2.3. Перевірка несучої здатності перерізу
- 2.4. Висновок по плиті
- 2.5. Розрахунок та підбір арматури залізобетонної балки
  - 2.5.1. Навантаження на конструкцію
  - 2.5.2. Підбір арматури для залізобетонної балки

**3. Основи і Фундаменти**

- 3.1. Аналіз конструктивної схеми будинку
- 3.2. Аналіз ґрунтових умов
- 3.3. Збір навантажень
- 3.4. Встановлення несучого шару основи
  - 3.4.1. Визначення глибини закладання фундаменту
- 3.5. Розрахунок фундаменту неглибокого закладання
- 3.6. Розрахунок фундаменту за деформаціями

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> <b>здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"</b>	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

#### 4. Спеціальна частина

#### 5. Технологія і організація будівництва

5.1. Методи проведення основних будівельних робіт

5.2. Організація та технологія будівельного процесу з влаштування монолітного перекриття.

5.3. Вибір будівельного крана за технічними характеристиками.

5.4. Позначення стоянок крана на плані.

5.5. Календарний план.

#### 6. Охорона праці

6.1 Охорона навколишнього середовища

6.2 Охорона праці

#### 7. Економіка будівництва

7.1. Локальний кошторис на загально будівельні роботи

7.2. Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи

7.3. Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи

7.4. Локальний кошторис на монтаж устаткування

7.5. Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи

7.6. Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю

7.7. Об'єктний кошторис

7.8. Розрахунки до глав зведеного кошторисного розрахунку

7.9. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

#### 8. Список літератури

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
		Підпис і дата _____
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.

**ВСТУП**

Керівник \_\_\_\_\_/Скорук Л.М./

Здобувач \_\_\_\_\_//Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

4

**ВСТУП**

Кваліфікаційна робота здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр" виконана відповідно до чинних вимог норм України та "Паспорта кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр" (Будівельний факультет КНУБА, 2023).

В роботі розглянуто проєкт " Магазин продовольчих та непродовольчих товарів в м. Обухів ". Для цього виконані розрахунки та проведено конструювання "ЗБК", фундаментів неглибокого залягання, розроблена технологічна карта на зведення монолітного перекриття будівлі та складено календарний план на зведення всього будинку. Робота виконана з дотриманням чинних нормативних документів (ДСТУ та ДБН). Особливістю роботи є влаштування перкриття в будівлі безкаркасного типу. Розглядалося два варіанти перекриттів, серед яких було обрано монолітне залізобетонне перекриття з посиленням на відповідних ділянках, які відповідають вимогам надійності, міцності, довговічності.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
		Підпис і дата						5
Інв. №								
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

Консультант \_\_\_\_\_/Венедиктова В.О./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

6

**ЗМІСТ**

1. Загальні дані.
2. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення.
3. Теплотехнічний розрахунок.
4. Список використаної літератури.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №					
		Підпис і дата					
Інв. №						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

## 1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

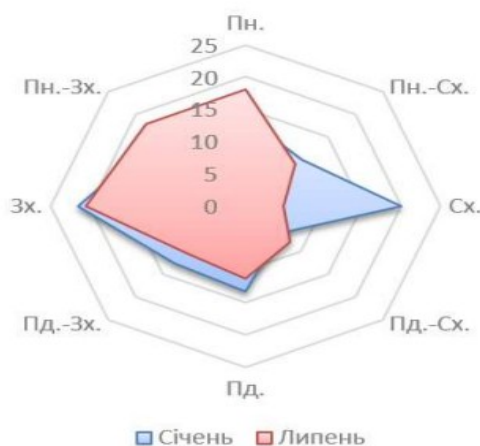
Двоповерховий житловий будинок з експлуатованим дахом та прибудованим гаражем в м. Обухів по вулиці Малишка 13. Місцезнаходження будівлі – 1-ша кліматична зона, 2-го ступеня довговічності, 3-тя ступінь вогнестійкості.

Площа забудови (м кв.) : 183,30 м<sup>2</sup>

**Характеристика природних умов майданчика будівництва:**

Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» для I кліматичного району:

- зона вологості району будівництва – нормальна;
- нормативна глибина промерзання ґрунту – 0.9м;
- найбільш холодної доби забезпеченість 0.98 : -29 °С;
- теж забезпеченість 0.92 : -26 °С;
- найбільш холодної п'ятиденки забезпеченість 0.98 -25 °С;
- теж забезпеченість 0.92 : - 21 °С;
- швидкісний тиск вітру для висоти над поверхнею землі до 10м прийнятий в розмірі 0.50 кПа;
- вага снігового покриву – 1,40 кПа;
- сейсмічність майданчика будівництва менше 6 балів.



Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проект	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

## 1.1 Генплан

Головний фасад будівлі орієнтований на північно-західну сторону. При благоустрої території передбачається влаштування твердого покриття для пішохідних доріжок і проїздів, озеленення, штучне освітлення та використання архітектурних форм.

Покриття для пішохідних доріжок і проїздів може включати асфальто-бетонні або щебеневі покриття, а також тротуарну плитку. Озеленення території включає посадку дерев, кущів і квітників. Місцями встановлюються лави для відпочинку, вази для квітів, урни для сміття та інші малі архітектурні форми.

Штучне освітлення реалізується за допомогою ліхтарів на металевих стовпах. Збір поверхневої води проводиться шляхом природного схилу ділянки, спрямовуючи її до лотків на прилеглій проїзній дорозі і подальшого випуску у міську систему водовідведення.

Між будівлями та спорудами передбачені санітарні та протипожежні розміри, які відповідають вимогам ДБН Б.2.2-12:2018 «Планування і забудова територій».

З метою охорони і оздоровлення навколишнього середовища у проєкті рекомендовано виконати ряд планувальних і технічних заходів. Запроєктований комплекс заходів повинен реалізовуватись через дію законів України щодо екологічного стану та санітарно-епідеміологічного контролю території, місцевого самоуправління та реалізації заходів визначених Програмою охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів Київської області на 2019-2022 роки.

Під час підготовки звіту стратегічної екологічної оцінки визначено доцільність і прийнятність проєктних рішень і обґрунтування економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів щодо забезпечення безпеки навколишнього середовища, а також оцінено вплив на навколишнє середовище в період реалізації даних рішень, надано прогноз впливу на оточуюче середовище, виходячи із особливостей планової діяльності з урахуванням природних, соціальних та техногенних умов.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проєкт	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

## **2. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ**

### **2.1. Об'ємо планувальні рішення**

Споруда представляє собою двоповерховий об'єм, прямокутної форми в плані з габаритними розмірами в осях 12,6х9.8 м. Вона складається з двох житлових поверхів. Висота першого поверху – 2,7 м , висота другого – 2,7 м. Висота підвалу – 2,7 м. Висота будівлі – 9,510 м.

На першому поверсі розташовані: санвузол, сходові клітина, котельня, головний зал надання послуг.

На другому поверсі розташовані: санвузол, госприміщення, технічне приміщення, приміщення для відпочинку персоналу, 3 офісні приміщення.

В підвалі розташоване місце тимчасового укриття та складські приміщення.

Прийняте об'ємно-планувальне рішення забезпечує функціональне зонування приміщень будівлі.

### **2.2. Конструктивні рішення**

**Конструктивна схема – стінова.**

**Фундамент** – під несучими стінами запроектований фундамент неглибокого закладання.

**Стіни зовнішні** – з газобетонного блоку 400 мм і шаром штукатурки – 10мм. Опір теплопередачі – 3,33м<sup>2</sup>С/Вт.

**Стіни внутрішні** – з газобетонного блоку 300 мм.

**Перегородки** – з газобетонного блоку 120мм.

**Перекрыття** – часторебристе 300мм.

**Покрівля** – з металочерепиці по дерев'яній дошці.

**Сходи** – монолітні залізобетонні сходи.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проект	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

**Вікна** – метало-пластикові індивідуального виготовлення з подвійним склопакетом, тип скління 4М1-12-4М1-12-4К,  $R_{np}=0,75\text{ м}^2\text{К/Вт}$  згідно табл.М1, Додатку М ДБН В.2.6-31:2006.

**Вхідні та внутрішні двері** – двері внутрішні дерев'яні,  $R_{np}=0,60\text{ м}^2\text{К/Вт}$ , вхідні – металеві,  $R_{np}=0,44\text{ м}^2\text{К/Вт}$ .

*Зовнішнє оздоблення будівлі:*

**Цоколь будівлі** – облицювання декоративним камінням.

**Ганок входу** – керамічна плитка.

**Стіни** – Облицювальна плитка

**Ділянки стін** – облицювання клінкерною плиткою.

**Вікна** – з метало-пластикового профілю.

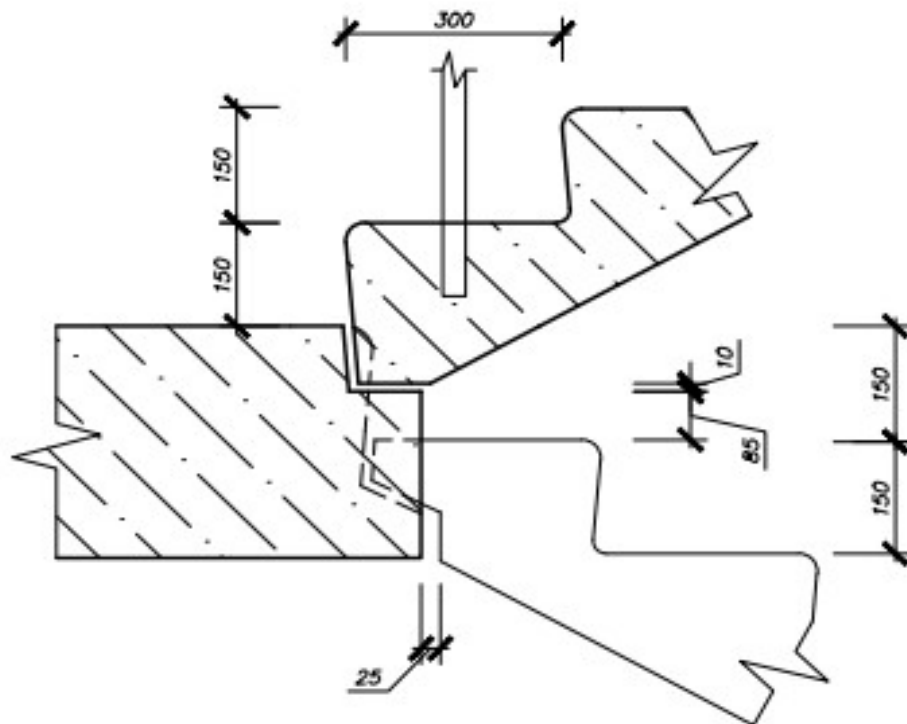
**Двері** – металеві.

**Металеві елементи** – пофарбування емаллю ПФ-115 за два рази.

**Козирки входу** – металочерепиця.

**Покрівля** – металочерепиця.

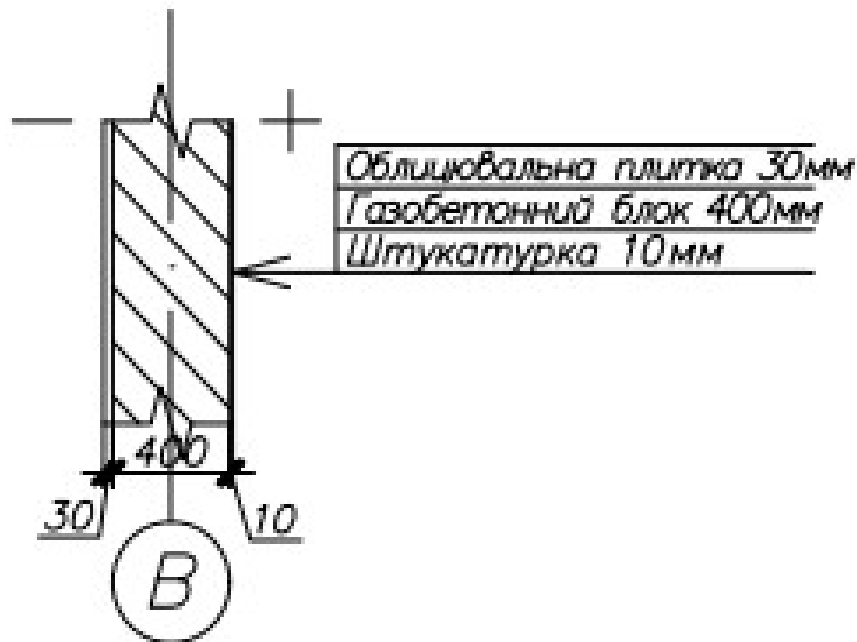
**Підлоги** – керамічна плитка, паркетна дошка



Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проект	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

### 3. ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

1. Місто будівництва – Обухів, 1-ша кліматична зона



2. Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} ,$$

де  $R_{\Sigma пр}$  – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції,  $m^2 \cdot K/Wt$ ;

$R_{qmin}$  – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції,  $m^2 \cdot K/Wt$ .

3. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків  $R_{qmin}$ ,  $m^2 \cdot K/Wt$  приймається згідно ДБН:

$$R_{qmin} = 3,3 m^2 \cdot K/Wt$$

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проект	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

4. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma пр} = 1/\alpha_в + \sum R_i + 1/\alpha_з = 1/\alpha_в + \sum \delta_i / \lambda_{ip} + 1/\alpha_з,$$

де  $\alpha_в$ ,  $\alpha_з$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м<sup>2</sup>·К); додаток Е, с.21

Додаток Е

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)	
	$\alpha_в$	$\alpha_з$
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

$R_i$  – термічний опір  $i$ -го шару конструкції, м<sup>2</sup>·К/Вт;

$\lambda_{ip}$  – теплопровідність матеріалу  $i$ -го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації Вт/(м<sup>2</sup>·К); додаток Л, с.30.

Таблиця Г.1 (дод.Е)

Вологісний режим	Внутрішнього повітря $\phi_в$ , %, за температури $t_в$		
	$t_в \leq 12$ °C	$12 < t_в \leq 24$ °C	$t_в > 24$ °C
нормальний	$60 \leq \phi_в \leq 75$	$50 \leq \phi_в \leq 60$	$40 \leq \phi_в \leq 50$

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	<b>Дипломний проект</b>	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

Додаток К

Вологістний режим приміщень за додатком Г(табл..Г1)	Умови експлуатації
нормальний	Б

6. Визначення  $R_i$  м<sup>2</sup> ·К/Вт:

$$R_i = \delta_1 / \lambda_{1p} + \delta_2 / \lambda_{2p} + \delta_3 / \lambda_{3p} + \delta_4 / \lambda_{4p} = 0,03 / 0,58 + 0,4 / 0,12 + 0,01 / 0,58 =$$

$$= 3,4 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

7. Приведений опору теплопередачі огороджувальних конструкцій дорівнює:

$$R_{\Sigma np} = 1 / \alpha_{\theta} + \Sigma R_i + 1 / \alpha_3 = 1 / 23 + 3,4 + 1 / 8,7 = 3,56 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

8. Умова  $R_{\Sigma np} = 3,56 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт} \geq R_{qmin} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$  виконується. Товщину огороджувальної конструкції приймаємо 400мм.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	<b>Дипломний проект</b>	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

#### 4. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *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).*
2. *Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2006. — [Чинні від 2007-04-01] / Мінбуд України — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 65 с. — (Державні будівельні норми України).*
3. *Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. [Чинні з 2006-10-01] / Держбуд України. — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 76 с. — (Державні будівельні норми України).*
4. *Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. — К.: Кондор, - 2011 р*

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	Дипломний проект	Арк.
Розробив		Резнюк Д.Й.				
Консульт.		Венедиктова Г.О.				

## *БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ*

Консультант \_\_\_\_\_/Скорук Л.М./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

**ЗМІСТ**

1. Загальні дані
2. Розрахунок монолітної плити міжповерхового перекриття
  - 2.1. Збір навантажень
  - 2.2. Розрахунок за допомогою «ЛІРА-САПР»
3. Перевірка несучої здатності перерізу
4. Висновок по плиті
5. Розрахунок та підбір арматури залізобетонної балки
  - 5.1. Навантаження на конструкцію
  - 5.2. Підбір арматури для залізобетонної балки

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

10

**1. Загальні дані.**

У цьому розділі дипломної роботи буде проведено розрахунок залізобетонної плити та вибір необхідної арматури з використанням програмного забезпечення "ЛІРА-САПР".

Загальні характеристики плити:

- Плита буде виконана за допомогою бетону класу C25/30;
- Армвання плити та пілонів буде виконано:
  - Робоча арматура класу A500C;
  - Поперечна арматура класу A500C;
  - Тип армування – в’язані сітки;
- Товщина плити 220 мм;
- Для розрахункової моделі обпирання плити на каркас будівлі прийнято жорстким;
- Розрахунок плити перекриття проводиться згідно з другим граничним станом;
- Нижче наведені загальні габаритні розміри плити:

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> <b>здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"</b>	Арк.
							11

## 2. Розрахунок плити міжповерхового перекриття.

### 2.1. Збір навантажень

Збір навантажень, що діють на монолітну міжповерхову плиту перекриття, проводимо відповідно до нормативних вимог, викладених у державних будівельних нормах ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження та впливи".

Подальший розрахунок конструкції здійснюється за допомогою програми "ЛІРА-САПР".

Збір навантажень на перекриття:

Назва навантаження	Характеристичне значення, кгс/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за навантаженням, $\gamma_{fn}$	Коефіцієнт надійності за навантаженням, $\gamma_{fn}$	Розрахункове експлуатаційне значення, кН/м <sup>2</sup>	Розрахункове граничне значення, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<b>Постійне навантаження</b>					
Керамічна плитка на ц/п розчині	24.0	1.00	1.30	0.24	0.312
Цементно-піщана стяжка (1,8 т/м <sup>3</sup> ) товщиною 40 мм: 0,04*1,8*9,81	70.0	1.00	1.30	0.84	1.092
Гідроізоляційний шар	3.5	1.00	1.30	0.035	0.046
Монолітна з.б. плита перекриття	500.0	1.00	1.10	5	5.5
<b>Всього постійного навантаження на перекриття</b>				<b>6.115</b>	<b>6.95</b>
<b>Тимчасове навантаження (довготривале) на перекриття</b>					
Робочі приміщення	150.0	1.00	1.30	1.5	1.95
Від перегородок	210	1.00	1.20	2.1	2.52
<b>Всього тимчасового навантаження на перекриття</b>				<b>3.6</b>	<b>4.47</b>
<b>Сумарне навантаження на плиту</b>				<b>9.715</b>	<b>11.42</b>

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

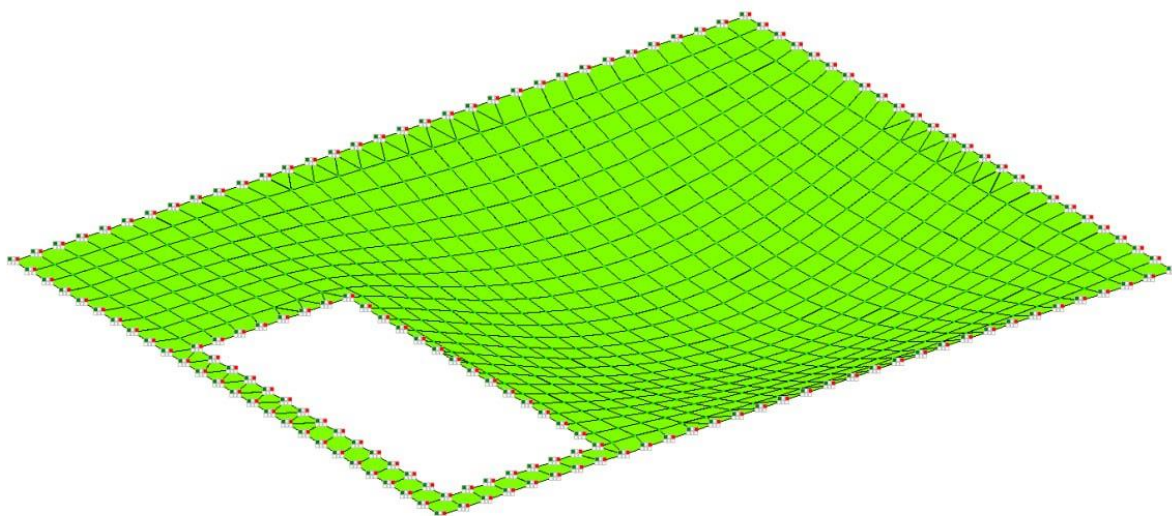
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

