

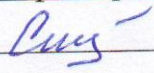
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет  
Кафедра економіки будівництва

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

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

на тему:

Будівництво повнофункціонального дилерського центру Ferrari в м. Київ

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Богдан ЦЕБА

(прізвище та ініціали)

Керівник

Андрій РОСИНСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

Керівник

Сергій СТЕЦЕНКО

(прізвище та ініціали)

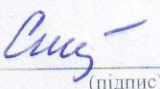
Рецензент

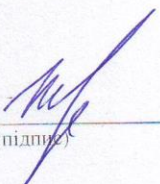
Андрій ШПАКОВ

(прізвище та ініціали)

  
(підпис)

  
(підпис)

  
(підпис)

  
(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний  
Кафедра: економіки будівництва  
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  
економіки будівництва  
д.с.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

“12” травня 2023 року

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

Здобувач(ка) Цеба Богдан Сергійович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема кваліфікаційної роботи:**

Будівництво повнофункціонального дилерського центру Ferrari в м. Київ  
керівники роботи: Росинський Андрій Валерійович, Стеценко Сергій Павлович  
затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” травня 2023 року № 885/2

**2. Термін подання роботи здобувачем:** 14.06.2023

**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) Металеві 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	Вексларська Т.В., ст.викл.	12.05.2023	16.05.2023
МК	Юрченко В.В., проф.	15.05.2023	06.06.2023
ОіФ	Малишев О.В., доц.	18.05.2023	24.05.2023
ТБ і ОргБ	Титок В.В., доц.	22.05.2023	05.06.2023
ОПтаНС	Гунченко О.М., доц.	25.05.2023	07.06.2023
ЕБ	Росинський А.В., доц.	30.05.2023	09.06.2023
СЧ	Росинський А.В., доц.	30.05.2023	09.06.2023

## 7. Дата видачі завдання 12 травня 2023 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	13.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	18.05.2023	
3	Будівельні конструкції	27.05.2023	
4	Основи і фундаменти	31.05.2023	
5	Технологія і організація будівництва	08.06.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	10.06.2023	
7	Економіка будівництва	12.06.2023	
8	Спеціальна частина	12.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	13.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач(ка) \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Андрій РОСИНСЬКИЙ

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Сергій СТЕЦЕНКО

# ЗМІСТ

**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**.....

**ВИСНОВКИ**.....

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**.....

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

## **ВСТУП**

*Зважаючи на зростаючий попит на автомобілі Ferrari та потенціал розвитку автомобільного ринку у м. Київ, будівництво повнофункціонального дилерського центру Ferrari є актуальним та важливим завданням. Цей проект передбачає створення сучасного та функціонального об'єкту, який відповідатиме унікальним потребам та вимогам клієнтів марки Ferrari.*

*Однією з ключових складових успіху будівництва дилерського центру є якісне проектування. Процес проектування включає в себе детальне вивчення вимог клієнтів, аналіз ринкових тенденцій та унікальності бренду Ferrari, а також врахування сучасних стандартів та технологій. Проектування дилерського центру має вирішувати такі аспекти, як оптимальне планування простору, ергономіка робочих зон, ефективність логістичних та сервісних процесів, створення комфортного середовища для клієнтів та співробітників.*

*Крім того, будівництво дилерського центру вимагає досконалої координації між різними сторонами проекту, такими як архітектори, інженери, підрядні організації та постачальники матеріалів. Необхідно забезпечити точну синхронізацію робіт та дотримання графіка будівництва, а також контролювати якість виконання робіт.*

*Будівництво повнофункціонального дилерського центру Ferrari в м. Київ має значний економічний та соціальний вплив. Воно створює робочі місця, сприяє розвитку автомобільної інфраструктури, збільшує інвестиційну привабливість міста та підвищує рівень обслуговування клієнтів Ferrari.*

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

# ***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

**Консультант \_\_\_\_\_ Тетяна ВЕКСЛЯРСЬКА**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

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

*Згідно з завданням кваліфікаційної роботи бакалавра потрібно розробити проєкт на тему: «Будівництво повнофункціонального дилерського центру Ferragі в м. Київ». Будівля безкаркасна, другого класу, розміром 26,0х28,9 метрів, з підвальним приміщенням, яке можна використати в якості укриття.*

*Територія будівництва розташована у першій кліматичній зоні (м. Київ) з нормативним сезонним промерзанням ґрунту потужністю 900мм.*

### **Загальний опис об'єкту будівництва**

*Будівля умовно поділяється на дві зони: виставковий зал у осях 1-3 та двоповерховий адміністративно-технологічний комплекс у осях 3-5, відмітка чистої підлоги 1 поверху якого прийнята на рівні 0.000.*

*Для проєкту були визначені такі конструктивні рішення:*

- *Фундамент – збірний, залізобетонний стрічковий з окремо стоячими стовпчастими фундаментами з монолітного залізобетону;*
- *Блоки стін підвалів – збірні бетонні;*
- *Стіни – керамічна цегла марки М100 зв'язана розчином марки М75, зовні – утеплювач з пінополістирольних плит.*
- *Колони – цегляні (керам. цегла М100, розчин – М75), у осях 1-3 – з додатковим армуванням (арматурний дріт Вр-1)*
- *Перекрыття – зі збірних круглопустотних панелей з залізобетону;*
- *Покрівля – бітумна черепиця;*
- *Сходові клітини всередині будівлі – сходові марші та площадки зі збірного залізобетону;*
- *Вікна – полівінілхлоридні віконні системи;*
- *Внутрішні двері – дерев'яні.*

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

## Характеристика архітектурно – конструктивних рішень

- Фундамент: збірний, залізобетонний стрічковий з окремо стоячими стовпчастими фундаментами з монолітного залізобетону;

Конструкція фундаментів під стіни включає в себе збірні залізобетонні фундаментні «подушки» марок ФЛ 12.24-2, ФЛ 10.24-2 та ФЛ 8.24-2, що укладаються на підготовчий шар з піску товщиною 10-15 см; а також фундаментні бетонні блоки типу ФБС, які укладаються із забезпеченням вертикальної перев'язки швів (товщина шва - 2 см) та армуванням горизонтальних швів сітками. Поверхня фундаментів, що торкається ґрунту, гідроізолювана (2 шари наплавлявального бітуму).

- Сходові клітини всередині будівлі: сходові марші та площадки зі збірного залізобетону, які монтуються зі зварюванням відповідних закладних деталей.

- Стіни: керамічна цегла марки М100 зв'язана розчином марки М75, з армуванням сітками класу Вр-1 та зовнішнім утеплювачем з пінополістирольних плит. Ділянки стін криволінійного нарису – бетонні, монолітні (клас бетону В15).

- Перегородки: керамічна цегла марки М100 зв'язана розчином марки М50.

- Перекриття: зі збірних круглопустотних панелей з залізобетону, що опираються на стіни на 10-20 см. Для заповнення міжпанельних швів використовуємо цементний розчин марки М100.

- Покрівля: бітумна черепиця Döcke.

- Покриття: металеві ферми зі спарених рівнобічних кутиків, на які спирається палуба з бакелізованої фанери, що утеплена жорсткими плитами з мінеральної вати на синтетичному в'язучому ( $t=12$  см;  $\rho=150$  кг/м<sup>3</sup>).

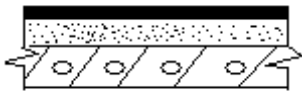
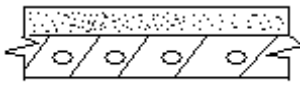
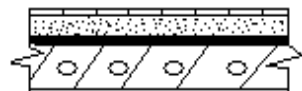
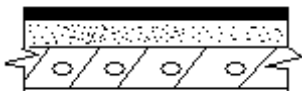
- Вікна: полівінілхлоридні віконні системи. Віконні отвори були обрані з урахуванням найбільш оптимального освітлення внутрішнього приміщення.

- Двері: вхідні – полівінілхлоридні, внутрішні – дерев'яні.

- Підлоги – відповідають чинним будівельним нормам;

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

## Експлікація підлог

Назва	Тип	Схема	Характеристика елементів
Офісні приміщення	1		Паркетна дошка Цементна стяжка - 50 Залізобетонна плита круглопустотна - 220
Шоу-рум	2		Цементна стяжка - 50 Залізобетонна плита круглопустотна - 220
Вбиральні	3		Керамограніт на клею Підлогова стяжка - 20 Гідроізоляційний шар - 15 Залізобетонна плита круглопустотна - 220
Адміністративні приміщення	4		ПВХ покриття Цементна стяжка - 50 Залізобетонна плита круглопустотна - 220

## Внутрішнє опорядження

У санвузлах використовуємо плитку для оздоблення стін, а в офісних та адміністративних приміщеннях обшиваємо стіни гіпсокартоном, вирівнюємо їх за допомогою гіпсу та готуємо до фарбування водними розчинами. Для покриття підлоги використовуємо різноманітні матеріали, такі як ПВХ, керамограніт та паркетну дошку; в шоу-румі та підвалі застосовуємо цементну стяжку.

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

## Інженерно-технічне обладнання

У проекті будівлі передбачено таке санітарно-технічне обладнання: господарсько-питний водопровід підключений до міської мережі, опалення здійснюється за допомогою тепломережі. Вентиляція забезпечується природнім шляхом через витяжні шахти, а гаряче водопостачання здійснюється локально за допомогою водонагрівача або автономно. Електропостачання здійснюється від зовнішньої мережі з напругою 220/380 В, а освітлення забезпечується розжарювальними лампами або люмінесцентними. Каналізація передбачена загальною спільною.

## Специфікація фундаментів

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг
	<u>Збірні з/б елементи</u>		
	<u>Плити фундаментні</u>		
П1	ФЛ 12.24-2	18	1200
П2	ФЛ 10.24-2	13	1360
П3	ФЛ 8.24-2	16	1590
	<u>Блоки бетонні</u>		
ФБ-1	ФБС 24.4.6-Т	131	1320
ФБ-2	ФБС 12.4.6-Т	39	650
ФБ-3	ФБС 9.4.6-Т	60	480
ФБ-4	ФБС 12.5.6-Т	3	780
ФБ-5	ФБС 9.5.6-Т	35	560
ФБ-6	ФБС 24.3.6-Т	45	
ФБ-7	ФБС 12.3.6-Т	22	
ФБ-8	ФБС 9.3.6-Т	13	
	<u>Монолітні з/б елементи</u>		
ФОМ 1	Монолітний фундамент Фом 1	8	
МП 1	Монолітний Пояс МП 1	1	
	<u>Матеріали</u>		
	Бетон С12/15	8,21 м <sup>3</sup>	

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

### Специфікація елементів сходів

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг	Примітки
	<u>Залізобетонні конструкції</u>			
Пл 1	Площадка Пл 1	1	930	
Пр 1	Приступка Пр 1	24	75	
	<u>Металеві елементи</u>			
Б 1	швелер 30 l=6 м	2	191	
Б 2	швелер 30 l=3 м	2	95,9	
Кр 1	двотавр 24 l=4,5 м	2	123	
Кр 2	двотавр 24 l=6,4 м	2	175	
	<u>Деталі</u>			
К 1	пластина t=8 мм	48	2,12	
	<u>Матеріали</u>			
	Бетон С12/15	0,15 м <sup>3</sup>		

### Специфікація елементів перекриття

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг	Примітка
П1	ПК 60.12-8	62	2150	
МД1	Ділянка монолітна МД1	2		

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

## Специфікація елементів покриття

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг	Примітка
П2	ПК 60.12-4	32	2150	
МД2	Монолітна ділянка МД2	1		

## Специфікація виробів та матеріалів покрівлі

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг	Примітка
	<u>Вироби</u>			
ПП 1	Плита парпету ПП18-5	21		
ДС1	Драбина - стрем'янка ДС1	1		
ДС2	Драбина - стрем'янка ДС2	2		
ОГД1	Елемент огорожі даху ОГД1	4	48	
ОГД2	Елемент огорожі даху ОГД2	5	72,6	
ОГД3	Елемент огорожі даху ОГД3	7	79	
	<u>Матеріали</u>			
	Руберит СХ-2,0	304		м <sup>2</sup>
	Акваізол ПЕ- 2,5	318		м <sup>2</sup>
	Руберит ПЕ - 4,0-П	318		м <sup>2</sup>
	Утеплювач	113		м <sup>2</sup>
	Бітумна черепиця "Мозаїка"	380		м <sup>2</sup>

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

## Специфікація елементів заповнення прорізів

Позначення	Найменування	Кількість	Маса одиниці кг	Примітка
	<u>Блоки дверні (зовнішні)</u>			
Д1	ДН 24-14	2		
Д3	ДН 21-9	1		
Д4	ДН 24-9	1		
Д5	ДН 21-14	1		
Д6	ДН- 14	1		
Д8	Ролети - жалюзі	1		виготовлення на замовлення
	<u>Блоки дверні (внутрішні)</u>			
Д1	ДН 24-14	3		
Д2	ДН 21-14	1		
Д3	ДН 21-9	10		
Д7	ДН 21-7.5	8		
	<u>Ворота</u>			
В1	В 35-35	1		
В2	В 30-300	2		
Р1	Решітка	1		виготовлення на замовлення
	<u>Блоки віконні</u>			
Вік 1	ОС 16-15	7		
Вік 2	ОС 6-20	13		
Вік 3	ОГ 6-80	1		
Вік 4	ОГ 24,75 -15	1		
Вік 5	ОГ 42,5-15	1		виготовлення на замовлення
Вік 6	ОГ 33-15	4		виготовлення на замовлення
Вік 7	ОГ 34-41,78	1		
Вік 8	ОГ 5-15	2		
Вік 9	ОС 22-14	7		виготовлення на замовлення
Вік 10	ОС 15-15	2		

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

## Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Оцінюємо теплову ізоляцію зовнішньої стіни шляхом визначення її термічної стійкості та порівнюємо отримане значення зі стандартом для даного регіону.

Місто забудови-м. Київ, 1 зона, для стіни

$$R_{q,min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт};$$

1. Температура внутрішнього повітря:  $t_{в} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
2. Відносна вологість внутрішнього повітря:  $\varphi = 55\%$
3. Вологісний режим: нормальний
4. Вологісні умови експлуатації матеріалів: Б.
5. Коефіцієнт теплосприймання:  $\alpha_{в} = 8,7$
6. Коефіцієнт тепловіддачі:  $\alpha_{з} = 23$
7. Опір теплопередачі конструкції стіни за окремими шарами

№	Матеріал шарів	Густина $\rho, \text{ кг/м}^3$	Товщина $\delta, \text{ м}$	Коеф. теплопровідності, $\lambda$	Опір теплопередачі $R_i = \frac{\delta}{\lambda}$
1.	Штукатурний шар (вапняно-піщаний)	1500	0,01	0,93	0,0108
2.	Пінопласт	30	0,1	0,047	2,128
3.	Газоблок	1800	0,51	0,50	1,020
					$\sum R_i = 3,16$

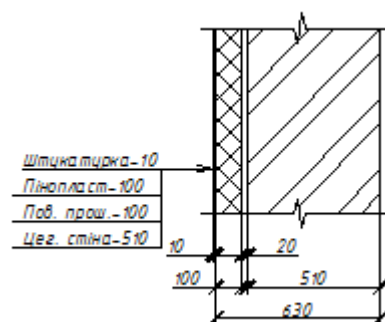
8. Опір теплопередачі прийнятої конструкції стіни

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{1}{\alpha_{з}} + \sum R_i = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 3,16 = 3,32 \text{ м}^2\text{К/Вт};$$

9. Необхідний опір теплопередачі

$$R_{q,min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт};$$

10.  $R_{\Sigma} = 3,32 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{q,min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт}$



# ***МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ***

**Консультант \_\_\_\_\_ Віталіна ЮРЧЕНКО**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Постійне навантаження

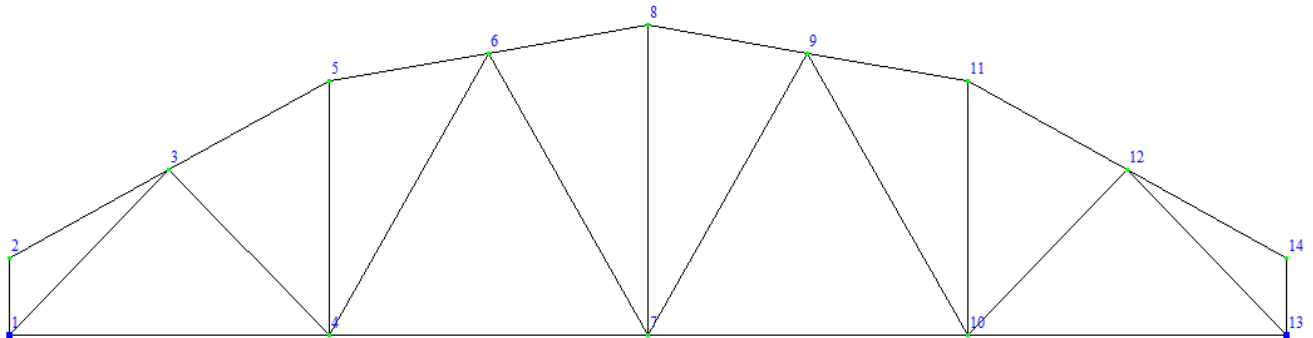
від власної ваги конструкції покриття на 1 м<sup>2</sup>

Елемент покрівлі	Характеристичне значення навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за експлуатаційним навантаженням $\gamma_{fe}$	Експлуатаційне значення навантаження, кН/м <sup>2</sup> $g_e$	Коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим навантаженням $\gamma_{fm}$	Граничне розрахункове навантаження, кН/м <sup>2</sup> $g_m$
1. Бітумна черепиця по шару мастики $t=15$ мм $\rho=1700$ кг/ м <sup>3</sup> $0,015 \text{ м} \cdot 1700 \text{ кг/ м}^3 \cdot 9,8 \cdot 10^{-3} =$	0,25	1	0,25	1,3	0,32
2. Фанера бакелізована $t=10$ мм $\rho=700$ кг/ м <sup>3</sup> $0,01 \text{ м} \cdot 700 \text{ кг/ м}^3 \cdot 9,8 \cdot 10^{-3} =$	0,07	1	0,07	1,3	0,09
3. Утеплювач – мінераловатні плити $t=150$ мм $\rho=250$ кг/ м <sup>3</sup> $250 \text{ кг/ м}^3 \cdot 0,15 \text{ м} \cdot 9,8 \cdot 10^{-3} =$	0,375	1	0,375	1,3	0,48
4. Пароізоляція $t=5$ мм $\rho=1000$ кг/ м <sup>3</sup> $0,005 \text{ м} \cdot 1000 \text{ кг/ м}^3 \cdot 9,8 \cdot 10^{-3} =$	0,05	1	0,05	1,3	0,06
5. Суцільні прогони	0,09	1	0,09	1,1	0,099
6. Кроквяні ферми	0,2	1	0,2	1,1	0,22
7. В'язі по покриттю	0,05	1	0,05	1,1	0,055
Разом:			1,085		1,324
Разом з урахуванням коефіцієнту надійності за призначенням $\gamma_n=0.95$			1,03		1,26

Визначаємо значення розрахункових граничних вузлових навантажень за формулою:

$$F = g_m \times B \times a / \cos \alpha$$

$g_m = 1,26 \text{ кН/м}^2$  – граничне розрахункове навантаження,  $B = 6 \text{ м}$  – крок ферм,  $a = 1,5 \text{ м}$  – крок вузлів,  $\alpha$  – кут нахилу до горизонту:  $\alpha_1 = 28,0725^\circ$ ,  $\alpha_2 = 9,4623^\circ$   
 $\cos \alpha_1 = 0,8824$ ,  $\cos \alpha_2 = 0,9864$



$$F_3 = F_{12} = 1,26 \times 6 \times 1,5 / 0,8824 = 12,85 \text{ кН};$$

$$F_6 = F_8 = F_9 = 1,26 \times 6 \times 1,5 / 0,9864 = 11,5 \text{ кН};$$

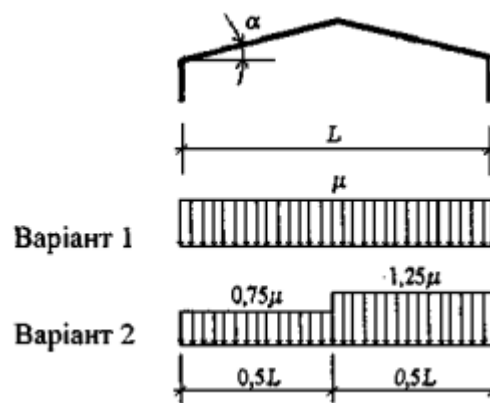
$$F_5 = F_{11} = \frac{1,26 \times 6 \times 1,5 / 0,8824}{2} + \frac{1,26 \times 6 \times 1,5 / 0,9864}{2} = 12,18 \text{ кН};$$

$$F_2 = F_{14} = \frac{1,26 \times 6 \times 1,5 / 0,8824}{2} = 6,43 \text{ кН}.$$

#### Снігове навантаження:

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття для 5-го снігового району (м. Київ)  $S_0 = 1,55 \text{ кПа}$ , при  $T = 50$  років ( $\gamma_{fm} = 1$ ).

Згідно з додатком Ж ДБН В.1.2-2:2006 при куті нахилу  $\alpha > 25^\circ$   $\mu$  визначається за інтерполяцією:  $\mu = 0,91 = C$ , і при  $\alpha < 25^\circ$   $\mu = C = 1$ , а також при розрахунках слід врахувати два варіанта схеми снігових навантажень:



$$\text{Для 1-го варіанту: } S_{m1.1} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1 \cdot 1,55 \cdot 0,91 = 1,41 \text{ кН/м}^2$$

$$S_{m1.2} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1 \cdot 1,55 \cdot 1 = 1,55 \text{ кН/м}^2$$

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат		

Для 2-го варіанту:  $S_{m2,1a} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1,155 \cdot 0,91 \cdot 0,75 = 1,06 \text{ кН/м}^2$

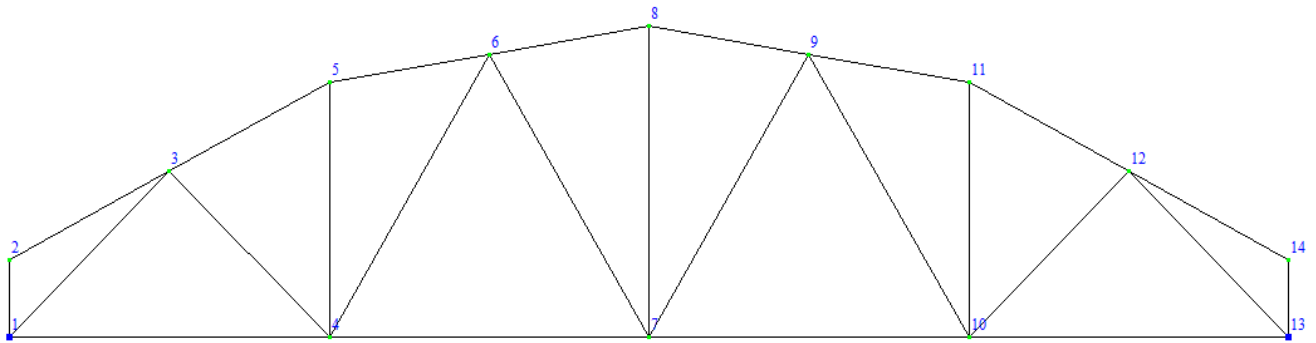
$$S_{m2,1b} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1,155 \cdot 0,91 \cdot 1,25 = 1,76 \text{ кН/м}^2$$

$$S_{m2,2} = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1,155 \cdot 1 = 1,55 \text{ кН/м}^2$$

Визначаємо значення розрахункових граничних вузлових навантажень за формулою:

$$F = S_m \times B \times a \times \gamma_n$$

$S_m$  – граничне розрахункове навантаження,  $B = 6 \text{ м}$  – крок ферм,  $a = 1,5 \text{ м}$  – крок вузлів,  $\gamma_n = 0,95$  – коефіцієнт надійності за призначенням



Для 1-го варіанту навантаження:

$$F_3 = F_{12} = 1,41 \times 6 \times 1,5 \times 0,95 = 12,06 \text{ кН};$$

$$F_6 = F_8 = F_9 = 1,55 \times 6 \times 1,5 \times 0,95 = 13,25 \text{ кН};$$

$$F_5 = F_{11} = \frac{1,41 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} + \frac{1,55 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 12,66 \text{ кН};$$

$$F_2 = F_{14} = \frac{1,41 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 6,03 \text{ кН}.$$

Для 2-го варіанту навантаження:

$$F_3 = 1,06 \times 6 \times 1,5 \times 0,95 = 9,06 \text{ кН};$$

$$F_{12} = 1,76 \times 6 \times 1,5 \times 0,95 = 15,05 \text{ кН};$$

$$F_6 = F_8 = F_9 = 1,55 \times 6 \times 1,5 \times 0,95 = 13,25 \text{ кН};$$

$$F_5 = \frac{1,06 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} + \frac{1,55 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 11,16 \text{ кН};$$

$$F_{11} = \frac{1,76 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} + \frac{1,55 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 14,15 \text{ кН};$$

$$F_2 = \frac{1,06 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 4,53 \text{ кН};$$

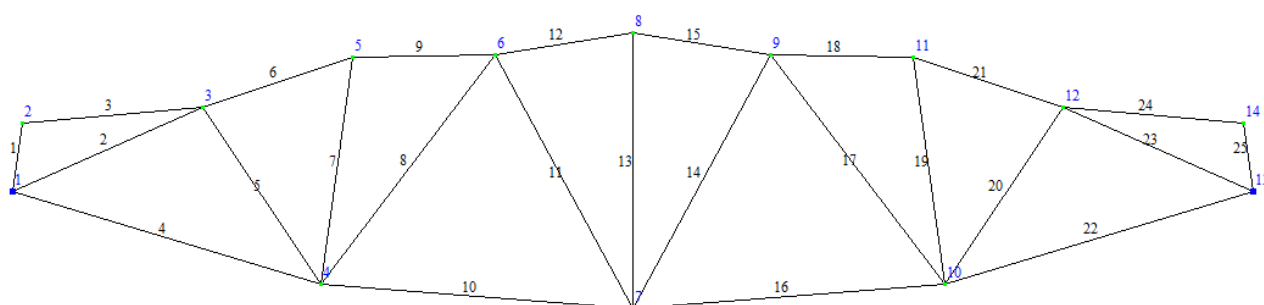
$$F_{14} = \frac{1,76 \times 6 \times 1,5 \times 0,95}{2} = 7,53 \text{ кН}.$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Док.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

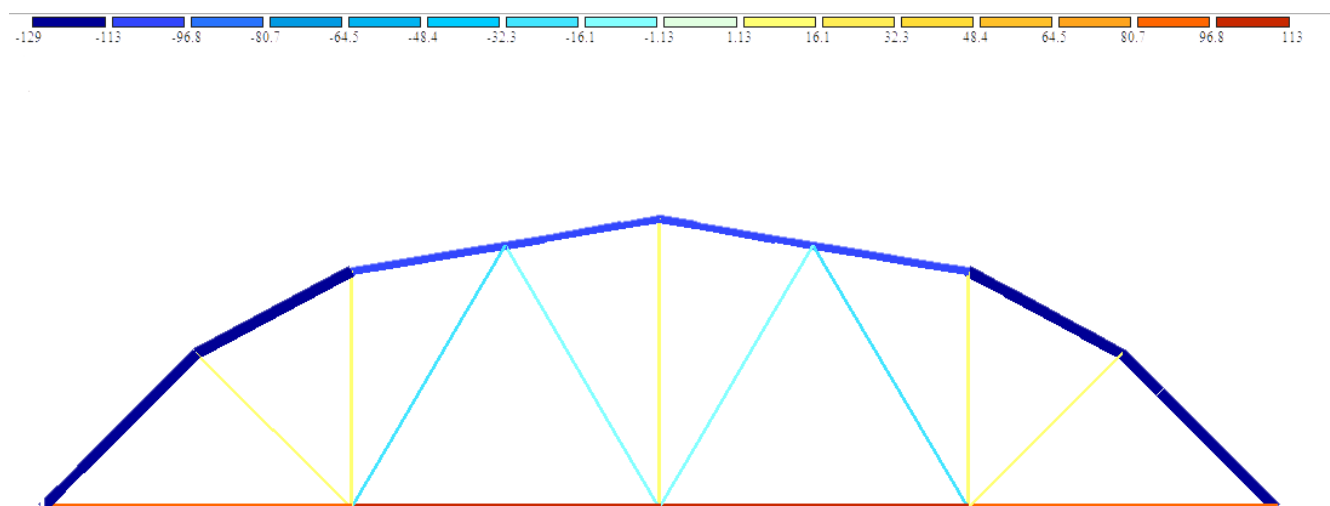
Навантаження від вітру викликає в елементах ферми здебільшого зусилля протилежного знаку, порівняно з зусиллями від ваги покриття і снігу. Тому при розрахунку ферм вітрове навантаження доцільно враховувати тільки у випадках якщо її значення більше ваги покриття (в районах з підвищеним вітровим навантаженням), а також при ухилі покрівлі більше 30°. Зважаючи на це, при розрахунку ферми у рамках цієї кваліфікаційної роботи вітрове навантаження не враховується.

У програмному комплексі ЛІРА-САПР задаємо схему конструкції і прикладаємо вищевизначені навантаження. Після проведення розрахунку отримуємо дані про зусилля у елементах конструкції. Результати розрахунку зводимо у таблицю (знак «+» відповідає розтягу стержня, «-» - стиску).

Деформована схема



Мозаїка зусилля N



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Дрк
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат			

Зусилля в елементах ферми

Назва елемента	№ стержня	Зусилля кН, від навантаження			Розрахункові зусилля
		постійного	снігового 1	снігового 2	
Верхній пояс	2-3	0	0	0	0
	12-14	0	0	0	
	3-5	-53	-57.01	-54.79	-112.21
	11-12	-53	-57.01	-59.21	
	5-6	-47.41	-51	-49.01	-100.38
	9-11	-47.41	-51	-52.97	
	6-8	-51.44	-56.28	-56.27	-107.72
	8-9	-51.44	-56.28	-56.27	
Нижній пояс	1-4	42.28	44.6	41.6	89.86
	10-13	42.28	44.6	47.58	
	4-7	52.33	57.06	56.17	110.26
	7-10	52.33	57.06	57.93	
Розкоси	1-3	-59.8	-63.07	-58.82	-127.09
	12-13	-59.8	-63.07	-67.29	
	3-4	6.35	8.07	9.55	15.90
	10-12	6.35	8.07	6.6	
	4-6	-10.97	-13.33	-15.45	-26.42
	9-10	-10.97	-13.33	-11.22	
	6-7	-3.14	-3.05	-1.31	-7.92
	7-9	-3.14	-3.05	-4.78	
Стояки	1-2	-6.43	-6.03	-4.53	-13.96
	13-14	-6.43	-6.03	-7.53	
	4-5	4.97	5.78	6.57	11.54
	10-11	4.97	5.78	5.01	
	7-8	5.41	5.26	5.25	10.67
Опорні реакції	VA	48.71	50.625	46.12	103.82
	VB	48.71	50.625	55.11	

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

## Підбір перерізів

Ферма проектується з елементами таврового перерізу із парних рівнополичних кутиків. При зусиллі у опорному розкосі  $N_{1-3}=127.09$  кН згідно рекомендацій призначаємо товщину вузлових фасонок  $t_f=6$  мм.

Підбір перерізу виконуємо за допомогою програми Кристал.

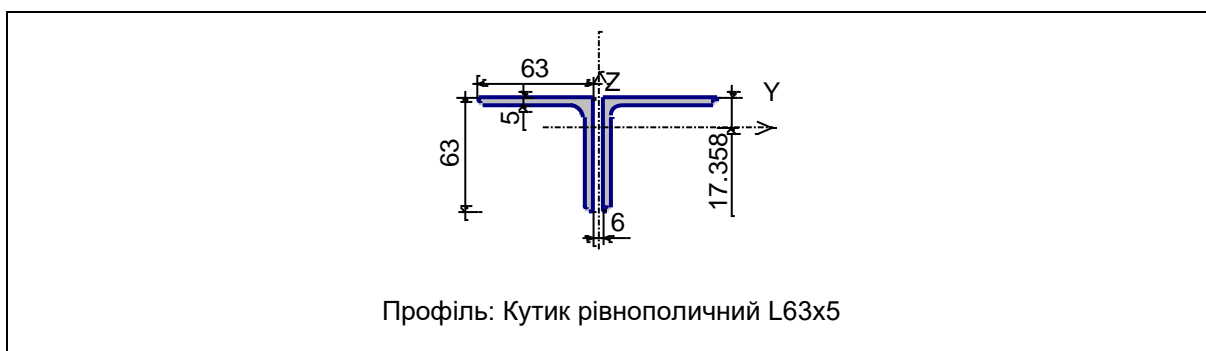
Розрахунок виконаний за ДБН В.2.6-198:2014

### Загальні характеристики

При підборі та перевірці елементів ферм прийнято такі значення коефіцієнта умов роботи:

- поясів, опорних розкосів, розтягнутих елементів решітки, стислих елементів хрестового перетину - **0.95**
- стиснених елементів решітки таврового перерізу при гнучкості їх більше **60 - 0.8**

### Переріз



### Геометричні характеристики

	Параметр	Значення	Одиниці виміру
A	Площа поперечного перерізу	12.26	см <sup>2</sup>
$A_{v,y}$	Умовна площа зрізу вздовж осі U	4.842	см <sup>2</sup>
$A_{v,z}$	Умовна площа зрізу вздовж осі V	4.551	см <sup>2</sup>
$\alpha$	Кут нахилу головних осей інерції	-90	град
$I_y$	Момент інерції щодо центральної осі Y1 паралельної осі Y	46.079	см <sup>4</sup>
$I_z$	Момент інерції щодо центральної осі Z1 паралельної осі Z	96.89	см <sup>4</sup>
$I_t$	Момент інерції при вільному крученні	0.997	см <sup>4</sup>
$I_w$	Секторіальний момент інерції	0	см <sup>6</sup>
$i_y$	Радіус інерції щодо осі Y1	1.939	см
$i_z$	Радіус інерції щодо осі Z1	2.811	см
$W_{u+}$	Максимальний момент опору щодо осі U	26.546	см <sup>3</sup>

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Дрк
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

	Параметр	Значення	Одиниці виміру
$W_{u-}$	Мінімальний момент опору щодо осі U	10.096	см <sup>3</sup>
$W_{v+}$	Максимальний момент опору щодо осі V	14.68	см <sup>3</sup>
$W_{v-}$	Мінімальний момент опору щодо осі V	14.68	см <sup>3</sup>
$W_{pl,u}$	Пластичний момент опору щодо осі U	15.093	см <sup>3</sup>
$W_{pl,v}$	Пластичний момент опору щодо осі V	24.959	см <sup>3</sup>
$I_u$	Максимальний момент інерції	96.89	см <sup>4</sup>
$I_v$	Мінімальний момент інерції	46.079	см <sup>4</sup>
$i_u$	Максимальний радіус інерції	2.811	см
$i_v$	Мінімальний радіус інерції	1.939	см
$a_{u+}$	Ядрова відстань вздовж позитивного напрямку осі Y(U)	1.197	см
$a_{u-}$	Ядрова відстань уздовж негативного напрямку осі Y(U)	1.197	см
$a_{v+}$	Ядрова відстань вздовж позитивного напрямку осі Z(V)	2.165	см
$a_{v-}$	Ядрова відстань уздовж негативного напрямку осі Z(V)	0.823	см
P	Периметр	51.404	см

Верхній пояс (стержні 3-5, 11-12):  $N=-112,21$  кН. Розрахункова довжина стержня в площині ферми  $l_{ef,x}=1,7$  м=170 см, поза площиною (відстань між прогонами, закріпленими до жорсткого в'язевого блока)  $l_{ef,y}=3,4$  м=340 см. Коефіцієнт умов роботи  $\gamma_c=0,95$ . Для сталі C255  $R_y=240$  МПа=24 кН/см<sup>2</sup>

**Сталь:** C255

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 1.7 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3.4 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень  $N = -112.21$  кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.366
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.663

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Дрк
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.98
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.998

**Коефіцієнт використання 0.998 - Гнучкість елемента**

Верхній пояс (стержні 5-6, 9-11):

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 1.52 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3.041 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -100.38 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.328
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.536
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.754
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.803

**Коефіцієнт використання 0.803 - Гнучкість елемента**

Верхній пояс (стержні 6-8, 8-9):

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 1.521 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3.041 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -107.72 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.351

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.575
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.809
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.823

**Коефіцієнт використання 0.823 - Гнучкість елемента**

Верхній пояс (стержні 2-3, 12-14):

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 1.7 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3.4 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = 0 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.302

**Коефіцієнт використання 0.302 - Гнучкість елемента**

Опорний розкіс (стержні 1-3, 12-13):

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Опорний розкіс

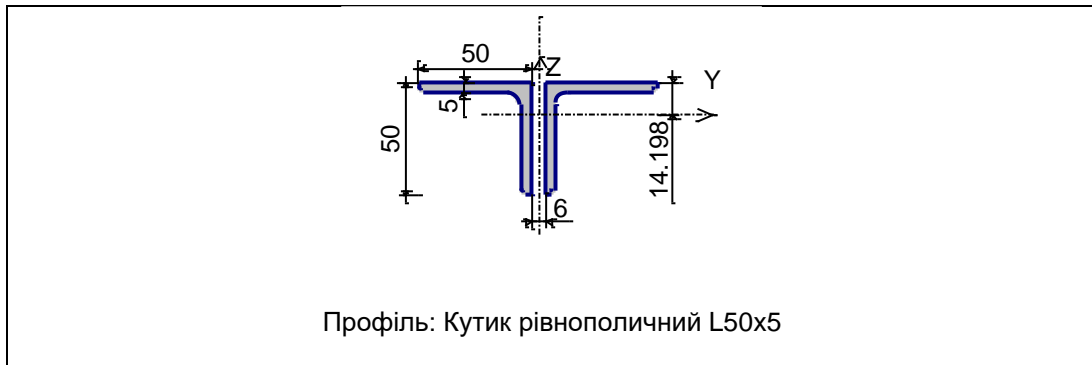
**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -127.09 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.415
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.671
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.54
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.554

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

Коефіцієнт використання 0.671 - Стійкість елемента у площині ферми

Переріз



Геометричні характеристики

	Параметр	Значення	Одиниці виміру
A	Площа поперечного перерізу	9.6	см <sup>2</sup>
A <sub>v,y</sub>	Умовна площа зрізу вздовж осі U	4.03	см <sup>2</sup>
A <sub>v,z</sub>	Умовна площа зрізу вздовж осі V	3.569	см <sup>2</sup>
α	Кут нахилу головних осей інерції	-90	град
I <sub>y</sub>	Момент інерції щодо центральної осі Y1 паралельної осі Y	22.387	см <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	Момент інерції щодо центральної осі Z1 паралельної осі Z	50.783	см <sup>4</sup>
I <sub>t</sub>	Момент інерції при вільному крученні	0.781	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	Секторіальний момент інерції	0	см <sup>6</sup>
i <sub>y</sub>	Радіус інерції щодо осі Y1	1.527	см
i <sub>z</sub>	Радіус інерції щодо осі Z1	2.3	см
W <sub>u+</sub>	Максимальний момент опору щодо осі U	15.767	см <sup>3</sup>
W <sub>u-</sub>	Мінімальний момент опору щодо осі U	6.253	см <sup>3</sup>
W <sub>v+</sub>	Максимальний момент опору щодо осі V	9.582	см <sup>3</sup>
W <sub>v-</sub>	Мінімальний момент опору щодо осі V	9.582	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,u</sub>	Пластичний момент опору щодо осі U	9.279	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,v</sub>	Пластичний момент опору щодо осі V	16.51	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	Максимальний момент інерції	50.783	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	Мінімальний момент інерції	22.387	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	Максимальний радіус інерції	2.3	см
i <sub>v</sub>	Мінімальний радіус інерції	1.527	см

Змін.	Кільк.	Адк.	№ док	Підпис	Дат

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Адк.

	Параметр	Значення	Одиниці виміру
a <sub>u+</sub>	Ядрова відстань вздовж позитивного напрямку осі Y(U)	0.998	см
a <sub>u-</sub>	Ядрова відстань уздовж негативного напрямку осі Y(U)	0.998	см
a <sub>v+</sub>	Ядрова відстань вздовж позитивного напрямку осі Z(V)	1.642	см
a <sub>v-</sub>	Ядрова відстань уздовж негативного напрямку осі Z(V)	0.651	см
P	Периметр	41.219	см

### Опорний стояк (1-2, 13-14):

**Сталь:** С255

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента – Опорний стояк

Довжина елемента 0.7 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -13.96 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.058
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.072
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.065
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.306

**Коефіцієнт використання 0.306 - Гнучкість елемента**

### Розтягнутий стояк (4-5, 10-11):

**Сталь:** С255

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент решітки

Довжина елемента 2.3 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = 11.54 кН**

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.048
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.301

**Коефіцієнт використання 0.301 - Гнучкість елемента**

**Розтягнутий стояк (7-8):**

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент решітки

Довжина елемента 2.8 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = 10.67 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.044
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.367

**Коефіцієнт використання 0.367 - Гнучкість елемента**

**Нижній пояс (1-4, 10-13):**

**Сталь: С255**

Група конструкцій за додатком В **ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 3 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = 89.86 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.374
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.491

**Коефіцієнт використання 0.491 - Гнучкість елемента**

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

### Нижній пояс (4-7, 7-10):

Сталь: С255

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент поясу

Довжина панелі 3 м

Відстань між точками розкріплення із площини - 3 м

Результати розрахунку за комбінаціями завантажень  $N = 110.26$  кН

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.459
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.491

Коефіцієнт використання 0.491 - Гнучкість елемента

### Розтягнутий розкіс (3-4, 10-12):

Сталь: С255

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.95

Тип елемента - Елемент решітки

Довжина елемента 1.5 м

Результати розрахунку за комбінаціями завантажень  $N = 15.9$  кН

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.066
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.196

Коефіцієнт використання 0.196 - Гнучкість елемента

### Стиснутий розкіс (4-6, 9-10):

Сталь: С255

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.8

Тип елемента - Елемент решітки

Довжина елемента 2.958 м

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -26.42 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.131
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.512
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.382
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.864

**Коефіцієнт використання 0.864 - Гнучкість елемента**

Стиснутий розкіс (6-7, 7-9):

Сталь: С255

Група конструкцій за додатком В ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт надійності за відповідальністю 0.8

Тип елемента - Елемент решітки

Довжина елемента 2.958 м

**Результати розрахунку за комбінаціями завантажень N = -7.92 кН**

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.4.1.1	Міцність елемента	0.039
п.1.4.1.3	Стійкість елемента у площині ферми	0.153
п.1.4.1.3	Стійкість елемента із площини ферми	0.115
пп. 1.9.1.1-1.9.1.4, 1.9.4.1	Гнучкість елемента	0.861

**Коефіцієнт використання 0.861 - Гнучкість елемента**

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

## Розрахунок вузлів

Розрахунок вузлів зводиться до визначення розмірів зварних швів, що закріплюють стержні у вузлових фасонках, і розмірів фасонки.

Розрахунок виконуємо за допомогою програми Комета-2.

### Вузол 3:

**Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт надійності за відповідальністю  $\gamma_n = 0.95$

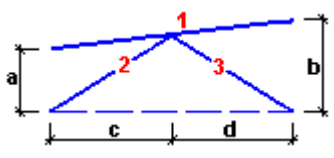



Сталь кутика С255

Сталь фасонки С255

Тип зварювання: Заводське зварювання

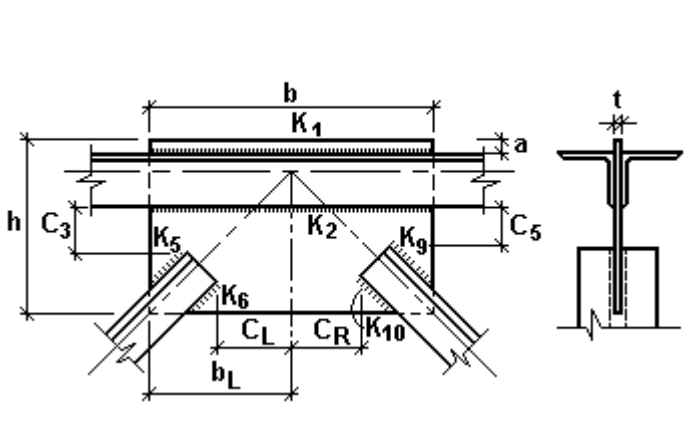
Напівавтоматична дротом суцільного перерізу при діаметрі зварювального дроту менше 1.4 мм

#### Елементи вузла

		$a = 0.7 \text{ м}$ $b = 2.3 \text{ м}$ $c = 1.5 \text{ м}$ $d = 1.5 \text{ м}$
Елемент	Тип перерізу	Профіль
1		L63x5 (Кутик рівнополічний)
2		L63x5 (Кутик рівнополічний)
3		L50x5 (Кутик рівнополічний)

Товщина фасонки  $t = 6 \text{ мм}$

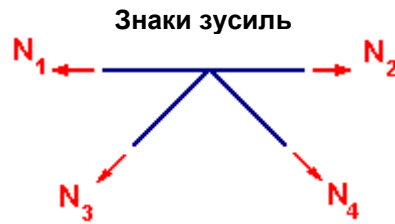
#### Конструкція

	$b = 570 \text{ мм}$ $b_L = 445 \text{ мм}$ $h = 215 \text{ мм}$ $a = 20 \text{ мм}$ $C_3 = 50 \text{ мм}$ $C_5 = 52 \text{ мм}$ $C_L = 233 \text{ мм}$ $C_R = 50 \text{ мм}$
-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Дрк.
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

### Зварні шви

Шви (мм)	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
Катет	6	6	6	6	6	6
Довжина	570	570	80	70	80	60



### Результати розрахунку за комбінаціями завантажень

	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>
	кН	кН	кН	кН
1	0	-112.21	-127.09	15.9

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку поясного кутика	0.15
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу поясного кутика	0.057
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по обушку поясного кутика	0.114
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу поясного кутика	0.043
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкосу	0.869
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика лівого розкосу	0.387
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика лівого розкосу	0.658
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика лівого розкосу	0.293
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика правого розкосу	0.108
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика правого розкосу	0.06
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика правого розкосу	0.081
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика правого розкосу	0.045

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Дрк
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

Коефіцієнт використання 0.869 - Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкосу

### Вузол 4:

Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт умов роботи 0.95

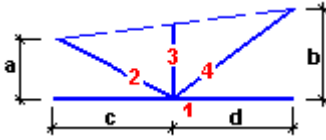




Сталь С255

Тип зварювання: Заводське зварювання

Напівавтоматична дротом суцільного перерізу при діаметрі зварювального дроту менше 1.4 мм

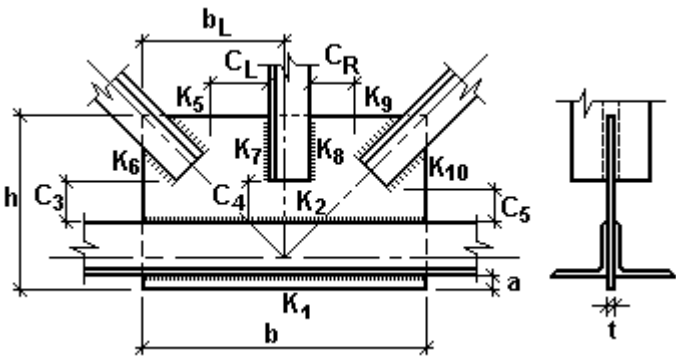
Положення шва – Нижнє

#### Елементи вузла

		<p>a = 1.5 м</p> <p>b = 2.55 м</p> <p>c = 1.5 м</p> <p>d = 1.5 м</p>
Елемент	Тип перерізу	Профіль
1		L50x5 (Кутик рівнополічний)
2		L50x5 (Кутик рівнополічний)
3		L50x5 (Кутик рівнополічний)
4		L50x5 (Кутик рівнополічний)

Товщина фасонки t = 6 мм

#### Конструкція

	<p>b = 330 мм</p> <p>b<sub>L</sub> = 175 мм</p> <p>h = 220 мм</p> <p>a = 20 мм</p> <p>C<sub>3</sub> = 52 мм</p> <p>C<sub>4</sub> = 50 мм</p> <p>C<sub>5</sub> = 80 мм</p> <p>C<sub>L</sub> = 87 мм</p> <p>C<sub>R</sub> = 50 мм</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат

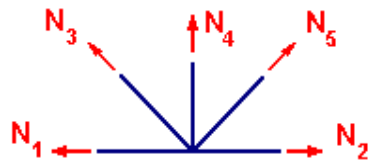
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

### Зварні шви

Шви (мм)	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
Катет	6	6	6	6	6	6	6	6
Длина	50	50	80	50	100	100	50	50

### Знаки зусиль



### Результати розрахунку за комбінаціями завантажень

	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>
	кН	кН	кН	кН	кН
1	89.86	110.26	15.9	11.54	-26.42

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку поясного кутика	0.242
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу поясного кутика	0.096
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку поясного кутика	0.183
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу поясного кутика	0.072
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкосу	0.108
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика лівого розкосу	0.075
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика лівого розкосу	0.081
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика лівого розкосу	0.057
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика стійки	0.061
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика стійки	0.024
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика стійки	0.046
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика стійки	0.018

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Док.
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат	

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика правого розкосу	0.313
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика правого розкосу	0.124
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика правого розкосу	0.237
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика правого розкосу	0.094

**Коефіцієнт використання 0.313 - Міцність за металом шва на обушку кутика правого розкосу**

Вузол 6:

**Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-198:2014**

Коефіцієнт умов роботи 0.95





Сталь С255

Тип зварювання: Заводське зварювання

Напівавтоматична дротом суцільного перерізу при діаметрі зварювального дроту менше 1.4 мм

Положення шва – Нижнє

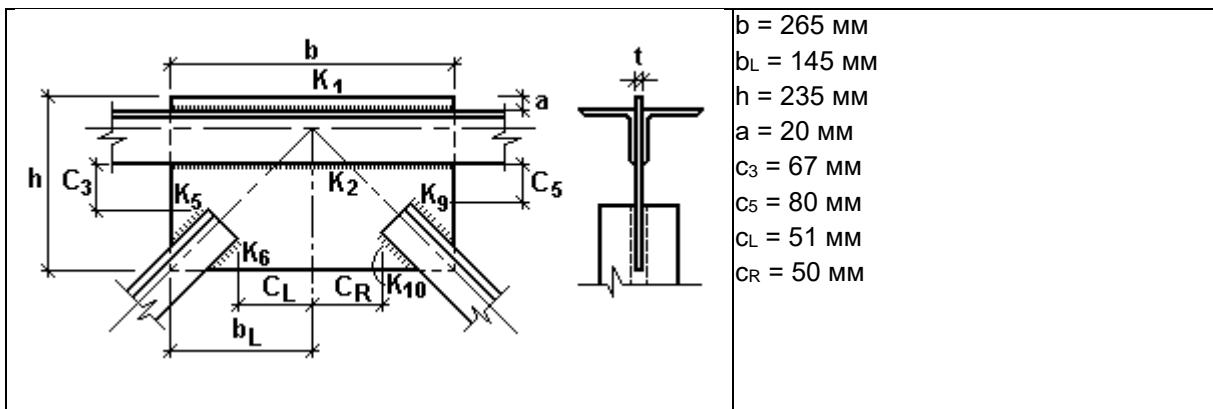
#### Елементи вузла

		a = 2.3 м b = 2.8 м c = 1.5 м d = 1.5 м
Елемент	Тип перерізу	Профіль
1		L63x5 (Кутик рівнополічний)
2		L50x5 (Кутик рівнополічний)
3		L50x5 (Кутик рівнополічний)

Товщина фасонки t = 6 мм

#### Конструкція

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Дрк.
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

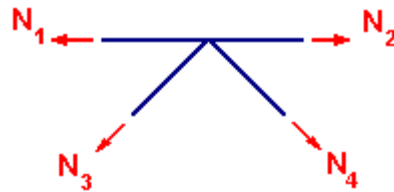


$b = 265 \text{ мм}$   
 $b_L = 145 \text{ мм}$   
 $h = 235 \text{ мм}$   
 $a = 20 \text{ мм}$   
 $C_3 = 67 \text{ мм}$   
 $C_5 = 80 \text{ мм}$   
 $C_L = 51 \text{ мм}$   
 $C_R = 50 \text{ мм}$

### Зварні шви

Шви (мм)	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
Катет	6	6	6	6	6	6
Длина	265	265	40	60	70	50

### Знаки зусиль



### Результати розрахунку за комбінаціями завантажень

	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>
	кН	кН	кН	кН
1	-100.38	-107.72	-26.42	-7.92

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку поясного кутика	0.014
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу поясного кутика	0.005
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по обушку поясного кутика	0.01
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу поясного кутика	0.004
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкошу	0.417
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика лівого розкошу	0.099
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика лівого розкошу	0.316

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Дрк.
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат			

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика лівого розкосу	0.075
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва на обушку кутика правого розкосу	0.063
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика правого розкосу	0.037
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення на обушку кутика правого розкосу	0.047
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика правого розкосу	0.028

Коефіцієнт використання 0.417 - Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкосу

Вузол 7:

Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-198:2014

Коефіцієнт умов роботи 0.95

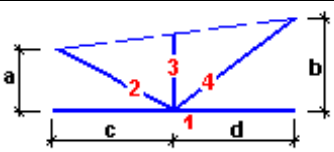




Сталь С255

Тип зварювання: Заводське зварювання

Напівавтоматична дротом суцільного перерізу при діаметрі зварювального дроту менше 1.4 мм

Положення шва – Нижнє

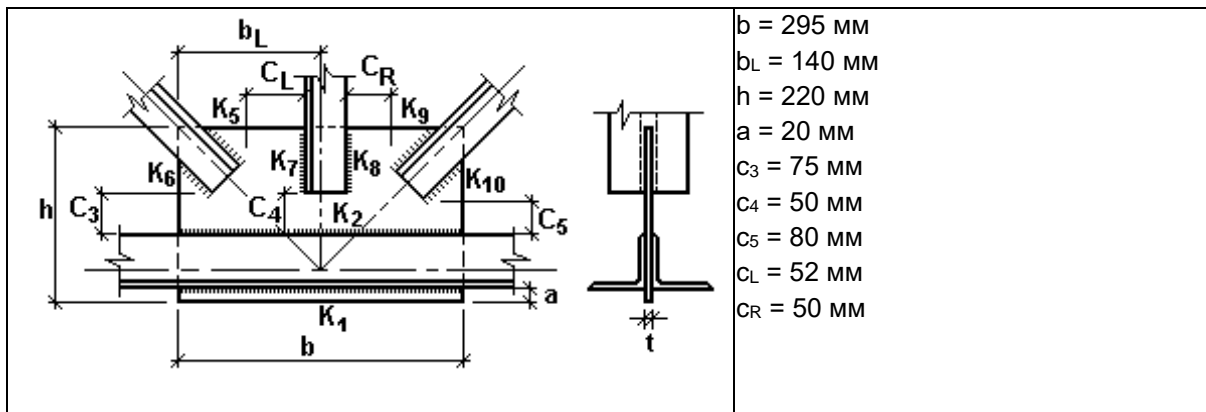
#### Елементи вузла

		a = 2.55 м b = 2.55 м c = 1.5 м d = 1.5 м
Елемент	Тип перерізу	Профіль
1		L50x5 (Кутик рівнополічний)
2		L50x5 (Кутик рівнополічний)
3		L50x5 (Кутик рівнополічний)
4		L50x5 (Кутик рівнополічний)

Товщина фасонки t = 6 мм

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Дрк.
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат		

### Конструкція

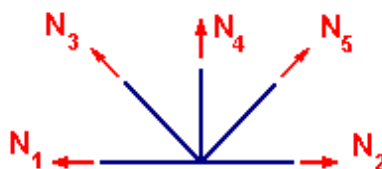


$b = 295 \text{ мм}$   
 $b_L = 140 \text{ мм}$   
 $h = 220 \text{ мм}$   
 $a = 20 \text{ мм}$   
 $C_3 = 75 \text{ мм}$   
 $C_4 = 50 \text{ мм}$   
 $C_5 = 80 \text{ мм}$   
 $C_L = 52 \text{ мм}$   
 $C_R = 50 \text{ мм}$

### Зварні шви

Шви (мм)	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>9</sub>	K <sub>10</sub>
Катет	6	6	6	6	6	6	6	6
Длина	50	50	50	50	100	100	50	50

### Знаки зусиль



### Результати розрахунку за комбінаціями завантажень

	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	N <sub>3</sub>	N <sub>4</sub>	N <sub>5</sub>
	кН	кН	кН	кН	кН
1	110.26	110.26	-7.92	10.67	-7.92

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку кутика лівого розкошу	0.094
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика лівого розкошу	0.037
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність на межі сплавлення по обушку кутика лівого розкошу	0.071
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика лівого розкошу	0.028
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку кутика стійки	0.056

Змін.	Кільк.	Адк.	№ док	Підпис	Дат

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

Адк.