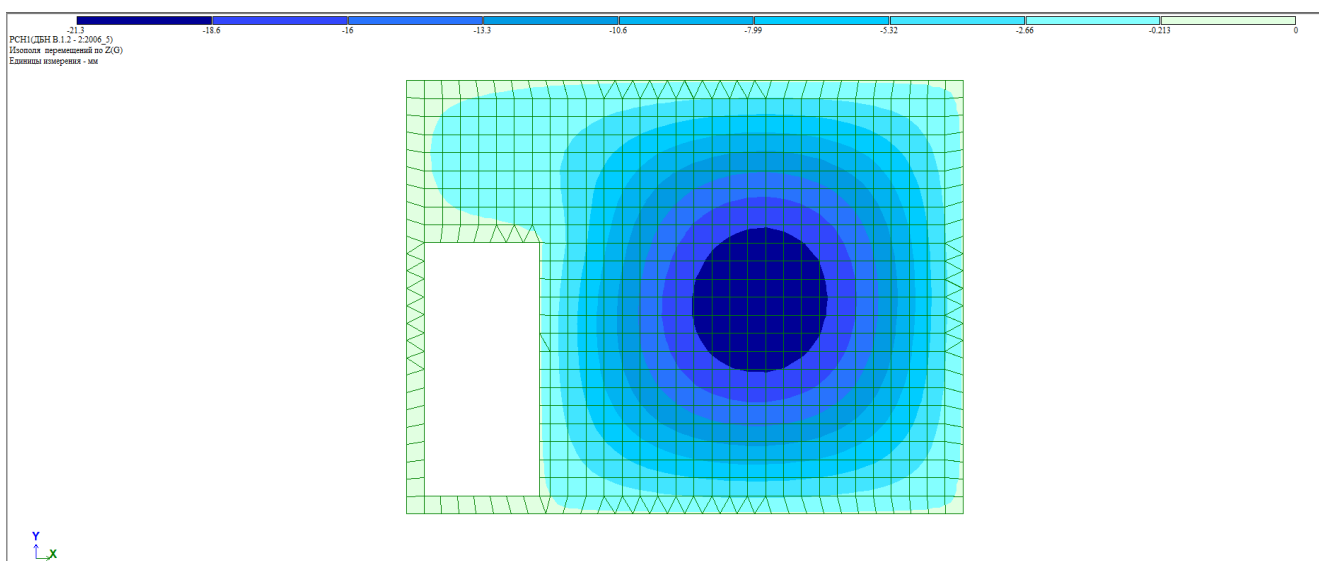
12



### 2.2.3. Вигин плити від навантажень.



### 2.2.4. Ізополя переміщень по Z.



Згідно з нормами ДСТУ Б В.1.2-3, припустиме граничне значення прогину розрахункового елемента становить:

$$f_u = L/250 = 9400/250 = 37,6 \text{ мм.}$$

Розрахункове значення прогину складає  $f = 21,3$

Проведена перевірка умови допустимих прогинів:

$$f = 21,3 \leq f_u = 37,6 \text{ мм.}$$

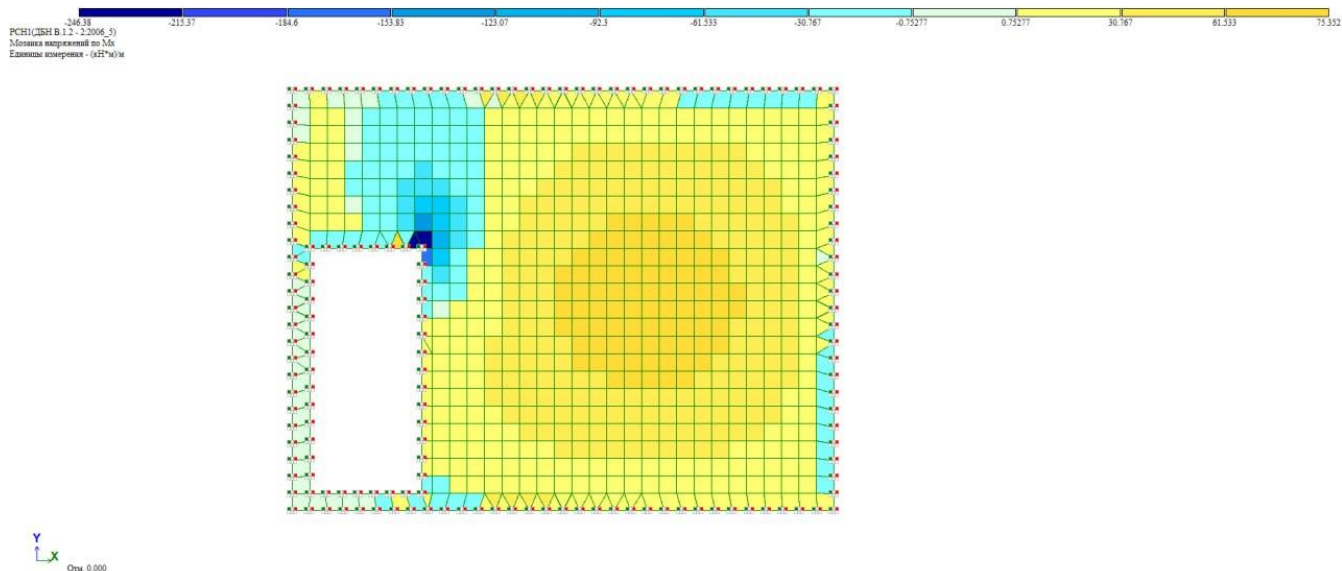
Отже, умова виконується.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

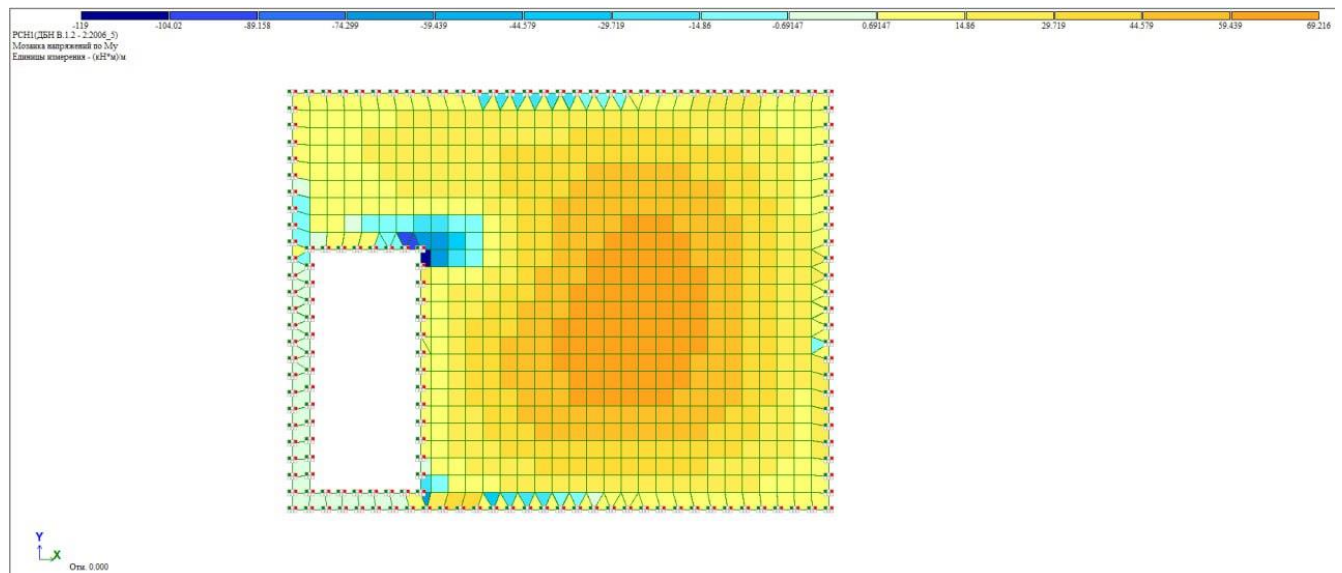
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

### 2.2.5. Мозаїка напружень $M_x$



### 2.2.6. Мозаїка напружень $M_y$

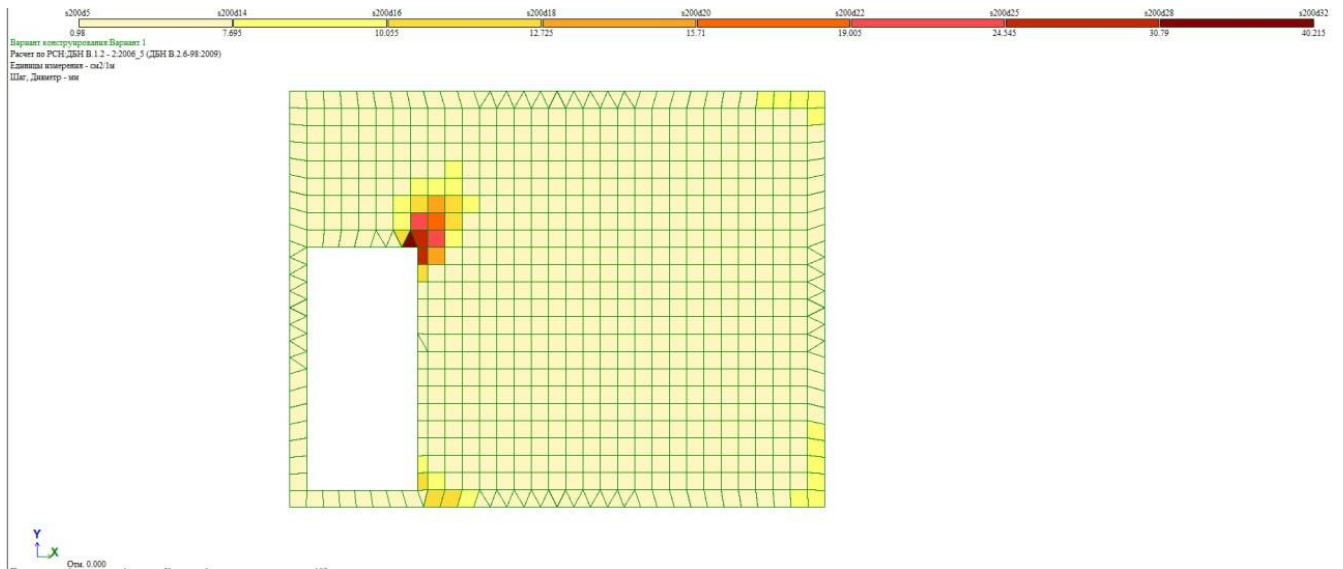


Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

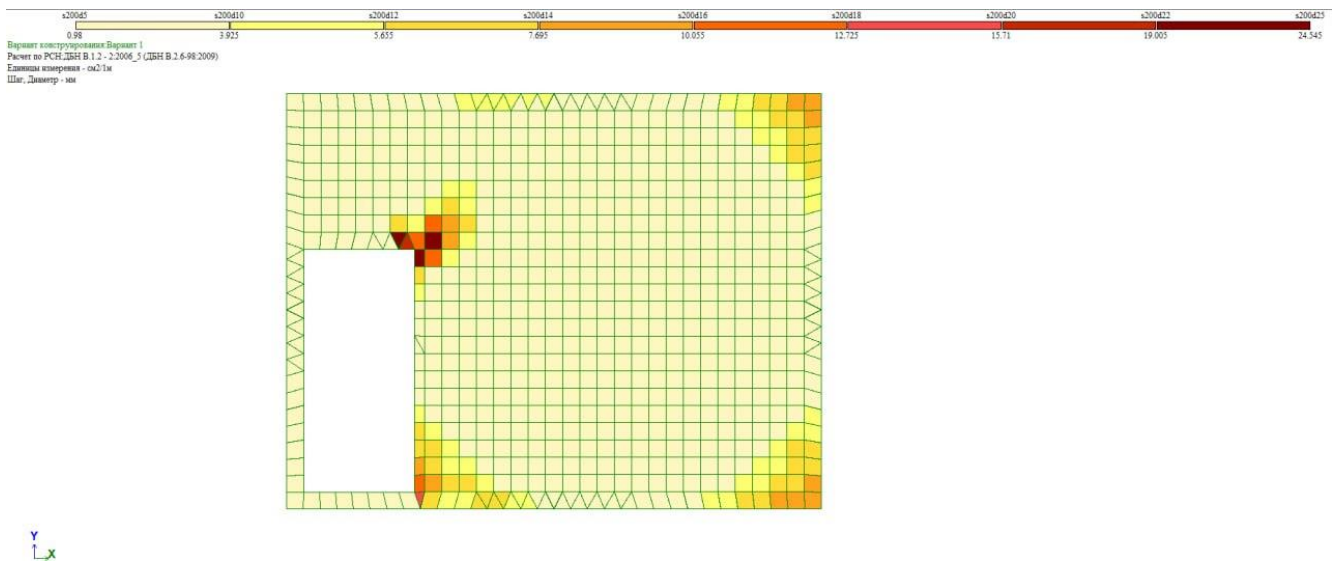
### 2.2.7. Верхня арматура по осі X



Армування по осі X -- 16ØA500C з кроком 200 мм

Додаткове армування: сітка з арматури 28Ø500C з кроком 200 мм

### 2.2.8. Верхня арматура по осі Y



Армування по осі Y -- 16ØA500C з кроком 200 мм

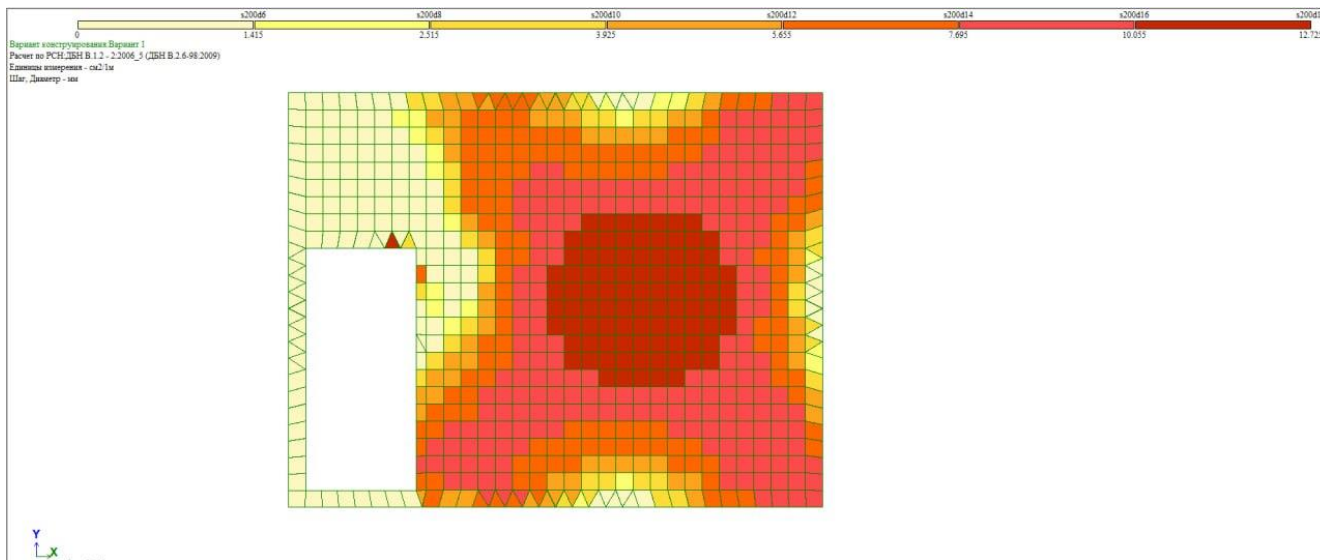
Додаткове армування: сітка з арматури 20Ø500C з кроком 200 мм

Формат А 4	Копіював _____	
	Зам. Інв. № _____	Підпис і дата _____
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

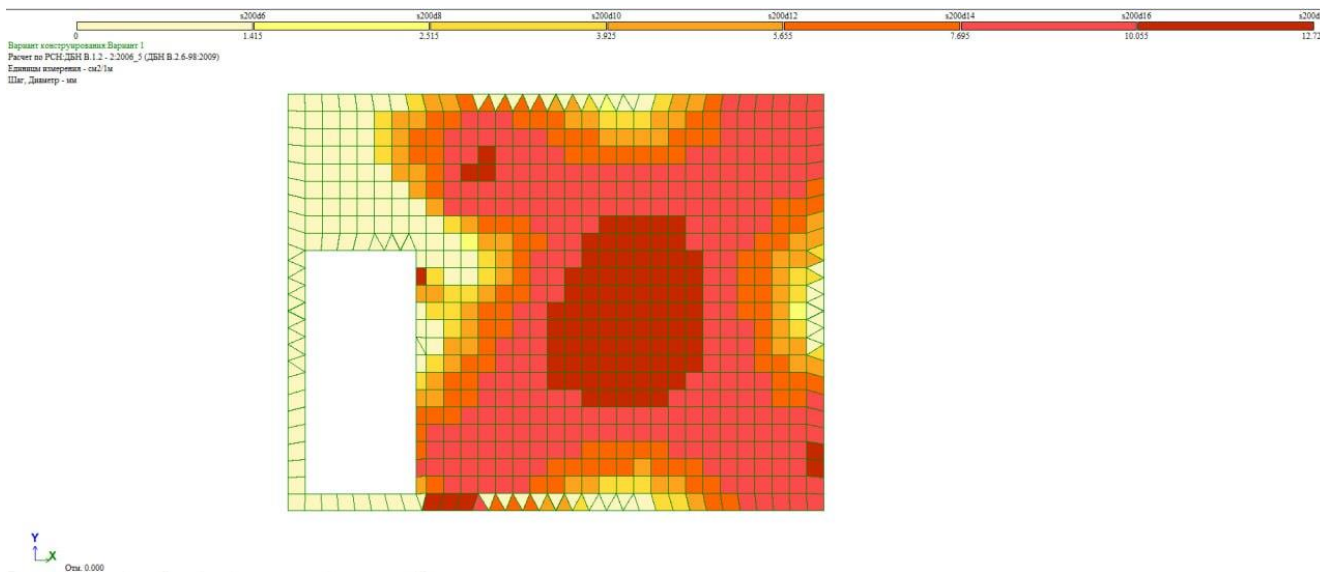
### 2.2.9. Нижнє армування по осі Х



Армування по осі Х -- 16ØА500С з кроком 200 мм ( $A^{\Phi}_s=251,0 \text{ мм}^2$ )

Додаткове армування: сітка з арматури 18Ø500С з кроком 200 мм

### 2.2.10. Нижнє армування по осі У



Армування по осі У -- 16ØА500С з кроком 200 мм ( $A^{\Phi}_s=251,0 \text{ мм}^2$ )

Додаткове армування: сітка з арматури 18Ø500С з кроком 200 мм

Формат А 4

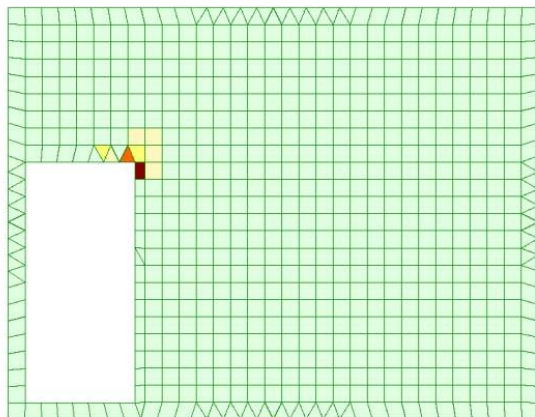
Інв. №	Копіював
	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							17

## 2.2.11. Поперечна арматура



Вариант конструкції: Варіант 1  
 Розчет на РСН ДСТУ В.1.2-2:2006, 5 (ДСТУ В.2.6:98:2009)  
 Единиця вимірювання - см/1см2  
 Шаг, Диаметр - мм



Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

### 3. Перевірка несучої здатності перерізу.

Робоча висота плити:

$$d = h - 30 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

Бетон класу C25/30				Арматура класу A500C			
$f_{cd}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\epsilon_{cu,3}$	$f_{yk}$	$f_{yd}$	$f_{ywd}$	$\epsilon_{s0}$
17	30	2,6	3	500	435	300	2,1%

Переріз 1-1	
Максимальний момент у нижній зоні плити	$M_{1-1} = 75,35$
Прийнята арматура	16ØA500C Кроком 200
	18ØA500C Кроком 200
Переріз 2-2	
Максимальний момент у верхній зоні плити	$M_{2-2} = -246,38$
Прийнята арматура	16ØA500C Кроком 200
	28ØA500C Кроком 200
Переріз 3-3	
Максимальний момент у нижній зоні плити	$M_{3-3} = 69,21$
Прийнята арматура	16ØA500C Кроком 200
	18ØA500C Кроком 200
Переріз 4-4	
Максимальний момент у верхній зоні плити	$M_{4-4} = -119$
Прийнята арматура	16ØA500C Кроком 200
	20ØA500C Кроком 200

Гранична висота стиснутої зони бетону:

$$\zeta_R = x_{eff}/d = \epsilon_{cu3}/(\epsilon_{cu3} + \epsilon_{s0}) = 3/(3+2,1) = 0,59;$$

Визначаємо потрібну площу армування нижньої зони плити по осі X за максимальним моментом:

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							19

Переріз 1-1

$$\alpha = M_{1-1} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 75,35 \cdot 10^6 / (1000 \cdot 190^2 \cdot 17) = 0,122$$

Тоді коефіцієнт  $\zeta = 0,94$ ;  $\zeta = 0,15$

Перевіряємо умову:

$$\zeta = 0,15 \leq \zeta_R = 0,59$$

$$A_S = M_{1-1} / \zeta \cdot d \cdot f_{yd} = 75,35 \cdot 10^6 / 0,94 \cdot 190 \cdot 435 = 969,9 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 4Ø18 A500C ( $A^{\Phi}_s = 1018 \text{ мм}^2$ )

Площа верхнього армування плити по осі X:

Переріз 2-2

$$\alpha = M_{2-2} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 246,38 \cdot 10^6 / (1000 \cdot 190^2 \cdot 17) = 0,4$$

Тоді коефіцієнт  $\zeta = 0,984$ ;  $\zeta = 0,4$

Перевіряємо умову:

$$\zeta = 0,4 \leq \zeta_R = 0,59$$

$$A_S = M_{2-2} / \zeta \cdot d \cdot f_{yd} = 246,38 \cdot 10^6 / 0,984 \cdot 190 \cdot 435 = 3029 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5Ø28 A500C ( $A^{\Phi}_s = 3079 \text{ мм}^2$ )

Визначаємо площу нижньої зони вздовж осі Y за максимальним моментом:

Переріз 3-3

$$\alpha = M_{3-3} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 69,21 \cdot 10^6 / (1000 \cdot 190^2 \cdot 17) = 0,11$$

Тоді коефіцієнт  $\zeta = 0,945$ ;  $\zeta = 0,139$

Перевіряємо умову:

$$\zeta = 0,139 \leq \zeta_R = 0,59$$

$$A_S = M_{3-3} / \zeta \cdot d \cdot f_{yd} = 69,21 \cdot 10^6 / 0,945 \cdot 190 \cdot 435 = 886,1 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 4Ø18 A500C ( $A^{\Phi}_s = 1018 \text{ мм}^2$ )

Визначаємо площу верхньої зони вздовж осі Y за максимальним моментом:

Переріз 4-4

$$\alpha = M_{4-4} / (b \cdot d^2 \cdot f_{cd}) = 119 \cdot 10^6 / (1000 \cdot 190^2 \cdot 17) = 0,19$$

Тоді коефіцієнт  $\zeta = 0,928$ ;  $\zeta = 0,181$

Перевіряємо умову:

Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата
Формат А 4	Інв. №

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			20

$$\zeta=0,181 \leq \zeta_R=0,59$$

$$A_S = M_{4.4} / \zeta * d * f_{yd} = 119 * 10^6 / 0,928 * 190 * 435 = 1551,5 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 5Ø20 A500C ( $A^{\Phi}_s=1571 \text{ мм}^2$ )

Визначення коеф. Армування в перерізі 2-2:

$$d = h - 30 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

$$p = (A_S / b * d) * 100\% = 3079 / 5190 * 190 = 0,003\%$$

$$f_{yd} / f_{cd} = 25,6$$

$$\zeta = 1 - 0,5 * p * (f_{yd} / f_{cd}) = 1 - 0,5 * 0,003 * 25,6 = 0,961$$

При  $\zeta=0,985$ :  $\zeta=0,03 \leq \zeta_R=0,59$

$$M_{Rd} = A_S * f_{yd} * d * \zeta = 3079 * 435 * 190 * 0,985 = 250,6 * 10^6 \text{ Н*мм} = 250,6 \text{ кН*м}$$

$$M_{Rd} = 250,6 \text{ кН*м} > M_{Ed} = 246,38 \text{ кН*м}$$

Отже міцність забезпечена.

Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

21

#### 4. Висновок з розрахунку залізобетонної плити перекриття.

Висновок: Після порівняння результатів отриманих з використанням програмного комплексу "ЛІРА-САПР" та результатів, що були отримані шляхом ручного розрахунку, було прийнято рішення використовувати основну сітку з робочою арматурою діаметром  $\varnothing 16$  зі сталі марки А500С з кроком 200 мм. У зоні підсилення прийнято рішення використовувати арматурну сітку діаметром  $\varnothing 18$ ,  $\varnothing 20$  та  $\varnothing 28$  зі сталі марки А500С з кроком 200 мм.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

22

### 5. Розрахунок та підбір арматури залізобетонної балки.

#### 5.1 Навантаження на конструкцію

Основні характеристики матеріалів для проектування визначають згідно із завданням.

Клас бетону С 25/30 з характеристиками:

$$f_{cd} = 17 \text{ МПа}; f_{ck} = 25,5 \text{ МПа}; f_{ctm} = 2,6 \text{ МПа}; \epsilon_{cu,3} = 3,00\%$$

Клас арматури А500С з характеристиками:

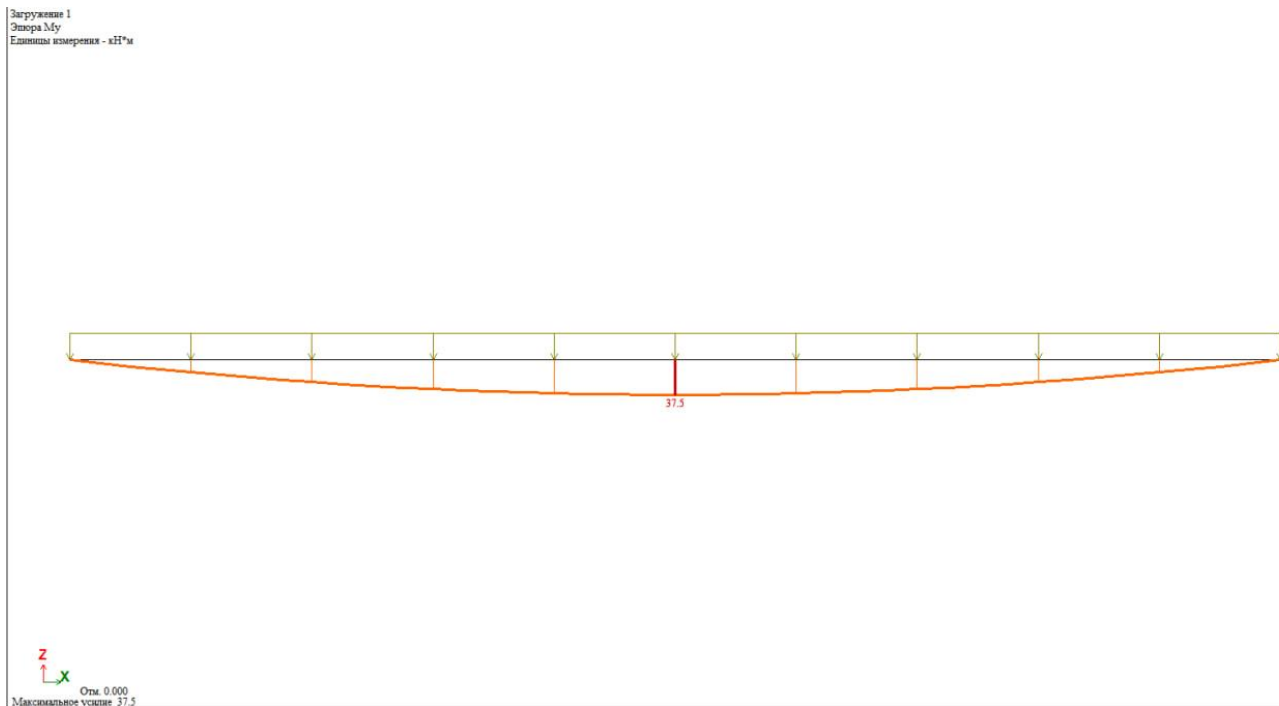
$$f_{yk} = 500 \text{ МПа}; f_{yd} = 435 \text{ МПа};$$

Залізобетонна балка має наступні параметри:

H= 300мм;

b= 240мм

Момент по У:

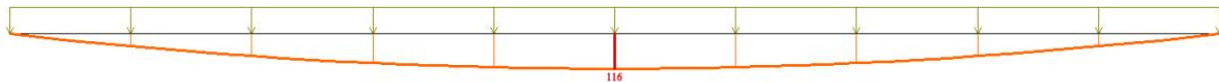


Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

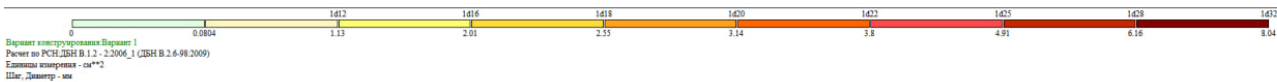
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Завантаження 2  
 Енергія M<sub>y</sub>  
 Еквівалентна напруженість - кН\*м



Отм. 0.000  
 Максимальное усилие 115.625

### 5.2. Підбір арматури для залізобетонної балки.



Отм. 0.000  
 Площадь нижней арматуры АУ1. Несимметричное армирование. Максимум 8.04 в центре 3.

Нижня кутова арматура балки - 2 стержня 32ØA400С.

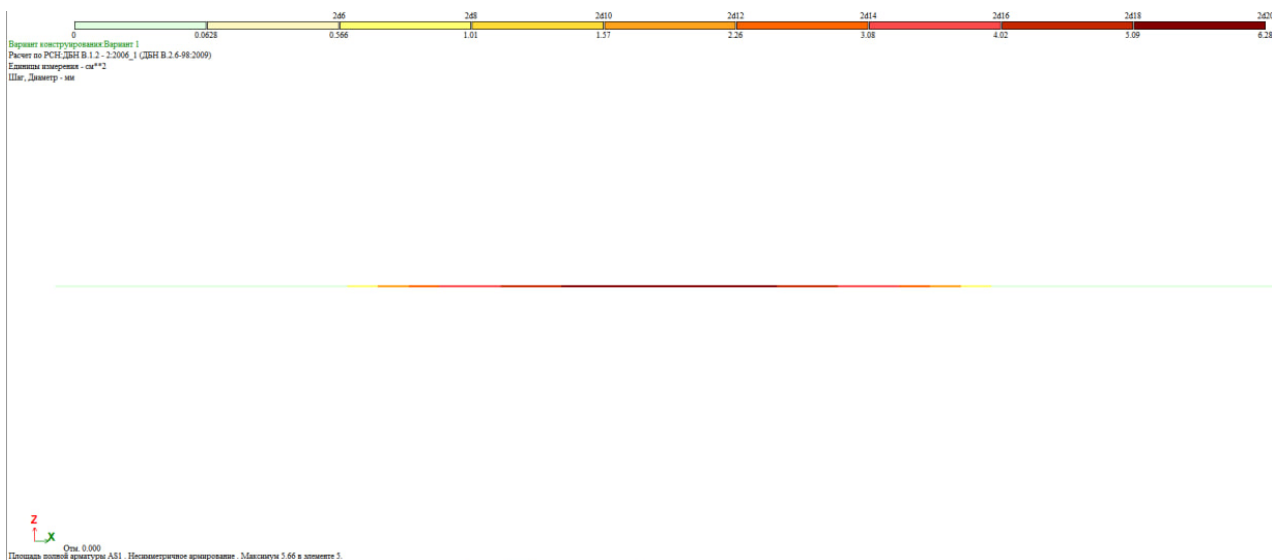
Формат А 4

Копіював	Зам. Інв. №
Підпис і дата	
Інв. №	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							24



Верхня кутова арматура балки - 2 стержня 22ØA400С.



Розподільна арматура знизу балки між кутовими стержнями - 2 стержня 20ØA400С.

Розподільна арматура по боковим та верхній гранях балки не потребується.

Формат А 4  
 Копіював \_\_\_\_\_  
 Ім'я, № \_\_\_\_\_  
 Підпис і дата \_\_\_\_\_  
 Зам. Ім'я, № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							25

Розрахункова програма підбрала потрібну площу арматури:

**Элемент 5**

Номера узлов  
6, 7

№ 5    Блок N     Отмеченный

Тип жесткости  
1. Брус 24 X 30

Тип КЭ    К-во сечений    Ортогопия  
10    5   

Длина, координаты центра тяжести  
L=0.5м, Xc=2.25м, Yc=0м, Zc=0м

**АРМАТУРА продольная**

Арма...	AU1	AU2	AU3	AU4
Полная	8.04	8.04	3.02	3.02
Прочн...	8.04	8.04	3.02	3.02
Круче...				

Ар...	AS1	AS2	AS3	AS4	%
Пол...	4.87				3.75
Про...	4.87				3.75
Круч...					

**АРМАТУРА поперечная    Ширина трещин**

Шаг ...	ASW1	ASW2	Кратк...	Длит...
Полн...	2.25			0.19
Круч...				

**Расстановка арматуры**

B=24.0 H=30.0 см  
Элемент 5, сечение 1

Отже, приймаємо таке розташування арматурних стержнів в залізобетонній балці:

Нижня кутова арматура - 32 $\Phi$ A400C

Верхня кутова арматура - 22 $\Phi$ A400C

Розподільна арматура в нижній частині балки - 2 стержні 20 $\Phi$ A400C

**ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ**

Консультант \_\_\_\_\_/Підлуцький В.Л./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

**ЗМІСТ**

1. Аналіз конструктивної схеми будинку
2. Аналіз ґрунтових умов
3. Збір навантажень
4. Встановлення несучого шару основи
  - 4.1. Визначення глибини закладання фундаменту
5. Розрахунок фундаменту неглибокого закладання
6. Розрахунок фундаменту за деформаціями

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №				
		Підпис і дата				
Інв. №						
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"						Арк.
						29

## 1. Аналіз конструктивної схеми будинку.

Дані для будівельного майданчика

- Місто будівництва: Обухів.
- Абсолютна позначка рельєфу (Св.1) 107,9 м.
- У табл.1.1 та 1.2 наведено інформацію про інженерно-геологічну структуру майданчика та стандартні значення основних характеристик ґрунтів на основі результатів лабораторних досліджень.
- Абсолютна позначка верхнього обрізу фундаменту: 107,9 м.
- Ґрунтові води знаходяться на глибині 5,6 м від поверхні майданчика.

Таблиця 1.1

№ шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту $g/cm^3$		Вологість ґрунту, дол...од		
			$\rho$	$\rho_s$	природна, $W$	на межі	
						розкоч., $W_p$	Текуч., $W_L$
1	Насипний	0,3	1,59	-	-	-	-
2	Піщаний	5,7	1,67	2,65	0,1	-	-
3	Піщаний	4,5	1,74	2,65	0,11	-	-

Таблиця 1.2

№ шару	Фракція ґрунту (мм), в % по масі					
	>2.0	1.0-2.0	0.5-1.0	0.25-0.5	0.1-0.25	<0.1
2	3,6	8,4	13,7	22,7	36,9	14,7
3	3,4	10	17,2	21,4	31	17

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

## 2. Аналіз ґрунтових умов.

Виконано виділення основних інженерно-геологічних елементів (ІГЕ) серед ґрунтів шляхом використання пальових описів та результатів лабораторних аналізів відповідно до норм ДСТУ Б В.2.1-96 та Стратиграфічного кодексу України. Отримані дані дозволили визначити найменування цих елементів.

ІГЕ-1. Ґрунтово-рослинний шар – супісок темно-сіра, гумусована, з корінням рослин. Потужність шару 0,2-0,4м. Підлягає видаленню із подальшою рекультивацією.

ІГЕ-1 А. Насипний ґрунт – пісок, супісок, щебінь, будівельні відходи. Розкрито свердловиною №7 потужністю 0,7м. Підлягає видаленню.

ІГЕ-2. Підґрунтовий шар – супісок, темно-коричневий, гумусований. Потужність шару 0,3-0,6м. Прорізується фундаментами.

ІГЕ-3. Супісок пластична, коричнева і сірувато-коричнева. Потужність шару 0,7-7,3м. Залягає в основі фундаментів неглибокого закладання.

ІГЕ-4. Пісок пилуватий, середньої густини, водонасичений. Залягає горизонтально ділянці 1. Потужність шару 0,5-2,6м. Може бути основою фундаментів неглибокого закладання.

ІГЕ-5. Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений, з прошарками пластичного супіску. Залягання горизонтальне. Потужність шару ділянці 1 становить 1,7-5,7м ділянці 2 – 1,0-2,9м.

ІГЕ-6. Супісок пластичний до текучої, зеленувато-сіра. Залягає лінзовидно ділянці 1. Потужність 0,8-1,4м.

ІГЕ-7. Суглинок м'якопластичний, зеленувато-сірий (прісноводний). Залягає горизонтально ділянці 1 потужністю 1,0-1,2м, ділянці 2 потужністю 1,8-2,6м.

ІГЕ-8. Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений. Розкрита потужність шару 2,9-3,3м.

ІГЕ-9. Пісок середньої крупності, середньої густини, водонасичений. Розкрита потужність ділянці 1 становить 1,7м.

ІГЕ-10. Пісок дрібний, щільний, водонасичений. Розкрита потужність 4,1м.

Копіював \_\_\_\_\_  
Формат А 4

Зам. Інв. № \_\_\_\_\_

Підпис і дата \_\_\_\_\_

Інв. № \_\_\_\_\_

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

31

Зведена таблиця середніх значень фізико-механічних показників ґрунтів майданчика

Повне найменування ґрунту	Товщина шару, м	Щільність ґрунту, т/м <sup>3</sup>			Вологість ґрунту		Питома вага ґрунту, кН/м <sup>3</sup>			Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, S <sub>w</sub>	Показники пластичності			Показники текучості, I <sub>L</sub>	Питома зчеплення, c <sub>k</sub> , Па	Кут внутрішнього тертя, φ <sub>int</sub> , кПа	Модуль деформації, E, МПа
		природна, ρ	скелету, ρ <sub>a</sub>	частинок, ρ <sub>s</sub>	природна, w	при водонасиченні, w <sub>sat</sub>	природна, γ	у виваженому стані, γ <sub>d</sub>	при водонасиченні, γ <sub>sat</sub>			текучості, W <sub>L</sub>	пластичності, W <sub>p</sub>	число пластичності, I <sub>p</sub>				
1 ґрунтово-рослинний	0,3	1,59	-	-	-	-	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2 Гумусований супісок	0,4	1,8	1,6	1,9	-	-	16,5	-	-	-	-	-	-	-	16	20	11	
3 Супісок пластичний	3,1	1,77	1,5	2,75	0,18	-	17,7	5	27,5	0,83	0,27	0,19	0,17	0,02	0,5	9,6	18,8	7,8
4 Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений, з прошарками пластичного супіску	2,2	1,91	1,91	1,9	0,21	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	28
5 Суглинок	5,8	1,74	1,57	2,65	0,11	-	16,7	-	17,6	0,69	0,42	-	-	-	-	36	35	30
6 Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений, з прошарками суглинку	2,3	1,92	1,9	1,92	0,22	-	16,3	-	-	0,662	-	-	-	-	-	-	36	35

Висновок з аналізу ґрунтових умов:

Категорія складності інженерно-геологічних умов із сукупності факторів – II (середньої складності). Як основу фундаментів неглибокого закладення прийняти ґрунти ІГЕ-3 та ІГЕ-4. Врахувати можливість зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів основи при постійному та повному водонасиченні.

З метою обґрунтування захисних заходів від підтоплення (дренаж) виконати інженерно-гідрогеологічні роботи.

Згідно з ДБН Б.1.1-12:2006 територія, що вивчається, відноситься за шкалою MSK-64 до зони з 5 балами сейсмічності.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

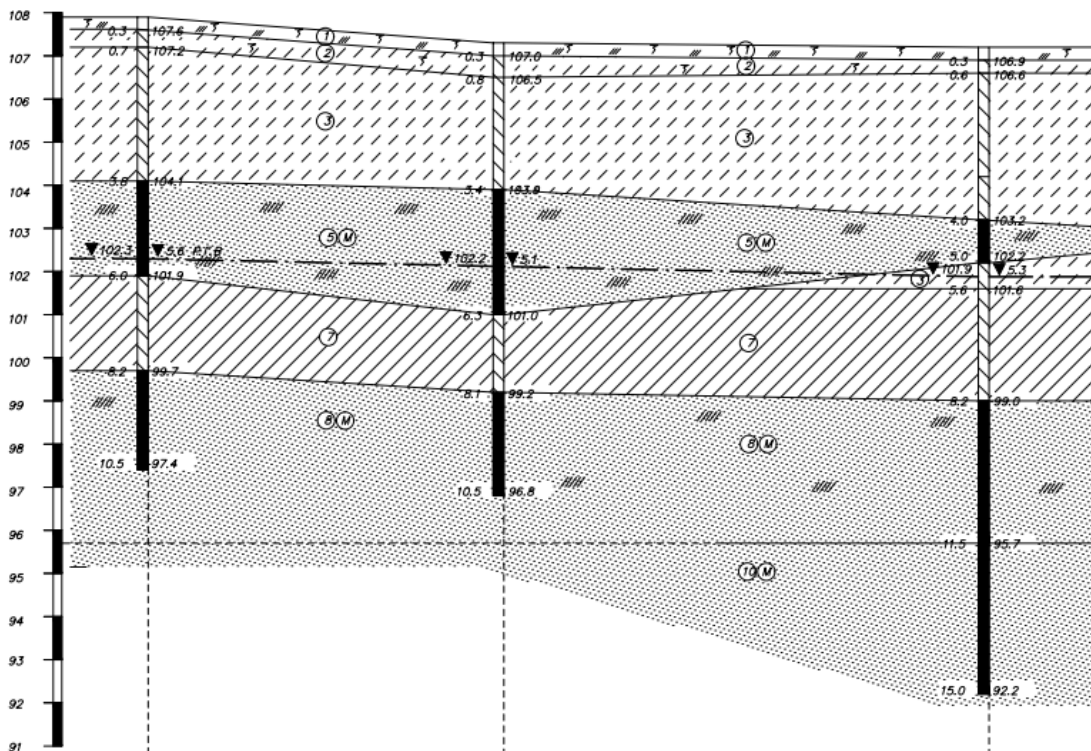
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

32

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ 1-1  
 Масштаб горизонтальний 1:400, масштаб вертикальний 1:200



№ Свердловини	СА,1	СА,2	СА,3
Відстань, м		16,0	23,0
Абсолютна відмітка поверхні землі, м	107,90	107,30	107,20

Формат А 4 Копіював

Інв. №	Зам. Інв. №
Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

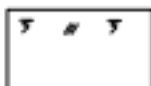
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
 здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

▼ 102.3    ▼ 1.7 Р.Г.В.    -    абсолютна відмітка рівня підземних вод, м

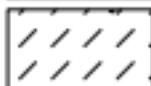
Консистенція глинистих ґрунтів і ступінь вологості пісків



- супісок пластичний
- супісок мягкопластичний
- пісок водонасичений



- ґрунтово-рослинний шар



- супісок



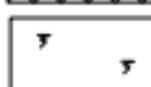
- пісок пилуватий, дрібний, середньої крупності



- суглинок



- насипний ґрунт



- гумусованість



- прошарки суглинку та супіску

Формат А 4	Копіював _____
	Зам. Інв. № _____
Інв. № _____	Підпис і дата _____
	_____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

### 3. Збір навантажень.

Навантаження, що діють на фундамент, враховується на основі розрахунків, здійснених за допомогою програмного комплексу "ЛІРА-САПР". Для внутрішніх стін враховується максимальне навантаження від плит та балок перекриття, а для зовнішніх стін - максимальне зовнішнє навантаження.