Перевірено за ДБН	Перевірка	Коефіцієнт використання
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика стійки	0.022
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по обушку кутика стійки	0.042
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика стійки	0.017
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по обушку кутика правого розкосу	0.094
п.1.12.1.16, (1.12.2)	Міцність за металом шва по перу кутика правого розкосу	0.037
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по обушку кутика правого розкосу	0.071
п.1.12.1.16, (1.12.3)	Міцність по межі сплавлення по перу кутика правого розкосу	0.028

Коефіцієнт використання 0.094 - Міцність за металом шва на обушку кутика лівого розкосу

### Перевірка за II групою граничних станів

Одиниці виміру лінійних переміщень: мм

ФМ-12									
ПЕРЕМІЩЕННЯ ВУЗЛІВ.									
Номери вузлів:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X		.29866	1.3917	.47716	1.5107	1.3524	1.0665	1.0665	.78059
Z		-.01702	-2.0665	-3.0517	-3.0089	-3.7071	-3.8346	-3.7774	-3.7071
Номери вузлів:	10	11	12	13	14				
X	1.6558	.62234	.74128	2.1330	1.8343				
Z	-3.0517	-3.0089	-2.0665		-.01702				

Максимальний прогин (лінійне переміщення вздовж осі Z) за отриманим звітом з ПК ЛІРА-САПР для ферми становить 3,8346 мм.

$$\frac{f_{max}}{l} = \frac{3,8346}{12\,000} = \frac{1}{3129} < \left[ \frac{f}{l} \right]_{adm} = \frac{1}{300}$$

Прогин менше максимально допустимого (граничного).

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Док.
Змін.	Кільк.	Док.	№ док	Підпис	Дат		

# ***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

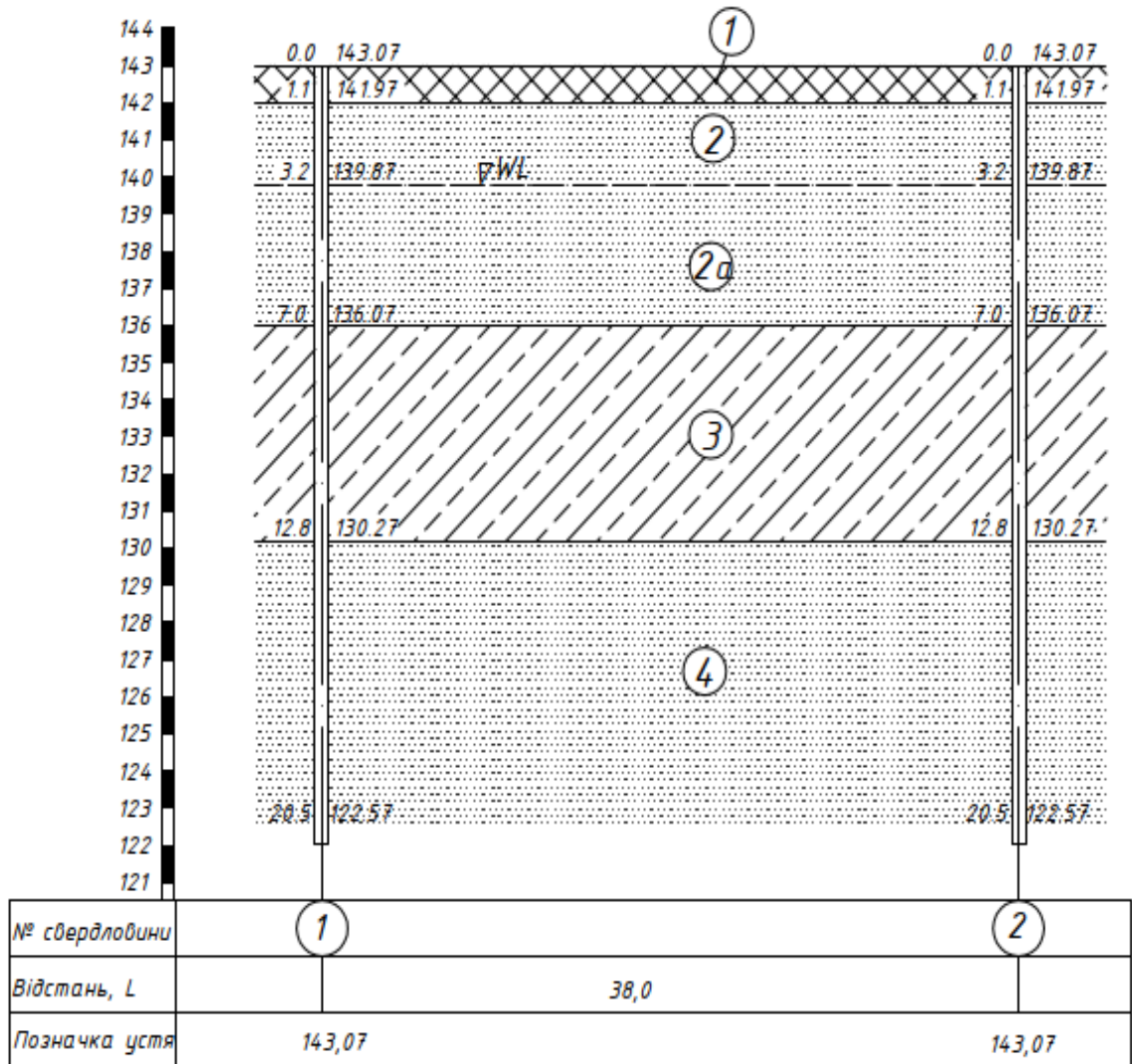
**Консультант \_\_\_\_\_ Олег МАЛИШЕВ**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

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



# Геологічний розріз М1:200



## Умовні позначення ґрунтів



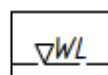
Насипний ґрунт



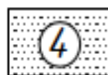
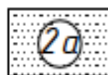
Супісок



Піски  
середньої  
крупності



Рівень ненапірних  
підземних вод



Змін	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

### **ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ФУНДАМЕНТУ**

*В залежності від несучих конструкцій споруди, можна попередньо виокремити декілька типів фундаментів, обрання яких визначається відповідністю конструктивного рішення, використаними матеріалами, навантаженнями та простотою монтажу.*

*Для адміністративних будівель, фундаменти під несучі стіни можуть бути вибраними з наступних типів: пальовий, плитний, з перехресними стрічками або стрічковий. Для неглибокого закладання фундаментів можуть використовуватись такі матеріали, як залізобетон, бетон, дубобетон і дут. Пальові фундаменти можуть бути забивними, здавлюваними, буронабивними, буроін'єкційними, буроопускними та іншими видами паль*

#### **Попередня оцінка типів фундаментів**

Номер варіанта фундаменту	Тип фундаменту	Відповідність по					Загальна характеристика прийнятності
		конструкції	матеріалу	навантаженню	ґрунту основи	влаштуванню	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Стрічковий бутовий	+	--	+-	+-	+-	
2	Стрічковий бутобетонний	+	--+	+-	+-	+-	
3	Стрічковий бетонний	+	+++	+-	+++	+++	
4	Стрічковий монолітний залізобетонний	+	++	++	++	+++	+-
5	Стрічковий збірний залізобетонний	+	++	++	++	+++	+
6	Стрічковий монолітний залізобетонний на ґрунтовій подушці	+-	++	++	++	+++	
7	Стрічковий збірний залізобетонний на ґрунтовій подушці	+-	++	++	++	+++	+-
8	Із залізобетонних перехресних стрічок, монолітний	+	++	++	++	+++	+-
9	Те ж, на ґрунтовій подушці	+-	++	++	++	+++	
10	Стрічковий із збірних елементів, переривчастий	+-	++	++	+++	+++	
11	Плитний залізобетонний монолітний	+	++	+-	+	+++	

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

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Стовпчастий бетонний з фундаментними балками (рандбалками)	+ -	- + +	++	-	+ - -	
13	Стовпчастий залізобетонний з фундаментними балками	+ -	++	++	+ -	+ - -	
14	Із забивних залізобетонних паль, стрічковий	+	++	++	++	+++	+
15	Із вдавлюваних паль, стрічковий	+	++	++	++	+ - -	
16	Із буронабивних паль, стрічковий	+	++ -	++	++ -	++ -	
17	Із буроін'єкційних паль, стрічковий	+ -	++ -	++	++ -	++ -	
18	Плитний пальовий залізобетонний	+ -	++	+ -	++	+ - -	

Для заданого повнофункціонального дилерського центру можна обрати і порівняти 4 різні види фундаментів:

1. Стрічковий збірний з/б фундамент;
2. Монолітний стрічковий фундамент;
3. Плитний з/б монолітний фундамент;
4. Пальовий фундамент.

З-поміж вибраних варіантів можна відсіяти два найменш доцільних для даної будівлі варіанти: плитний фундамент і пальовий. Це обумовлено їх високою складністю монтажу, великими енергозатратами та невигідністю з економічної точки зору.

Таким чином, ми обираємо збірний стрічковий фундамент, а також окремо стовпчастий і монолітний бетонний фундамент, оскільки в порівнянні з іншими варіантами, ця комбінація є менш трудомісткою і енергозатратною, тому є найбільш економічно доцільною.

### ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ ЗАКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТУ

Глибина закладання фундаментів визначається з урахуванням наступних факторів:

1. Функціонального призначення будівлі та її конструктивних особливостей.
2. Геологічних і гідрогеологічних умов буд. майданчика.
3. Кліматичних умов в районі будівництва, включаючи глибину сезонного промерзання ґрунтів.
4. Розміру та характеру навантажень, що діють на будівлю.
5. Умови, коли фундаменти сусідніх будинків чи обладнання знаходяться поблизу.

Розрахунок:

1. За геологічними умовами:

$$d = h_1 + 0,5 + 0,2 \dots 0,4 = 1,1 + 0,5 + 0,2 = 1,8 \text{ м};$$

Де,  $h_1$  - товщина шару насипного ґрунту  $h_1 = 1,1 \text{ м}$ .

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

2. За кліматичними умовами. При конструкції підлоги з утепленням цокольного перекриття і температурі повітря у приміщеннях  $20^{\circ}\text{C}$ , коефіцієнт промерзання  $K_h = 0,7$ . Таким чином, розрахункова глибина промерзання може бути визначена наступним чином:

$$d_f = K_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 1,2 = 0,84 \text{ м};$$

3. З гідрогеологічних умов:

$$d_f = h_w - 0,5 = 3,2 - 0,5 = 2,7 \text{ м};$$

$h_w$  – глибина закладання ґрунтових вод;

4. За конструктивними вимогами:

При  $H$  підвалу  $3,2 \text{ м}$  :

$$d_f = 3,2 - 0,7 + 0,4 = 2,9 \text{ м};$$

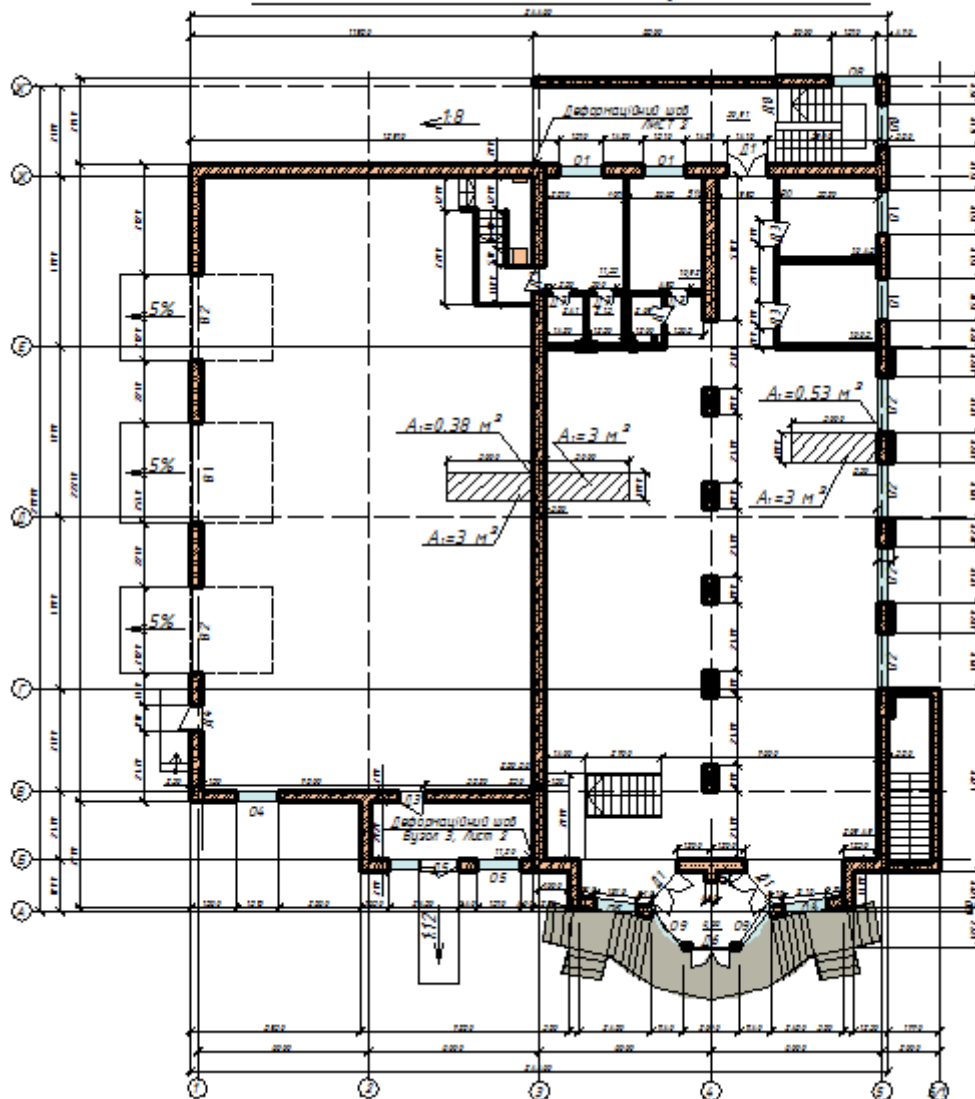
де  $0,7 \text{ м}$  – відстань від позначки підлоги 1-го поверху до позначки рельєфу  
 $0,4 \text{ м}$  – мін. глибина закладання фундаменту від підлоги підвалу

**Глибину закладання фундаментів приймаємо рівною  $2,9 \text{ м}$ .**

### ЗБІР НАВАНТАЖЕНЬ

При розрахунку навантажень припускаємо, що вони діють на найбільш навантажену зовнішню та внутрішню стіни.

**ПЛАН 1-ГО ПОВЕРХУ НА ВІДМІТЦІ  $\pm 0.000 \text{ М}$  1:100**



Змін	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
 здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

**Збір навантаження на 1 м/п фундаменту під зовнішньою стіною (пер. 1-1)**

№	Вид навантаження	Експлуатац. розрахункове значення	$\gamma_{fm}$	Граничне розрахункове значення
1	<b>Постійне навантаження <math>g</math>:</b>			
Перекриття	Плитка ( $t = 0,015$ м, $\rho = 800$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,015 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	0,84	1,1	0,92
	Цементна стяжка ( $t = 0,03$ м, $\rho = 2200$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,03 \cdot 3 \cdot 2,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	3,7	1,3	4,81
	Залізобетонна плита перекриття ( $t = 220$ мм) ( $3,0 \cdot 3$ ) $\cdot 2$	18	1,1	19,8
	Штукатурка ( $t = 0,015$ м, $\rho = 1500$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,015 \cdot 3 \cdot 1,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	1,26	1,1	1,38
Покрівля	Черепиця бітумна ( $t = 0,015$ м, $\rho = 1700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,015 \cdot 3 \cdot 1,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,48	1,1	0,53
	Пароізоляція ( $t = 0,05$ м, $\rho = 1000$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,05 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,4	1,1	1,54
	Бакелізована фанера ( $0,01$ м, $\rho = 700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,01 \cdot 3 \cdot 0,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,95	1,1	2,15
	Утеплення ( $t = 0,12$ м) $0,12 \cdot 3 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,01	1,1	2,21
	Ферма металева ФМ-12 $5 \cdot 3$	15	1,1	16,5
Зовн. стіна	Цегляне мурування стін ( $t = 0,53$ м, $\rho = 1800$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,53 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 1,8 \cdot 9,81$	67,38	1,1	74,12
	Утеплення з пінополістиролу ( $t = 0,05$ м, $\rho = 50$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,05 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 0,05 \cdot 9,81$	0,177	1,1	0,195
	Штукатурка з обох боків ( $t = 0,04$ м, $\rho = 1700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,04 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 1,7 \cdot 9,81$	4,803	1,1	5,283
2	<b>Тимчасове навантаження</b> $v = 1,5 \cdot 3 \cdot 0,95$	4.28	1,3	5,56
3	<b>Повне навантаження: <math>g + v = 135</math> кН</b>			

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

**Збір навантаження на 1 м/п фундаменту під внутрішньою стіною  
(пер. 2-2)**

№	Вид навантаження	Експлуатац. розрахункове значення	$\gamma_{fm}$	Граничне розрахункове значення
1	<b>Постійне навантаження <math>g</math>:</b>			
Перекриття	Паркетна дошка ( $t = 0,015$ м, $\rho = 800$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,015 \cdot 6,0 \cdot 0,8 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	1,68	1,1	1,85
	Стяжка цементна ( $t = 0,03$ м, $\rho = 2200$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,03 \cdot 6,0 \cdot 2,2 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	7,4	1,3	9,62
	Залізобетонна плита перекриття ( $t = 220$ мм) ( $3,0 \cdot 6,0$ ) $\cdot 2$	36	1,1	39,6
	Штукатурка ( $t = 0,015$ м, $\rho = 1500$ кг/м <sup>3</sup> ) ( $0,015 \cdot 6,0 \cdot 1,5 \cdot 9,81 \cdot 0,95$ ) $\cdot 2$	2,52	1,1	2,77
Покрівля	Черепиця бітумна ( $t = 0,015$ м, $\rho = 1700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,015 \cdot 6 \cdot 1,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	0,96	1,1	1,06
	Пароізоляція ( $t = 0,05$ м, $\rho = 1000$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,05 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,8	1,1	3,08
	Бакелізована фанера ( $0,01$ м, $\rho = 700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,01 \cdot 6 \cdot 0,7 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	3,9	1,1	4,29
	Утеплення ( $t = 0,12$ м) $0,12 \cdot 6 \cdot 0,6 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	1,34	1,1	1,47
	Ферма металева ФМ-12 $5 \cdot 6$	30	1,1	33
Внутр. стіна	Цегляне мурування стін ( $t = 0,38$ м, $\rho = 1800$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,38 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 1,8 \cdot 9,81$	48,312	1,1	53,143
	Штукатурка з обох боків ( $t = 0,04$ м, $\rho = 1700$ кг/м <sup>3</sup> ) $0,04 \cdot 1 \cdot 7,2 \cdot 1,7 \cdot 9,81$	4,803	1,1	5,283
2	Тимчасове навантаження $v = 1,5 \cdot 6 \cdot 0,95$	8,55	1,3	11,12
3	Повне навантаження: $g + v = 166,3$ кН			

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

## РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТІВ

Розрахунковий опір ґрунту (фактичний):

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

де  $\gamma_{c1} = 1,4$ ;  $\gamma_{c2} = 1,3$ , - за табл. 3.3.

$k = 1,1$  - коеф. надійності при визначенні характеристик ґрунтів згідно таблиць норм;

$M_{\gamma} = 1,55$ ;  $M_q = 7,22$ ;  $M_c = 9,22$  - коеф. згідно таблиці 3.4 при  $\phi_{II} = 34,01^\circ$

$\gamma_{II} = 16,78$  кН/м<sup>3</sup> - питома вага ґрунту під подошвою фундаменту;

$b$  - ширина подошви фундаменту;

$\gamma'_{II}$  - середнє значення питомої ваги ґрунтів вище подошви фундаменту:

$$\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2}{h_1 + h_2} = \frac{15,3 \cdot 1,1 + 16,78 \cdot 0,7}{1,8} = 15,88 \text{ кН/м}^3,$$

$c_{II} = 0,67$  кПа - питоме зчеплення ґрунту.

$k_z = 1$ , адже  $b < 10$  м

$d_b = 3,2 - 0,7 = 2,5$  м - глибина від рівня планування до рівня підлоги підвального приміщення.

### Розрахунок фундаментів під зовнішню стіну

Визначаємо розміри подошви фундаментів

Попередньо приймаємо ширину фундаментів:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_0 d} = \frac{135}{400 - 20 \cdot 2,9} = 0,4 \text{ м}; \Rightarrow 0,8 \text{ м.}$$

$$R_1 = \frac{1,4 \cdot 1,3}{1,1} [1,55 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 16,78 + 7,22 \cdot 2,9 \cdot 15,88 + (7,22 - 1) \cdot 2,5 \cdot 15,88 + 9,22 \cdot 0,67] = 1.655 \cdot (20,807 + 332,496 + 246,934 + 6,177) = 1004 \text{ кПа};$$

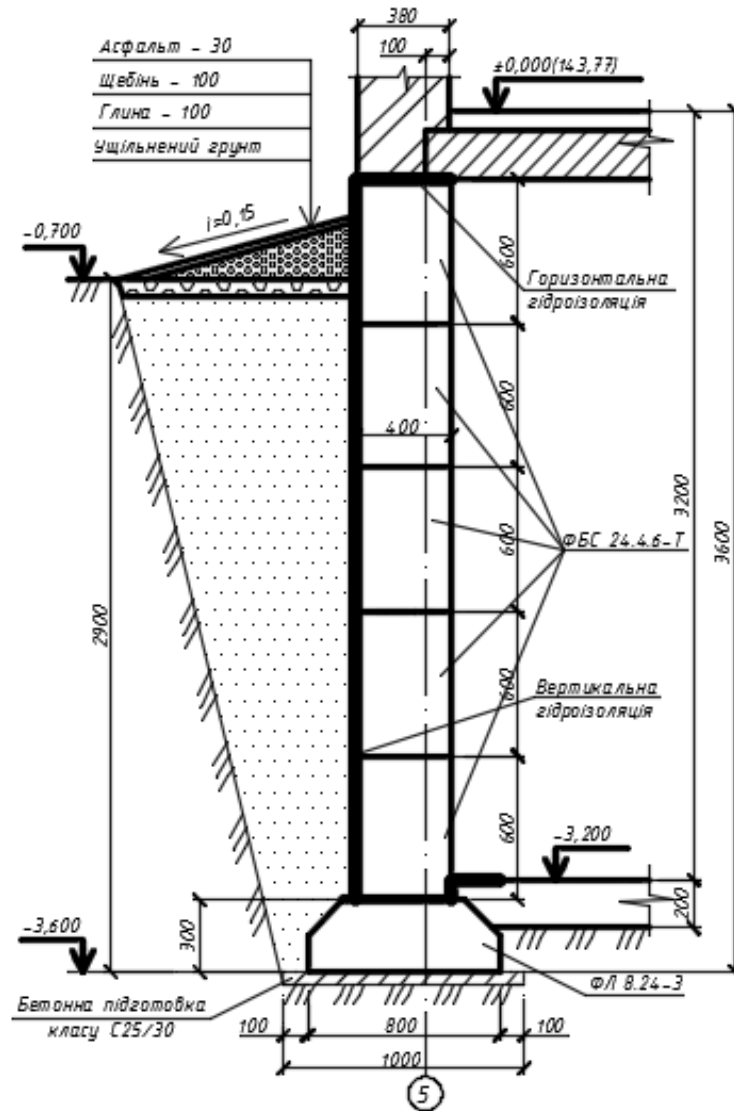
Порівняння  $R_0$  та  $R_1$ :  $\frac{R_1 - R_0}{R_1} 100\% = \frac{1004 - 400}{1004} 100\% = 60,14\% > 5\%$ , тому проводимо додаткове уточнення ширини подошви фундаменту

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 d} = \frac{135}{1004 - 20 \cdot 2,9} = 0,143 \text{ м} < 0,8 \text{ м} \Rightarrow R_1 = 1004 \text{ кПа}$$

$\frac{1004 - 1004}{1004} 100\% = 0\% < 5\%$ , остаточно приймаємо ширину фундаментів  $b = 0,8$  м,  
 $h = 0,3$  м.

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

# 1-1 М 1:20



Перевірка фактичного тиску під підшовою фундаментів:

$$p = \frac{\Sigma N_{II}}{b};$$

де  $\Sigma N = N + G_{\phi} + G_{гр}$

$$V_{\phi} = 1 \cdot 3,0 \cdot 0,4 + 1 \cdot 0,8 \cdot 0,3 = 1,44 \text{ м}^3$$

$$G_{\phi} = 1,44 \cdot 25 = 36 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$V_{гр} = 2,9 \cdot 0,15 \cdot 1 = 0,435 \frac{\text{м}^3}{\text{м}};$$

Питома вага ґрунту 15,88 кН/м<sup>3</sup>;

$$G_{гр} = 0,435 \cdot 15,88 = 6,91 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$p = \frac{135 + 36 + 6,91}{0,8} = 222,4 \text{ кПа};$$

$$p = 222,4 \text{ кПа} < R = 1004 \text{ кПа}$$

Змін	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

## Розрахунок фундаментів під внутрішньою стіною

Визначаємо розміри підшви фундаменту.

Попередньо приймаємо ширину фундаментів:

$$b = \frac{N}{R_0 - \gamma_0 d} = \frac{166,3}{400 - 20 \cdot 2,9} = 0,69 \text{ м} \Rightarrow 0,8 \text{ м.}$$

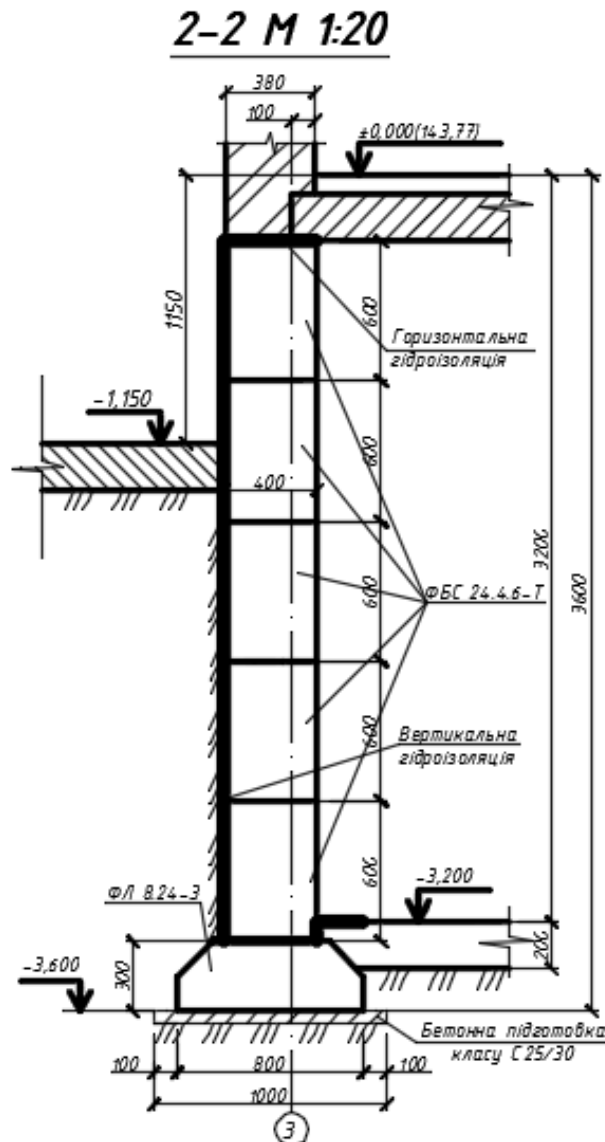
$$R_1 = \frac{1,4 \cdot 1,3}{1,1} [1,55 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 16,78 + 7,22 \cdot 2,9 \cdot 15,88 + (7,22 - 1) \cdot 2,5 \cdot 15,88 + 9,22 \cdot 0,67] =$$

$$= 1,655 \cdot (20,807 + 332,496 + 246,934 + 6,177) = 1004 \text{ кПа};$$

Порівняння  $R_0$  та  $R_1$ :  $\frac{R_1 - R_0}{R_1} 100\% = \frac{1004 - 400}{1004} 100\% = 60,14\% > 5\%$ , тому проводимо додаткове уточнення ширини підшви фундаменту.

$$b_1 = \frac{N_{II}}{R_1 - \gamma_0 d} = \frac{166,3}{1004 - 20 \cdot 2,9} = 0,176 < 0,8 \text{ м} \Rightarrow R_1 = 1004 \text{ кПа}$$

$\frac{1004 - 1004}{1004} 100\% = 0\% < 5\%$ , Остаточно приймаємо ширину фундаментів  $b=0,8 \text{ м}$ ,  
 $h=0,3 \text{ м}$ .



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

Перевірка фактичного тиску під подошвою фундаментів:

$$p = \frac{\Sigma N_{II}}{b};$$

$$\text{де } \Sigma N = N + G_{\phi} + G_{\text{гр}}$$

$$V_{\phi} = 1 \cdot 3 \cdot 0,4 + 1 \cdot 0,8 \cdot 0,3 = 1,44 \text{ м}^3$$

$$G_{\phi} = 1,44 \cdot 25 = 36 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$V_{\text{гр}} = 0,15 \cdot 2,25 \cdot 1 = 0,34 \frac{\text{м}^3}{\text{м}};$$

Питома вага ґрунта 16,78 кН/м<sup>3</sup>;

$$G_{\text{гр}} = 0,34 \cdot 16,78 = 5,71 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$p = \frac{166,3 + 36 + 5,71}{0,8} = 260 \text{ кПа};$$

$$p = 260 \text{ кПа} < R = 1004 \text{ кПа}$$

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

# **ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

**Консультант \_\_\_\_\_ Вікторія ТИТОК**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

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



1. Визначення необхідної висоти піднімання стріли крану:

$$H_{стр} = h_{\phi} + h_3 + h_e + h_c = 10 + 1 + 1 + 2 = 14 \text{ м};$$

де  $h_{\phi}$  – висота споруди (м)

$h_3$  – необхідний запас висоти (м)

$h_e$  – висота елемента, який монтується (м)

$h_c$  – розрахунковий параметр висоти стропового обладнання (м)

2. Визначення необхідної вантажопідйомності крану за формулою:

$$Q_n = Q_{\theta} + Q_{осн} = 0.24 + 0.012 = 0.26 \text{ тони}$$

Де  $Q_{\theta}$  – маса підйомального обладнання (т)

$Q_{осн}$  – маса вантажопідйомного обладнання (т)

3. Визначення необхідного виліту крану:

$$L_{вил} = CE + a = 11.45 + 1.5 = 12.95 \text{ м};$$

4. Визначення довжини стріли крану:

$$L = \sqrt{(H_k + h_n + h_{ш})^2 + (l - a)^2} = \sqrt{(14 + 1.5 + 1.5)^2 + (12.95 - 1.5)^2} = \sqrt{17^2 + 11.45^2} = \sqrt{289 + 131.1} = 20.5 \text{ м}$$

де  $H$  – мінімальна висота підйому кранової стріли (м)

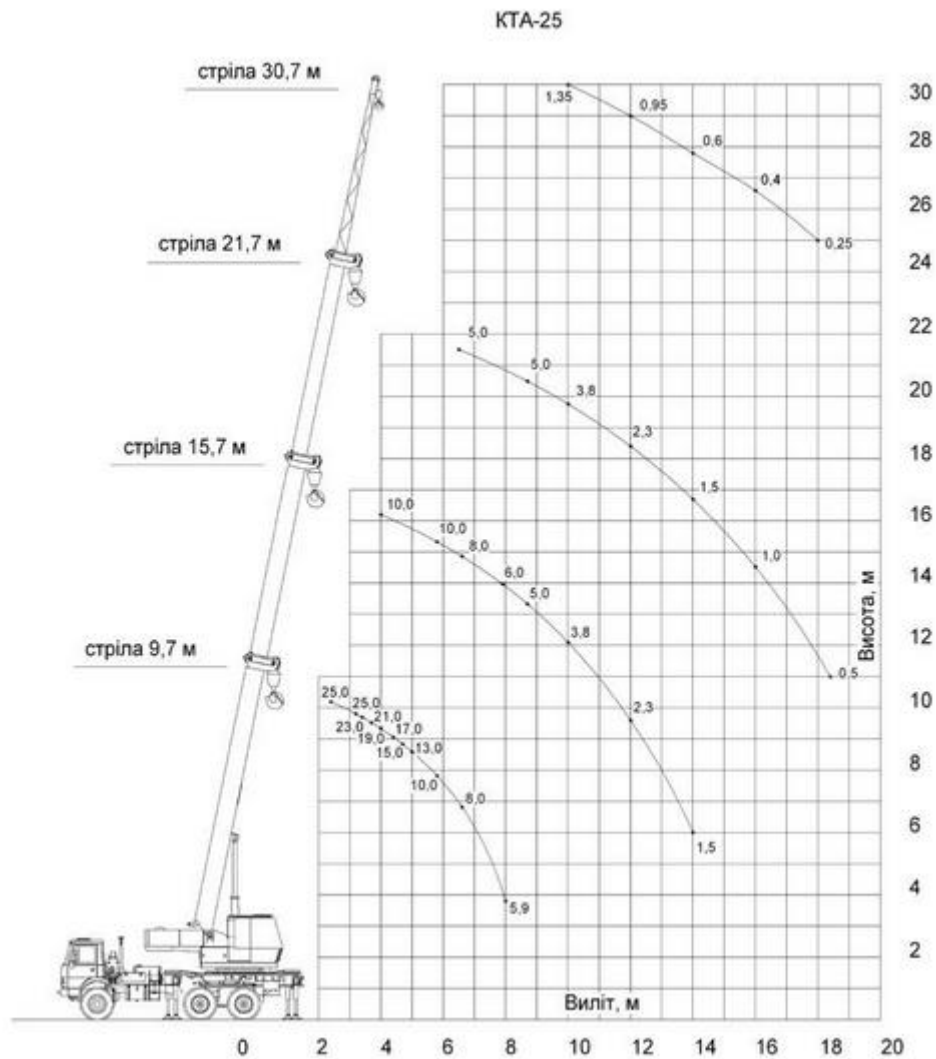
$l$  – виліт стріли крана (м)

### Варіантне порівняння кранів

#### Технічні характеристики

	За розрахунком	Кран МКА-16	Кран КТА-25
Виліт стріли ( $L_{вил}$ )	12.95 м	14 м	13 м
Висота підйому ( $H_{стр}$ )	14 м	19 м	17.8 м
Вантажопідйомність ( $Q_n$ )	0.26 тони	0.5 тони	1.9 тони
Довжина стріли крана ( $L$ )	20.5 м	23 м	21.7 м

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



### **Економічні показники**

Розраховуємо вартість експлуатації крана за допомогою наступної формули:

$$C_{м-з} = C_{од} \div T_{вир} + C_p \div T_p + C_e$$

де  $C_{од}$  – одноразові первісні витрати (грн);

$C_p$  – річна амортизація (грн);

$C_e$  – експлуатаційні поточні витрати (грн);

$T_{вир}$  – кількість змін роботи крана (змін);

$T_p$  – кількість змін роботи крана за рік – 308 (змін).

Кран КТА-25

$$C_{м-з} = 4.96 \div 12 + 3859.5 \div 308 + 21.59 = 34.53 \text{ грн/маш.змін}$$

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

Кран МКА-16

$$C_{м-з} = 4.96 \div 12 + 4171.8 \div 308 + 21.35 = 35.31 \text{ грн/маш.змін}$$

Обираємо більш економічно доцільний автомобільний кран марки КТА-25, який задовольняє технічні вимоги та має меншу собівартість.

### Відомість трудових витрат

Обґрунт. норми	Роботи	Один. вим.	Обсяг робіт	Норма часу на од. вим. люд-зм	Витрати праці на весь обсяг люд-зм
1	2	3	4	5	6
Е 1-5 табл.2	Розвантаження матеріалу	100 т	2,26	6,1	1,73
Е 1-6 табл.2	Подача матеріалу	100 т	2,26	8,5	2,4
Е 7-14 табл.1	Влаштування утеплювача (120 мм)	100 м <sup>2</sup>	6,42	7,6	6,1
Е 6-10 табл.1	Влаштування фанери бакелізованої	1 м <sup>2</sup>	642	0,16	12,84
Е 7-13 табл.1	Влаштування пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	6,42	6,7	5,38
Е 11-01-009-03	Влаштування бітумної черпилиці	100 м <sup>2</sup>	6,42	93,15	74,75

### Вказівки до організації та технології буд. процесу

#### 1. Підготовка основи



В якості основи використовувати дошки, водонепроникну фанеру або плити OSB. Дошки повинні мати шпунти або діти чисто обрізними, і їх ширина не повинна перевищувати 150 мм. Також дошки повинні мати нормальний рівень вологості. Стики, розміщені зі складених дощок, мають обов'язково спиратися на опори, а їхня довжина має охоплювати не менше трьох опор (іншими словами – охоплювати не менше двох прольотів). Для врахування

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

можливого розширення деревини внаслідок змін температури та вологості, між дошками слід лишати зазор приблизно пів сантиметра.

У випадку використання фанери рекомендується підбирати відстань між кроквами таким чином, щоб шви фанерних листів збігалися з розташованими на них кроквами. Товщина фанери або дощок повинна відповідати встановленій відстані між кроквами.

Крок ( $l_{кр}$ ) крокв	Товщина ( $t_d$ ) дошки	Товщина ( $t_f$ ) фанери
60 см	2 см	1.2 см
90 см	2.3 см	1.8 см
120 см	3 см	2.1 см

Основа перед монтажем повинна мати рівну поверхню та бути достатньо жорсткою. Рекомендується попередньо обробити її антисептиком та антипіреном.

### **Підготовчий цикл**

Улаштувати пароізоляцію, прикріплюючи її цвяхами до крокв та торців з використанням дерев'яних планок з середини даху. З'єднувати смуги плівки між собою з використанням двосторонньої клейкої стрічки.

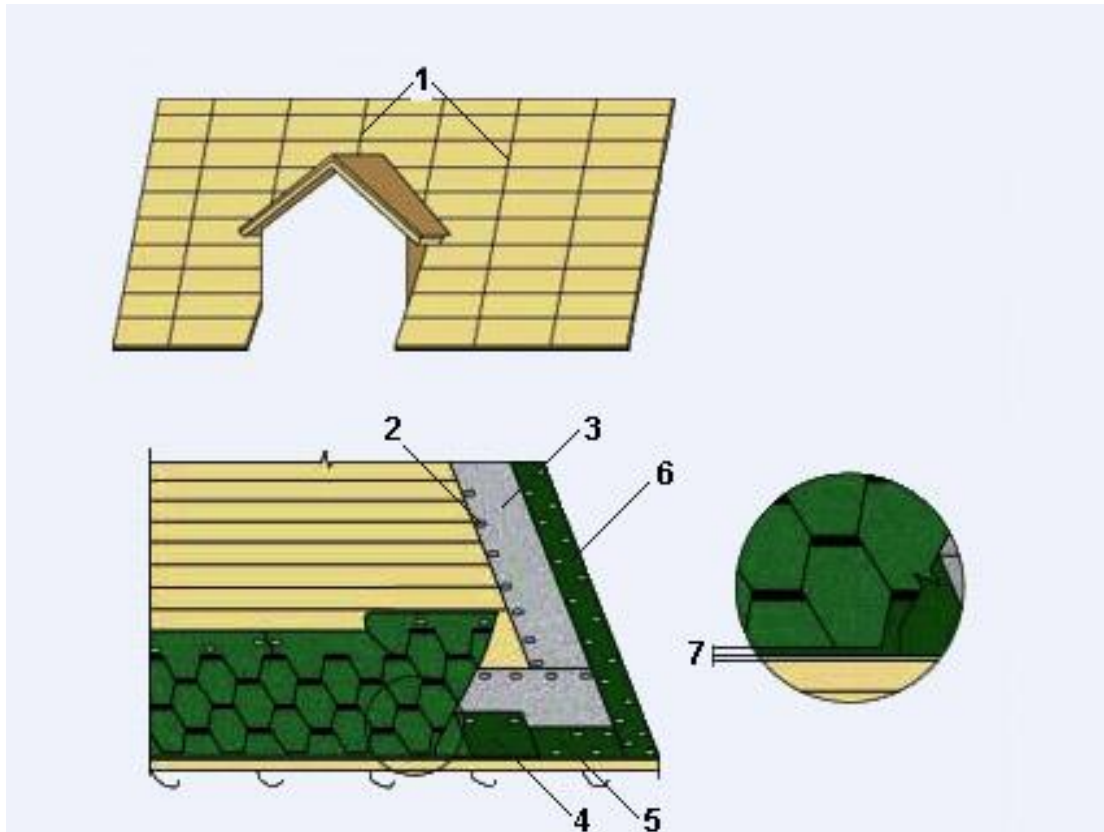
На зовнішній стороні даху, покритого пароізоляційною плівкою, розмістити плити утеплювача (з мінеральної вати). Для запобігання зсуву плит утеплювача, перпендикулярно до крокв (між ними) закріпити дерев'яні бруски.

На верх утеплювача, розмістити плівку для захисту від вітру. Цю плівку посилити за допомогою контрбруса, на який пізніше буде придана розріджена обрешітка. Також варто розробити систему вентиляції, щоб вона відповідала обраній формі даху.

Далі проводиться мурування димохідної труби та підготовка усіх необхідних отворів для вентиляції, антен тощо.

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

Поверх обрешітки та крокв відповідно до попередньої таблиці улаштовується фанера чи дошки відповідної товщини, що закріплюються за допомогою саморізів чи цвяхів типу «гриб». Цей процес формує поверхню, готову для улаштування м'якої покрівлі.



- 1.Позначення нахилу схилу
- 2.Кріплення гвинтів
- 3.Підкладковий матеріал
- 4.Конькова / карнизна черепиця
- 5.Карнизна планка
- 6.Торцева планка
- 7Відстань від краю даху до конькової / карнизної черепиці 10 мм, до звичайної черепиці 30-40 мм

### **Улаштування гнучкої бітумної черепиці Döcke**

Необхідно проаналізувати погодні умови перед початком робіт з улаштування м'якої покрівлі. Варто враховувати передбаченні в технічній

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

документації допустимі значення температур улаштування різних типів гнучкої черепиці.

Недотримання температурних умов монтажу може призвести до негативних наслідків: черепиця, внаслідок недостатнього плавлення від сонця, недостатньо міцно зчеплюється з основою, що може призвести до їхнього роз'єднання. При проведенні робіт протягом холодного періоду необхідно здійснювати попереднє нагрівання листів черепиці (наприклад, будівельним феном), а вже після цього монтувати їх. Бажаним (з урахуванням фактичних можливостей) є забезпечення ще її прогріву горища.

Насамперед улаштовується підкладковий килим, який першочергово закріплюється вздовж периметру даху, тобто по карнизному та фронтонному звисах, конику, яндовах, в місцях зламу скату.

Якщо ухил даху є меншим за 18 градусів, можна не виконувати повне зашиття даху килимом. Але якщо ухил перевищує 18 градусів, потрібно покривати дах повністю, розгортаючи килим знизу догори в напрямку, перпендикулярному карнизному звису. Килим кріпиться оцинкованими цвяхами на відстані 15–20 см один від одного.

При ухилі даху менше 18 градусів та необхідності покриття всього даху, смуги килима потрібно укладати паралельно карнизному звису. Смуги слід укладати з нахлестом, а з'єднання обробляти мастикою для забезпечення герметичності.

Для забезпечення захисту обрешітки від вологи над підкладковим килимом встановлюється "крапельник".

Його слід прикріплювати нержавіючими чи оцинкованими цвяхами в 2 ряди, розташовані в шаховому порядку, з кроком 12–15 см. Планки

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

«крапельнику» повинні бути з'єднані внахлест з напуском мінімум п'ять сантиметрів.

Для зливу води зі сторони коника та захисту дерев'яної обрешітки використовуються торцеві планки, які прибиваються поверх укладеного килима. Кріплення торцевих планок виконується за тим самим принципом, як і карнизні планки.

Для забезпечення з'єднання карнизних та фронтонних планок, краї потрібно підрізати ножицями та потім закріпити. Також планки рівняються відносно коника. Додатково, підкладковий килим може бути загнутий під основу та прикріплений – це забезпечить додатковий захист дерев'яних елементів від потрапляння вологи.

Після того прибивають планки карнизного звису, на них улаштовується смуга коньково-карнизної черепиці, перед чим потрібно зняти захисну плівку. Черепицю слід улаштовувати впритул, притискаючи по краям. У разі відсутності такої черепиці, допустимо застосовувати звичайну рядову черепицю з попередньо обрізаними пелюстками. Цю смугу кріплять цвяхами, залишаючи відступ 2,5 см від краю. За допомогою бітумної мастики до планок приклеюються вільні кінці черепиці. Водостічну систему необхідно встановити на даному етапі, шляхом закріплення жолобних металевих кронштейнів.

У випадку неможливості закріплення карнизної планки потрібно піднести карнизну смугу черепиці під обрешітку та закріпити її цвяхами на відстані приблизно 50 мм один від одного.

На яндолах, над підкладковим килимом, необхідно додатково улаштувати килими, які відповідають кольору основної черепиці. Краї килимів слід промастити клеєм і прикріпити вздовж усієї довжини за допомогою оцинкованих цвяхів з кроком 100 мм.

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

*Початок улаштування рядової черепиці. Рекомендується брати гонти з різних упаковок, оскільки вони можуть мати варіації в кольорі. З часом, під дією сонячних променів, кольори зрівнюються.*

*Почати улаштування гнучкої черепиці слід з центру даху, рухаючись до торців та залишаючи відстань 30–50 мм від нижньої межі коньково-карнизної черепиці. Задля цього необхідно відклеїти захисну плівку, розташувати черепицю клеєвою стороною та притискати. Важливо забезпечити, щоб лінії перфорації на карнизних плитках перекривались пелюстками бітумної черепиці.*

*Потім приступити до кріплення гонту з використанням 4 цвяхів в одну лінію, яка перекриває фігурні пази листів черепиці. Щоб забезпечити паралельне розташування лінії укладання, необхідно провести розмітку на даху всіх рядів до конька, звертаючи особливу увагу на межі слухового вікна, з метою запобігання спотворення зображення укладання гонту над ним. Гнучку черепицю по краях даху вздовж фронтонів необхідно підрізати і приклеювати з використанням мастики з бітуму.*

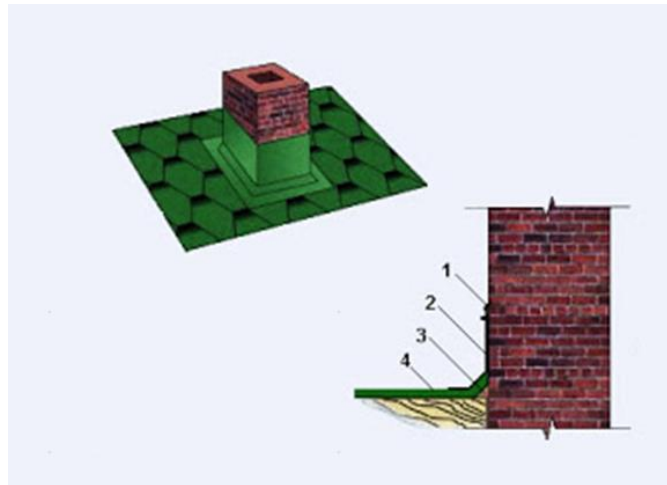
### **Димохід та вентиляція**

*Там де прокладається вентиляційне обладнання в першу чергу розкладається підкладковий килим. У випадку використання готового прокладного елемента, його основу змащують мастикою з бітуму і тісно прикріплюють до основи даху за допомогою оцинкованих цвяхів. Потім, установлене обладнання повторно промазується мастикою. Вибраний гонт черепиці вирізається у формі вентиляційного отвору та клеється на мастику. Для пропуску вентиляційних отворів невеликого діаметру застосовуються гумові ущільнювачі.*

*Для закладання димових труб потрібно виконати більш складні кроки. Для початку необхідно прикріпити трикутну рейку навколо труби, в місці*

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

її примикання до даху, таким чином, щоб прямий кут рейки прилягав до основи труби. Потім необхідно прикріпити підкладковий килим навколо труби та промастити мастикою чи клеєм.



1. Металеве прилягання
2. Яндовий килим
3. Трикутний карниз
4. Гнучка черепиця

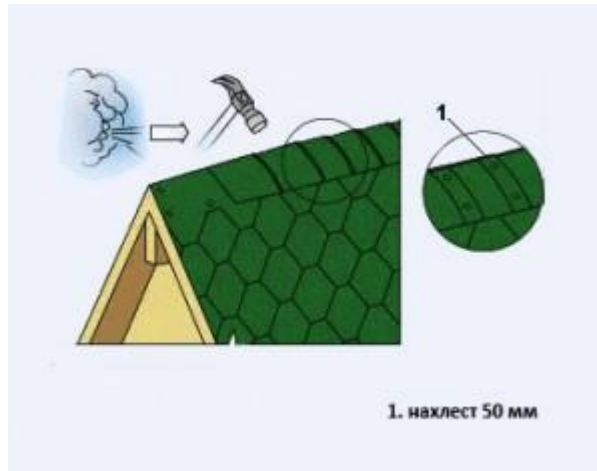
Після цього потрібно укласти рядову черепицю так, щоб її верхній край прилягав до рейки і опирався на трубу. На поверхні черепиці улаштовується яндовий килим. Листи яндового килима прибиваються до даху та частково приклеюються, у той час як інша частина підіймається на трубу і приклеюється мастикою. Відношення ширини яндового килима повинно бути таким: 200 мм – на даху та 300 мм – на трубі.

Частина верхнього краю яндового килима поверх труби закривається металевою планкою за допомогою механічної фіксації, а всі шви герметизуються. У випадку, коли переріз димохідної труби перевищує 50 x 50 см та дах характеризується великим нахилом, для запобігання накопиченню снігу за трубою необхідно встановити розжолобок, для того, щоб вода або сніг оминали трубу.

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

### **Завершальний етап улаштування черепиці**

По одному ряду укладається гнучка черепиця аж до коника, із проклеюванням фронтонних скосів клеєм чи мастикою. Під час улаштування важливо забезпечувати однаковий рівень розташування всіх пелюсток черепиці.



Для покриття коника потрібно використати коньково-карнизну черепицю, яку розділяють відповідно до нанесеної перфорації. Потім слід зняти захисну плівку з клейової сторони і укласти її на коник, зігнувши посередині у такий спосіб, щоб забезпечити паралельність коника та короткої сторони гонту.

Прикріпити плитку 4 цвяхами щоб надійно закріпити плитку з одного боку, таким чином, щоб вона була прихована наступною плиткою. Забивати цвяхи потрібно застосовуючи наступний алгоритм: 2 цвяхи з однієї сторони коника, а 2 цвяхи з іншої. Потрібно передбачити нахлест плиток не менше 50 мм.

Можна встановити коньковий аератор на вершині даху, що допоможе забезпечити додаткову вентиляцію горища. Для встановлення стрічкового аератора треба вирізати щілини з обох боків коника і придіти з обох боків стрічковий аератор, захоплюючи над коником щілини. Далі алгоритм улаштування черепиці здійснювати за описаним методом.

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

Щоб забезпечити тривалу службу і запобігти появі моху на даху, покритому черепицею, рекомендується очищати та промивати його за допомогою м'яких та антисептичних засобів. Також важливо регулярно перевіряти прохідність вентиляційних отворів. Ці профілактичні заходи рекомендується проводити кожні 5 років, щоб забезпечити оптимальну роботу даху.