Навантаження під внутрішній фундамент: 348 кН.

Навантаження під зовнішній фундамент: 194 кН.

Формат А 4	Копіював _____		Зам. Інв. №				
	Підпис і дата						
Інв. № _____							
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							35

#### 4. Встановлення несучого шару основи.

4.1 Визначення глибини закладання фундаменту.

а) Згідно з вимогами конструкції, для фундаментів неглибокого закладання мінімальна глибина закладання  $d_{\min}$  повинна бути не менше 0,5 м від поверхні землі і 0,4 м від підлоги підвалу.

$$d_{\min} = 3,0 + 0,5 = 3,5 \text{ (м)}$$

б) Згідно з геологічною будовою майданчика, необхідно прорізати шари ґрунту ІГЕ-1 та ІГЕ-2 та заглибити фундамент в несучий шар на глибину не менше 0,3...0,7 метра.

$$d_{\min} = 3,0 + (0,3 \dots 0,7) = 3,0 + 0,5 = 3,5 \text{ (м)}$$

в) За глибиною промерзання. Розрахункова глибина промерзання  $d_f = 0,95 \text{ (м)}$

г) За гідрологічними умовами. Максимальна глибина закладання  $d_{\max} = 5,1 \dots 5,6 \text{ (м)}$

*До визначення глибини закладання фундаменту*

Фактор	$d_{\min}, \text{ м}$	$d_{\max}, \text{ м}$
<i>a</i>	3,5	-
<i>б</i>	3,5	-
<i>в</i>	0,95	-
<i>г</i>	-	5,1...5,6

Отже, ми приймаємо глибину закладання фундаменту рівною

$$d = 3,5 \text{ метра.}$$

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## 5. Розрахунок фундаменту неглибокого закладання.

### Розріз 1-1. Зовнішня стіна з підвалом.

$$b_1 = N_{II} / (R_0 - \gamma_0 * d) = 194 / (300 - 20 * 3,5) = 0,82 \text{ (м)}$$

Приймаємо ширину подошви фундаменту 0,9 м

Розрахунковий опір ґрунту основи:

$$R_1 = ((\gamma_{c1} * \gamma_{c2}) / k) * (M_y * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II}^I + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II}^I + M_c * c_{II});$$

$$\text{де } \gamma_{c1} = 1,1; \gamma_{c2} = 1,0;$$

$$k = 1$$

$$k_z = 1$$

$b$  – ширина подошви;

$M_y, M_q, M_c$  – коефіцієнти які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару  $\phi_{II}$ ;

$$M_y = 1,06; M_c = 7,67; M_q = 5,25;$$

$\gamma_{II}$  – середньозважена величина питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче подошви фундаменту на глибину  $1,4b = 1,4 * 0,9 = 1,26$  м.

$$\gamma_{II} = 15,26 \text{ (кН/м}^3 \text{)}$$

$\gamma_{II}^I$  – середньозважена величина питомої ваги ґрунтів, що залягають вище подошви фундаменту:

$$\gamma_{II}^I = 16,1 \text{ (кН/м}^3 \text{)}$$

$$c_{II} = 2 \text{ кПа}$$

$d_b$  – глибина підвалу.  $d_b = 3,0$  (м)

$$d_1 = h_s + (h_{ct} * \gamma_{ct}) / \gamma_{II}^I = 2,2 + (0,3 * 25) / 16,1 = 2,66 \text{ (м)}$$

$$\begin{aligned} R_1 &= ((\gamma_{c1} * \gamma_{c2}) / k) * (M_y * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II}^I + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II}^I + M_c * c_{II}) = \\ &= (1,1 * 1,0 / 1,0) * (1,06 * 1 * 0,9 * 15,36 + 5,25 * 2,66 * 16,1 + (5,25 - \\ & \quad 1) * 3,0 * 16,1 + 7,67 * 2) = 512 \text{ кПа} \end{aligned}$$

Перевірка тиску на подошву:  $p \leq R$

$$p = (\Sigma N_{II} / b) = 279,18 / 0,9 = 310,2 \text{ (кПа)}$$

$$\Sigma N_{II} = N_{II} + G_{гр} + G_{ф} = 194 + 50 + 29,22 = 273,22 \text{ (кНм)}$$

Інв. №	Зам. Інв. №
Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

$$R_3 = (1,1 * 1,0 / 1,0) * (1,06 * 1 * 0,9 * 15,36 + 5,25 * 2,66 * 16,1 + (5,25 - 1) * 3,0 * 16,1 + 7,67 * 2) = 512 \text{ кПа}$$

$$p = 310,2 \text{ (кПа)} \leq R_3 = 560 \text{ (кПа)}$$

Отже, тепер умова виконується.

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

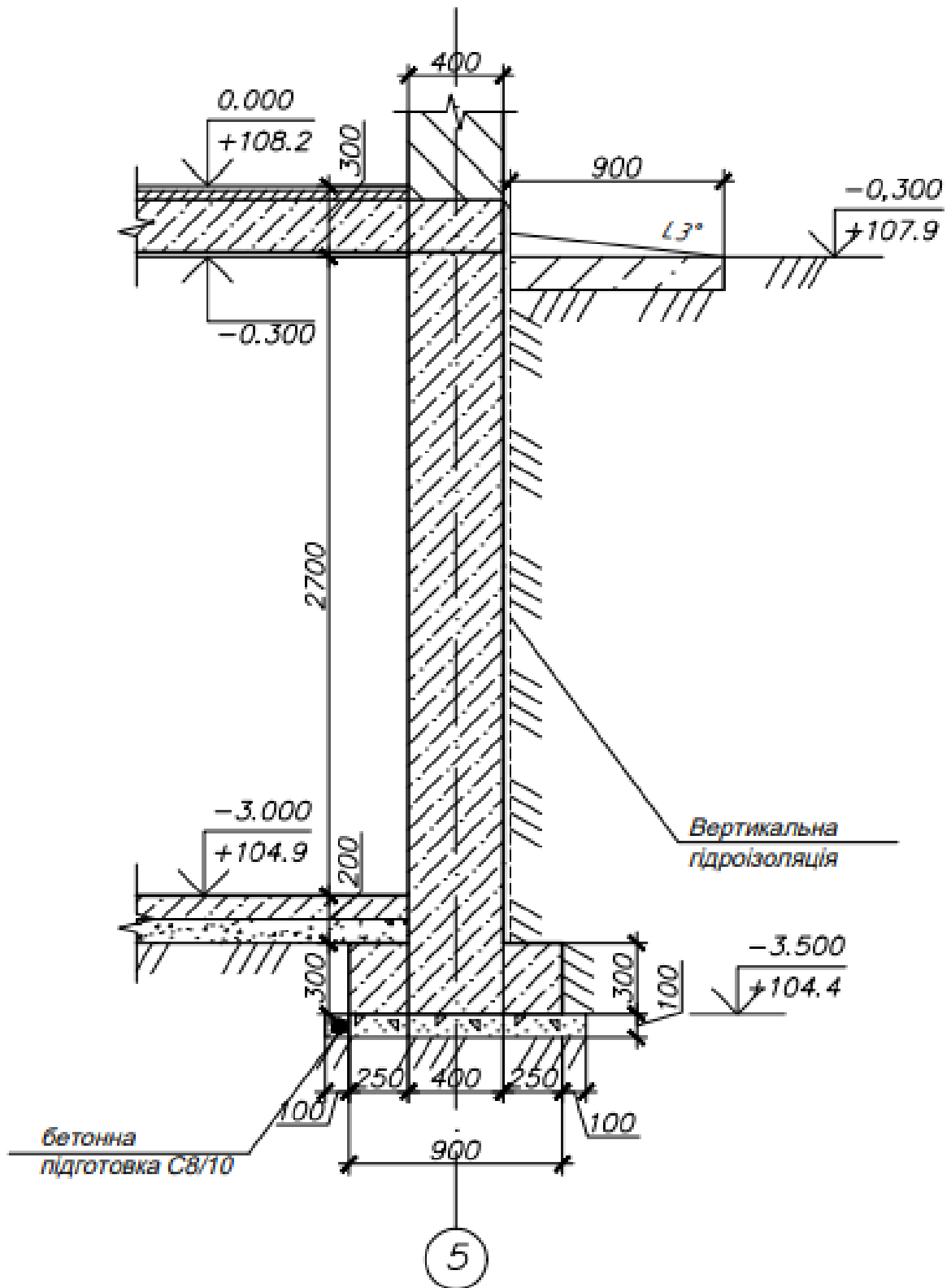
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

38

1-1  
M 1:30



Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

## Розріз 2-2. Внутрішня стіна з підвалом.

$$b_1 = N_{II} / (R_0 - \gamma_0 * d) = 348 / (300 - 20 * 3,5) = 1,52 \text{ (м)}$$

Приймаємо ширину подошви фундаменту 1,6 м

Розрахунковий опір ґрунту основи:

$$R_1 = ((\gamma_{c1} * \gamma_{c2}) / k) * (M_y * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II}^I + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II}^I + M_c * c_{II});$$

де  $\gamma_{c1} = 1,1$ ;  $\gamma_{c2} = 1,0$ ;

$$k = 1; k_z = 1$$

$b$  – ширина подошви;

$M_y, M_q, M_c$  – коефіцієнти які залежать від кута внутрішнього тертя несучого шару  $\phi_{II}$ ;

$$M_y = 1,06; M_c = 7,67; M_q = 5,25;$$

$\gamma_{II}$  - середньозважена величина питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче подошви фундаменту на глибину  $1,4b = 1,4 * 1,6 = 2,24$  м.

$$\gamma_{II} = 15,26 \text{ (кН/м}^3 \text{)}$$

$\gamma_{II}^I$  - середньозважена величина питомої ваги ґрунтів, що залягають вище подошви фундаменту:

$$\gamma_{II}^I = 16,1 \text{ (кН/м}^3 \text{)}$$

$$c_{II} = 2 \text{ кПа}$$

$d_b$  - глибина підвалу.  $d_b = 3,0$  (м)

$$d_1 = h_s + (h_{ct} * \gamma_{ct}) / \gamma_{II}^I = 2,2 + (0,3 * 24) / 16,1 = 2,66 \text{ (м)}$$

$$\begin{aligned} R_1 &= ((\gamma_{c1} * \gamma_{c2}) / k) * (M_y * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma_{II}^I + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II}^I + M_c * c_{II}) = \\ &= (1,1 * 1,0 / 1,0) * (1,06 * 1 * 1,6 * 15,26 + 5,25 * 2,66 * 16,1 + (5,25 - \\ & \quad 1) * 3,0 * 16,1 + 7,67 * 2) = 518,5 \text{ кПа} \end{aligned}$$

Перевірка тиску на подошву

$$p \leq R$$

$$p = (\Sigma N_{II} / b) = 177,22 / 0,5 = 354,44 \text{ (кПа)}$$

$$\Sigma N_{II} = N_{II} + G_{гр} + G_{ф} = 348 + 50 + 29,22 = 427,22 \text{ (кНм)}$$

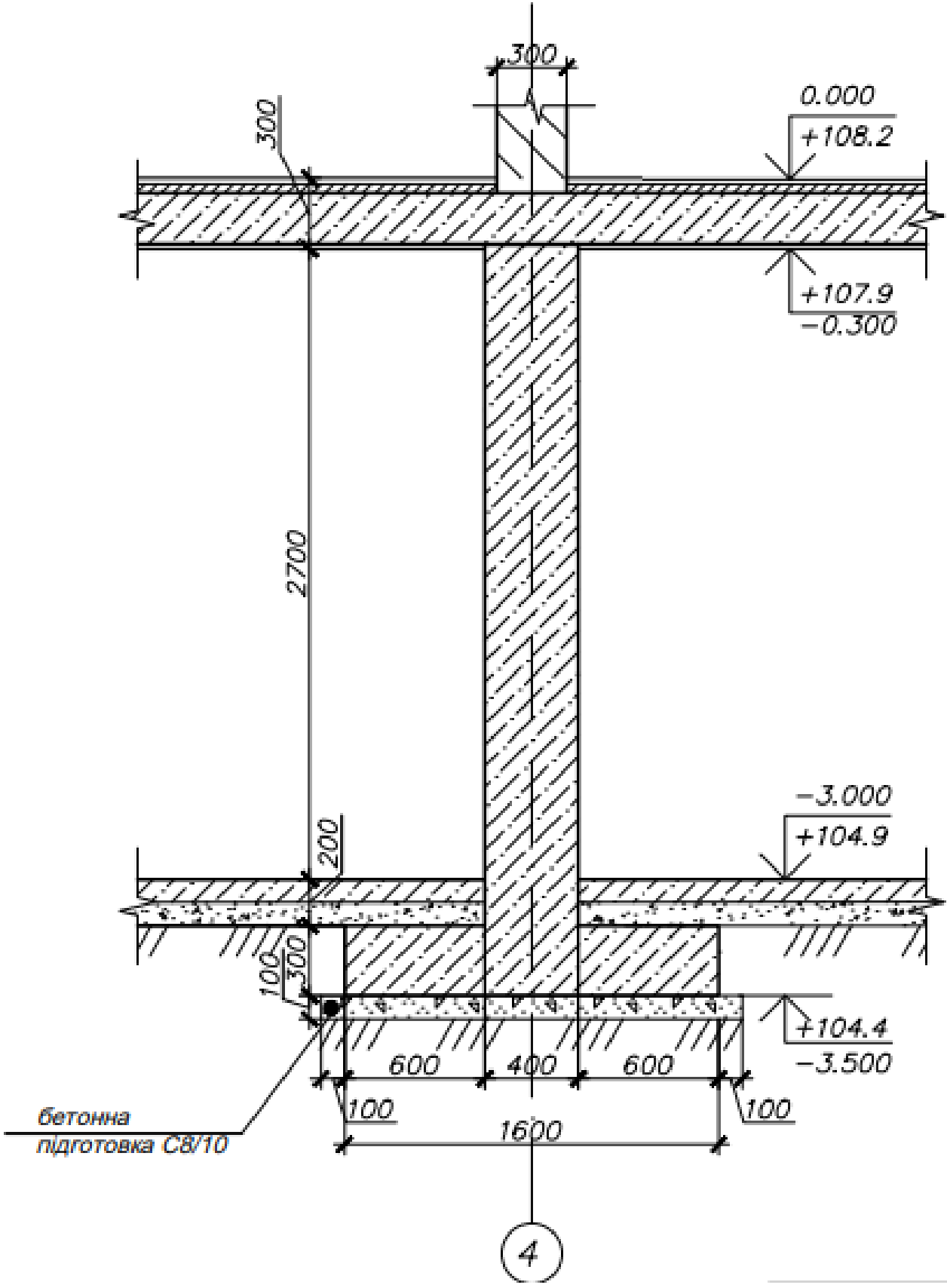
$$\begin{aligned} R_3 &= ((1,1 * 1,0 / 1,0) * (1,06 * 1 * 1,6 * 15,26 + 5,25 * 2,66 * 16,1 + (5,25 - \\ & \quad 1) * 3,0 * 16,1 + 7,67 * 2) = 518,5 \text{ кПа} \end{aligned}$$

$$p = 354,44 \text{ (кПа)} \leq R_3 = 518,5 \text{ (кПа)}$$

Отже, тепер умова виконується.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

2-2  
M 1:30



Формат А 4

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Схема армування фундаменту

(1-1)

М 1:30

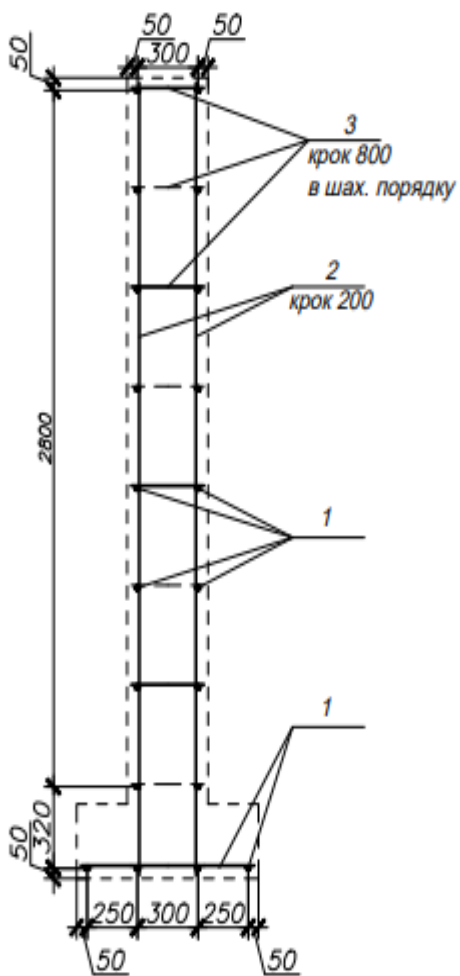
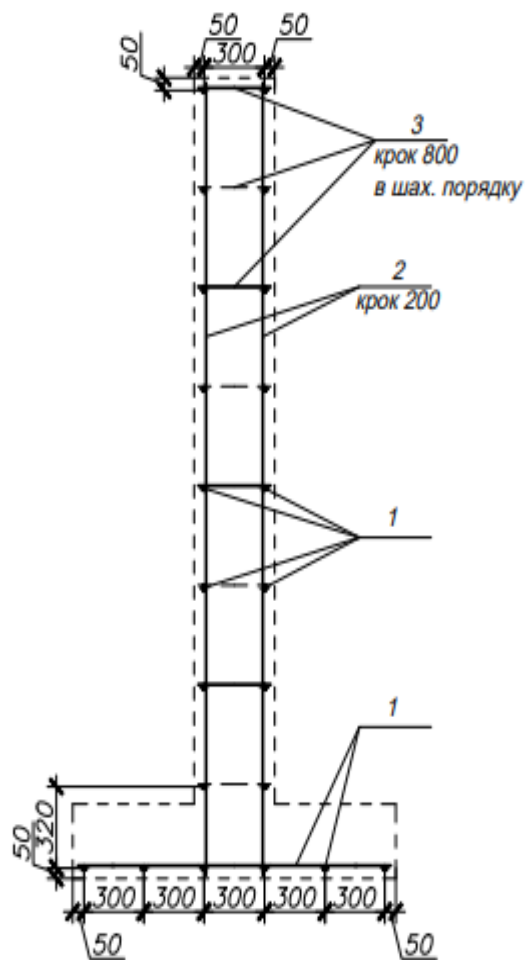


Схема армування фундаменту

(2-2)

М 1:30



Формат А 4

Копіював

Зам. Інв. №

Підпис і дата

Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

42

## 6. Розрахунок фундаменту за деформаціями.

Розрахунок осідання фундаменту неглибокого закладання здійснюється шляхом застосування методу пошарового підсумування.

Розраховується осідання фундаменту по внутрішній стіні по осі «2» (Розріз 2-2).

Ґрунти беруться по Св. 2.

Розрахунок ведеться в табличній формі.