### Схема операційного контролю якості робіт

Операції, які підлягають контролю		Контроль якості виконання операцій			
Майстер	Виконроб	Спад	Спосіб	Строки	Залучені служби
Влаштування основи	-	Рівність	Метровою рейкою	До накладання пароізоляції	-
	-	Нахил	Метровою рейкою	До накладання пароізоляції	-
Пароізол.	-	Наявність повітряних пазух	Візуально	Після влаш. бітум. череп.	-
Пароізол.	-	Якість наклейки	Заливка водою	Після влаш. бітум. череп.	-
Теплоізол. на мастиці	-	Об'ємна вага	Лаборатор виміри	До укладки плит	Лабораторія
Теплоізол. на мастиці	-	Розміри по товщині і ширині	Сталевий метр	До укладки плит	-
Теплоізол. на мастиці	-	Ретельність наклеювання	Візуально	Після уклад. плит	-
Розжолобків	-	Нахил	Трьох метр. рейка	Після влаш. бітум. череп.	-
Розжолобків	-	Підготовка водостоків	Візуально	Після влаш. бітум. череп.	-
Бітумна черепиця	-	Перекриття швів (накидання)	Візуально	В ході робіт	-
Бітумна черепиця	-	Заділ в вертикальній площині	Візуально	В ході робіт (пош.)	-
Бітумна черепиця	-	Ретельність приклеювання (пошарово)	Візуально	В ході робіт (пош.)	-
Температур. швів	-	Відповідність проекту і СНиПУ	-	По мірі закінч. роб.	-
-	Основа	Рівність	Трьох метр. рейка	До накладк. пароізол.	-
-	Основа	Нахил	Трьох метр. рейка	До накладк. пароізол.	-
-	Основа	Заділ місць примикання до вертикальної поверхні	Візуально	До накладк. пароізол.	-
-	Основа	Рівність	Трьох метр. рейка	Після влаш. бітум. череп.	-
-	Основа	Нахил	Трьох метр. рейка	Після влаш. бітум. череп.	-
-	Основа	Заділ місць примикання до вертикальної поверхні	Трьох метр. рейка	Після влаш. бітум. череп.	-

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

## **Визначення техніко-економічних показників будівельного процесу**

1. Обсяг робіт:  $V = 642 \text{ м}^2$

2. Тривалість всіх етапів будівництва:

$T = 12 \text{ діб}$

3. Трудомісткість в людино-змiнах:

- нормована  $Q_n = 103.2 \text{ люд/зм};$

- прийнята за графіком  $Q_n = 96 \text{ люд/зм};$

4. Питомі витрати праці:

- нормована  $q_n = V \div Q_n = 642 \div 103.2 = 6.22 \text{ м}^2 \div \text{люд/зм};$

- прийнята за графіком  $q_n = V \div Q_n = 642 \div 96 = 6.69 \text{ м}^2 \div \text{люд/зм};$

5. Виробіток за один люд.дн:

- нормований  $B_n = Q_n \div V = 103.2 \div 642 = 0.16 \text{ люд-зм/м}^2;$

- прийнятий  $B_n = Q_n \div V = 96 \div 642 = 0.15 \text{ люд-зм/м}^2;$

6. Витрати праці з експлуатації машин та механізмів:

$M_3 = 12 \text{ маш/зм};$

7. Процент перевиконання норм:

$\Delta = 103.2 \div 96 \times 100 \% = 107.5\%$

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

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

### Нормативний термін будівництва

Залежно від площі будівлі, встановлюється нормативна тривалість будівництва відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.1-22:2013. У разі коли фактична площа будівлі відрізняється на 25% і більше від нормативно встановленої площі, нормативну тривалість будівництва обчислюють за допомогою методу інтерполяції або екстраполяції, згідно з вказівками, наведеними у відповідному нормативному документі.

Для визначення тривалості будівництва житлового будинку площею 1367,714 м<sup>2</sup>, використовуємо таблицю А.2 – Об'єкти громадського призначення.

Характеристика і назва об'єкту	Загальна площа, тис. м <sup>2</sup>	Конструктивне рішення	Нормативний документ	Тривалість будівництва, міс.
Будівлі торговельні	1	Зі стінових кладочних виробів з панельним перекриттям	ДСТУ Б А.3.1-22:2013	6
Повнофункціональний дилерський центр Ferragі	1,367		ДСТУ Б А.3.1-22:2013	6,3
			Прийняте	4,7
Будівлі торговельні	5		ДСТУ Б А.3.1-22:2013	11

Нормативна тривалість будівництва складає 6,3 місяців (133 дні із розрахунку, що у 1 місяці 21 робочий день).

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



				$L_1=32.82 \text{ м}; L_2=25.4 \text{ м}; L_3=29.7 \text{ м}; L_4=24.28 \text{ м};$ $h=1.25 \text{ м}; h=1.95 \text{ м};$ $a=0.8 \quad a_1=a+2mh=0.8+2 \times 0.31 \times 1.25=1.58 \text{ м};$ $V_1=a+a_1/2 \times h \times L=0.8+1.58/2 \times 1.25 \times 32.82=64.44 \text{ м};$ $a_2=0.45 \quad a_3=a_2+2mh=0.45+2 \times 0.31 \times 1.25=1.23 \text{ м};$ $V_2=a_2+a_3/2 \times h \times L=0.45+1.23/2 \times 1.25 \times 25.4=45.87 \text{ м};$ $a_4=0.7 \quad a_5=a_4+2mh=0.7+2 \times 0.31 \times 1.95=1.45 \text{ м};$ $V_3=a_4+a_5/2 \times h \times L=0.7+1.45/2 \times 1.95 \times 29.7=62.26 \text{ м};$ $a_6=1.5 \quad a_7=a_6+2mh=1.5+2 \times 0.31 \times 1.95=2.46 \text{ м};$ $V_4=a_6+a_7/2 \times h \times L=1.5+2.46/2 \times 1.95 \times 24.28=103.36 \text{ м};$ $V_{\text{гр}}=V_1+V_2+V_3+V_4=64.44+45.87+62.26+103.36=275.93 \text{ м}^3$
4.	Підготовка ґрунту для викопування котловану	$\text{м}^3$	970.32	$c=a+2mH \quad m = 0,32$ $d=b+2mH$ $V_{\text{кот}}=a \times b + c \times d / 2 \times H = 14 \times 30 + 15.38 \times 31.38 / 2 \times 2.15 = 970.32 \text{ м}^3$ $H=2.15; a=14 \text{ м}; b=30 \text{ м};$ $c=14+2 \times 0.32 \times 2.15=15.38;$ $c=30+2 \times 0.32 \times 2.15=31.38;$
5.	Ручна доробка ґрунту:	$\text{м}^3$	37.39	$V_{\text{рз}}=0.03 \times V_{\text{гр}}=0.03+1246.25=37.39 \text{ м}^3$

6.	Зворотна засипка ґрунту:	м <sup>3</sup>	210.04	$V_{з.з} = (V_{пр} + V_{кот} + V_{рз.вр}) - V_{ф} - V_{нд} - 2.15 \times a \times b =$ $= (275.93 + 970.32 + 37.29) - 37.39 - 170.6 - 2.15 \times 14 \times 30 = 1283.64 - 1073.6 = 210.04 \text{ м}^3;$
7.	Трамбування ґрунтових мас:	м <sup>3</sup>	75.67	$V = S_{оуд} \times 100 \text{ мм} = 756.7 \times 0.1 = 75.67 \text{ м}^3$
8.	Підстиляючий шар з піску:	м <sup>3</sup>	16.69	$V_1 = (l_1 \times a_1) \times 0.1 = (60 \times 1.2) \times 0.1 = 7.2 \text{ м}^3;$ $l_1 = 60 \text{ м}; a_1 = 1.2 \text{ м};$ $V_2 = (l_2 \times a_2) \times 0.1 = (32.82 \times 0.8) \times 0.1 = 2.63 \text{ м}^3;$ $l_2 = 32.82 \text{ м}; a_2 = 0.8 \text{ м};$ $V_3 = (l_3 \times a_3) \times 0.1 = (29.7 \times 0.7) \times 0.1 = 2.08 \text{ м}^3;$ $l_3 = 29.7 \text{ м}; a_3 = 0.7 \text{ м};$ $V_4 = (l_4 \times a_4) \times 0.1 = (24.28 \times 1.5) \times 0.1 = 2.08 \text{ м}^3;$ $l_4 = 24.28 \text{ м}; a_4 = 1.5 \text{ м};$ $V_5 = (l_5 \times a_5) \times 0.1 = (25.4 \times 0.45) \times 0.1 = 1.14 \text{ м}^3;$ $l_5 = 25.4 \text{ м}; a_5 = 0.45 \text{ м};$ $V_{піщ} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 =$ $= 7.2 + 2.63 + 2.08 + 3.64 + 1.14 = 16.69 \text{ м}^3;$
9.	Улаштування гідроізоляції	м <sup>2</sup>	83.64	$S = L \times S = 238.98 \times 0.35 = 83.64 \text{ м}^2;$ $L = 238.98 \text{ м};$ $S = 350 \text{ мм} = 0.35 \text{ м};$

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

**ВІД-002 Відомість розрахунку обсягів монтажних робіт**

№	Назва	Кількість штук	Марка	Об'єм ел.	Площа ел.	Маса ел.	Загальн. обсяг	Загальна маса
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	ФЛ.1	18	ФЛ.12.24-2	0.864	2.88	1.15	15.55	20.5
2.	ФЛ.2	13	ФЛ.10.24-2	0.75	2.4	1.38	9.36	17.94
3.	ФЛ.3	16	ФЛ.6.24-2	0.576	1.44	1.63	9.21	26.08
4.	ФБС.1	131	ФБС.24.4.6	0.576	0.96	1.3	75.46	170.30
5.	ФБС.2	39	ФБС.12.4.6	0.288	0.48	0.64	11.23	24.96
6.	ФБС.3	60	ФБС.9.4.6	0.216	0.36	0.47	12.96	28.20
7.	ФБС.4	3	ФБС.12.5.6	0.36	0.6	0.79	1.08	2.37
8.	ФБС.5	35	ФБС.9.5.6	0.27	0.45	0.59	9.45	20.65
9.	ФБС.6	45	ФБС.24.3.6	0.432	0.72	1.2	19.44	54.00
10.	ФБС.7	22	ФБС.12.3.6	0.216	0.36	0.7	4.75	15.40
11.	ФБС.8	13	ФБС.9.3.6	0.162	0.27	0.5	2.11	3.51
12.	Панель пер.	62	ПК.60.12- 6АтУт	1.08	9	2.80	66.96	173.60
13.	Панель покр.	32	ПК.60.12- 6АтУт	1.08	9	2.80	34.56	89.60
14.	Перети нка	38	ЗПБ18.37	-	6.66	0.119	-	4.52
15.	Перети нка	37	ЗПБ18.37	-	4.81	0.085	-	3.145

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

17.	Перетинка	48	ЗПБ18.37	-	1.68	0.137	-	6.58
18.	Перетинка	13	ЗПБ18.37	-	2.16	0.375	-	4.88
19.	Перетинка	36	ЗПБ18.37	-	11.10	0.41	-	14.76
20	Перетинка	13	ЗПБ18.37	-	9.99	0.375	-	4.88
21	Сх.майданчик	1	ПЛ.1	0.696	-	0.92	0.696	0.92
22	Приступок	24	ПР.1	0.073	-	0.072	1.752	1.73

Улаштування монолітних ділянок:

$$S = 20.16 \text{ м}^2; V_1 = 20.16 \times 0.3 = 6.05 \text{ м}^3; V_{\text{вс}} = 6.05 \times 3 = \underline{18.15 \text{ м}^3}$$

### ВІД-003 Відомість розрахунку цегляної кладки

Ділянка стіни, осі	Довж. стіни, м	Висота стіни, м	Площа стіни, м <sup>2</sup>	Площа прорізів, м <sup>2</sup>	Площа стіни без прорізів, м <sup>2</sup>	Товщина стіни, м	Об'єм бетону
1	2	3	4	5	6	7	8
1-1	22.37	2.8	62.64	25.93	36.71	0.38	13.948
В-В	11.57	2.8	32.40	5.62	26.78	0.38	10.175
Ж-Ж	11.57	2.8	32.40	0	32.40	0.38	12.310
2-2	2.39	2.8	6.69	0	6.69	0.38	2.543

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

Б-Б	5.59	2.8	15.65	9.88	5.77	0.38	2.193
З-З	24.79	3.38	83.79	1.91	81.88	0.38	31.114
Ж-Ж	12.18	3.38	41.17	8.16	33.01	0.38	12.543
-	1.22	3.38	4.12	0	4.12	0.38	1.567
-	1.27	3.38	4.29	0	4.29	0.38	1.631
-	1.01	3.38	3.41	0	3.41	0.38	1.297
-	1.01	3.38	3.41	0	3.41	0.38	1.297
-	1.27	3.38	4.29	0	4.29	0.38	1.631
-	1.22	3.38	4.12	0	4.12	0.38	1.567
-	3.09	3.38	10.44	0.75	9.69	0.38	3.684
-	3.97	3.38	13.42	0.75	12.67	0.38	4.814
-	5.09	3.38	17.20	0	17.20	0.51	8.774
-	3.51	3.38	11.86	0	11.86	0.08	0.949
-	3.51	3.38	11.86	0	11.86	0.12	1.424
-	6.03	3.38	20.38	3.8	16.58	0.08	1.327
-	4.11	3.38	13.89	0	13.89	0.12	1.667
-	5.59	3.38	18.89	4.47	14.42	0.08	1.154
-	1.85	3.38	6.25	1.49	4.76	0.08	0.381
-	1.61	3.38	5.44	0	5.44	0.08	0.435
-	4.22	3.38	14.26	0	14.26	0.08	1.141
-	1.73	3.38	5.85	0	5.85	0.08	0.468

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

-	1.73	3.38	5.85	0	5.85	0.2	1.169
-	1.02	3.38	3.45	0	3.45	0.15	0.517
-	1.02	3.38	3.45	0	3.45	0.15	0.517
-	1.02	3.38	3.45	0	3.45	0.15	0.517
-	1.02	3.38	3.45	0	3.45	0.15	0.517
-	1.02	3.38	3.45	0	3.45	0.15	0.517
-	24.79	3.38	83.79	3.6	80.19	0.38	30.472
-	12.45	3.38	42.08	8.06	34.02	0.38	12.928
-	24.78	3.38	83.76	9.6	74.16	0.38	28.179
-	1.22	3.38	4.12	0	4.12	0.38	1.567
	1.27	3.38	4.29	0	4.29	0.38	1.631
-	1.22	3.38	4.12	0	4.12	0.38	1.567
-	1.27	3.38	4.29	0	4.29	0.38	1.631
-	1.22	3.38	4.12	0	4.12	0.38	1.567
-	1.27	3.38	4.29	0	4.29	0.38	1.631
-	1.01	3.38	3.41	0	3.41	0.38	1.297
-	1.01	3.38	3.41	0	3.41	0.38	1.297
-	5.12	3.38	17.31	0	17.31	0.51	8.826
-	5.14	3.38	17.37	0	17.37	0.15	2.606
-	5.59	3.38	18.89	1.49	17.40	0.08	1.392
-	3.19	3.38	10.78	0	10.78	0.08	0.863

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

-	1.53	3.38	5.17	1.49	3.68	0.08	0.295
-	6.07	3.38	20.52	3.82	16.70	0.08	1.336
-	3.64	3.38	12.30	0	12.30	0.08	0.984
-	3.64	3.38	12.30	0	12.30	0.08	0.984
							<b>304.5</b>

*Колони цегляні армовані:*

$$V_k = 0.9 \times 0.51 \times 3.38 = 1.55 \text{ м}^3 \times 6 = 9.31 \text{ м}^3$$

*Обсяг кладки:*

$$V = V_k + V = 304.48 + 9.31 = \underline{313.79 \text{ м}^3}$$

**ВІД-004 Відомість розрахунку робіт для влаштування  
підлоги**

*Підлога в підвальному приміщенні:*

*Цементно-піщана стяжка  $S_n = 325.73 \text{ м}^2$ ;*

*1 поверх:*

*ПВХ лінолеум:  $S_n = 34.32 \text{ м}^2$ ;*

*Утеплення:  $S_{ум} = 54.8 \text{ м}^2$ ;*

*Паркетна дошка:  $S_n = 20.48 \text{ м}^2$ ;*

*Плитки (керамічні):  $S_{п.л.} = 218.53 \text{ м}^2$ ;*

*Підстиляючий шар з бетону  $S_{д.п.} = 553.0 \text{ м}^2$ ;*

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

2 поверх:

Підстиляючий шар з бетону  $S_{д.л.} = 281.08 \text{ м}^2$ ;

Плитки (керамічні):  $S_{п.л.} = 230.2 \text{ м}^2$ ;

### **ВІД-005 Відомість розрахунку обсягів штукатурних робіт**

Опорядження підвального приміщення:

Покриття штукатурними розчинами стін:  $V_{см} = 691.94 \text{ м}^3$ ;

Покриття штукатурними розчинами стель:  $S_{см} = 294.19 \text{ м}^2$ ;

Фарбування стелі вапняним розчином:  $S_{см} = 294.19 \text{ м}^2$ ;

Опорядження 1-го поверху:

Покриття штукатурними розчинами стін:  $V_{см} = 1518.85 \text{ м}^3$ ;

Покриття силікатними розчинами стін:  $V_{см} = 1406.38 \text{ м}^3$ ;

Покриття стін олійними фарбами:  $V_{см} = 60.64 \text{ м}^3$ ;

Плитки (керамічні):  $V_{см} = 51.84 \text{ м}^3$ ;

Покриття штукатурними розчинами стель:  $S_{см} = 553,0 \text{ м}^2$ ;

Фарбування стелі вапняним розчином:  $S_{см} = 553,0 \text{ м}^2$ ;

Опорядження 2-го поверху:

Покриття штукатурними розчинами стін:  $V_{см} = 749.08 \text{ м}^3$ ;

Покриття силікатними розчинами стін:  $V_{см} = 147.88 \text{ м}^3$ ;

Плитки (керамічні):  $V_{см} = 13.53 \text{ м}^3$ ;

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

Покриття штукатурними розчинами стель:  $S_{cm} = 281.08 \text{ м}^2$ ;

Фарбування стелі вапняним розчином:  $S_{cm} = 281.08 \text{ м}^2$ ;

**ВІД-006 Зведена відомість розрахунку об'єму робіт**

Найменування роботи	Одиниця виміру	Кільк.	Розрахунки
1	2	3	4
1) Підготовчі роботи	%	10.00	за графіком
2) Зрізання за допомогою бульдозера рослинного шару	кв.м	337.0	ВІД-001
3) Планування бульдозерами ділянки будівництва	куб.м	2250.0	ВІД-001
4) Розроблення ґрунту екскаваторами у траншеях	куб.м	276.0	ВІД-001
5) Розроблення ґрунту для улаштування котловану	куб.м	970.0	ВІД-001
6) Ручне дороблення ґрунту	куб.м	37.39	ВІД-001
7) Улаштування пістиляючого шару з піску	куб.м	16.69	ВІД-001
8) Монтаж збірних плит фундаментних масою 1,5 тони	Шт.	31	ВІД-002
9) Монтаж збірних плит фундаментних масою 2 тони	Шт.	16	ВІД-002

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

10) Монтаж збірних бетонних блоків стін підвалів масою 1 тонна	Шт.	217	ВІД-002
11) Монтаж збірних бетонних блоків стін підвалів масою 2 тони	Шт.	131	ВІД-001
12) Улаштування гідроізоляційного шару	кв.м	840.0	ВІД-001
13) Зворотня засипка	куб.м	210.04	ВІД-001
14) Трамбювання засипаного ґрунту	куб.м	75.67	ВІД-001
15) Монтаж збірних перетинок підвального приміщення	Шт.	18	ВІД-002
16) Монтаж збірних багатопустотних панелей перекриття підвального приміщення	Шт.	30	ВІД-002
17) Улаштування монолітної ділянки підвального приміщення	куб.м	6.05	ВІД-002
18) Мурування зовнішніх стін першого поверху	куб.м	130.0	ВІД-003
19) Мурування колон з цегли з армуванням першого поверху	куб.м	4.66	ВІД-003
20) Мурування цегляних перегородок та внутрішніх стін	куб.м	21.0	ВІД-003
21) Монтаж збірних перетинок першого поверху	Шт.	40	ВІД-002
22) Монтаж збірних залізобетонних сходових маршів та площадок	Шт.	25	ВІД-002

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

23) Монтаж збірних багатопустотних панелей перекриття першого поверху	Шт.	32	ВІД-002
24) Улаштування монолітної ділянки першого поверху	кв.м	6.05	ВІД-002
25) Мурування зовнішніх стін другого поверху	куб.м	147.0	ВІД-003
26) Мурування цегляних перегородок та внутрішніх стін	куб.м	85.0	ВІД-003
27) Мурування колон з цегли з армуванням другого поверху	куб.м	4.66	ВІД-003
28) Монтаж збірних перетинок другого поверху	Шт.	22	ВІД-002
29) Монтаж збірних багатопустотних панелей покриття	Шт.	32	ВІД-002
30) Улаштування монолітної ділянки другого поверху	кв.м	6.05	ВІД-002
31) Заповнення віконних прорізів полівінілхлоридними профілями	кв.м	108.86	Розділ АПР
32) Заповнення дверних прорізів дерев'яними полотнами	кв.м	62.01	Розділ АПР
33) Заповнення прорізів воротними полотнами	кв.м	33.86	Розділ АПР
34) Улаштування монолітної ділянки	кв.м	80.21	Розділ АПР
35) Монтаж металевих кроквяних ферм ФМ-12	т	7.7	Розділ АПР

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

36) Монтаж металевих прогонів	Шт.	11	Розділ АПР
37) Улаштування теплоізоляційного шару	кв.м	642.0	Розділ АПР
38) Улаштування бакелізованої фанери	кв.м	642.0	Розділ АПР
39) Улаштування пароізоляційної плівки	кв.м	642.0	Розділ АПР
40) Улаштування покрівлі з черепиці	кв.м	642.0	Розділ АПР
41) Покриття штукатурними розчинами стін	кв.м	1994.0	ВІД-005
42) Покриття штукатурними розчинами стель	кв.м	1128.0	ВІД-005
43) Фарбування стелі вапняним розчином	кв.м	1128.0	ВІД-005
44) Покриття стін олійними фарбами	кв.м	60.64	ВІД-005
45) Покриття силікатними розчинами стін	кв.м	1554.0	ВІД-005
46) Улаштування теплоізоляційного шару	кв.м	54.8	ВІД-004
47) Улаштування ПВХ покриття на підлогу	кв.м	34.32	ВІД-004
48) Улаштування паркетної дошки	кв.м	20.48	ВІД-004
49) Улаштування керамічної плитки	кв.м	449.0	ВІД-004

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

50) Улаштування керамічної плитки на стіни	кв.м	65.0	ВІД-004
51) Улаштування крильця	кв.м	12.0	Розділ АПР
52) Покриття акриловими фарбами зовнішніх фасадів	кв.м	370.0	Розділ АПР
53) Покриття цоколя плиткою	кв.м	77.0	Розділ АПР
54) Улаштування підстиляючого шару відмостки	кв.м	11.0	Розділ АПР
55) Улаштування відмостки	кв.м	11.0	Розділ АПР
56) Санітарно-технічні роботи	%	2	за графіком
57) Електро-монтажні роботи	%	5	за графіком
58) Додаткові роботи, що не враховані у відомості	%	10	за графіком

### **Загальні засади організації будівельного виробництва**

#### **Підготовчий етап**

Перед початком основного етапу будівництва виконуються всі підготовчі роботи, пов'язані з підготовкою будівельної площадки та забезпеченням належного початку робіт основного етапу будівельного виробництва.

#### **Основний етап**

Після завершення підготовчого етапу розпочинається основний етап будівництва, який включає в себе так званий «нульовий цикл», будівництво надземної частини та роботи з благоустрою та озеленення території.

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

### **Земляні роботи**

*Зрізання рослинного покриву та рівняння поверхні землі здійснюється за допомогою бульдозера, а вилучений ґрунт зберігається на відведеній ділянці та використовується в подальшому для облагородження території.*

*Розроблення ґрунту для улаштування котловану здійснюється за допомогою екскаваторів типу «драглайн» або «зворотна лопата», очищення днища траншеї проводиться вручну, а зворотне засипання здійснюється за допомогою екскаватора. Ущільнення ґрунтових мас виконується за допомогою пневматичних трамбівок.*

### **Влаштування фундаментів**

*Монтаж збірного залізобетонного стрічкового фундаменту здійснюється монтажниками. Блоки подаються монтажним краном марки КТА-25 з використанням баддеї.*

### **Мурування стін із цегли та монтажні роботи**

*Плити перекриття, перетинки, цеглу, розчини та інші збірні елементи необхідно подавати за допомогою монтажного крану КТА-25.*

*При монтажі будівельних конструкцій використовується набір вантажозахватного обладнання та інвентарні майданчики. Для перевезення збірних з/б конструкцій використовуються спеціальні транспортні засоби.*

*Виконання кладки внутрішніх і зовнішніх стін, перетинок відбувається за принципом "знизу-догори" залученою ланкою робітників, яка виконує всі необхідні роботи.*

*Для монтажу елементів будівлі застосовується вільний метод, що дозволяє підіймати та переміщувати конструкції без просторових обмежень, з можливістю послідовного поетапного розширення та нарощення у вертикальному та горизонтальному напрямках.*

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

При даному підході елементи встановлюються без застосування спеціалізованого обладнання, а візуальний контроль забезпечує точність монтажу.

### **Улаштування покрівлі**

Проектне рішення щодо покрівлі: улаштування черепиці. Детальні вказівки щодо виконання робіт з улаштування покрівлі наведені у технологічній карті.

### **Покриття поверхонь фарбами**

В готовому вигляді фарби доставляються зі складів на будівельний майданчик.

При фарбуванні необхідно виконувати вертикальні смуги таким чином, щоб кожна наступна смуга перекривала попередню на відстані 30–40мм.

Прийом малярних робіт відбувається після повного висихання акрилових або водно-дисперсійних фарб, або коли поверхні сформується поверхня міцної плівки, що відбувається у разі використання олійних або синтетичних фарб.

### **Улаштування покриттів підлог**

Підлога з керам. плитки та паркету влаштовується вручну, з використанням спеціальних інструментів.

Укладання підлогових покриттів здійснюється на основі цементно-піщаних стяжок.