Товщина елементарного шару:

$$h_i = 0,4 * b = 0,4 * 1 = 0,4 \text{ (м)}$$

Напруження від власної ваги:

- На підшві першого шару ІГЕ-1:

$$\sigma_{zg1} = \gamma_1 * h_1 = 16,28 * 3,5 = 56,98 \text{ (кПа)}$$

- На рівні підшви фундаменту:

$$\sigma_{zg0} = \sigma_{zg1} + \gamma_2 * h_{12} = 56,98 + 15,26 * 0,4 = 63,084 \text{ (кПа)}$$

- На підшві другого шару ІГЕ-5:

$$\sigma_{zg2} = \sigma_{zg1} + \gamma_2 * h_2 = 53,46 + 15,26 * 6 = 145,02 \text{ (кПа)}$$

- На підшві третього шару ІГЕ-7:

$$\sigma_{zg3} = \sigma_{zg2} + \gamma_3 * h_3 = 145,02 + 18,2 * 1,8 = 177,78 \text{ (кПа)}$$

Додатковий тиск на основу:

$$\sigma_{zp0} = p = 354,44 \text{ (кПа)}$$

Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

43

№ точки	Глибина точки Z, м	$\zeta=(2Z/b)$	$\alpha$	$\sigma_{zg}$ , кПа	$\sigma_{zp} = \sigma_{zpo} * \alpha$ , кПа	$\sigma_{ср} = (\sigma_{zpl} + \sigma_{zps-1})/2$	E, кПа	h, см	Осідання шару, S, см
0	0	0	1	63,084	354,44	322,8	28000	40	0,326
1	0,4	1,6	0,642	67,43	222,74				209,12
2	0,8	3,2	0,374	74,42	129,76	132,64	28000	40	0,125
3	1,2	4,8	0,258	81,4	89,52				78,76
4	1,6	6,4	0,196	88,35	68	61,41	28000	40	0,07
5	2,0	8	0,158	95,37	54,82				50,31
6	2,4	9,6	0,132	102,41	45,8	42,51	28000	40	0,049
7	2,8	11,2	0,113	109,34	39,21				35,39
8	3,2	12,8	0,091	112,4	29,3	27,94	28000	40	0,032
9	3,6	14,4	0,07	119,07	19,6				21,52
10	4,0	16	0,054	130,3	15,33	$\Sigma$			1,015

$$\sigma_{zh} = 19,6 \text{ (кПа)} \leq \sigma_{zg} = 0,2 * 119,07 = 23,85 \text{ (кПа)}$$

Отже, на висоті +99,5 метра розташована нижня межа стисливої зони.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА**

Консультант \_\_\_\_\_/Скорук Л.М./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Інв. № _____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

В цьому розділі буде виконуватися порівняння двох типів перекриттів: монолітного та збірного. Принцип розрахунку монолітного перекриття було розглянуто в розділі будівельних конструкцій, тому розглянемо розрахунок збірного перекриття.

Дані для проектування:

згідно з завданням панель з круглими пустотами шириною 1,2 м виготовляється з

бетону класу C25/30 з урахуванням коефіцієнта умови роботи  $\gamma_{e2} = 0,9$ ;  $R_e =$

$11,5 \cdot 0,9 = 10,35$  МПа;  $R_{e1} = 0,9 \times 0,9 = 0,81$  МПа;  $R_{e,ser} = 15$  МПа;  $R_{e1,ser} = 1,4$  МПа;  $E_e = 2,7 \times 10^4$  МПа;

арматура поздовжня напружена класу А-У;  $R_s = 680$  МПа;  $R_{s,ser} = 785$  МПа;

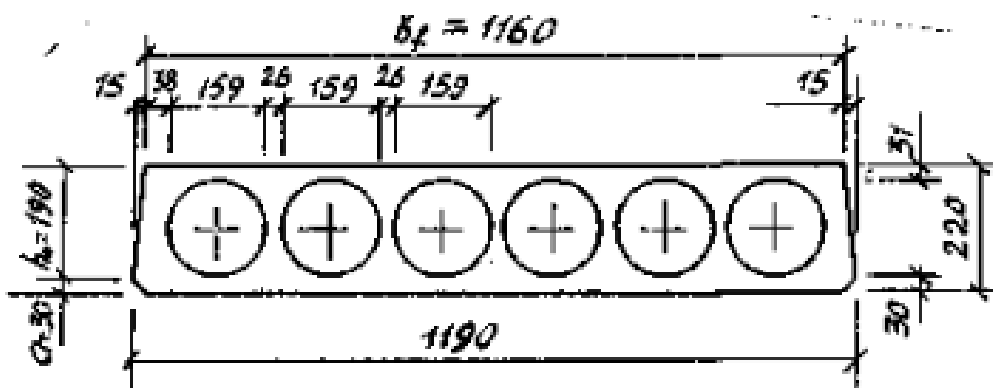
$E_s = 1,9 \cdot 10^5$  МПа, для класу бетону В20 діаметр арматури має не перевищувати 18 мм;

зварні сітки плити, поперечна та монтажна арматура ребер класу Вр-І із

звичайного арматурного дроту періодичного профілю при  $d = 3$  мм;  $R_s = 375$

МПа;  $R_{sw} = 270$  МПа;

$E_s = 1,7 \cdot 10^5$  МПа.



Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Інв. №	Підпис і дата

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

46

Панелі виготовляються в заводських умовах /агрегатно-поточна технологія виготовлення/ з прогрівом бетону при атмосферному тиску. Натягування арматури на упори здійснюється електротермічним способом. Обтискання бетону виконується при передаточній міцності  $R_{ep} = 11$  МПа

Навантаження, що передаються на панель перекриття, складаються зі сталого (власна вага панелі, підлоги) і тимчасового (корисного), яке наведене в завданні на проектування. Приклад складання навантажень у табл. 1.

Таблиця 1

## Складання навантажень

Тип навантаження	Навантаження, кН./м <sup>2</sup>	
	нормативне при $\gamma_f = 1; \gamma_n = 0,95$ $g_{ser} = g_{ser}^{\square} \gamma_f \gamma_n$	розрахункове при $\gamma_f \geq 1; \gamma_n = 0,95$ $g = g_{ser}^{\square} \gamma_f \gamma_n$
Стала від ваги: 1м <sup>2</sup> панелі перекриття $g_{ser} = 3$ кН (табл.Д.1)	$3 \cdot 1 \cdot 0,95 = 2,85$ $1,4 \cdot 1 \cdot 0,95 = 1,33$	$3 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 3,135$ $1,4 \cdot 1,3 \cdot 0,95 = 1,729$
1м <sup>2</sup> плиткової підлоги $g_{ser} = 1,4$ кН		
Разом	$g_{ser} = 4,18$	$g = 4,864$
Тимчасова згідно з	$6 \cdot 1 \cdot 0,95 = 5,7$	$6 \cdot 1,2 \cdot 0,95 =$

завданням $V_{ser} = 6 \text{ кН/м}^2, \text{ у}$ тому числі тривала - $V_{l,ser}$ (тимчасова, зменшена на величину короткочасної) – 1,5 $\text{кН/м}^2$	$4,5 \cdot 1 \cdot 0,95 =$ $4,275$	$6,84 =$ $= V$
Разом	$P_{ser} = 9,88$	$P = 11,704$

Примітка. Умовні позначення:

$\gamma_f$  - коефіцієнт надійності за навантаженням (беруть в табл. Д.6);  $\gamma_n$  - коефіцієнт надійності за призначенням конструкцій, для будівель класу П (об'єкти промислового, сільсько-господарського і житлово-цивільного призначення)  $\gamma_n = 0,95$ .

Повне розрахункове навантаження при  $\gamma_f > 1$  на 1 м погонної довжини панелі шириною 1,2 м

$$P = p \cdot 1,2 = 11,704 \cdot 1,2 = 14,045 \text{ кН/м.}$$

Тривало діюче навантаження на 1м погонної довжини панелі шириною 1,2 м

$$P_{l,ser} = (g_{ser} + V_{l,ser})^{1,2} = (4,18 + 4,275) \cdot 1,2 = 10,146 \text{ кН/м.}$$

Зусилля від розрахункового навантаження

$$M = \frac{Pl_o^2}{8} = \frac{14,045 \cdot 5,7^2}{8} = 57 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

$$Q = \frac{Pl_o}{2} = \frac{14,045 \cdot 5,7}{2} = 40 \text{ кН}$$

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

$$M_{l,ser} = \frac{P_{l,ser} l_o^2}{8} = \frac{10,146 \cdot 5,7^2}{8} = 41,2 \text{ кН.м.}$$

Висоту перерізу попередньо напружених панелей призначимо з умови

$$h = \left(\frac{1}{20} \dots \frac{1}{30}\right) l = \frac{600}{27} = 22,2 \text{ см.}$$

Візьмемо  $h = 22,2$  см. Тоді робоча висота

$$h_o = h - a \square - \frac{d}{2} = 22 - 2 \frac{1,8}{2} = 19,1 \approx 19 \text{ см.}$$

де  $a \square$  - захисний шар;  $d$  - передбачуваний діаметр повдовжньої арматури.

Для розрахунку беремо тавровий профіль. Виходячи з припущення, що нейтральна вісь пройде в межах полицки, вважаємо, що ширина полицки порівнює ширині панелі:  $e_f = 116$  см. При цьому має виконуватись умова

$$\frac{h_f \heartsuit}{h} = \frac{3}{22} = 0,136 > 0,1,$$

де  $h_f \heartsuit$  - висота полицки,

$$h_f \square = \frac{h - D}{2} = \frac{22 - 16}{2} = 3 \text{ см}$$

$D$  - діаметр пустоти,  $D \approx 160$  мм.

Ширина ребра тавра

$$e = e_f \square - 6D = 116 - 6 \cdot 16 = 20 \text{ см,}$$

де  $6$  - кількість пустот панелі.

Якщо панель з овальними пустотами, то кількість пустот буде іншою (табл.. Д.1).

Наприклад, для панелі шириною 120 см

$$e = e_f \heartsuit - 2l = 116 - 2 \cdot 52 = 12 \text{ см,}$$

Формат А 4	Коплював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			49

де  $l$  – довжина пустоти.

### 3. Розрахунок міцності нормального перерізу

Установлюємо розрахунковий випадок для таврового профілю:

$$M = 57 \text{ кН} \cdot \text{м} < M_n = R_s h_f \sigma_f (h_0 - 0,5h_f) =$$

$$= 10,35 (0,1) \cdot 3 \cdot 116 (19 - 0,5 \cdot 3) = 6303 \text{ кН} \cdot \text{см} = 63,03 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Умова задовольняється, тому межа стислої зони бетону знаходиться в поличці тавра. Якщо умова не задовольняється ( $M > M_n$ ), то нейтральна вісь перетинає ребро тавра, що для багатопустотних плит не припускається. У цьому випадку рекомендується збільшити висоту панелі або клас бетону.

Таким чином, розрахунок виконуємо як для прямокутного перерізу

шириною  $b = b_f = 116 \text{ см}$ .

Знаходимо

$$\alpha_0 = \frac{M}{R_s \sigma_f b h_0^2} = \frac{5700}{10,35(0,1) \cdot 116 \cdot 19^2} = 0,132$$

Щоб панель не переармувати і, таким чином, заключити необхідність ставлення арматури у стислій зоні бетону, має виконуватись умова

$$\xi \leq \xi_R,$$

де  $\xi$  - відносна висота стислої зони, при  $\alpha_0 = 0,132$  маємо  $\xi = 0,14$ ;  $V = 0,93$ ;  $\xi_R$  - гранична відносна висота стислої зони.

Щоб визначити  $\xi_R$ , необхідно знайти допоміжні величини:

$$w = \alpha - 0,008 R_s = 0,85 - 0,008 \cdot 10,35 = 0,767;$$

$\alpha$  - коефіцієнт, для важкого бетону  $\alpha = 0,85$ .

Попереднє напруження в арматурі знаходимо з умов

Формат А 4	Копіював	
	Інв. №	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			50

$$\sigma_{sp} = P \leq R_{s,ser}; \sigma_{sp} - P \geq 0,3R_{s,ser}$$

При натягуванні стержневої арматури електротермічним методом припустиме відхилення попереднього напруження від заданого

$$P = 30 + \frac{360}{l} = 30 + \frac{360}{1,05 \cdot 5,8} = 90 \text{ МПа,}$$

де  $l$  - довжина напруженого стержня, яка дорівнює 1,05 довжини панелі (див. рис. 3.в);

$$l_n = l - a + 2c = 600 - 40 + 2 \cdot 10 = 580 \text{ см.}$$

Попереднє напруження в арматурі має не перевищувати значення, яке знаходиться в першій нерівності, тобто

$$\sigma_{sp} \leq R_{s,ser} - P = 785 - 90 = 695 \text{ МПа.}$$

Беремо  $\sigma_{sp} = 600$  МПа. Визначаючи граничну відносну висоту стислої зони, попереднє напруження в арматурі необхідно вводити в розрахунок з коефіцієнтом точності натягування

$$\gamma_{sp} = 1 - \Delta\gamma_{sp},$$

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{P}{\sigma_{sp}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{h_p}}\right) = 0,5 \frac{90}{500} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{4}}\right) = 0,113 \geq 0,1$$

де

$h_p$  - число стержнів напруженої арматури, для даного випадку орієнтовно взято 4 стержні.

Визначаємо

$$\sigma_{sp} = R_s + 400 - \sigma_{sp} \gamma_{sp} = 680 + 400 - 660 (1 - 0,113) = 570 \text{ МПа.}$$

При  $\gamma_{e2} = 0,9$   $\sigma_{sc,u} = 500$  МПа гранична відносна висота стислої зони бетону

$$\xi_{sp} = \frac{w}{1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{w}{1,1}\right)} = \frac{0,767}{1 + \frac{570}{500} \left(1 - \frac{0,767}{1,1}\right)} = 0,57$$

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

51

Перевіримо записану раніше умову:

$$\xi = 0,14 \leq \xi_R = 0,57 \text{ – умова виконується.}$$

Коефіцієнт умови роботи арматури

$$\gamma_{s6} = \eta \cdot (\eta - 1) \cdot 2 \frac{\xi}{\xi_{R-1}} = 1,15 - (1,15 - 1) \cdot \left(2 \frac{0,15}{0,57} - 1\right) = 1,22$$

де  $\eta$  - граничне значення коефіцієнта  $\gamma_{s\sigma}$ , яке залежить від класу арматури, для А-ІУ  $\eta = 1,2$ ; для А-У, А<sub>Т</sub>-У, В-11, К-7 і К-19  $\eta = 1,15$ ; для А-УІ, А<sub>Т</sub>-УІ  $\eta = 1,1$ .

У даному випадку коефіцієнт умови роботи перевищує граничне значення:

$$\gamma_{s6} = 1,22 > \eta = 1,15.$$

Тому беремо  $\gamma_{s6} = 1,15$ .

Площа попередньо напруженої арматури

$$A_{sp} = \frac{M}{V \gamma_{s\sigma} R_s h_0} = \frac{57 \cdot 100}{0,93 \cdot 1,15 \cdot 680 (0,1) \cdot 19} = 4,125 \text{ см}^2$$

за сортаментом беремо 4 Ø 12 А<sub>Т</sub>-У (табл. Д.8) з  $A = 4,525 \geq 4,125 \text{ см}^2$ .

Якщо умова не виконується ( $\xi \geq \xi_R$ ), то необхідно збільшити розміри (висоту) конструкції та клас бетону або поставити стиснуту ненапружену арматуру.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

52

## Порівняння.

### Монолітне перекриття

#### Переваги:

- Ідеальна геометрія плити;
- Вільне планування поверхні;
- Можливість виконання робіт без заїзду важкої техніки на будівельний майданчик;
- Гарна робота конструкції на динамічні та знакоперемінні навантаження;
- Опорною площадкою є безпосередньо кладка (для цегляної стіни) або колони (пілони).

#### Недоліки:

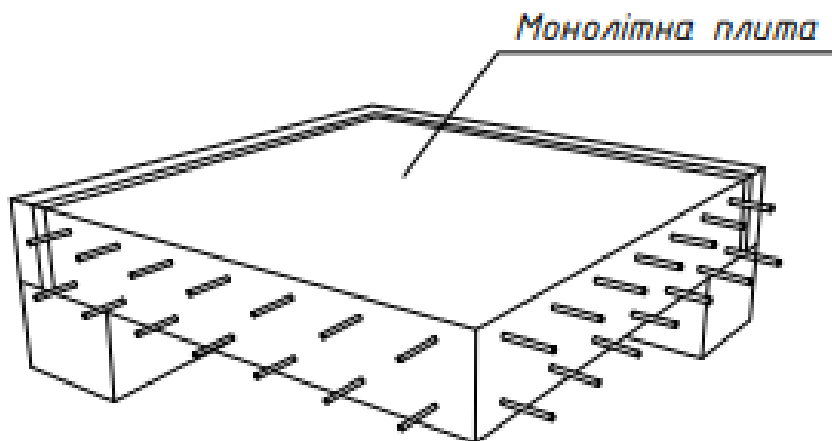
- Мала швидкість влаштування та час необхідний для набирання міцності;
- В зимовий період додаткові грошові витрати на методи зимового бетонування.

#### Область застосування та особливості :

Застосовується в будівлях які в плані мають складну форму, або мають монолітний каркас, цегляні або газобетонні стіни. Зв'язує стіни в жорстку конструкцію, тим самим зменшує вірогідність утворення температурн-усадочних тріщин на стінах при розтягуючих навантаженнях. Являється акумелятором тепла. При опаленні будтнку вбирає в себе тепло, а при зниженні температури повільно віддає акумуляоване тепло, тим самим знижуючи енерговитрати.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			53



### Збірне перекриття

Переваги:

- Швидкість монтажу;
- Можливість виконувати роботи у зимовий період;
- Моментальне введення конструкції в роботу;
- Гарна звукоізоляція завдяки наявності пустот.

Недоліки:

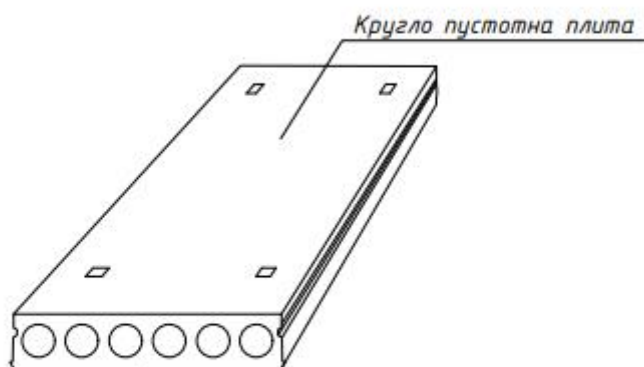
- Шви між плитами (додаткові витрати на замоноличування);
- Не ідеальна геометрія плит;
- Необхідність встановлювати натяжні або підвісні стелі;
- Обмеження в плануванні поверху;

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Область застосування та особливості:

Застосовується в будівлях які в плані мають просту форму, при складних формах будівлі може поєднуватися з монолітними ділянками. Широкого використання набуло у багатоповерхових і типових будівлях. Є акумулятором тепла, але в меншій мірі ніж монолітне перекриття. Пустоти можна використовувати як місця для прокладання електропроводки.



Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Інв. № _____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

55

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

Консультант \_\_\_\_\_/Лепська Л.А./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

**ЗМІСТ**

1. Методи проведення основних будівельних робіт
2. Організація та технологія будівельного процесу з влаштування монолітного перекриття.
3. Вибір будівельного крана за технічними характеристиками.
4. Позначення стоянок крана на плані.
5. Календарний план.

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

57

## 1. Методи проведення основних будівельних робіт.

При формулюванні методів виконання робіт було прийнято наступні положення:

- Використання комплексної механізації для земляних робіт.
- Широке застосування засобів малої механізації, збірка яких відповідає прийнятій технології виконання робіт.
- Розділення будівельно-монтажних робіт на підготовчий період і основний період будівництва.

Підготовчий період включає в себе:

- Виконання всіх робіт, пов'язаних з підготовкою будівельного майданчика та забезпеченням нормального початку та розвитку основного періоду будівництва, а саме:
  - Зняття рослинного шару ґрунту.
  - Вертикальне планування території.
  - Улаштування тимчасових мереж.
  - Улаштування тимчасового освітлення.
  - Улаштування тимчасових доріг.
  - Улаштування тимчасового адміністративно-побутового містечка.

Основний період будівництва складається з "нульового циклу", будівництва надземної частини та благоустрою території.

Послідовність виконання робіт вказана в календарному плані.

### Земляні роботи

Земляні роботи включають такі етапи:

Для зняття рослинного шару та вертикального планування території використовується бульдозер. Ґрунт, що вилучається, зберігається на відведеному місці для подальшого використання у благоустрої території, а надлишки транспортуються з майданчика.

Інв. №	Зам. Інв. №
Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							58

Розробка котловану виконується за допомогою екскаватора Hyundai R180NLC-7, шляхом зрізання ґрунту на краю котловану та завантаження його в автотранспорт. Ґрунт належить до групи II, оскільки це супісок та пісок.

Ґрунт розробляється нижче рівня стоянки екскаватора на всю глибину проходки з додатковим недобором 10 см.

Транспортування ґрунту здійснюється за допомогою автосамоскида IVECO вантажопідйомністю 30 тонн. При завантаженні машини розташовують заздалегідь визначеними величинами, щоб кут між віссю стріли екскаватора та віссю автомашини був меншим за 30 градусів, а кут повороту стріли не перевищував 60 градусів.

Зворотна засипка виконується шарами з подальшим ущільненням за допомогою електричних трамбівок HONKER RM80e. Кожен шар має товщину 20 см.

Очищення дна котловану проводиться вручну.

#### Бетонні роботи

Подача розчину для плитного фундаменту виконується за допомогою бетононасосу Iveso MECBO AUT 90/37.

Розподіл бетонної суміші в блоці бетонування здійснюється гнучким рукавом, починаючи з найвіддаленішого місця. Після завершення бетонування необхідно промити трубопровід бетононасосу, очистити бункер та інші частини обладнання.

Бетон укладають шарами однакової товщини горизонтально по всій ширині блоків без розривів. Укладання відбувається в одному напрямку на всіх шарах блоку з одночасним ущільненням глибинними вібраторами. Після розподілу бетонної суміші до необхідної товщини, верхні шари бетону ущільнюються та вирівнюються вібромайданчиком.

При викладанні бетону в армовані конструкції фундаментних плит висота вільного падіння не повинна перевищувати 1 метр. Ущільнення бетонної суміші проводиться глибинним вібратором Makita DVR450RFE.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			59

Товщина шару бетонної суміші, який укладається, не повинна перевищувати 1,25 довжини робочої частини глибинного вібратора.

Роботи по кладці з блоків.

Кладку стін з газобетонних блоків слід вести на тонкошарових "клейових" розчинах фабричного виробництва. Для кладки повинні застосовуватися вироби (блоки), які відповідають вимогам ГОСТ 31360-2007 і вказівкам проекту.

Газобетонні блоки перев'язуються порядно, забезпечуючи зміщення блоків вище розташованого ряду щодо блоків нижче розташованого ряду.

Товщина клейових швів повинна бути 0,5 - 3 мм, середня товщина шва приймається 2 мм.

На горизонтальні поверхні газобетонних блоків шви клейова суміш повинна наноситися зубчастим інструментом суцільним шаром без розривів таким чином, щоб при установці чергового блоку відбувалося видавлювання надлишків клею. Газобетонний блок опускається на клейовий шар вертикально, щоб уникнути горизонтальних зсувів блоку. Положення блоку коригується за допомогою ударів гумової киянки. Надлишки клею для газобетону не затираються по поверхні кладки, а підрізають після схоплення.

Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							60

## 2. Організація та технологія будівельного процесу з влаштування монолітного перекриття.

У плані об'ємно-планувального рішення, будинок представляє собою магазин з 2 поверхами та повноцінним підвалом. Загальні габаритні розміри будинку в плані складають 12,6 на 9,8 метрів. Конструктивна схема будівлі передбачає використання поздовжніх несучих стін з використанням газобетонних блоків. Товщина зовнішньої стіни становить 400 міліметрів, а висота кожного поверху складає 2,7 метри. Фундаменти будівлі виконані у вигляді стрічкових монолітних фундаментів. Перекриття будинку будуть складатися з залізобетонних монолітних плит.

Перед розпочатком виконання процесу влаштування монолітного перекриття будівлі необхідно провести попередні роботи. Список цих робіт включає:

- Підготовку цегляної кладки на відмітці другого поверху для опори балки та плит перекриття.
- Улаштування підмостків та огороження робочого місця.
- Виконання робіт з перевірки геодезичної прив'язки.
- Виготовлення арматурних виробів.
- Доставку арматурних виробів.
- Приготування матеріалів, арматурних виробів і елементів опалубки та їх зберігання безпосередньо біля місця виконання робіт.
- Розрахунок та приготування бетонної суміші.
- Транспортування бетонної суміші до місця виконання робіт.

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

61

Перед початком робіт також необхідно забезпечити наявність води та електроенергії на будівельному майданчику. Оскільки деякі роботи виконуються вечірньою порою, необхідно також влаштувати переносне освітлення.

Замонтовані та підготовлені до бетонування несучі елементи перекриття та опалубка потребують перевірки відповідно до вимог ДБН В.2.6-220:2017. Ця перевірка стосується наступного:

- Несучої основи, опорної стіни та опалубки.
- Жорсткості та незмінності всієї системи.
- Правильного розташування металевих балок, профнастилу, арматурних виробів та опалубки.
- Герметичності опалубкових щитів та з'єднань між елементами опалубки.
- Стану вирівнювання балок, покриття та опалубки відносно проектних осей перекриття, які будуть бетонуватись, та ін.
- Процесу встановлення балок, покриття, опалубки, риштування та кріплення, що вимагає постійного спостереження під час бетонування.

Монтаж арматури повинен проводитись одночасно з тимчасовим закріпленням та відповідати вимогам:

- Перед монтажем арматури потрібно перевірити несучі елементи та опалубку.
- Арматура має бути монтована в правильній послідовності, що забезпечує правильне положення та закріплення.

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

- Змонтована арматура повинна бути захищена від зміщення та пошкоджень, що можуть виникнути під час бетонування.

Перевірка змонтованих несучих елементів перекриття, арматури та стикових з'єднань має бути здійснена до укладання бетону та документуватись актом прихованих робіт.

Готову бетонну суміш транспортують автосамоскидами. Підйом та доставку бункера до місця укладання бетону здійснюється стріловим самохідним краном типу КС. Укладання бетонної суміші проводять шарами з використанням електромеханічних вібраторів для рівномірного розподілу та ущільнення.

Під час бетонування важливо дотримуватись вимог ДБН В.2.6-220:2017 та реєструвати наступну інформацію в журналі бетонних робіт:

- Дату початку та закінчення бетонування.
- Використовувані марки бетону, склад бетонної суміші та її рухомість.
- Обсяг виконаних робіт на окремих частинах споруди.
- Дати виготовлення контрольних зразків, їх кількість, маркування та результати випробування.
- Температуру бетонної суміші під час укладання в зимових умовах.

У період набирання міцності укладеного бетону на початкових етапах його затвердіння важливо:

- Дотримуватись температурно-вологового режиму, що сприяє поліпшенню якості бетону.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

63

- Застосовувати теплову обробку укладеного бетону за потреби, щоб прискорити його твердіння.
- Захищати міцніючий бетон від ударів, струсу та інших механічних пошкоджень.

Перед початком робіт з влаштування монолітного перекриття необхідно прийняти підготовлену цегляну основу актом комісії, в якому беруть участь замовник, підрядник та, при необхідності, представник проектної організації. Також потрібно скласти акт прихованих робіт на підготовлену основу. Перед початком бетонування необхідно виконати процедуру здавання-прийому змонтованої опалубки, перевірити відповідність розміщення арматури згідно з робочими кресленнями та забезпечити постачання бетонної суміші без перерв.

Бетонування має бути проведено послідовно, розділяючи роботу на загарбки та забезпечуючи контроль якості на кожному етапі. Внутрішній високочастотний вібратор повинен мати діаметр наконечника 50 мм, а поверхневий вібратор використовується для ущільнення верхньої частини бетонної суміші. Відкриті поверхні бетону потрібно систематично поливати водою та захищати від шкідливого впливу вітру та прямого сонячного проміння (влітку) або прогрівати (взимку).

Опалубку можна знімати, коли бетон досягає 70% проектної міцності.

Якість вкладання бетонної суміші залежить від постійної рухливості та однорідності суміші, правильного застосування технології вкладання та ущільнення, а також від належного догляду за бетоном. Контроль якості бетону здійснюється шляхом відбору зразків на місці бетонування не рідше одного разу на робочу зміну. Зразки випробовують через 1, 3 та 28 днів.

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

## Допуски

При виконанні будівельних робіт необхідно керуватись нормами, правилами та допусками. При влаштуванні опалубки допускаються наступні відхилення: у відстані між стінками опалубки – 3мм, у зміщенні осей стінок від проектних – 10мм.

Під час влаштування арматури допускаються такі відхилення:

- відстань між окремими стержнями  $\pm 20$ мм;
- відстань між хомутами в товщі захисного шару в стінах товщиною більше 100мм  $\pm 5$ мм;
- відстань між розподільчими стержнями в одному ряду  $\pm 25$ мм;
- відхилення хомутів від вказівок в проекті  $\pm 10$ мм.

Під час прийому опалубки допускаються наступні відхилення:

- відхилення від проектних розмірів у відстані між опорами, розкосами та зв'язками, які підтримують елементи опалубки на 1 м довжини прольоту  $\pm 25$ мм;
- відхилення від проектних розмірів у відстані між опорами, розкосами та зв'язками, які підтримують елементи опалубки на весь проліт  $\pm 75$ мм;
- відхилення від вертикалі чи проектного нахилу опалубки та ліній їх перетину на 1м висоти 5мм;
- відхилення від вертикалі чи проектного нахилу опалубки та ліній їх перетину 10мм;
- зміщення осей опалубки від проектного положення стін 8 мм.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

65

### 3. Вибір будівельного крана за технічними характеристиками.

Для вибору крана на основі монтажних характеристик елементів  $Q_m$ ,  $H_m$  і  $L_m$  переглядаємо графічні залежності вантажопідйомних характеристик. За визначеним монтажним вильотом конструкції, з використанням графіків вантажопідйомних характеристик крана, визначаємо вантажопідйомність і висоту підйому крюка крана. Кран, який підходить для монтажу конструкцій, повинен відповідати таким умовам:

$$Q_m \leq Q_k \dots \text{при } L_m = L_k$$

$$H_m \leq H_k \dots \text{при } L_m = L_k$$

де  $Q_k, H_k, L_k$  - значення вантажопідйомності, висоти підйому крюка та вильоту стріли крана.

Отже, обираємо кран КТА-25.

Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

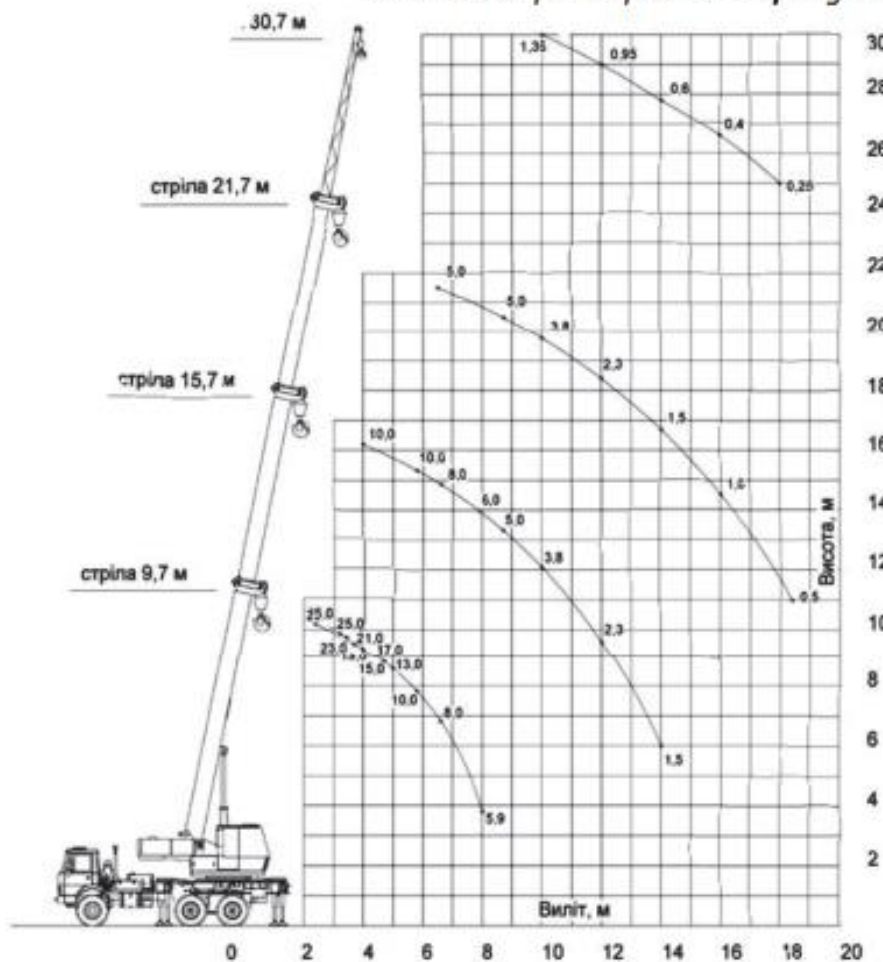
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

66

### Технічні характеристики крану КТА-25

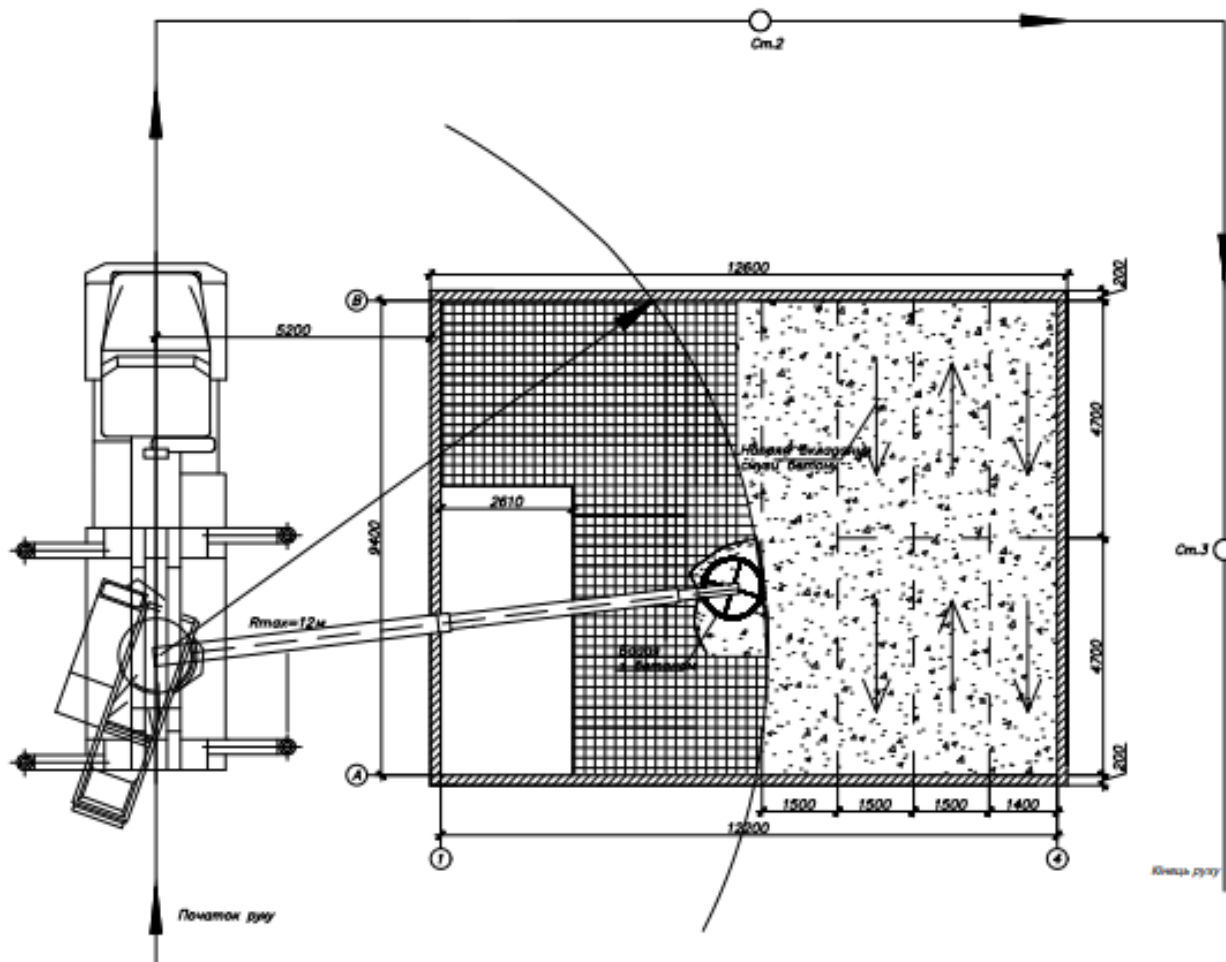


### Технічні характеристики автомобільного крану КТА-25

№	Найменування показника	Величина
1	Максимальна грузопід'ємність	25т.
2	Виліт стріли	18,4м
3	Максимальний грузовий момент	800 кН.м
4	Кількість секцій стріли	3
5	Довжина стріли	9,7-21,7м
6	Радіус повороту крана в русі	12м
7	Швидкість підймання груза	6 м/хв.
8	Довжина крана	12м
9	Ширина крана	2,5м
10	Висота крана	4,0м
11	Маса грузової установки	14300 кг

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

4. Позначення стоянок крана на плані.



Формат А 4	Копіював _____
Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
_____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

## 5. Календарний план.

№	Назви навчальних і конкурсних робіт	СР'єм роботи		Норма на од. виміру		Грунтованість на вартість од'їм роботи				Спеціальні матеріали		Виконавці		Таблиця №	
		Об'єм од. виміру	Кількість	макс-ліміт	макс-ліміт од-од	макс-ліміт	норма	макс-ліміт	норма	макс-ліміт	норма	Кількість	Бригада		
1	Лекція по планування будівництва	лек-од	0,16	0,39	0,00	0,008	1	0	0	0	Д-Б5951	1	Машиніст 4 р.	1	1
2	Звітання розробки вітру	лек-од	0,573	9,35	0,00	0,67	1	0	0	0	Д-Б5951	1	Машиніст 4 р.	1	1
3	Розробка проекту екс. у будова	лек-од	0,2	9,93	7,16	0,248	1	0,179	1	0,179	ЕО-4118	1	Машиніст 4 р.	1	1
4	Розробка проекту екс. на автомобіль	лек-од	0,8	11,46	8,26	1,146	2	0,626	1	0,626	ЕО-4118	1	Машиніст 4 р.	1	1
5	Ручна збробка проекту	лек-од	0,75	6,60	2,025	0	0	3,984	4	3,984			Землекоп 3р.	2	2
6	Влаштування фундаменту	лек-од	1616	10,48	10,81	211,696	212	218,362	219	218,362	Бетоннаст	1	Машиніст 5 р. Землекоп 4 р.	10	2
7	Влаштування прокатальної асфальтової	лек-од	132	2,75	22,59	0,454	1	3,727	4	3,727			Мелер	2	1
8	Влаштування вертикальної асфальтової	лек-од	4,686	1,48	33,5	0,852	1	19,288	20	19,288			Мелер	5	1
9	Загальна планування колектору	лек-од	3,1	9,13	0,00	3,538	4	0	1	0	Д-Б5951	1	Машиніст 4 р.	2	2
10	Загальна проекту планування колектору	лек-од	3,1	17,85	18,36	6,917	7	7,114	8	7,114	Д-Б5951	1	Машиніст 4 р.	2	2
11	Влаштування монолітної бетону	лек-од	0,13	267	802,35	4,339	5	29,288	20	29,288	Бетоннаст	1	Бетонувальник 4 р.	5	2
12	Влаштування монолітних перегородок	лек-од	0,214	833,75	48,76	22,303	23	1,304	2	1,304	Бетоннаст	1	Бетонувальник 4 р.	6	2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

69

Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
Підпис і дата _____	

13	Влаштування монолітних сходів	100 шт	0.03	66.99	319.0	0.251	1	1.196	2	1	1
14	Муровання забієнних стін	1 м <sup>3</sup>	150.4	0.47	7.52	8.836	9	141.376	4	2	6
15	Муровання внутрішніх стін	1 м <sup>3</sup>	75.2	0.33	6.7	3.102	4	62.98	4	2	8
16	Монтаж перемичок	100 шт.	0.8	5.97	21.46	0.597	1	2.146	2	2	1
17	Монтаж віконних блоків	100 м <sup>2</sup>	0.58	7.05	259.12	0.511	1	18.786	2	2	5
18	Скління вікон	100 м <sup>2</sup>	0.58	11.07	321.75	0.803	1	23.327	3	2	4
19	Утеплення фасаду пінопластеролом	100 м <sup>2</sup>	3.54	8.84	223.69	3.912	4	98.983	5	2	10
20	Монтаж зверхних блоків	100 м <sup>2</sup>	0.4	12.86	142.04	0.643	1	7.102	2	1	4
21	Влаштування пароізоляції покрівлі	100 м <sup>2</sup>	1.03	4.64	40.45	0.597	1	5.208	3	1	2
22	Влаштування утеплювача	100 м <sup>2</sup>	1.03	2.51	63.67	0.323	1	8.198	2	1	5
23	Влаштування стяжки	100 м <sup>2</sup>	1.03	3.62	38.39	0.466	1	4.943	3	2	1
24	Влаштування рулонного килина	100 м <sup>2</sup>	1.03	1.17	30.1	0.151	1	3.875	2	2	1
25	Полімірене штукатурення стін	100 м <sup>2</sup>	9	7.75	122.1	8.719	9	137.362	5	2	14

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
Підпис і дата _____	

26	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м <sup>2</sup>	3.09	4.69	56.25	1.812	2	21.727	22	Бетонувальник 4 р.	4	2	3
27	Влаштування звукоізоляції	100 м <sup>2</sup>	3.09	4.08	40.76	1.576	2	15.744	16	Бетонувальник 4 р.	4	1	4
28	Влаштування гідроізоляції	100 м <sup>2</sup>	3.09	10.97	65.73	4.237	5	25.388	26	Бетонувальник 4 р.	4	1	7
29	Облицювання стін керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	4	0.31	330	0.155	1	165	165	Бригада малярів	6	2	14
30	Облицювання підлоги керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	3.09	13.96	167.48	5.392	6	64.689	65	Лицьовальник 4 р.	3	2	11
31	Фарбування фасаду з підготовкою поверхні	100 м <sup>2</sup>	3.54	0.86	9.57	0.381	1	4.235	5	Монтажник 4 р.	3	1	2
32	Політшене фарбування стелі	100 м <sup>2</sup>	3.09	8.17	80.85	3.156	4	31.228	32	Бригада малярів	6	1	6
33	Політшене фарбування стін	100 м <sup>2</sup>	4	6.62	64.35	3.371	4	32.175	33	Бригада малярів	6	1	6
34	Влаштування основи під вимощення	1000 м <sup>2</sup>	0.052	6.0	46.79	0.039	1	0.304	1	Бетонувальник 4 р.	1	1	1
35	Влаштування вимощення з асфальтобетону	1000 м <sup>2</sup>	0.052	21.31	52.75	0.139	1	0.343	1	Бетонувальник 4 р.	1	1	1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

№	Найменування і комплекс робіт	Розряд	Тривалість
1	Землекоп	3	2
2	Маляр	4	19
3	Бетонувальник	4	27
4	Комплексна бригада	3	15
5	Тесляр	3	7
6	Покрівельник	4	10
7	Бригада штукатурів	3	5
8	Лицювальник	4	3
9	Монтажник	4	3

№	Назва механізму	Одиниця виміру	Марка	Кількість
1	Арматура	т	A500C	4.83
2	Бетонний розчин	м <sup>3</sup>	C25/30	161.5
3	Металочерепиця	м <sup>2</sup>	РКП 350	110
4	Бетон для перекриття та балок	м <sup>3</sup>	C25/30	21.3
5	Газоблок	м <sup>3</sup>	D400	3
6	Утеплювач	м <sup>2</sup>	Fasrok	353
7	Розчин штукатурний	м <sup>3</sup>	M50	9
8	Керамічна плитка	м <sup>2</sup>		709

№	Назва механізму	Марка	Кількість
1	Екскаватор	Д-159Б1	1
2	Бульдозер	ЕО-411В	1
	Бетононасос		1
	Автокран	КТА-25	1
	Механізм для штукатурення стін	Салют-2	3

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

72

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

### Розрахунок ТЕП проекту

Найменування	Одиниці виміру	Показники	
		Нормативні	Прийняті
Тривалість будівництва об'єкту	місяць	3.8	3.8
Трудомісткість будівельно-монтажних робіт	люд. змін	1160.4	1150
Трудомісткість будівельно-монтажних робіт	маш. змін	301.3	320
Питома трудомісткість на 1 м <sup>2</sup>	люд. змін/м <sup>2</sup>	3.05	3.02
Питома трудомісткість на 1 м <sup>2</sup>	маш. змін/м <sup>2</sup>	0.8	0.84
Продуктивність праці	%	100	100.6

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

73

**ОХОРОНА ПРАЦІ та НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант \_\_\_\_\_/Негрій Т.О../

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й../

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

**Аналіз потенційних, небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають під час будівництва.**

Аналіз виконаємо в табличній формі. Перелік небезпечних та шкідливих виробничих факторів приймаємо згідно з ГОСТ 12.0.003-74\* "ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация".