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

## Калькуляція

Об'єктування	Найменування робіт	Обсяги робіт та витрати праці					Витрати праці машиністів		Будівельні матеріали виробу і конструкції			Склад ланки та бригади		Тривалість
		Одиниці виміру	Кільк.	на одиницю	Q, на весь обсяг	Q, прийн .	на одиницю	На весь обсяг	Назва матер.	Одиниця виміру	Кільк.	Профес. розряд	Кільк.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	Підготовчі роботи	%	10	-	127.45	90	-	-	-	-	-	Різноробочій	9	10
1-30-2	Планування бульдозерами ділянки будівництва	1000м <sup>2</sup>	2.250	0.390	0.110	0.5	3.640	1.020	-	-	-	Машиніст 5р-1	1	0.5
1-24-6	Зрізання за допомогою бульдозера рослинного шару	1000м <sup>3</sup>	0.337	2.250	0.550		11.580	0.490	-	-	-	Машиніст 5р-1		
1-10-8	Розроблення ґрунту екскаваторами у траншеях	1000м <sup>3</sup>	0.276	4.200	0.660	1.5	13.110	2.050	-	-	-	Машиніст 5р-1	1	1,5
1-25-6	Розроблення ґрунту для улаштування котловану	1000м <sup>3</sup>	0.970	6.970	0.850		6.970	0.850	-	-	-	Машиніст 5р-1		
1-162-2	Ручне дороблення ґрунту	100м <sup>3</sup>	0.370	321.30	14.86	15	-	-	-	-	-	Землекоп Зр.-1	3	5

11-2-1	Улаштування пістиляючого шару з піску	м³	16.690	4.720	9.850	9	0.30	0.630	Вода Пісок	0.11 м³ 1.12 т	1.84 18.69	Бетонува- льний Зр.-1	3	3
7-1-2	Монтаж збірних плит фундаментних масою 1,5 тони	100 Шт.	0.310	119.63	4.64	42	52.68	2.040	З/б плит	100 шт	31	Монтаж 4р.-1 Зр.-1 2р.-1	6	7
7-1-3	Монтаж збірних плит фундаментних масою 2 тони	100 Шт.	0.160	175.45	3.51		87.97	1.76	З/б плит	100 шт	16			
7-42-4	Монтаж збірних бетонних блоків стін підвалів масою 1 тонна	100 шт	2.170	77.140	20.920		48.94	13.28	Бетон Розчин Блоки	0.71 м³ 1.65 м³ 100 шт	1.54 3.58 217			
7-42-3	Монтаж збірних бетонних блоків стін підвалів масою 2 тони	100 шт	1.310	118.47	13.40		80.36	13.16	Бетон Розчин З/б блоки	0.47 м³ 2.95 м³ 100 шт	0.62 3.86 131			
11-4-5	Улаштування гідроізоляційного шару	100м²	0.840	38.39	4.030	4	2.720	0.29	Бітум Дрант. Борош.	0.019 т 0.5 м³ 0.125 т	0.016 0.42 0.105	Ізолювальник 4р.-1 Зр.-1	2	2

1-27-5	Зворотня засипка	100м <sup>3</sup>	2.10	0.31	0.008		10.37	0.27	Вода Розчин Цегла	0.3 м <sup>3</sup> 2.3 м <sup>3</sup> 5 шт	0.063 0.48 1.05	Землекоп 4р.-1 Зр.-1		
1-134-1	Трамбівання засипаного ґрунту	100м <sup>3</sup>	0.760	0.53	0.4		-	-	-	-	-	Землекоп 4р.-1 Зр.-1		
7-11-2	Монтаж збірних перетинок підвального приміщення	100 шт	0.180	137.32	3.09		67.03	12.07	Розчин З/б кон.	0.33 м <sup>3</sup> 100 шт	0.06 18	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 Зр.-1		
7-45-6	Монтаж збірних багатопустотних панелей перекриття підвального приміщення	100 шт	0.30	332.05	12.45	16	87.75	3.29	Електро ди Розчин З/б кон.	0.05 т 6.53 м <sup>3</sup> 100 шт	0.015 1.96 30	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 Зр.-1	4	4
6-10-1	Улаштування монолітної ділянки підвального приміщення	100 м <sup>2</sup>	0.06	29.29	0.22		3.25	0.2	Цвяхи Дошки Суміші	0.002 т 0.12 м <sup>3</sup> 10.2 м <sup>3</sup>	0.001 0.007 0.61	Бетонувальник Зр.-1 Зр.-1		

8-6-5	Мурування зовнішніх стін першого поверху	100 м³	1.3	8.25	1.34	6	0.98	0.16	Вода Розчин Цегла	0.44 м³ 0.25 м³ 0.384	0.57 0.33 0.5	Муляр 4р.-1 2р.-1	2	3
8-6-7	Мурування цегляних перегородок та внутрішніх стін	100 м³	0.21	6.92	0.18		0.98	0.03	Вода Розчин Цегла	0.2 м³ 0.24 м³ 0.38	0.042 0.05 0.08			
8-10-1	Мурування колон з цегли з армуванням першого поверху	1 м³	4.66	8.01	4.67		0.97	0.57	Вода Розчин Цегла	0.44 м³ 0.25 м³ 0.384	0.93 1.12 1.77			
7-11-2	Монтаж збірних перетинок першого поверху	100 шт	0.4	137.32	6.87	24	67.03	3.35	Розчин З/б кон.	0.33 м³ 100 шт	0.132 40	Монтажник 4р.-1 3р.-2 2р.-1	4	6
7-21-5	Монтаж збірних залізобетонних сходових маршів та площадок	100 шт	0.25	253.75	7.93				75.25	2.35	Розчин З/б кон.			

7-45-6	Монтаж збірних багатопустотних панелей перекриття першого поверху	100 шт	0.32	332.05	13.28		87.75	3.51	Електр Розчин З/б кон.	0.05 т 6.53 м <sup>3</sup> 100 шт	0.016 2.09 32	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 2р.-1		
6-10-1	Улаштування монолітної ділянки першого поверху	100 м <sup>2</sup>	0.06	29.29	0.22		3.25	0.02	Цвяхи Дошки Суміші	0.002 т 0.12 м <sup>3</sup> 10.2 м <sup>2</sup>	0.001 0.007 0.61	Бетонува- льник Зр.-1 2р.-1		
8-6-5	Мурування зовнішніх стін другого поверху	100 м <sup>3</sup>	1.47	8.25	1.52		0.98	0.18	Вода Розчин Цегла	0.44 м <sup>3</sup> 0.25 м <sup>3</sup> 0.384	0.65 0.37 0.56	Муляр 4р.-1 2р.-1		
8-6-7	Мурування цегляних перегородок та внутрішніх стін	100 м <sup>3</sup>	0.85	6.92	7.32	10	0.98	1.04	Вода Розчин Цегла	0.2 м <sup>3</sup> 0.24 м <sup>3</sup> 0.385	1.7 2.04 0.33	Муляр 4р.-1 2р.-1	2	5
8-10-1	Мурування колон з цегли з армуванням другого поверху	1 м <sup>3</sup>	4.66	8.01	4.67		0.97	0.57	Вода Розчин Цегла	0.2 м <sup>3</sup> 0.24 м <sup>3</sup> 0.38	0.93 1.12 1.77	Муляр 4р.-1 2р.-1		
8-10-1	Монтаж збірних перетинок другого поверху	100 шт	0.22	137.22	3.77	16	67.03	1.84	Розчин З/б кон.	0.33 м <sup>3</sup> 100	0.07 22	Монтажник 4р.-1 Зр.-2	4	4

										шт		Зр.-1		
7-45-6	Монтаж збірних багатопустотних панелей покриття	100 шт	0.32	332.05	13.28		87.75	3.51	Електр Розчин З/б кон.	0.05 т 6.53 м³ 100 шт	0.016 2.09 32	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 Зр.-1		
6-10-1	Улаштування монолітної ділянки другого поверху	100 м²	0.06	29.29	0.22		3.25	0.02	Цв'яхи Дошки Суміші	0.002 т 0.12 м³ 10.2 м²	0.001 0.007 0.61	Бетонувальник Зр.-1 Зр.-1		
10-18-1	Заповнення віконних прорізів полівінілхлоридними профілями	100 м²	0.62	259.12	20.08	20	16.47	1.28	Вікна Цв'яхи Толь	100 м² 0.0029 118 м²	62 0.0018 73.16	Плотник 4р.-1 Зр.-1	2	10
10-26-1	Заповнення дверних прорізів дерев'яними полотнами	100 м²	1.09	142.04	19.35		22.01	3	Лак	0.002 т	0.003	Плотник 4р.-1 Зр.-1		
10-34-1	Заповнення прорізів воротними полотнами	100 м²	0.34	325.48	13.83	32	34.65	1.47	Гума Оліфа Скло	11 кг 6.7 кг 12.9 кг	3.74 2.78 4.39	Плотник 4р.-1 Зр.-1	4	8

11-15-1	Улаштування монолітної ділянки	100 м <sup>2</sup>	0.8	57.04	5.7	4	1.04	0.83	Вода Суміші	6.9 м <sup>3</sup> 3.06 м <sup>3</sup>	5.52 2.45	Бетонува- льник 4р.-1 2р.-1	2	2
9-22-1	Монтаж металевих кроквяних ферм ФМ-12	1 т	7.7	36.8	35.42	32	8.38	8.07	Канат Швелер Бруски	0.19 м 0.0019 0.001 м <sup>3</sup>	1.463 0.015 0.008	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 2р.-1	8	4
7-44-3	Монтаж металевих прогонів	100 шт	0.11	172.55	2.37		53.48	0.74	Розчин З/б кон.	0.37 м <sup>3</sup> 100 шт	0.04 11	Монтажник 4р.-1 Зр.-2 2р.-1		
За техкартою	Улаштування теплоізоляційного шару	100 м <sup>2</sup>	6.42	За техкартою	103.2	96	1.35	0.9	Мінв. Маст. Бітум	103 м <sup>2</sup> 0.201 т 0.025 т	661.26 1.29 0.16	Ізолювальник 4р.-1 2р.-2	8	12
	Улаштування бакелізованої фанери	1 м <sup>2</sup>	642				0.11	8.27	Лісом. Болти Толь	0.06 м <sup>3</sup> 0.021 т 0.486 м <sup>2</sup>	38.52 13.48 312.01	Ізолювальник 4р.-1 Зр.-2 2р.-1		

	Улаштування пароізоляційної плівки	100 м <sup>2</sup>	6.42				0.35	0.28	Рубер. Маст.	110 м <sup>2</sup> 0.196 т	706.2 1.26	Ізолювальник Зр.-1 Зр.-2		
	Улаштування покрівлі з черепиці	100 м <sup>2</sup>	6.42				2.4	1.93	Черепиця	112 м <sup>2</sup>	719.04	Покрівельник Ізолювальник 4р.-1 Зр.-1 Зр.-1 2р.-1		
15-61-3	Покриття штукатурними розчинами стін	100 м <sup>2</sup>	19.94	122.1	304.3	440	8.53	21.26	Сітка Розчин	5.54 м <sup>2</sup> 1.87 м <sup>3</sup>	110.47 37.29	Штукатур Зр.-2	20	22
15-61-4	Покриття штукатурними розчинами стель	100 м <sup>2</sup>	11.28	123.75	174.49		8.53	12.03	Сітка Розчин	5.54 м <sup>2</sup> 1.87 м <sup>3</sup>	62.49 21.09	Штукатур Зр.-2		
15-152-1	Фарбування стелі вапняним розчином	100 м <sup>2</sup>	11.28	15.18	21.4	140	0.04	0.06	Вапно Фарби Шпакл.	0.017 т 0.0005 0.0016	0.19 0.006 0.018	Маляр 4р.-1 Зр.-1	10	14
15-152-4	Покриття силікатними розчинами стін	100 м <sup>2</sup>	15.54	21.28	124.32		0.02	0.04	Фарба	0.03 т	0.47	Маляр 4р.-1 Зр.-1		

15-163-8	Покриття стін олійними фарбами	100 м <sup>2</sup>	0.61	31.68	4.88		0.42	0.03	Фарба	0.03 т	0.018	Маляр 4р.-1 Зр.-1		
11-15-1	Улаштування шару стяжки з бетону	100 м <sup>2</sup>	11.6	57.04	82.71	80	1.04	1.51	Вода Суміші	6.9 м <sup>3</sup> 3.06 м <sup>3</sup>	80.04 35.5	Бетонува- льний 4р.-1 Зр.-1	10	8
11-9-1	Улаштування теплоізоляційного шару	100 м <sup>2</sup>	0.55	40.76	2.8		1.61	0.11	Плити	103 м <sup>3</sup>	56.65	Ізолювальник Зр.-1 Зр.-1		
11-36-3	Улаштування ПВХ покриття на підлогу	100 м <sup>2</sup>	0.34	122.1	3.19	4	8.53	0.36	Сітка Розчин	5.54 м <sup>2</sup> 1.87 м <sup>3</sup>	1.88 0.64	Облицюва- льний Зр.-2	2	2
11-34-1	Улаштування паркетної дошки	100 м <sup>2</sup>	0.21	50.67	1.33		2.23	0.06	Цвяхи Паркет Вода	0.014 т 104 м <sup>2</sup> 0.2 м <sup>2</sup>	0.003 21.84 0.04	Облицюва- льний Зр.-2		
11-28-2	Улаштування керамічної плитки	100 м <sup>2</sup>	4.49	183.28	102.87	120	2.8	1.57	Бітум Плитка Тальк	0.31 т 102 м <sup>2</sup> 0.035 т	1.39 458 0.16	Облицюва- льний Зр.-2 Зр.-1	6	20

15-17-1	Улаштування керамічної плитки на стіни	100 м <sup>2</sup>	0.65	330	26.81		0.64	0.05	Плитка Вода Розчин	100 м <sup>2</sup> 0.465м <sup>3</sup> 1.5 м <sup>3</sup>	65 0.3 0.98	Облицювальник Зр.-2 Зр.-1		
8-27-3	Улаштування крильця	1 м <sup>2</sup>	12	177	26.55	32	0.57	0.86	Бітум Розчин Цегла	0.44 м <sup>2</sup> 0.26 м <sup>3</sup> 0.14 т	5.28 3.12 1.68	Бетонувальник 4р.-1 Зр.-1	8	3
15-156-3	Покриття акриловими фарбами зовнішніх фасадів	100 м <sup>2</sup>	0.37	14.5	0.67	40	0.5	0.023	Фарба Розчин	0.038 т 0.06 м <sup>3</sup>	0.014 0.02	Маляр 4р.-1 Зр.-1	8	5
15-15-1	Покриття цоколя плиткою	100 м <sup>2</sup>	0.77	420.75	40.5				0.78	0.08	Плитка Дрантя Розчин	101 м <sup>2</sup> 0.5 кг 2 м <sup>3</sup>		
11-1-2	Улаштування підстиляючого шару відмостки	100 м <sup>2</sup>	0.11	16.76	0.23	1	0.76	0.01	Вода Щебінь	0.22 м <sup>3</sup> 5.1 м <sup>3</sup>	3.69 0.56	Бетонувальник Зр.-1	1	1
11-12-1	Улаштування відмостки	100 м <sup>2</sup>	0.11	48.11	0.66				0.8	0.01	Бітум	0.05 т		



**Визначення техніко-економічних показників проекту  
будівництва**

1. Тривалість всіх етапів будівництва:

- Прийнята за графіком:  $T_{np} = 99$  днів
- Нормована  $T_n = 132$  днів

2. Трудомісткість в людино-змiнах:

- прийнята:  $Q_{np} = 1440$  люд/змiн
- нормативна  $Q_n = 1524.41$  люд/змiн

3. Питомі витрати праці:

$$\Delta_n = Q_n \div V_{\text{буд}} = 1524.41 \div 5348 = 0.29 \text{ люд-зм/м}^3$$

$$\Delta_{np} = Q_{np} \div V_{\text{буд}} = 1440 \div 5348 = 0.27 \text{ люд-зм/м}^3$$

Де  $V_{\text{буд}}$  – будівельний обсяг об'єкту будівництва ( $\text{м}^3$ )

4. Процент перевиконання норм.:

$$\Delta = Q_n \div Q_{np} \times 100\% = 1524.41 \div 1440 \times 100\% = 105.86\%$$

5. Коеф. змінності робіт:

$$K_{zm} = \alpha_1 \sum t_1 + \alpha_2 \sum t_2 \div \sum t = 1 \times 200 + 2 \times 11 \div 211 = 1.05$$

6. Коеф. суміщення робіт:

$$K_{cum} = T_{np} \div \sum t = 99 \div 211 = 0.47$$

7. Коефіцієнт відношення тривалостей будівництва:

$$K_{\text{буд}} = T_{np} \div T_n = 99 \div 132 = 0.75 < 1$$

8. Коеф. нерівномірності руху робітників-будівельників:

$$\alpha_n = N_{max} \times T_{np} \div Q_{np} = 20 \times 99 \div 1440 = 1.38 < 1.5$$

де  $N_{max}$  – найбільша змінна кількість робітників за графіком

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

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант \_\_\_\_\_ **Оксана ГУНЧЕНКО**

Здобувач \_\_\_\_\_ **Богдан ЦЕБА**

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

*У кваліфікаційній роботі передбачено виконання земляних, монолітних, монтажних, покрівельних та опоряджувальних робіт. Деякі з них можуть створювати небезпеки для персоналу, що їх виконує, а саме:*

- Земляні роботи*
- Монтажні роботи*
- Покрівельні роботи*

*В даному розділі проведено аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які пов'язані з виконанням даного виду робіт та розглянуто вимоги законодавства, щодо безпеки організації процесу будівництва повнофункціонального дилерського центру Ferragі у м. Київ, та наведено заходи щодо зменшення ймовірності реалізації встановлених професійних ризиків.*

*Під час виконання будівельно-монтажних робіт на будівельному майданчику слід дотримуватись таких умов:*

*При появі умов, що загрожують життю чи здоров'ю працюючих, інженерно-технічні працівники повинні відразу ж припинити виконання демонтажних (монтажних) робіт вжити заходів щодо усунення виниклої небезпеки і зробити відповідний запис у журналі виконання робіт.*

*Робітники допускаються до будівельних робіт тільки після проходження ними інструктажу з безпеки праці з урахуванням особливостей виконання робіт на даному об'єкті.*

*Інструктаж з безпеки праці повинні проводитись для всіх робітників не рідше одного разу на три місяці.*

*У кожній зміні повинен бути забезпечений постійний нагляд з боку виконроба, майстра, бригадира, відповідального за безпечне ведення робіт, справний стан інвентарю, а так само за чистоту і достатню освітленість робочих місць і проходів до них, наявність і застосування засобів індивідуального захисту.*

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Всі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робітники та інженерно-технічні працівники без захисних касок та інших необхідних засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.*

*Проїзди, проходи і робочі місця необхідно регулярно очищати, не захаращувати. Організація робочих місць при виконанні демонтажних (монтажних) та інших видів робіт повинна забезпечувати безпеку виконання робіт.*

*Робочі місця повинні мати огороження, захисні та запобіжні пристрої і пристосування.*

*Подання матеріалів на робочі місця повинна здійснюватися в послідовності, що забезпечує безпеку робіт.*

*Пристосування, інструмент повинні відповідати вимогам державних стандартів з безпеки праці, а нові – мати сертифікат на відповідність вимогам безпеки праці.*

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

### **5.1.1 Аналіз природного та штучного освітлення**

*В залежності від характеристики зорової роботи, об'єкта розрізнення, визначаємо, що роботи екскаваторника належать до 5 розряду – малої точності. Природне освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам нормативних документів (див. табл. 5.1).*

*Робоча зона працівника повинна бути добре освітлена, задля уникнення нещасних випадків. Перед початком роботи машиніст повинен перевірити достатність освітлення його робочої зони, та справність елементів освітлювального, сигнального, блокуючого обладнання та контрольно-вимірних приладів. Для забезпечення комфортної та безпечної роботи на будівельному майданчику в темний період доби, передбачається штучне освітлення.*

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018.

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розміщення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО, ен, %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої точності	Від 1 до 5	V	δ	Середній	Середній	-	200	3	1

### 5.1.1 Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечна для людини дія електричного струму, яка може призвести до різних видів травматизму. Для контролю за електробезпекою організації призначають відповідального інженерно-технічного працівника. При роботі екскаватора поблизу лінії електропередач виникає небезпека ураження електричним струмом робочих. Тому установлення і робота екскаватора на відстані менше 30 м від крайнього проводу лінії електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В може проводитись лише за нарядом-допуском, який визначає безпечні умови такої роботи. Машиністу забороняється самовільне установлення екскаватора для роботи поблизу лінії електропередачі. Робота екскаватора поблизу лінії електропередачі повинна проводитись під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне проведення робіт екскаватором, яка також повинна вказати машиністу місце встановлення екскаватора, забезпечити виконання передбачених нарядом-

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арк.
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

допуском умов роботи та зробити запис до вахтового журналу машиніста про дозвіл на продовження роботи. Виконавцями мають бути застосовані технічні заходи, що унеможливають підняття робочих пристроїв на меншу за нормовану відстань до проводів ЛЕП. При неможливості виконання цих умов, з ліній електропередач повинна повністю зніматись напруга на час роботи чи переміщення екскаватора.

### 5.1.2 Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань відносяться: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 регламентують граничні величини шуму на робочих місцях. Параметри вібрації нормуються відповідно до вимог

ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрації».

Таблиця 5.2 – Допустимі рівні звукового тиску

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

При виконанні робіт використовуються будівельні машини та механізми, які можуть створювати шум і вібраційні коливання, що може негативно позначатися на здатності робітників виконувати свої виробничі завдання. Шум, який створюється екскаватором за еквівалентним рівнем інтенсивності досягає 96 дБ. Рівні шуму вище за 80 дБ є шкідливими. У той же час, люди, на яких впливає шум у межах від 85 до 90 дБ, повинні бути під наглядом спеціалістів тому, що при довгостроковій роботі в таких умовах у найбільш чутливих до

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					Арк.
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

впливу шумів людей може відбуватись погіршення слуху. Причиною порушення нормативного рівня вібрації при виконанні робіт є виникаючі неврівноважені сили впливу. Вібрація призводить до професійних захворювань – віброзахворювань, лікування котрих можливо тільки на ранніх стадіях. Для боротьби з шумом та вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі деталі, які обертаються та відцентрувати їх. Для захисту від шуму потрібно встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі черв'ячними, встановлювати підшипники, застосовувати засоби індивідуального захисту.

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

№ п/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані	земляні	Ґрунт – пісок пилуватий h=-2,9 м РГВ=-3,6 м	ДБН А.3.2-2-2009: Р.10
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Ізоляційні: - фундаменти - покрівля Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-2,9 м h=10 м h=10 м h=10 м h=-2,9 м h=10 м h=10 м h=10 м h=3,38 м	ДБН А.3.2-2-2009: Розділ 10 Розділ 14 Розділ 13 Розділ 16 Розділ 17 Розділ 15

1	2	3	4	5
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Ізоляційні: - фундаменти - покрівля Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні - внутрішні	$h=-2,9$ м $h=10$ м $h=10$ м $h=10$ м $h=-2,9$ м $h=10$ м $h=10$ м $h=10$ м $h=10$ м $h=3,38$ м	ДБН А.3.2-2-2009: Розділ 10 Розділ 14 Розділ 13 Розділ 16  Розділ 17 Розділ 15
4	Підйомні обладнання та механізми	Монтажний кран КТА-25	$R_{неб.з}=25,5$ м $R_{мон.з}=14$ м	ДБН А.3.2-2-2009: Таблиця Е.1 НПАОП 0.00-1.80-18
5	Транспортні машини і механізми	Перевезення матеріалів та конструкцій	Радіус заокруглення $R=12$ м $V_1=10$ км/год $V_2=5$ км/год	ДБН А.3.2-2-2009: п.3.5; п.3.7-3.9 п.7.2; 7.11; п.7.12 ДБН А.3.1-5-2016: п. 7.11
6	Електричний струм	Електромотажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми, машини	220В, 380 В 6000/380 В 220В, 380 В 220 В 220 В, 380 В	ДБН А.3.2-2-2009: Р.9.1-9.4 ДСТУ Б.А.3.2-13:2011: ДНАОП 0.00.1.21-84
7	Недостатнє освітлення	Автошляхи Земляні Монтажні Бетонні Ізоляційні: - фундаменти - покрівля Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні	2 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк	ДБН В.2.5-28:2018 ДСТУ Б.А.3.2-15:2011

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
8	Метеорологічні умови	<p>Земляні</p> <p>Монтажні</p> <p>Бетонні</p> <p>Ізоляційні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменти</li> <li>- покрівля</li> </ul> <p>Покрівельні</p> <p>Опоряджувальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зовнішні</li> <li>- внутрішні</li> </ul> <p>Термічна дія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зварка</li> <li>- ізоляція</li> </ul>	<p><math>v &lt; 12</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 15</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 12</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 15</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 10</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 10</math> м/с</p> <p><math>v &lt; 0,3</math> м/с</p> <p>2000°C</p> <p>180°C</p>	<p>ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007</p> <p>ДСН 3.3.6.042-99</p> <p>ДБН А.3.2-2-2009</p>
9	Виробничий шум	<p>Земляні роботи</p> <p>Улаштування штучних основ і фундаментів</p> <p>Бетонні роботи</p> <p>Монтажні роботи</p> <p>Покрівельні</p> <p>Ізоляційні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаменту</li> <li>- покрівлі</li> </ul> <p>Опоряджувальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зовнішні</li> <li>- внутрішні</li> </ul>	<p>80 дБ</p> <p>80 дБ</p> <p>80 дБ</p> <p>80 дБ</p> <p>65 дБ</p> <p>60 дБ</p> <p>60 дБ</p> <p>60 дБ</p> <p>75 дБ</p>	<p>ДСН 3.3.6.037-99</p>
10	Вібрація	<p>Механізми, машини</p> <p>Ущільнення бетонних сумішей</p>	<p><math>V_1=0,04</math> м/с</p> <p><math>v_2=0,02</math> м/с</p>	<p>ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008</p> <p>ДСН 3.3.6.039-99</p>
11	Виробничий пил	<p>Вантажно-розвантажувальні цементні</p>	<p>ГДК=10мг/м<sup>3</sup></p>	<p>ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007</p>

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк.
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

1	2	3	4	5
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	РБЗ-II кат	ДСТУ EN 62305-1:2012
13	Проти-пожежна безпека	Захист від пожежі	Коз = II Кп/в = В	ДБН В.1.1-7:2016 ДБН В.1.2-7:2021 ДСТУ Б.В.1.1-36:2016

### **Висновок**

*У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земляних, монтажних, опоряджувальних, покрівельних робіт встановлено небезпечну дію обвалення ґрунту, падіння з висоти людей, падіння з висоти матеріалів та конструкцій, ураження електричним струмом та ін. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду робіт.*

*Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання даних видів робіт, що діє в Україні.*

*У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:*

1) *Для зменшення дії підвищеної температури – зменшити фізичне навантаження працівників, за можливості не проводити роботи на відкритому повітрі при температурі повітря вище 37°C, забезпечити працівників на робочих місцях охолодженою питною водою, проводити постійний моніторинг погодних умов.*

2) *Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони – удосконалення технологічних процесів та устаткування, автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами,*

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>	Арк.
					<b>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</b>	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*герметизація виробничого устаткування.*

*3) При розробці котловану звернути на наступне :*

- за станом відкосів і виїмок необхідно вести систематичний нагляд;*
- вантажити ґрунт в автосамоскид при допомозі екскаватора зі сторони заднього або бокового борту автомобіля;*
- заборонено під час завантаження ґрунту знаходитися між екскаватором і транспортним засобом;*
- заборонено знаходитися в зоні дії робочих органів землерийних машин, а також виконувати тут інші види робіт.*

*4) При необхідності виконання короточасних робіт на висоті більше 1,3м без риштувань, необхідно обов'язково застосовувати запобіжні пояси. Робітники, які будуть працювати на висоті, повинні пройти медогляд і мати дозвіл лікаря на виконання такого типу робіт. При роботі на висоті потрібно уважно слідкувати за тим, щоби не опустити вниз інструмент чи матеріал і нанести пошкодження людям, які знаходяться внизу. Прохід внизу під час робіт необхідно заборонити, для чого ділянки підлоги, на яких знаходяться нижче особи, які працюють на висоті, повинні бути загороджені ланвою, на якій вивішені плакати «Прохід закритий–небезпечно!».*

*5) Для зменшення дії недостатнього освітлення потрібно передбачувати штучне освітлення в темний період доби*

*6) Обладнання, що знаходиться під напругою, повинно бути заземлено.*

*Всі роботи з проводки електроенергії і переміщенню електрообладнання виконуються електромонтером, що знає правила безпеки при влаштуванні, експлуатації, ремонту і демонтажі (монтажі) електрообладнання.*

					<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b> здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Blank area for the qualification work content.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

# ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

**Консультант \_\_\_\_\_ Андрій РОСИНСЬКИЙ**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

В тому числі зворотних сум

33 тис.грн.

## Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва № Повнофункціональний дилерський центр Ferragі в м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	633	633
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			13	13
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	332	0	0	332
		<b>Разом по главі 1</b>	<b>332</b>	<b>0</b>	<b>646</b>	<b>978</b>
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	Повнофункціональний дилерський центр Ferragі в м. Київ	17059	563		17622
		<b>Разом по главі 2</b>	<b>17059</b>	<b>563</b>	<b>0</b>	<b>17622</b>
		<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	78,4	42,2		120,6
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	16,0	8,6		24,6
		<b>Разом по главі 3</b>	<b>94,4</b>	<b>50,8</b>		<b>145,2</b>
		<b>Глава 4</b>				
		<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	197	296		493
		<b>Разом по главі 4</b>	<b>1487,7</b>	<b>1487,7</b>		<b>2975</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	667,0	91,0		758
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820,2	111,8		932
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
		<b>Разом по главі 5</b>	<b>2666,0</b>	<b>363,5</b>		<b>3029</b>
		<b>Глава 6</b>				
		<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання</b>				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	105,5	86,3		191,81
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	158,8	130,0		288,80
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	236,7	193,6		430,3
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<b>Разом по главі 6</b>	<b>501,0</b>	<b>409,9</b>		<b>910,93</b>
		<b>Глава 7</b>				
		<b>Благоустрій та озеленення території</b>				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	0,0			0,0
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	250,2			250,2
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	79,3			79,3
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741,9			741,9
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0,0			0,0
		<b>Разом по главі 7</b>	<b>1071,4</b>			<b>1071</b>
		<b>Разом по главах 1-7</b>	<b>23211,9</b>	<b>2874,8</b>	<b>645,8</b>	<b>26733</b>

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

Змін. Кільк. Арк. № док Підпис Дат

		Глава 8			
КНУ п.3.36	<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>				
КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	221			221
	<b>Разом по главі 8</b>	<b>221</b>			<b>221</b>
	<b>Разом по главах 1-8</b>	<b>23432,4</b>	<b>2875</b>	<b>646</b>	<b>26953</b>
		Глава 9			
		<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>			
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	100,8			101
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			135	135
	<b>Разом по главі 9</b>	<b>101</b>		<b>135</b>	<b>236</b>
	<b>Разом по главах 1-9</b>	<b>23533,1</b>	<b>2875</b>	<b>781</b>	<b>27189</b>
		Глава 10			
КНУ п.3.38	<b>Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			680	680
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			54	54
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			14	14
	<b>Разом по главі 10</b>			<b>748</b>	<b>748</b>
		Глава 11			
		<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>
		Глава 12			
		<b>Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>			
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			894	894
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			29	29
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			24	24
	<b>Разом по главі 12</b>			<b>947</b>	<b>947</b>
	<b>Разом по главах 1-12</b>	<b>23533</b>	<b>2875</b>	<b>2476</b>	<b>28884</b>
		0,81	0,10	0,09	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	1647			1647
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			329	329
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	588	72	62	722
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	7578	926		8503
	<b>РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)</b>	<b>33346</b>	<b>3872</b>	<b>2868</b>	<b>40086</b>
	Податок на додану вартість			8017	8017
	<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>33346</b>	<b>3872</b>	<b>10885</b>	<b>48104</b>
КНУ п.3.39	Зворотні суми				33

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>		Дрк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат			

До будівництва повнофункціонального дилерського центру Ferrari в м. Київ.

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	670,879	
Загальна площа об'єкта, кв.м	1367,714	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	5337	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1715	49*35
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	168	

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 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.	- " -	17,15	36,92	633,128
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	17,15	0,74	12,691
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	17,15	19,36	331,972
<b>Разом</b>				<b>977,791</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	13,67714	8,82	120,645
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	13,67714	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	13,67714	1,80	24,576
<b>Разом</b>				<b>145,220</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
4.2. Лінії електропостачання	км	0,36	1368,06	492,500
<b>Разом</b>				<b>2975,420</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932,08	932,075
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	0,00	0,000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
<b>Разом</b>				<b>3029,489</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,57	336,50	191,806
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,52	555,39	288,803
6.3. Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	0,47	915,58	430,321
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
<b>Разом</b>				<b>910,929</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	0	0,00	0,000
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	17,15	14,59	250,170
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	17,15	4,62	79,281
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	0,00	0,000
<b>Разом</b>				<b>1071,387</b>

						<b>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</b>			Дрк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»			
Змін.	Кільк.	Дрк.	№ док	Підпис	Дат				

Повнофункціональний дилерський центр Feгагі в м. Київ  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-01**

**на будівництво повнофункціонального дилерського центру Feгагі в м. Київ**  
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	17622	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	55	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	6482	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	5337	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	1367,714	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	12884	грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 2023 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.		Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	8	9
1	02-01-01	Загальнобудівельні роботи	14067		5148	10285
2	02-01-02	Внутрішні санітарно-технічні роботи	950		251	695
3	02-01-03	Внутрішні електромонтажні роботи	1599		768	1169
4	02-01-04	Монтаж устаткування	173		104	127
5	02-01-05	Пусконаладжувальні роботи	270		211	197
6	02-01-06	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		563		412
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>17059</b>	<b>563</b>	<b>6482</b>	<b>12884</b>
				<b>17622</b>	<b>55</b>	<b>12884</b>

Повнофункціональний дилерський центр Fergati в м. Київ  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
на загальнобудівельні роботи повнофункціонального дилерського центру Fergati в м. Київ  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта  
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м 5337  
Площа забудови об'єкта, кв.м 670,879  
Загальна площа об'єкта, кв.м 1387,714  
Площа надземної частини фасаду, кв.м 1008,891

14067 тис.грн.  
44 тис.люд.год  
5148 тис.грн.  
4,5 розряд

Кошторисна вартість 5337  
Кошторисна трудомісткість 670,879  
Кошторисна заробітна плата 1387,714  
Середній розряд робіт 1008,891

Складений в поточних цінах станом на 01 жовтня 2023 р.

№ з/п	Об'єкт з/п	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	на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Підземна частина</b>											
1	УПБ 1-2	Земляні роботи - будівля з підвальними приміщеннями - 1 поверх	100 кв.м площі забудови	6,70879	172423	155180	1156748	1041073	1041073	155	1042
					17242	51727		347024		446	2892
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	6,70879	211746	31762	1420560	118380	213084	159	1066
					17646	10587		71028		91	612
3	УПБ 3-3	Надземна частина Влаштування каркасу будівлі - цегляні капітальні стіни і колони залізобетонні сходи	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	121900	12180	1665872	832936	166587	549	7504
					60900	4060		55629		35	479
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	13,67714	94736	14210	1296712	107976	164357	71	973
					7895	4737		64786		41	558
5.1	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, озштуатурений і	100м2 загальної площі фасаду	10,089	95515	4776	963644	481822	48182	430	4341
					47758	1562		16061		14	138
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	10,09	156437	7822	1578282	219206	78914	190	1975
					21727	4345		43841		37	378
7	УПБ 7-2	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	158600	293	216917	108458	10846	71	977
					7930	264		3615		2	31
8	УПБ 8-2	одно- або двокатна з листового матеріалу (металочерепиця, шифер, тощо)	100м2 площі останнього поверу	6,70879	213800	10890	1434339	597641	71717	803	5384
					89083	3563		23906		31	206
9	УПБ 9-2-1	житлові будівлі - опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	13,67714	151247	22887	2088630	1034315	310284	681	9318
					75624	7562		103431		65	892
<b>Разом прями витрати , грн.</b>					11800703		3616408		2135055		32580
в тому числі									729221		6296
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					6048240						
всього заробітна плата					4346630						
<b>Загальновиборничі витрати разом, грн.</b>					2265837						
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд-год					4664						
заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.					802394						
відрахування на соціальні заходи					1172720						
решта статей у загальновиборничих витратах					290723						
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					14066540						
кошторисна трудомісткість, люд-год					43531						
кошторисна заробітна плата, грн.					5148024						

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Адк.

Змін. Кільк. Адк. № док Підпис Дат

Повнофункціональний дилерський центр Feegati в м. Київ.  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02**  
**на внутрішні санітарно-технічні роботи повнофункціонального дилерського центру Feegati в м. Київ**  
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 950 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 2 тис. люд.год  
Кошторисна заробітна плата 251 тис. грн.  
Середній розряд робіт 4,4 розряд

№ ч.ч.	Об'єкт	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		Витрати труда робітників, тис. що обслуговують машини		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	всього	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	13,67714	33301 8325	1665 555	455464	113866	22773 7591	75 5	1026 65
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	7484 1247	374 125	102365	17061	5118 1706	11 1	154 15
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	12496	625	170913	42728	8546 2849	28 2	385 25
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	8231 2058	412 137	112571	28143	5629 1876	19 1	254 16
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
<b>Разом прями витрати , грн.</b>							841314	201798	42066 14022		1818 121
в тому числі											
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							597450				
всього заробітна плата							215820				
<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>					Коеф.		109035				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-го					0.105						
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					172.04						
відрахування на соціальні заходи					0.2278						
решта статей у загальноновиробничих витратах					8.7						
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>							950349				
кошторисна трудомісткість, люд-год							2142				
кошторисна заробітна плата, грн.							250844				



Повнофункціональний дилерський центр Feiggi в м. Київ  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**  
**на монтаж устаткування повнофункціонального дилерського центру Feiggi в м. Київ**  
(найменування робіт та витрат, найменування одиниці, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 173 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 1 тис. люд.год  
Кошторисна заробітна плата 104 тис. грн.  
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 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 тих, що обслуговують машини	
					всього заробітної плати	експлуатації машин	всього заробітної плати	всього заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю всього		
1	УПМ 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	9734 4867	3894 1947	133136	66568	53254 26627	43 17	594 228	
2	УПМ 2-4	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0	
		<b>Разом прями витрати, грн.</b>					133136	66568	53254 26627		594 228	
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата					13314 93195 40066					
		<b>Загальноновиробничі витрати, разом, грн. у тому числі:</b>		Коеф.			65 11171 23775 5121					
		трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд-год заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи		0,079 172,04 0,2278 6,23								
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.										
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>173202</b>					
		<b>Кошторисна трудомісткість, люд-год</b>					<b>887</b>					
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>104366</b>					

Повнофункціональний дилерський центр Фегагі в м. Київ  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05**  
повнофункціонального дилерського центру Фегагі в м. Київ

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 270  
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 1,7  
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 211

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда		
							пусконаладжувального персоналу, люд.год.	на одиницю всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	13,67714	13699	187365	116	1588	
<b>Разом прями витрати</b>							187365		
в тому числі									
Заробітна плата							187365		
<b>Загальновиборничі витрати, разом, грн.</b>							82564		
у тому числі:									
Трудомісткість у загальновиборничих витратах							138		
Заробітна плата у загальновиборничих витратах							23766		
Відрахування на соціальні заходи							48096		
Решта статей у загальновиборничих витратах							10702		
<b>Всього по кошторису</b>							<b>269928</b>		
Кошторисна трудомісткість							1726		
Кошторисна заробітна плата							211131		

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат
-------	--------	------	-------	--------	-----

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

Форма № 2

Повнофункціональний дилерський центр Feega в м. Київ  
(найменування об'єкта будівництва)

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

повнофункціонального дилерського центру Feega в м. Київ  
(від устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 562,9 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" квітня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	31268	427659
2	УПО 2-4	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	13,67714	5774	78967
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	13,67714	2556	34959
Разом, грн.						541585
Транспортні витрати на устаткування (3%)						16248
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						5020
<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>						<b>562853</b>

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дат
-------	--------	------	-------	--------	-----

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

## ***СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА***

**Консультант \_\_\_\_\_ Андрій РОСИНСЬКИЙ**

**Здобувач \_\_\_\_\_ Богдан ЦЕБА**

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

## Аналітичні показники за даними Зведеного кошторисного розрахунку

Вартість введених в експлуатацію основних фондів (ОФ).

Порядок визначення. Загальний підсумок за зведеним кошторисним розрахунком (48104 тис. грн) має бути зменшений на суму витрат, що не створюють ОФ, а саме: податок на додану вартість (8017 тис. грн), зворотні суми (33 тис. грн.). Таким чином, сума ОФ становить: 40053 тис.грн.

— Технологічна структура капітальних вкладень.

Розраховується за даними підсумку за 12 главами зведеного кошторисного розрахунку (без ПДВ) як відношення сум за графами 4 (будівельні роботи), 5 (устаткування, ЕОМ, меблі, інвентар тощо) та 6 (інші витрати) до суми за графою 7 (загальна кошторисна вартість). Результат наводиться у відсотках і супроводжується, наприклад, круговою діаграмою. Бажано технологічну структуру за «своїм» інвестиційним проектом порівняти з аналогічним показником за галузю в цілому. Приклад зіставлення даних наведено у табл.1. Економічний критерій оцінки структури – частка витрат на устаткування (як активної частини основних фондів); чим вона вище – тим технологічна структура краще.

Таблиця 1

### Технологічна структура капітальних вкладень (інвестицій), %

Показники	Разом	Будівельно-монтажні роботи	Устаткування, ЕОМ ...	Інші витрати
Будівництво цивільних об'єктів загального призначення	100,0	63	22	15
За проектом	100,0	69	8	23

**Частка витрат на проектно-вишукувальні роботи у сукупних затратах:**

Частка підсумку за главою 12 у загальній вартості проекту (без ПДВ).  $894 / 28884 = 0,03095$  або 3,1 %.

**Кошторисна рентабельність проекту:**

Відношення кошторисного прибутку до підсумку затрат за главами 1-12:  
 $1647 / 28884 = 0,057$  або 5,7 %.

### 2.2. Аналітичні показники за даними об'єктного кошторису :

Вартість 1 м<sup>2</sup> будівництва повнофункціонального дилерського центру Ferragі в м. Київ:  $48104 * 1000$  грн /  $1367,714$  м<sup>2</sup> =  $35170,92$  грн / м<sup>2</sup>. Технологічна структура кошторисної вартості будівництва об'єкту:

Технологічна структура будівництва повнофункціонального дилерського центру Ferragі: будівельні роботи –  $17059 / 17622 = 96,8$  %; вартість устаткування, обладнання, ЕОМ –  $563 / 17622 = 3,2$  %.

**Середньорічна чисельність робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи.**

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

Первісні дані – кошторисна трудомісткість – 55 тис. люд.-р.; тривалість робочого дня (8 год) та усереднена кількість робочих днів упродовж року (252).

$$55000 \text{ люд.-год.} / 252 \times 8 = 27,1 \text{ люд.р.}$$

**Продуктивність праці (виробіток) при виконанні будівельномонтажних робіт на об'єкті (обсяг БМР у тис. грн на 1 робітника за рік):**

$$17622 / 27,1 \text{ люд.-р.} = 649 \text{ тис. грн на 1 робітника.}$$

**Середньомісячна заробітна плата робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи:**  $(6482000 / [(55000 / (21 \times 8))] = 19428$  грн. на 1 робітника за місяць, де: 6482 тис. грн (кошторисна заробітна плата); 55 тис. люд.-год.(кошторисна трудомісткість); 21 робочих днів у місяці та 8 год. – тривалість робочого дня».

**Структура кошторисної вартості БМР за калькуляційними статтями витрат, а саме: прямі витрати (матеріали, основна заробітна плата, експлуатація машин і механізмів) та загальновиробничі витрати**

Таблиця 2

### Структура кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт (БМР) за калькуляційними статтями витрат

Номери кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.					Всього кошторисна вартість будівельних робіт	Трудомісткість робіт, тис. л.-год.
		Прямі витрати				Загально-виробничі витрати		
		Разом	У тому числі					
		Матеріали	Основна зарплата	Експлуатація машин				
№ 02-01-01	Будівельні роботи	11801	6049	3616	2135	2266	14067	43,5
№ 02-01-02	Внутрішні санітарно-технічні роботи	841	597	202	42	109	950	2,1
№ 02-01-03	Внутрішні електромонтажні роботи	1282	593	628	60	318	1599	6,4
№ 02-01-04	Монтаж устаткування	133	13	67	53	40	173	0,9
№ 02-01-05	Пусконаладжувальні роботи	187	15	75	98	83	270	1,7
Разом		14244	7268	4588	2388	2815	17059	54,7

#### Матеріаломісткість будівництва об'єкта.

Частка витрат на матеріали у кошторисній вартості об'єкта. За даними табл. 2 матеріаломісткість дорівнює –  $7268 / 17622 = 0,412$ , або 41,2 %.

#### 2.3. Аналітичні показники за даними локальних кошторисів

Визначаються виокремлено за такими видами робіт: загальнобудівельні, внутрішні санітарно-технічні, електроосвітлювальні та слабкострумні роботи, монтаж технологічного й електросилового обладнання. Розрахунки наведено за загальнобудівельними роботами.

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

**Структура кошторисних витрат за загальнобудівельними роботами (%%)**

№№	Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
		тис. грн	%%
1	Прямі витрати, разом	11800	83,9
	У тому числі:		
1.1	Матеріали	6049	51
1.2	Основна заробітна плата	3616	32
1.3	Експлуатація машин та механізмів	2135	17
2	Загальновиробничі витрати	2265	16,1
3	Кошторисна вартість, разом	14066	100,0

**Середньорічна чисельність робітників, що виконують відповідні локальним кошторисам види робіт.**

Середньорічна чисельність робітників з виконання загальнобудівельних робіт – 43531/ (252 x 8) = 21,6 люд.-р.

**Середньорічна продуктивність праці за видами робіт.** Продуктивність праці з виконання загальнобудівельних робіт:

$$14066 / 21,6 = 651,2 \text{ тис. грн на одного робітника.}$$

**Середньомісячна заробітна плата робітників за видами робіт.** Середньомісячна заробітна плата з виконання загальнобудівельних робіт:

$$5148024 \text{ грн} / 43531 : (21 \times 8) = 19867,86 \text{ грн.}$$

**Матеріаломісткість за видами робіт.**

Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт:

$$6049 / 14066 = 43 \% \text{ (за даними табл. 2).}$$

**Частка витрат на експлуатацію машин і механізмів у кошторисній вартості робіт.**

За загальнобудівельними роботами: 2135 / 14066 = 15,8 % (за даними табл. 2).

**Структура витрат труда з виконання БМР**

Види будівельномонтажних робіт	Витрати труда, люд.-год			Витрати труда, відсотки		
	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом
Загальнобудівельні	32580	6286	38866	83,8	16,2	100
Санітарно-технічні	1818	121	1939	93,8	6,2	100
Електроосвітлення, слабкострумні роботи	5509	357	5866	93,9	6,1	100

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

Монтажні роботи	594	228	822	72,3	27,7	100
Пусконаладжувальні роботи	1588	0	1588	100	0	100
Разом	42089	6992	49081	85,6	14,4	100

Частка витрат праці робітників, зайнятих обслуговуванням машин за загальнобудівельними роботами, дорівнює:  $6286 / 38866 = 0,162$  або 16,2 %. Левова частка (83,8 %) – припадає на витрати праці робітників, безпосередньо не зайнятих обслуговуванням машин, у тому числі робітників-монтажників будівельних конструкцій. Трудомісткість розглядається за роботами, які враховуються у складі прямих витрат. Трудомісткість робіт за загальновиробничими витратами при цьому не розглядається.

### 3. Економічний аналіз проекту за даними інвесторської кошторисної документації та проекту організації будівництва (ПОБ)

3.1 Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва визначається за формулою:  $E_{НБ} = i \times (K_{НБ,1} \times T_1 - K_{НБ,2} \times T_2)$ , де  $i$  – прийнята для інвестора річна норма рентабельності інвестованого капіталу;

$K_{НБ,1}$  та  $K_{НБ,2}$  – усереднена вартість незавершеного будівництва за нормами та за ПОБ;

$T_1$  та  $T_2$  – терміни будівництва відповідно за нормами та за ПОБ, у роках.

У табл. 5 наведено варіанти розподілу інвестицій на капітальне будівництво заводу за нормами та за варіантом ПОБ. Загальний розмір інвестицій (підсумок за зведеним кошторисним розрахунком без ПДВ) – 40086 тис. грн. Термін будівництва: за нормами – 6 міс.; за ПОБ – 5 міс. прийнята для інвестора річна норма рентабельності інвестицій – 12 %.

Таблиця 5

Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції за місяцями, нарощуваним підсумком, у відсотках до кошторисної вартості					
	1	2	3	4	5	6
За нормами	20	35	55	80	90	100
За ПОБ	20	45	60	85	100	

Середньомісячні інвестиції у незавершене будівництво (СНІ) за варіантами:

$$СНІ_{Н} = 40086 \times \frac{20+35+55+80+90+100}{100 \times (6+1)} = 21760,9 \text{ тис. грн};$$

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

$$СНІ_{\text{ПОВ}} = 40086 \times \frac{20+45+60+85+100}{100 \times (5+1)} = 20711,1 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва ( $E_{\text{нб}}$ ):

$$E_{\text{нб}} = 0,12 \times (21760,9 \times 6 / 12 - 20711,1 \times 5 / 12) = 270,1 \text{ тис. грн.}$$

Формування економічного ефекту від скорочення незавершеного будівництва ілюструється співставленням лінійних графіків.

### 3.2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва

Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії експлуатації об'єктів будівництва ( $E_{\Delta T}$ ).

$$E_{\Delta T} = i \times \text{ОФ} (T_2 - T_1) / 12.$$

Приклад.  $E_{\Delta T} = 0,12 \times 40054 \times (6-5) / 12 = 401 \text{ тис. грн.}$

З економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті основного призначення ( $E_{\Delta T, \text{буд.}}$ ) визначається за формулою:

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = \text{УПВ} \times (1 - T_2 / T_1),$$

де УПВ – умовно-постійні витрати за підсумковими даними з локальних кошторисів, що входять до складу відповідного об'єктного кошторису

(табл.2);

$T_1$  та  $T_2$  – терміни будівництва об'єкта за нормами та за ПОВ.

За досвідом, для розрахунку розміру УПВ можна скористатися такими нормативами. Частка умовно-постійних витрат у вартості калькуляційної статті «матеріали» – 1%; статті «експлуатація машин та механізмів» – 15%; статті «загально-виробничі витрати» – 50%, адміністративні витрати з виконання БМР (останні – за даними зі зведеного кошторисного розрахунку) – 50%.

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = (0,01 \times 7268 + 0,15 \times 2388 + 0,5 \times (2815 + 329)) \times (1 - 5 / 6) = 334 \text{ тис. грн.}$$

Загальний економічний ефект від скорочення терміну будівництва відповідно до ПОВ:  $401 + 334 = 734 \text{ тис. грн.}$

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

#### 4. Загальні висновки

Основні техніко-економічні показники інвестиційного проекту з будівництва заводу залізобетонних виробів наведено у табл. 6.

Таблиця 6

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Один. виміру	Значення
1. Загальна площа об'єкта	кв.м	1367,714
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	48104
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	33346
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	3872
2.3 Інші витрати	тис.грн.	10885
3. Опосередкована вартість 1 кв. м з ПДВ	грн./ кв.м	35171
4.Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	40053
5.Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкта	робітники	27,1
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	649
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	19428
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%%	7,00
9. Тривалість будівництва:	місяці	
9.1 нормативна		6
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)		5

Реалізація проекту забезпечує економічний ефект:

— для інвестора у розмірі 671,1 тис. грн завдяки передбачених у ПОБ скороченню незавершеного будівництва (270,1 тис. грн) та терміну будівництва (401 тис. грн).

— для будівельно-монтажних підприємств у розмірі 334 тис. грн завдяки заощадженню на умовно-постійних витратах, що було спричинено скороченням терміну будівництва за ПОБ.

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

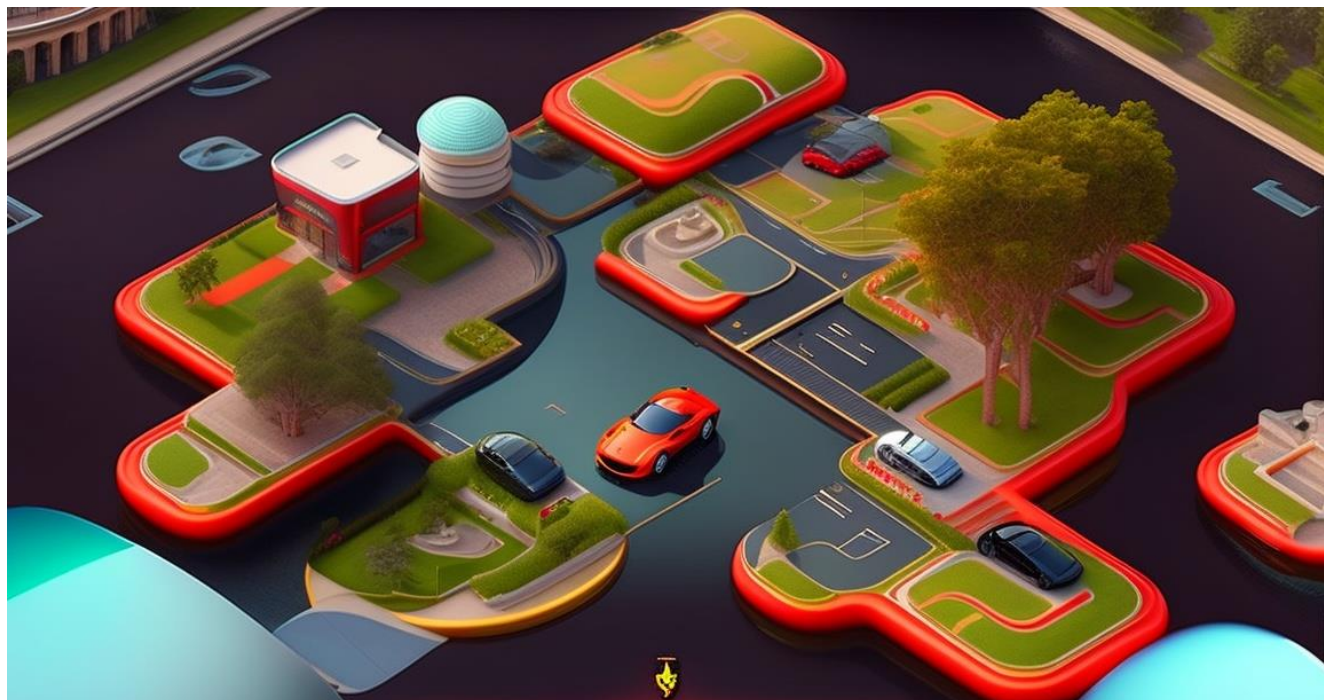
## Ринок віртуальних активів як інвестиційна платформа девелопменту нерухомості

Розглянемо ринок віртуальних активів як інвестиційну платформу девелопменту нерухомості на прикладі повнофункціонального дилерського центру Ferrari в м. Київ.

На ринку автомобілів в Україні, Ferrari офіційно не представлена, тому розроблена концепція входу Ferrari на ринок України не за стандартною схемою, а з точки зору входу у двох вимірах одночасно, у вимірі метавсесвіту та реального світу.