<b>Небезпечні і шкідливі виробничі фактори</b>	<b>Джерело (види робіт)</b>	<b>Кількісна оцінка</b>	<b>Норматив</b>
1	2	3	4
1.Обвалення ґрунту в котловані під фундаменти	Земляні роботи	Супісок 3,5м H=-3,5м. Hф=-3,5 м PГЗ=-3,5 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10
2.Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	$v_{пркм}=10\text{км/год}$ $V_{под}=5\text{км/год}$ $R_{мин}=12\text{ м}$	ДБН А.3.2-2-2009 р.8 ДБН А.3.1-5-2016
3.Падіння з висоти людей			ДБН А.3.2-2-2009
	Земляні роботи	$h=3,5\text{м}$	р.10;
	Улаштування штучних основ і фундаментів	$h=3,5\text{м}$	р.11;
	Бетонні роботи	$h=3,5\text{м}$	р.14;
	Цегляні роботи	$h=6,0\text{м}$	р.12;
	Монтажні роботи	$h=9,51\text{м}$	р.15;
	Покрівельні	$h=9.51\text{м}$	р.18;
	Ізоляційні		р.17;
	а) фундаменту	$h=3.5\text{м}$	
	б) покрівлі	$h=9.51\text{м}$	
	Опоряджувальні		р.16;
	а) зовнішні	$h=9.51\text{м}$	
б) внутрішні	$h=3,0\text{м}$		

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

75

1	2	3	4
4. Падіння з висоти матеріалів, конструкції тощо			ДБН А.3.2-2-2009
	Земляні роботи	$h=3,5\text{м}$	р.10;
	Улаштування штучних основ і фундаментів	$h=3,5\text{м}$	р.11;
	Бетонні роботи	$h=3,5\text{м}$	р.14;
	Цегляні роботи	$h=6,0\text{м}$	р.12;
	Монтажні роботи	$h=9.51\text{м}$	р.15;
	Покрівельні	$h=9.51\text{м}$	р.18;
	Ізоляційні	$h=9.51\text{м}$	р.17;
	а) фундаменту	$h=3,5\text{м}$	
	б) покрівлі	$h=9.51\text{м}$	
	Опоряджувальні:		р.16.
	а) зовнішні	$h=9.51\text{м}$	
	б) внутрішні	$h=9.51\text{м}$	
5.Вантажопідіймальні машини	Гусеничний кран КТА-28	$K_{к.к.}=20\text{м}$ $R_{к.к.}=30\text{ м}$	ДБН А.3.2-2-2009 р.8; НПАОП 0.00-1.01-07
6.Шкідливі фактори	Газополуменеві роботи: Ацетилен	ГДК $0,1\text{мг}/\text{м}^3$	НПАОП 0.00-5.23-01 ГОСТ 12.1.005-88
	Опоряджувальні: Ацетон	ГДК $200\text{мг}/\text{м}^3$	
	Електрозварювальні роботи: пил	ГДК $0,15\text{ мг}/\text{м}^3$	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

1	2	3	4
7. Недостатня освітленість	Земляні роботи	20 лк	ДБН В.2.5-28-2006 ДСТУ Б.А.3.2-15-2011
	Улаштування штучних основ і фундаментів	30 лк	
	Бетонні роботи	30 лк	
	Цегляні роботи	30 лк	
	Монтажні роботи	30 лк	
	Покрівельні	30 лк	
	Ізоляційні:		
	а) фундаменту	30 лк	
	б) покрівлі	30 лк	
	Опоряджувальні:		
	а) зовнішні	30 лк	
	б) внутрішні	250 лк	
8. Електрострум	Машини, механізми	220В, 380В	ДСТУ Б.А.3.2-13-2011, НПАОП 40.1-1.21-98 ПУЕ-1.4
	Електрозварювальні	6000В/380В	
	Освітлення	220В/24	

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

77

1	2	3	4
9.Шум	Земляні роботи	80дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
	Улаштування штучних основ і фундаментів		
	Бетонні роботи		
	Монтажні роботи		
	Покрівельні		
	Ізоляційні:		
	а) фундаменту		
	б) покрівлі		
	Опоряджувальні:		
	а) зовнішні		
б) внутрішні			
10.Вібрація	Експлуатація машин і механізмів	$V_1=0,04\text{м/с}$	ДСТУ ГОСТ 12.1.12-2008 ДСН 3.3.6.039-99
	Ущільнення бетону	$V_2=0,02\text{м/с}$	
11.Вплив кліматичних факторів	На відкритому повітрі	Швидкість вітру	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
	Земляні роботи	$V < 12 \text{ м/с}$	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
	Улаштування штучних основ і фундаментів	$V < 12 \text{ м/с}$	
	Бетонні роботи	$V < 12 \text{ м/с}$	
	Будівельно-монтажні роботи	$V < 12 \text{ м/с}$	
	Покрівельні	$V < 10 \text{ м/с}$	
	Опоряджувальні		
	а) зовнішні	$V < 10 \text{ м/с}$	
	б) внутрішні	$V < 0,3\text{м/с}$	
	В закритому приміщенні	Швидкість вітру	
Монтажні	$V < 0,3\text{м/с}$		

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
Інв. №	Підпис і дата	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

78

1	2	3	4
12. Термічний вплив	Зварювання	2000 °C	ДБН А.3.2-2-2009
	Ізоляційні роботи	<180 °C	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011
13. Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБЗ-II $\varphi=0,99$	ДСТУ В2.5-38-2008
14. Пожежна небезпека	Захист від пожежі	$K_{в\text{ог}}$ =II ступінь	ДБН В.1.1-7-2002 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б.В.1.1-36:2016

Формат А 4	Копіював _____
Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
_____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

79

### 3.Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів

#### Організація будівельного майданчика

Для перешкоджання доступу сторонніх осіб, будівельний майданчик огорожений забором висотою 2 м, згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

На будівельному майданчику потрібно обладнати під'їзні шляхи і тимчасові дороги. Ширина доріг має складати 3,5 м та 6 м, радіус заокруглення 12 м. При просуванні доріг паркан будівельного майданчика має монтуватись на відстані не менше 1.5 м

На будівельному майданчику позначається монтажна і небезпечна зона роботи крана.

На період будівництва для забезпечення пожежної безпеки передбачені пожежні гідранти і пожежні щити.

Будівельний майданчик обладнаний санітарно побутовими приміщеннями, вбиральнями, що забезпечує виконання санітарно-гігієнічних умов, розташований за межами небезпечних зон та рози вітрів.

Заходи профілактики виявлених факторів:

Формат А 4	Копіював _____	
	Інв. № _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

80

### Обвалювання ґрунту (п. 1).

В котловані з усіх сторін встановлюємо відкоси з крутизною 1:0.045, для запобігання обвалення ґрунту. Робочих допускають в котлован після перевірки стійкості відкосу. При виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити роботи до обвалу ґрунту.

Крутизну відкосів де роботи не можуть бути зупинені, зменшити, заборонити рух машин, механізмів і людей в межах призми обвалення.

Роботи в котловані при виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити до обвалу ґрунту. При виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати скрізь в'їзду траншею шириною 3,5 м та ухилом 1:0,45 та за допомогою додаткових трапів.

Повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше 0.6 м з огороженням для спуску людей у котлован

### Падіння конструкцій та інших предметів з висоти (п. 2)

В зоні монтажу у кожного робітника повинна бути обов'язкова наявність каски.

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.

Бетонну суміш і цементний розчин на будівельному майданчику подавати у баддях і лотках.

Не допускати знаходження людей під конструкціями, що монтуються до встановлення та закріплення їх в проектне положення.

Забороняється підйом конструкцій і їх переміщення поза будівельним майданчиком.

Зони в яких діють постійні ризики робітникам мають бути огороженні.

### Падіння людини з висоти (п. 3)

Проектом передбачено:

- перевірити стійкість відкосів при виконанні земляних робіт.
- монтаж несучих конструкцій вести при наявності у кожного робітника монтажного пояса;
- перед влаштуванням покрівлі встановити огороження висотою 1 м і надійно його закріпити.

На всіх підмостях і рштуваннях влаштовується огорожа висотою 1 м.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Забороняється перебування сторонніх осіб на ділянці, де відбуваються монтажні роботи. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт.

Під час монтажу робітники знаходяться поза контуром вантажу чи конструкції, що встановлюється в проектне положення. При монтажі конструкції монтажники розміщуються зі сторони протилежної напрямку подачі її краном. Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення.

Перед початком роботи крану, на кожній зміні виконроб повинен перевірити роботу обмежувачів вантажопідйомності на крані та інших приладів безпечної роботи крану.

Під час переміщення елементів забороняється присутність на них людей.

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати інвентарні приставні драбини, обладнані огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Робочих оснастити запобіжними поясами.

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.
- При виконанні покрівельних робіт подачу матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крану
- При виконанні кам'яних робіт кладку стін вести з інвентарних риштувань за ГОСТ 12.2.012-75 облаштованих сідцями з дошок  $b=40$  мм, шириною 0,8 м та огороженням 1 м.

Не дозволяється виконання робіт при ожеледиці, тумані, грозі і вітру зі швидкістю  $v = 12$  м/с.

#### **Підйомні обладнання та механізми (п.5)**

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом;

При виробництві бетонних, кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин в баддях і лотках;

Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення. Для тимчасово закріплення конструкції передбачено застосування інвентарних засобів.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Інв. №	Підпис і дата

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

82

Стропування будівельних конструкцій проводять за типовими розробленими схемами. Для стропування застосовують інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси.

### **Транспортні машини та механізми (п.6)**

Забороняється наближатись машинам менше ніж на 10 м при будівельних роботах. Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 12 м/с і більше.

Експлуатація будівельних машин включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог глави ДБН А.3.2.2-2009. При розташуванні машин поблизу траншеї механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. Під час перерви або закінчення роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

Перед підйомом конструкції рами всі елементи повинні бути надійно закріплені. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції +5м. На рамі влаштована звукова сигналізація і обмежник висоту підйому рами.

Для транспортних машин має бути виділене місце для їх огляду робочої зони і маневрування. Зона роботи машини повинна бути огорожена..

Необхідно обмежити зону роботи вантажопідіймального крана так, щоб у місцях перебування і знаходження прилеглих об'єктів виключити виникнення небезпечних чинників шляхом:

- Використання серійних пристроїв примусового обмеження зони роботи кранів за допомогою кінцевих вимикачів.
- Використання кранів оснащених засобами примусового обмеження переміщення вантажів за спеціальними програмами.
- Винесення на місцевість і вказування кранівникові позначеної на буд генплані зони роботи крана у якій, засобами примусового обмеження роботи крана попереджається виникнення небезпечних ситуацій для людей і прилеглих об'єктів.

Обмежити швидкість повороту стріли крана у бік межі робочої зони до мінімальної при відстані від вантажу, який переміщується до межі зони менше 12 метрів.

Залишати без нагляду машини з включеним двигуном не допускається.

Швидкість руху автотранспорту по території будівельного майданчику не більше 10 км/год.

Забороняється залишати вантаж на висоті під час перерви та закінчення робіт.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Інв. № _____	Підпис і дата _____

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

83



### Вібрація (п. 11)

В цілях профілактики несприятливої дії локальної та загальної вібрації працюючі повинні використовувати засоби індивідуального захисту: рукавиці або рукавички, спецвзуття. На підприємствах з участю органів санітарно-епідеміологічного нагляду, медичних установ, служб охорони праці повинен бути розроблений конкретний комплекс медико-біологічних профілактичних заходів з урахуванням характеру впливає вібрації і супутніх факторів виробничого середовища.

### Атмосферний струм (п. 13)

Щоб уникнути атмосферного струму, всі механізми, які працюють за допомогою електроенергії підлягають заземленню.

Для захисту від атмосферного струму між трубопроводами та іншими протяжними металоконструкціями в місцях їх зближення на відстані 0,1 м і менше, через кожні 20 м встановлюють металеві перемички для задання контурів.

### Пожежна безпека (п. 14)

Електрозварювальні роботи проводити в спеціальних місцях, ізольованих від горючих матеріалів і відділених спеціальним огородженням. Для подачі води на верхні поверхи поставити допоміжний насос, на технічних поверхах влаштувати баки з водою.

Проектом передбачено заходи пожежної безпеки, встановлення необхідної кількості пожежних гідрантів і водозабірних кранів в мережі тимчасового водопроводу, та пожежних щитів.

**Висновок:** При будівництві дотримуватись всіх норм і правил згідно з чинними документами. Не допускати сторонніх людей на буд майданчик. При дотриманні всіх норм будівництва зменшуються кількість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів. В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення небезпеки для робітників і осіб, які знаходяться поза будівельним майданчиком

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
		Підпис і дата _____
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

85

**ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА**

Консультант \_\_\_\_\_/Мацапура О.В./

Здобувач \_\_\_\_\_/Резнюк Д.Й./

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. № _____
	Підпис і дата _____	
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

## 1. Системи ціноутворення у будівництві.

В системі ціноутворення у будівництві використовуються різні компоненти, такі як правила визначення вартості будівництва, кошторисні нормативи та правила складання інвестиційної кошторисної документації. Ця система ґрунтується на нормативно-розрахункових показниках та поточних цінах трудових і матеріально-технічних ресурсів.

Кошторисні норми поділяються на елементні та укрупнені в залежності від ступеня деталізації. До державних елементних кошторисних норм входять:

- ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (РЕКН),
- ресурсні елементні кошторисні норми на монтаж устаткування (РЕКНМУ),
- ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (РЕКНр),
- ресурсні елементні кошторисні норми на реставраційно-відновлювальні роботи (РЕКНрв),
- ресурсні елементні кошторисні норми на пусконаладжувальні роботи (РЕКНпн)
- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (РКНЕМ).

Укрупнені ресурсні кошторисні норми (УРКН) використовуються для розрахунків вартості будівництва на різних рівнях, таких як будівлі і споруди в цілому, лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури, а також для окремих частин будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, конструкцій та видів робіт.

Кошторисна норма є сукупністю нормативних показників витрат ресурсів, таких як трудовитрати, час роботи будівельних машин та механізмів, витрати матеріалів, виробів і конструкцій. Вона встановлюється для вимірника будівельних робіт і виражається у натуральних одиницях виміру.

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							87

Ресурсні елементні кошторисні норми використовуються для визначення кількості ресурсів, необхідних для виконання різних видів будівельних робіт, монтажу устаткування, ремонтно-будівельних, реставраційно-відновлювальних і пусконаладжувальних робіт, а також для розрахунку прямих витрат вартості будівництва.

На основі ресурсних елементних кошторисних норм (РЕКН, РЕКНМУ, РЕКНр, РЕКНпн і РКНЕМ) та поточних цін на матеріали, вироби і конструкції, машиногодина будівельних машин і механізмів, а також поточної вартості людиногодина відповідного розряду складаються одиничні розцінки для будівельних, монтажних, ремонтно-будівельних, реставраційно-відновлювальних та пусконаладжувальних робіт. Ці поточні одиничні розцінки використовуються як нормативно-розрахункова база для визначення прямих витрат.

Склад інвестиційної кошторисної документації залежить від стадії проектування та технічної складності будівельних об'єктів.

Є такі види інвесторської кошторисної документації:

1. Локальні кошториси і документи про ресурси до них є первинними кошторисними документами, які визначають вартість окремих видів будівельних робіт та витрат на будинки, будівлі, споруди будь-якого призначення, лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури. Вони складаються на основі обсягів робіт, які були визначені при розробленні проектної документації. Локальні кошторисні розрахунки використовуються, коли обсяги робіт і розміри витрат ще остаточно не визначені і підлягають уточненню.

2. Об'єктні кошториси (об'єктні кошторисні розрахунки) і документи про ресурси до них є кошторисами, які об'єднують підсумкові дані з локальних кошторисів на окремі види будівельних робіт. Кошторисні розрахунки на окремі

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

види витрат складаються, якщо ці витрати не враховані в кошторисних нормативах.

3. З ведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва є кошторисним документом, який визначає повну кошторисну вартість об'єкта будівництва або його фази. Він включає кошторисну вартість будівельних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів та інвентарю, а також інші витрати. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва складається на основі об'єктних кошторисів, об'єктних кошторисних розрахунків і кошторисних розрахунків на окремі види витрат.

Кошторисна вартість, що визначається за локальними кошторисами, містить у собі:

-Прямі витрати включають заробітну плату робітників, вартість експлуатації будівельних машин та механізмів, вартість матеріалів, виробів і конструкцій.

-Загальновиробничі витрати представляють витрати будівельної організації, пов'язані з управлінням та обслуговуванням будівельного виробництва, витрати на організацію робіт і вдосконалення технології, на заходи з охорони праці. Вони групуються у трьох блоках: заробітна плата робітників, відрахування на соціальне страхування і решта статей.

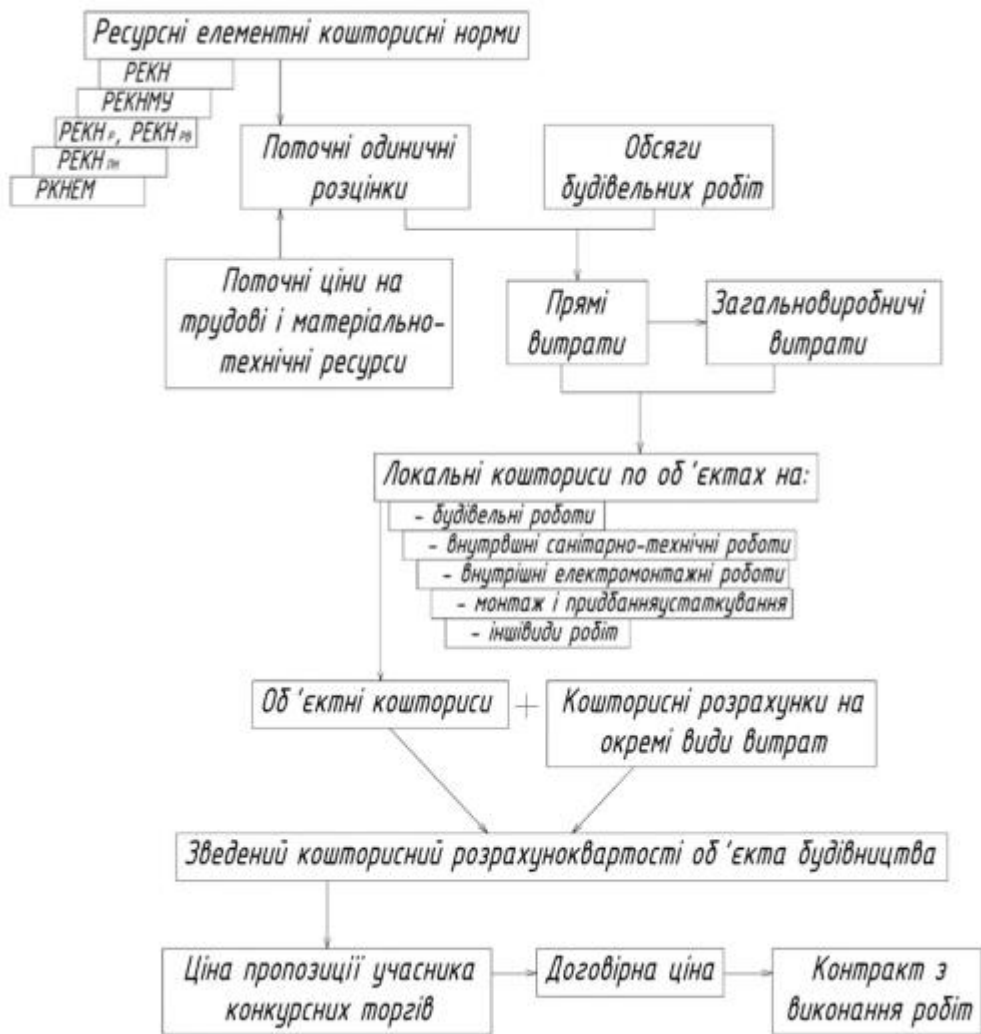
Ціну пропозиції учасника конкурсних торгів (підрядника) розраховують на основі нормативної потреби в трудових, матеріально-технічних ресурсах, необхідних для реалізації проектних рішень по об'єкту будівництва, а також на основі поточних цін на ці ресурси.

Договірна ціна є кошторисом вартості підрядних робіт, який узгоджений замовником і використовується під час проведення взаєморозрахунків. Договірна ціна може бути твердою (тверда договірна ціна) або приблизною (динамічна договірна ціна) відповідно до кошторису.

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

### Система ціноутворення у будівництві



Формат А 4	Копіював _____	
	Підпис і дата	Зам. Інв. №
Інв. № _____		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

**Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
**на загальнобудівельні роботи Багаторівневого магазину продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	1815	Кошторисна вартість	5458	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	183.3	Кошторисна трудомісткість	16	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	549.9	Кошторисна заробітна плата	1846	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	405	<b>Середній розряд робіт</b>	<b>4.5</b>	<b>розряд</b>

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин, 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Підземна частина</b>											
1	УПБ 1-3	- будівля з підвальними приміщеннями - 2 поверхи, укрита	100 кв.м площі забудови	1.833	294843	265359	540447	54044	486403	266	487
					29484	88453			162134	763	1398
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаментів стрічкові	100 кв.м площі забудови	1.833	321558	64312	589416	147354	117883	724	1328
					80389	21437			39294	185	339
<b>Надземна частина</b>											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	187804	37561	1032734	172122	206547	282	1551
					31301	12520			68849	108	594
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - монолітне	100м2 загальної площі перекриття	5.499	80999	12150	445413	37118	66812	61	334
					6750	4050			22271	35	192
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду зовнішні стїни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	4.05	81665	4083	330794	165397	16540	368	1490
					40833	1361			5513	12	48
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорїзів	100м2 загальної площі фасаду	4.05	133754	6688	541784	75248	27089	167	678
					18577	3715			15050	32	130
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	13560	678	74567	37284	3728	61	336
					6780	226			1243	2	11
8	УПБ 8-1	Влаштування покрївлї плоска покрївля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	1.833	207426	10371	380212	158422	19011	779	1427
					86428	3457			6337	30	55
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	5.499	129316	19397	711111	355555	106667	583	3203
					64658	6466			35556	56	307
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							4646478	1202544	1050679		10834
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							2393255				3071
всього заробітна плата							1558790				
<b>Загальновиробничі витрати разом, грн.</b>				Коеф.	811555						
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год				0.12	1669						
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				172.04	287062						
відрахування на соціальні заходи				0.2278	420485						
решта статей у загальновиробничих витратах				7.48	104008						
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							<b>5458033</b>				
<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>							<b>15573</b>				
<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>							<b>1845852</b>				

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

**Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02**  
**на внутрішні санітарно-технічні роботи Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 371 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 1 тис. люд.год  
Кошторисна заробітна плата 98 тис.грн.  
**Середній розряд робіт 4.4** розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт ування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тис. грн.	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	28472	1424	156570	39143	7829	64	353
					7118	475			2610	4	22
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	6399	320	35189	5865	1759	10	53
					1067	107			586	1	5
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	16360	818	89962	22491	4498	37	203
					4090	273			1499	2	13
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	8494	425	46709	11677	2335	19	105
					2124	142			778	1	7
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
					0	0			0	0	0
		Разом прями витрати , грн.					328431	79175	16422		713
		в тому числі							5474		47
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					232834				
		всього заробітна плата					84649				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			42766				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0.105			80				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172.04			13737				
		відрахування на соціальні заходи		0.2278			22412				
		решта статей у загальноновиробничих витратах		8.7			6616				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>371197</b>				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>840</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>98387</b>				

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

ЗП л-г 117,08

Контроль л-роки 0.42  
л-місяці 5.00  
ЗП за міс. 19669.60  
ЗП за день 959.5  
ЗП за годину 119.94

Структура витрат матер 62.7%  
ОЗП 21.3%  
ЕММ 4.4%  
Прямі 88.5%  
Загал 11.5%  
**РАЗОМ 100.0%**

Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03**  
**на внутрішні електромонтажні роботи Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта  
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 498 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 2 тис.люд.год  
Кошторисна заробітна плата 238 тис.грн.  
Середній розряд робіт 5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										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	5.499	42864	2143	235710	123748	11786	197	1086
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	22504	1500	43987	7699	8250	13	70
					7999	160			880	12	68
					1400	112			616	1	5
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	10513	526	57810	30351	2891	48	266
					5519	368			2023	3	17
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	11351	568	62419	32770	3121	52	287
					5959	397			2185	3	19
		Разом прями витрати , грн.					399926	194567	18677		1707
		в тому числі							13074		111
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					186682				
		всього заробітна плата					207641				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			98463				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			176				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			30331				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			54210				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			13922				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>498389</b>				
		<b>кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>1994</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>237971</b>				

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

ЗП л-г 119.35

Контроль л-роки 0.99  
л-місяці 12.16  
ЗП за міс. 19574.11  
ЗП за день 954.8  
ЗП за годину 119.35

Структура витра матер 37.46%  
ОЗП 39.04%  
ЕММ 3.75%  
Прямі 80.24%  
Загал 19.76%  
**РАЗОМ 100.00%**

Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів  
(найменування об'єкта будівництва)

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

**на монтаж устаткування Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта  
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 46 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 0 тис.люд.год  
Кошторисна заробітна плата 23 тис.грн.  
Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 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 і машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	5.499	6718	2179	36941	14976	11981	24	134
					2723	1089			5991	9	51
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Разом прями витрати, грн.</i>					36941	14976	11981		134
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					9984		5991		51
		всього заробітна плата					20967				
		<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>					9014				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		Коеф.	0.079		15				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.			172.04		2513				
		відрядування на соціальні заходи			0.2278		5349				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.			6.23		1152				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>45955</b>				
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>200</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>23480</b>				

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

ЗП л-г 117.68

Контроль	л-роки	0.10
	л-місяці	1.22
	ЗП за міс.	19299.35
	ЗП за день	941.4
	ЗП за годину	117.68
Структура витра	матер	21.73%
	ОЗП	32.59%
	ЕММ	26.07%
	Прямі	80.39%
	Загал	19.61%
	<b>РАЗОМ</b>	<b>100.00%</b>

Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів  
(найменування об'єкта будівництва)

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

Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 109  
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 0.7  
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 85

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	5.50	13699	75331	116	638
<i>Разом прями витрати</i>						75331		
в тому числі								
Заробітна плата						75331		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.	33195			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0.087	56			
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172.04	9555			
Відрахування на соціальні заходи				0.2278	19337			
Решта статей у загальновиробничих витратах				6.74	4303			
<b>Всього по кошторису</b>						<b>108526</b>		
<b>Кошторисна трудомісткість</b>						<b>694</b>		
<b>Кошторисна заробітна плата</b>						<b>84886</b>		

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

Контроль

люд.-міс.  
ЗП за місяць

4  
20061

**Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	183.3	
Загальна площа об'єкта, кв.м	549.9	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	1814.67	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	550	19,5*19,5
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	78	19,5*4

Складений у поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>		100 м2 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	5,499	31.56	173.571
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	5,499	0.25	1.382
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	5,499	16.55	91.010
	<b>Разом</b>				<b>265.963</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	0	7.54	0.000
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	5,499	0.000	0.000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	5,499	1.54	8.448
	<b>Разом</b>				<b>8.448</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	2122.90	0.000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.1	1169.69	116.969
	<b>Разом</b>				<b>116.969</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>					
5.1.	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	об'єкт	0.1	796.92	79.692
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0.1	550.20	55.020
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	0.1	1145.25	114.525
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	0.1	648.04	64.804
	<b>Разом</b>				<b>314.041</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.1	287.71	28.771
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.1	474.86	47.486
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.1	782.82	78.282
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0.00	0.000
	<b>Разом</b>				<b>154.538</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	0.78	38.41	29.958
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	0	12.47	0.000
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	5,499	3.95	21.735
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0	634.36	0.000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	178.77	178.770
	<b>Разом</b>				<b>230.463</b>

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

14128 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

10 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

**Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів у м. Обухів**  
(найменування об'єкта будівництва)

Для самоконтролю  
Вартість 1 кв.м площі магазину, грн.  
25692

Складений в поточних цінах станом на "10" червня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і контрпозначки	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
<b>Глава 1</b>						
<b>Підготовка території будівництва</b>						
	КНУ п.3.32	Видедення земельної ділянки	0	0	174	174
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			1	1
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	91	0	0	91
	<b>Разом по главі 1</b>		<b>91</b>	<b>0</b>	<b>175</b>	<b>266</b>
<b>Глава 2</b>						
<b>Об'єкти основного призначення</b>						
	№ 02-01	Багаторівневий магазин продовольчих та непродовольчих товарів	6482	138		6620
	<b>Разом по главі 2</b>		<b>6482</b>	<b>138</b>	<b>0</b>	<b>6620</b>
<b>Глава 3</b>						
<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>						
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	0.0	0.0		0.0
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, астаки, лабораторії)	0.0	0.0		0.0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєбінвальні тощо)	5.5	3.0		8.4
	<b>Разом по главі 3</b>		<b>5.5</b>	<b>3.0</b>		<b>8.4</b>
<b>Глава 4</b>						
<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>						
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	47	70		117
	<b>Разом по главі 4</b>		<b>58.5</b>	<b>58.5</b>		<b>117</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	57.0	7.8		65
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	70.1	9.6		80
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	48.4	6.6		55
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	100.8	13.7		115
	<b>Разом по главі 5</b>		<b>276.4</b>	<b>37.7</b>		<b>314</b>
<b>Глава 6</b>						
<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізацій, теплопостачання та газопостачання</b>						
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	15.8	12.9		28.77
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізацій, очисні споруди	26.1	21.4		47.49
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	43.1	35.2		78.3
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0		0.0
	<b>Разом по главі 6</b>		<b>85.0</b>	<b>69.5</b>		<b>154.54</b>
<b>Глава 7</b>						
<b>Благоустрій та озеленення території</b>						
	КНУ п.3.35	Оторожа території	30.0			30.0
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	0.0			0.0
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	21.7			21.7
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	0.0			0.0
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	178.8			178.8
	<b>Разом по главі 7</b>		<b>230.5</b>			<b>230</b>
	<b>Разом по главах 1-7</b>		<b>7228.9</b>	<b>306.4</b>	<b>175.0</b>	<b>7710</b>
<b>Глава 8</b>						
<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	69			69
	<b>Разом по главі 8</b>		<b>69</b>			<b>69</b>
	<b>Разом по главах 1-8</b>		<b>7297.6</b>	<b>306</b>	<b>175</b>	<b>7779</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	36.5			36
	КНУ п.3.37-4.27-4.31	Інші витрати			43	43
	<b>Разом по главі 9</b>		<b>36</b>		<b>43</b>	<b>79</b>
	<b>Разом по главах 1-9</b>		<b>7334.1</b>	<b>306</b>	<b>218</b>	<b>7858</b>
<b>Глава 10</b>						
<b>Утримання служби замовника та інженірингові послуги</b>						
	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			196	196
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			16	16
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			4	4
	<b>Разом по главі 10</b>				<b>217</b>	<b>217</b>
<b>Глава 11</b>						
<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>						
	КНУ п.3.38	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			279	279
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			9	9
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			8	8
	<b>Разом по главі 12</b>				<b>296</b>	<b>296</b>
	<b>Разом по главах 1-12</b>		<b>7334</b>	<b>306</b>	<b>730</b>	<b>8370</b>
			0.88	0.04	0.09	1.000
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	587			587

0.95% для житлових Додаток 20  
бульварів Настанови

0.50% І зона, житлові Додаток 22  
бульварів Настанови  
0.55% прийнято розрах.  
м. Обухів, вулиця Героїв

2.50% від підсумку глав 1-9  
0.20% від підсумку глав 1-9  
0.06% від підсумку глав 1-9, графа 4

3.8% від підсумку гл: СС3, дод.1, табл.1  
0.122% 7.1, 7.2 Настанова Проект, дод.6  
прийнято  
0.10% умовно

8.0%

КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			147	147
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	183	8	18	209
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	2362	99		2460
	<b>РАЗОМ (г.л.1–12 + ІІ + АВ + Р + І)</b>	<b>10466</b>	<b>413</b>	<b>895</b>	<b>11773</b>
	Податок на додану вартість			2355	2355
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>10466</b>	<b>413</b>	<b>3249</b>	<b>14128</b>
КНУ п.3.39	Зворотні суми				10
		0.741	0.029	0.230	1

прийнято  
умовно  
2.5% від підсумку гл. дод. 28 Настанови  
32.2% прогноз індексів цін

15% від гл.8

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

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

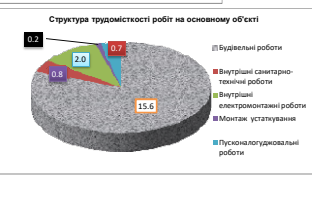
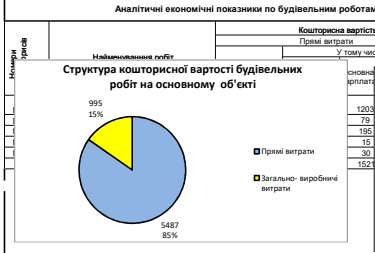
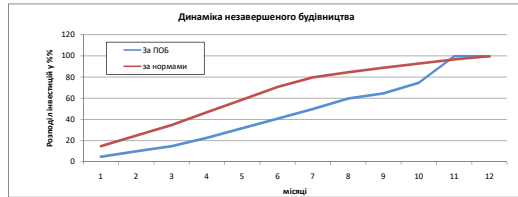
Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_  
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

**ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ**

Показники	Один. виміру	Значення
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	14128
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	10466
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	413
2.3 Інші витрати	тис.грн.	3249
3. Опорова вартість 1 кв. м квартири з ГДВ	грн./ кв.м	#ДЕПУ!
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	14118
5. Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкта	робітники	9,6
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	677
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	19463
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%	8,00
9. Тривалість будівництва:	місяці	12
9.1 нормативна		12
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)		11

**Розрахунки економічного ефекту**

<b>1. Економічний ефект від скорочення незавершено-го будівництва та терміну будівництва, тис. грн.</b>	
інвестиції в основному за місяць	7209
- за нормами	4670
- за ПОБ	15
Прийнята для інвестора річна рентабельність інвестицій, %	439
<b>2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва</b>	
- на стадії експлуатації (ефект для інвестора)	241
- на стадії будівництва (ефект для будівельних організацій)	64



Штамп

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ НОРМАТИВНОЇ,  
ТЕХНІЧНОЇ та ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

Список використаної літератури

- 1) ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2017 – 30 с. Чинний з 01.05.2017.
- 2) ДБН В.1.2-2-2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2007 – 75 с. Чинний з 01.01.2007.
- 3) ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2011 – 71 с. Чинний з 01.06.2011.
- 4) ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2018 – 36 с. Чинний з 01.01.2019.
- 5) ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2016 – 52 с. Чинний з 01.01.2017.
- 6) ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 116 с. Чинний з 01.04.2012.
- 7) ДБН В.2.2-41:2019 «Висотні будівлі. Основні положення» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2019 – 53 с. Чинний з 01.01.2020.
- 8) ДБН В.2.6-220:2017 «Покриття будівель і споруд» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2017 – 43 с. Чинний з 01.01.2018.
- 9) ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2018 – 157 с. Чинний з 01.03.2019.
- 10) ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2017 – 41 с. Чинний з 01.06.2017.
- 11) ДБН В.1.2-7-2008 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2008 – 31 с. Чинний з 01.10.2008.
- 12) ДБН Д.2.2-1-99 - Е 1 «Земляні роботи»
- 13) ДБН Д.2.2-6-99 - Е 6 «Бетонні і залізобетонні конструкції монолітні»

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
		Підпис і дата
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"	Арк.
							92

- 14) ДБН Д.2.2-7-99 - Е 7 «Бетонні і залізобетонні конструкції збірні»
- 15) ДБН Д.2.2-8-99 - Е 8 «Конструкції з цегли і блоків»
- 16) ДБН Д.2.2-10-99 - Е 10 «Дерев'яні конструкції»
- 17) ДБН Д.2.2-11-99 - Е 11 «Підлоги»
- 18) ДБН Д.2.2-12-99 - Е 12 «Покрівлі»
- 19) ДБН Д.2.2-15-99 - Е 15 «Оздоблювальні роботи»
- 20) ДБН А.3.2-2-2009 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 116 с. Чинний з 01.04.2012.
- 21) ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови» - Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2019 – 18 с. Чинний з 01.08.2019.
- 22) ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2014 – 39 с. Чинний з 01.01.2014.
- 23) ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 «Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд» - Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2017 – 60 с. Чинний з 01.04.2017.
- 24) ДСТУ Б В.2.7-83:2014 «Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2014 – 98 с. Чинний з 01.12.2014.
- 25) ДСТУ Б А.3.2-13:2011 «Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпеність. Загальні вимоги» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 14 с. Чинний з 01.12.2012.
- 26) ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Система стандартів безпеки праці. Норми освітлення будівельних майданчиків» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 25 с. Чинний з 01.12.2012.
- 27) ДСТУ EN 62305-1:2012 «Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи» Європейський стандарт. Чинний з 01.08.2012.
- 28) ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2016 – 31 с. Чинний з 01.01.2017.
- 29) ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків

Формат А 4	Копіював	Зам. Інв. №
	Підпис і дата	
Інв. №		

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"

Арк.

93

та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 12 с. Чинний з 01.12.2012.

30) НПАОП 45.2-7.02-12 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2012 – 115с. Чинний з 01.04.2012.

31) НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання» - Київ, Мінрегіонбуд України, 2018 – 214 с. Чинний з 10.04.2018.

32) НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів» - Київ, ГосКом України, 1998 – 93 с. Чинний з 20.02.1998.

3) ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартів безпеки праці. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» - Москва, ИПК, 1988 – 95 с. Чинний з 01.01.1989.

34) ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» - Київ, МОЗ, 1999 – 10 с. Чинний з 01.12.1999.

35) ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» - Київ, МОЗ, 1999 – 34 с. Чинний з 01.12.1999.

36) ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» - Київ, МОЗ, 1999 – 39 с. Чинний з 01.12.1999.

37) Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник». – К.: Кондор, - 2011 р.

38) Бойко І.П. «Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи», КНУБА, 2007 р.

39) Корнієнко М.В. «Основи і фундаменти. Навчальний посібник», КНУБА, 2003 р.

40) Зоценко М.Л. «Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти», Полтава, 2004 р.

41) Мурашко Л. А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. «Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2-98:2009»

Формат А 4  
Копіював

Інв. №	Підпис і дата	Зам. Інв. №

зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> <b>здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"</b>	Арк.
							94

- 42) В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачєєв «Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник» – К.: Горобець Г.С., 2011 р.
- 43) Лубенець В.Г, Демидова О.О. «Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель. Навчальний посібник».-К.:КНУБА, 2007 р.
- 44) «Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: навчальний посібник» В.В. Сафонова – К.:  
Основа, 2011 р.
- 45) Рожков А.П. Пожежна безпека: навчальний посібник– К.: Пожінформтехніка, 1999 р.
- 46) Ганзюк М.П. «Основи охорони праці» – К.: Каравела, 2003 р.

Формат А 4	Копіював _____	Зам. Інв. №				
		Підпис і дата				
Інв. №						
зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "Бакалавр"						Арк.
						95