Концепція полягає в тому, що ми концентруємось на вихід Ferrari не тільки на реальний ринок, але й на ринок віртуальних активів.

Ідея полягає в тому, що Ferrari створює метавсесвіт Ferrari World (нижче наведений альтернативний вигляд метавсесвіту Ferrari World), який в свою чергу є емітентом NFT#FERRARIWORLD (прикладу наведені далі).



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

*NFT#0001 FERWRLD*



*NFT#0002 FERWRLD*



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

*NFT#0003 FERWRLD*



*NFT#0004 FERWRLD*

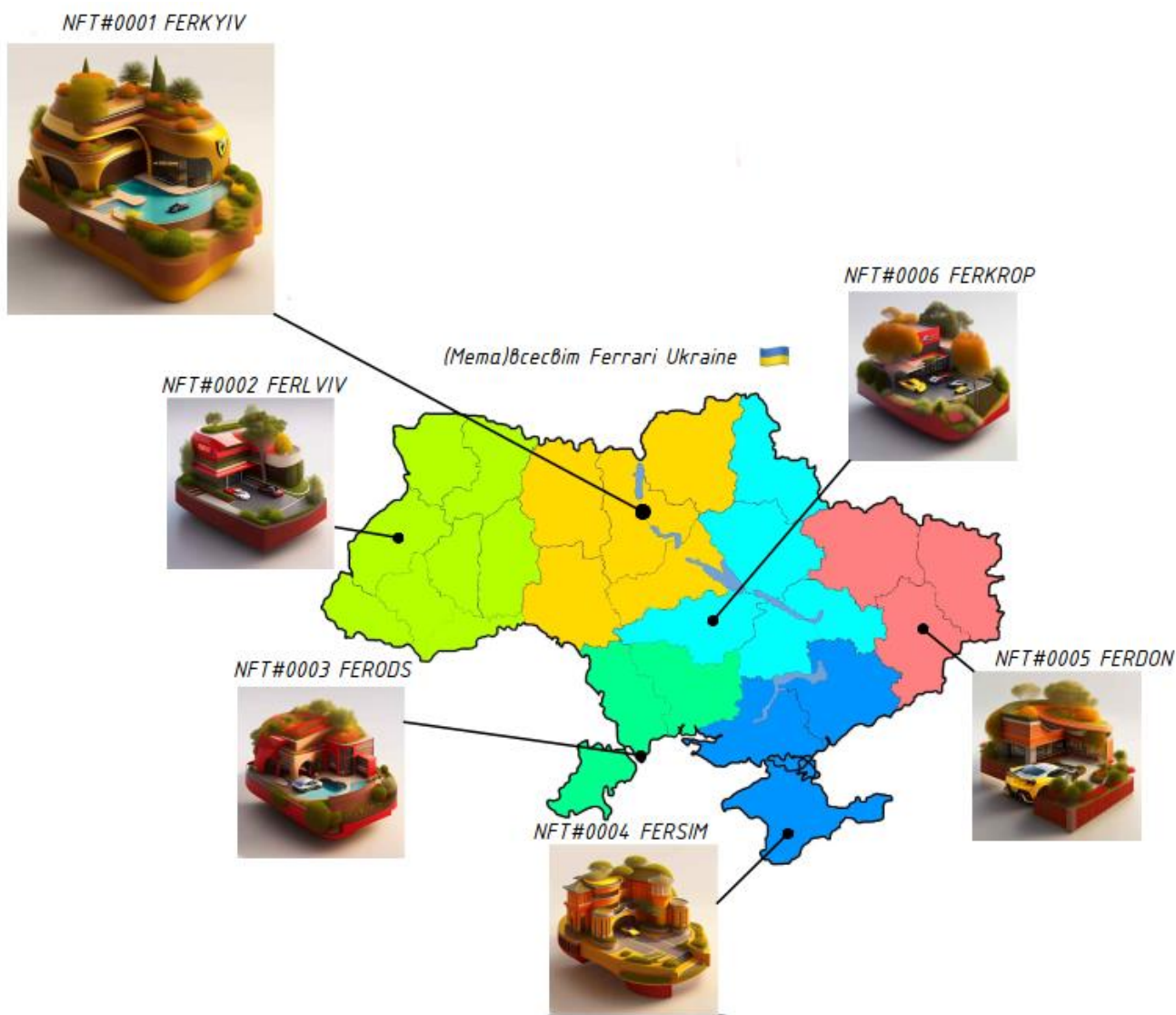


Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Складовою метавсесвіту Ferrari World буде (мета)всесвіт Ferrari Ukraine. Назва метавсесвіту наведена в дужках, тому що ми її проектуємо на реальну мапу України, при тому розглядаємо всі території України повністю звільненими. Територія України і територія метавсесвіту поділена на зони «впливу» з різними повнофункціональними центрами, які знаходяться в різних містах. У кожного дилерського центру цієї мережі центрів на території України є свій офіс в якомусь місті і у кожного є свій NFT відповідник.



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

*Першим повнофункціональним центром і відповідно тим, який розглядається у даному проєкті планується центр у місті Київ. Для нього пропонується такий концепт NFT*

**NFT#0001 FERKYIV**



*Також пропонуються NFT для інших регіонів:*

- *Західного регіону з центром в м. Львів*

**NFT#0002 FERLVIV**



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

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

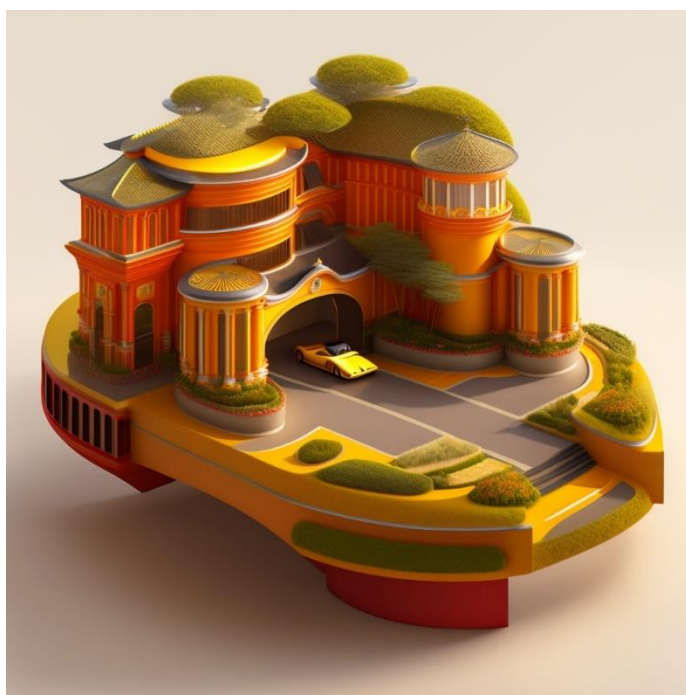
- Південно-західного з центром в м. Одеса

**NFT#0003 FERODS**



- Південної частини з центром в м. Сімферополь

**NFT#0004 FERSIM**



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

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

Лист

- Східного регіону з центром в м. Донецьк

**NFT#0005 FERDON**



- Центрального регіону з центром в м. Кропивницький

**NFT#0006 FERDON**



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

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

Лист

*Всі вони є складовими колекції NFT метавсесвіту Ferrari Ukraine і відповідно є складовими колекції Ferrari World.*

*Зупинимось більш докладно на NFT повнофункціонального центру в м. Києві і на його прикладі розглянемо, які механізми можна тут використовувати. Кожен повнофункціональний центр отримує свій NFT відповідник ще на етапі інвесторської документації, тобто коли ми вже маємо проєкт і оголошуємо тендер на будівництво і приблизно в той самий момент починається створення цієї частинки Ferrari Ukraine і відповідно частинки саме цього регіонального представництва в м. Київ. Ця NFT – це результат, який ми плануємо отримати після завершення будівництва*



*Але щоб підвищити зацікавленість і залучити додаткові інвестиції у будівництво пропонується токенизувати також ще й кожен етап будівництва у метавсесвіті. Приклади таких NFT:*



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

*NFT протягом будівництва будуть змінюватися, їхній випуск буде корелювати зі змінами в реальному будівництві, тобто кожна NFT буде прив'язана до певного будівельного процесу. Відповідно коли будівництво завершується і колекція NFT припиняє оновлюватись і тоді починається новий випуск NFT з взаємодією з вже побудованим дилерським центром.*

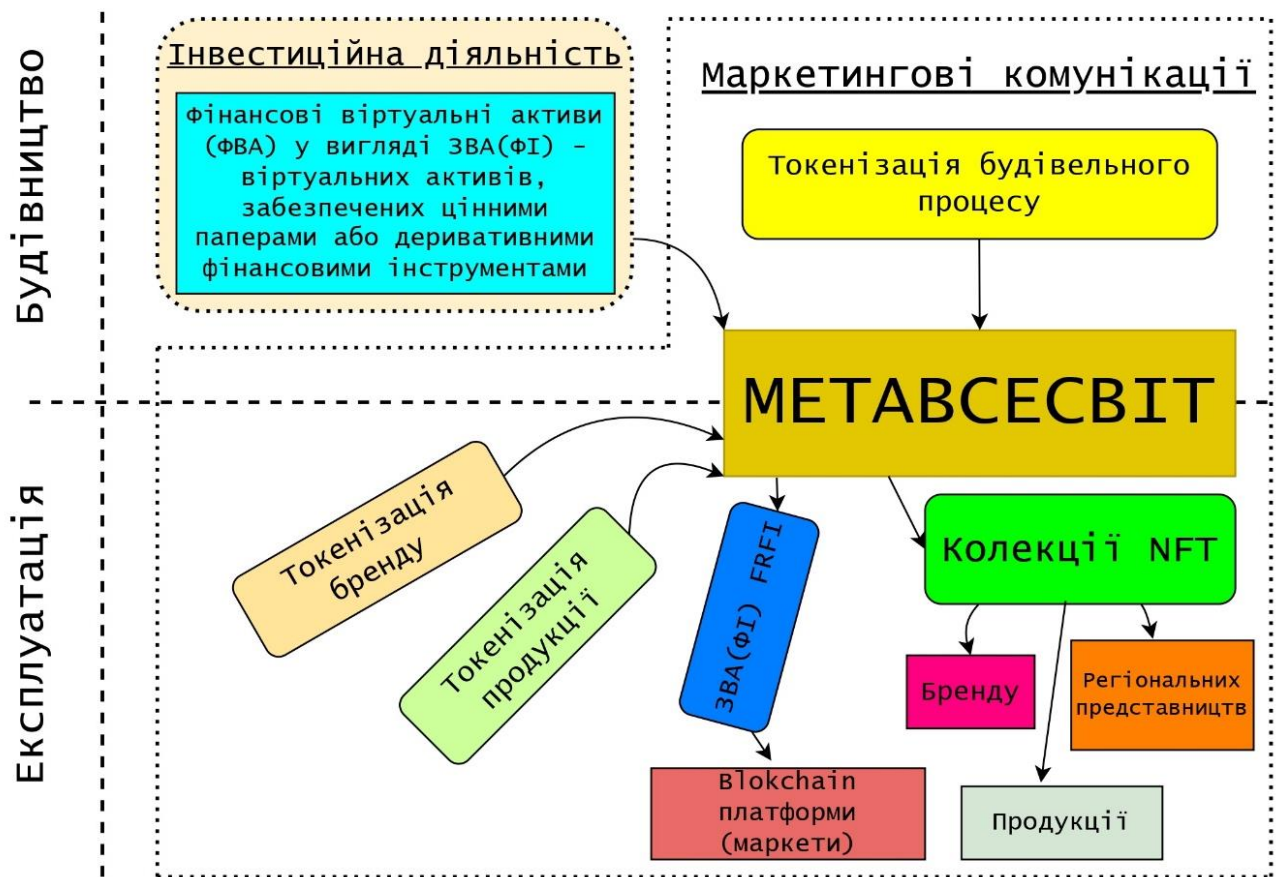
*Окрім цього, звісно що у всіх цих NFT має бути якесь підґрунтя. І це підґрунтя у кожного NFT проекту є забезпечений віртуальний актив, який буде уніфікований у всьому метавсесвіті Ferrari – це токен FRFI.*



*Завдяки цьому віртуальному активу проєкт може виходити на платформи, які побудовані на технології Blockchain та укладати смарт-контракти. Такими платформами є: Binance NFT, BLUR, Open Sea, Bybit NFT.*

*Принципово ідея наступна: девелопмент нерухомості, в даному випадку повнофункціонального дилерського центру Ferrari, проходить в двох паралельних вимірах, з одного боку – в реальності, а з іншого – в метавсесвіті, який є графічним відображенням ринку активів. Принципова схема роботи всього процесу наведена на наступній схемі.*

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



Ця схема може бути використана на будь-якому проекті, тобто вона є універсальною для будь-якого бізнесу, який планує розвиватися окрім реальності ще і в метавсесвіті.

Розглянемо цю схему: виділяємо з життєвого циклу будівлі два етапи. Перший етап – будівництво, другий – експлуатація. Якщо ми говоримо про етап будівництва, то ми розглядаємо девелопмент на ринку віртуальних активів в двох сферах, з одного боку це інвестиційна діяльність, залучення коштів для нашого будівництва за рахунок фінансових віртуальних активів ЗВА(ФІ).

Згідно з законом України «Про віртуальні активи», який набере чинності після внесення змін у Податковий кодекс України, ЗВА(ФІ) – це віртуальні активи, забезпечені цінними паперами або деривативами фінансовими інструментами.

Другий етап починається з етапу будівництва і продовжується на етапі експлуатації – це сфера маркетингової комунікації. На цьому етапі проводиться токенизація будівельного процесу, тобто створення NFT для кожного етапу

дудівництва усіх наших дудівель. Ці токени є складовими метавсесвіту Ferrari Ukraine та складовими всього метавсесвіту Ferrari World.

Після того як дудівля добудовується ми переходимо в етап експлуатації і розглядаємо повнофункціональний дилерський центр вже як працюючий бізнес. На етапі експлуатації цей метавсесвіт продовжує своє життя. Ми проробляємо токенизацію бренду, тобто NFT торгівельної марки Феррагі, токенизацію продукції, тобто випуск NFT різних марок машин, які стають складовими метавсесвіту. З іншого боку ми отримуємо забезпеченні віртуальні активи, які розташовуються на Blockchain платформах (маркетах), а також колекції NFT, які можуть бути колекціями бренду, продукції та регіональних представництв на території України або світу.

Створення метавсесвіту Ferrari Ukraine та Ferrari World має ще один потенціал, який не розглядається в даній кваліфікаційній роботі, але який варто згадати. Метавсесвіт може бути гейміфікований, яскравим прикладом такої гейміфікації є The Sandbox metaverse. Процес гейміфікації дозволяє ще більше збільшити зацікавленість до метавсесвіту Феррагі.



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

**Висновки:** Вихід на ринок віртуальних активів будь-якого бізнесу може стати додатковим джерелом для інвестування, зокрема будівництва того чи іншого об'єкту за допомогою токенизації NFT. З іншого боку це також розширює цільову аудиторію нашого бізнесу адже втрачається сегрегація зацікавлених людей за територією за рахунок того, що метавсесвіт не має кордонів, тобто інвестування може бути як всередині країни так і ззовні. З іншого боку це підтримка гудвілу компанії, адже вихід її на принципово новий ринок підвищує зацікавленість в ній з боку потенційних інвесторів, а також дозволяє їй диференціювати свої активи, адже створюється власний токен на технології Blockchain, який не прив'язаний до будь-яких валютних коливань, збережень тощо. Тобто ми не прив'язуємось до фіату, а прив'язуємось до децентралізованої системи в якій немає оподаткування. З іншого боку, на прикладі США та деяких інших країн, вже є певна регуляція віртуальних активів. В Україні поки що такого немає, але на прикладі закону зазначеного вище, тенденція до цього вже є. Вихід на ринок віртуальних активів це також можливість інтеграції додаткових маркетингових стратегій, збільшення зацікавленості потенційних покупців продукції до бізнесу в стадії експлуатації будівельного об'єкту, а також розширення можливостей щодо маркетингу.

Потенційним є розвиток геймефікації метавсесвіту для додаткового стимулювання зацікавленості до бренду.

Метавсесвіт не обмежується ринком віртуальних активів і власники NFT або FRFI можуть отримувати додаткові преференції за рахунок того, що вони є їхніми власниками, тобто умовно кажучи вони стають віртуальними акціонерами компанії, які замість дивідендів отримують якісь привілеї у обслуговуванні, тобто за рахунок цього виводиться рівень обслуговування на новий рівень, тобто вони не володіють реальними акціями, але є співвласниками віртуального метавсесвіту володіючи NFT або FRFI. Це з одного боку дозволяє транснаціональній компанії, на прикладі Феррагі, інтегрувати це в стратегію свого обслуговування, тобто ми

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

не прив'язуємося до того, що потенційний клієнт є громадянином Іспанії або України або США. Він є VIP-клієнтом для Ferrari World за рахунок того що кордони в метавсесвіті скоріше умовні ніж реальні, що створює унікальний досвід для клієнтів повнофункціональних дилерських центрів, адже логіка повнофункціональних дилерських центрів не тільки в тому, що можна купувати автомобіль, а ще й отримувати сервісне обслуговування та купівлю різних бренданих деталей. Звісно, що з точки зору маркетингу це дозволяє виокремити користувачів продукції компанії і долучати їх до маркетингових кампаній бренду Ferrari, тобто залучення до можливих івентів, передпоказів продукції та інших ексклюзивних заходів від компанії.

**Примітка:**

Генерація цього концепту і цих NFT була виконана за допомогою технології штучного інтелекту. Генерація запропонованих NFT, в тому числі для компанії Ferrari, пропонується з використанням штучного інтелекту, що дозволяє забезпечити унікальність кожної створеної NFT, що є однією з запорук успіху колекціонування NFT токенів.

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

## ВИСНОВКИ

Будівля в плані має розміри в осях 24,5х28,9 м. Висота двох надземних поверхів – 3,4 м. Зовнішні стіни – цегляні товщиною 510 мм, утеплені. Внутрішні несучі стіни – цегляні, товщиною 380 мм. Перегородки запроектовані товщиною 120 мм.

У конструктивній частині проекту був виконаний розрахунок і конструювання металевої кроквяної ферми, що складається з елементів таврового перерізу із парних рівнополічних кутків. Розрахунок і конструювання ферми проведено за допомогою програм-сателітів обчислювального комплексу SCAD – Кристал і Комета-2.

В розділі «Основи і фундаменти» були визначені фізико-механічні характеристики ґрунтів, які залягають в основі будинку. Фундамент під зовнішні та внутрішні несучі стіни запроектований як стрічковий, збірний залізобетонний. Під колони – фундамент стовпчастий монолітний бетонний. Фундамент залягає на глибину 2,9 м та в якості основи має піщаний ґрунт.

В організаційно-технологічній частині мною була розроблена технологічна карта на влаштування бітумної черепиці. На аркуші розроблено схему покриття та послідовність виконання робіт, прив'язку крана до осей будинку, а також розроблені вказівки щодо контролю якості, заходи з охорони праці.

Також було розроблено календарний графік виконання будівельно-монтажних робіт. Згідно нього, тривалість будівництва складає 99 днів або приблизно 5 місяців.

На першому аркуші спецчастини відображені основні техніко-економічні показники проекту, розрахований економічний ефект від скорочення терміну будівництва. Діаграми та графіки наочно показують структуру техніко економічних показників проекту.

На другому аркуші спеціальної частини мною була розглянута концепція ринку віртуальних активів як інвестиційна платформа девелопменту нерухомості на прикладі повнофункціонального дилерського центру Ferragі в м. Київ. Мною представлена схема входу компанії Ferragі на ринок віртуальних активів за допомогою створення свого Метавсесвіту з створенням власних NFT, які підкріплюються власною криптовалютою у вигляді токена FRFI.

На аркуші показана інтеграція метавсесвіту на прикладі мережі дилерських центрів на території України.

Загалом концепція відображена на схемі, в якій враховано етапи будівництва та експлуатації життєвого циклу дилерського центру. Але ця схема може бути адаптована до будь якого бізнесу який планує вихід на ринок віртуальних активів України.

Всі NFT розроблені за допомогою технологій штучного інтелекту і є повністю унікальними.

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

## Список використаної літератури

1. Баженов В.А., Геращенко О.В., Гончаренко М.В. Варіаційні принципи будівельної механіки. Історія становлення та розвитку. Підручник. – К.: Каравела, – 2015.
2. Баженов В.А., Ворона Ю.В. Будівельна механіка. Динаміка. Підручник. – К.: Каравела, – 2014.
3. Баженов В.А. Варіаційні основи будівельної механіки. Підручник. – К.: Каравела, – 2014.
4. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології і моделювання. Підручник. – К.: ПАТ ВІПОЛ, 2013.
5. Баженов В.А. Варіаційні принципи і методи будівельної механіки. Підручник. – К.: Каравела, – 2012.
6. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С., Ворона Ю.В. Будівельна механіка. Динаміка споруд. Підручник. – К.: ПАТ «ВІПОЛ», 2012.
7. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Інформатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. Підручник. – К.: Каравела, 2011.
8. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В., Пискунов С.О. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2010.
9. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології. Підручник. – К.: Каравела, 2009.
10. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2007.
11. Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2006.
12. Баженов В.А., Криксунов Э.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Строительная информатика. Автоматизированное проектирование несущих конструкций и сооружений. – М.:ИАСВ, 2006.
13. Баженов В.А., Дехтярюк Є.С. Імовірнісні методи розрахунку конструкції. Випадкові коливання пружних систем – К.: ВІПОЛ, 2005.
14. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М., Левченко О.М., Лізунов П.П., Гаврона В.С., Ананьєв О.М. за ред. Шинкаренка Г.А., Шишова О.В. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. – К.: Каравела, 2004.
15. Економіка будівельного підприємства: навчальний посібник / С.П. Стеценко, К.В. Ізмайлова та ін., К.: Ліра-К, 2022. 508 с.
16. Гойко А.Ф. Планування, аналіз та ефективність інвестицій: навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2017. – 180с.
17. Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Куліков П.М. Економіка будівництва. Навчальний посібник / За загальною редакцією д.е.н., професора П.М. Кулікова. – К.: КНУБА.2013 – 139 с.
18. Методичні роботи:

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

19. Ізмаїлова К. В. Економіка будівництва: метод, вказів. до вик. контр. роботи "Аналіз екон. стану буд. підприємства": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" УК. В. Ізмаїлова; Київ, нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2020. – 15 с.
20. Ізмаїлова К. В. Економіка будівництва: метод, вказів. до викон. контр. роботи "Складання інвесторської кошторис, документації": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" УК. В. Ізмаїлова, О.Ю.Бєленкова; Київ, нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2020.
21. Ізмаїлова К.В. Економічний аналіз інвестиційного проекту: метод, вказів. до виконання розрахунково-графічної роботи для освітньо-кваліфікац. рівня бакалавр зі спецкурсу випускної кафедри "Економіки будівництва": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" УК. В. Ізмаїлова; Київ, нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2020. – 24 с.
22. Кулик М.М. Ціноутворення в будівництві і кошторисна справа у будівництві: Метод, вказ. до викон. індивід. роботи : для студ. спец. 051 "Економіка", 071 "Облік і оподаткування", 073 "Менеджмент", 192 "Буд-во та цив.інж." освітньо-кваліф. рівня бакалавр/М.М.Кулик; Київ, нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ: КНУБА, 2020. – 79 с.
23. Стеценко С.П., Сорокіна Л.В., Ізмаїлова К.В., Гойко А.Ф., та інш. Економіка будівництва. Методичні вказівки до виконання курсової роботи – К.: КНУБА, 2017. – 67 с.
24. Гойко А.Ф., Гриценко О.С., Запєчна Ю.О., Кулик М.М. Економіка будівництва. Методичні вказівки до самостійної роботи з вивчення дисципліни. – Київ: КНУБА, 2019. – 63 с.
25. Гойко А.Ф. Планування, облік і аналіз інвестицій та їх ефективність: методичні вказівки до курсової роботи "Складання бізнес-плану інвестиційного проекту підприємства". – К.: КНУБА, 2019 – 32 с.
26. Лаврінєнко Л.І., Нілова Т.О. Проектирование рабочей площадки производственного здания (рос. мова): Методичні вказівки до курсового проекту для іноземних студентів спеціальності ПЦБ. К, КНУСА, 2017 – 76 с. (4,75/2,38)
27. Лаврінєнко Л.І., Нілов О.О. Стальной каркас одноэтажного производственного здания (рос. мова): Методичні вказівки до курсового проекту для іноземних студентів спеціальності ПЦБ. К, КНУСА, 2017 – 124 с. (7,75/3,85)
28. А.С. Білик, В.В. Куцевич, С.С. Кисіль, К.В. Калафат. Принципи архітектурно-планувальної організації багатопверхових автостоянок. Монографія, ПОСІБНИК
29. Ю. Рижєнков, В. Горбатєнко, А. Білик. Металургійна кухня. Метнівєст 2019 – 120 с.
30. Білик С.І., Шимановський О.В., Нілов О.О., Лаврінєнко Л.І., Володимирський В.О. Металеві конструкції: Том 2. Конструкції металевих каркасів промислових будівель: Підручник для вищих навчальних закладів  
Редакційна колегія: О.В. Шимановський, С.І. Білик, О.О. Нілов. – Кам'янець-Подільський: ТОВ "Друкарня "Рута", 2021. – 448 с., рис. 207, табл. 109.
31. Білик С.І., Глітін О.Б., Тонкачєєв В.Г., Радецький С.Б. Методичні вказівки до виконання курсового проекту «Робоча площадка виробничої будівлі» / уклад.: Білик С.І., Глітін О.Б., Тонкачєєв В.Г., Радецький С.Б. – К.: КНУБА, 2021 – 54 с

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

32. Біологічна корозія каналізаційних систем України: Монографія/ В.Д. Макаренко, В.П. Хоружий, С.І. Білик і ін. – Київ: НУБіП України. – 2021. – 256 с.
33. Корозійні руйнування каналізаційних систем України: Монографія/ В.Д. Макаренко, С.Ю. Максимов, С.І. Білик і ін. Київ: НУБіП України. – 2021. – 272с.
34. Корозійно-механічні руйнування гідротехнічних споруд України: Монографія/ В.Д. Макаренко, С.І. Білик, І.М. Чеботар і ін. Київ: НУБіП України. – 2021. – 304 с.
35. Технологія зведення будівель та споруд: підручник / О.М. Лівінський, О. І. Курок, А. Д. Єсипенко, Г.М. Тонкачєєв [та ін.] під ред. О.М. Лівінського. Київ : "МП Леся", 2014. – 360 с.
2. Технологія будівельного виробництва. Підручник для студентів будівельних спеціальностей вищих навчальних закладів/За ред.. В.К. Черненко, М.Г. Ярошенко. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.
36. Методологія вивчення будівельних технологій: навч. посібник / Г.М. Тонкачєєв, Л.А. Лепська, С.П. Шарапа. – К. : КНУБА, 2019. – 214 с.
4. Зведення монолітних будинків. Проектування технології: методичні вказівки до виконання курсового проекту / уклад.: О. Ф. Осипов, Е. Г. Романушко, С. О. Осипов. – К. : КНУБА, 2016. – 85 с.
37. Проектування технології зведення монолітних багатопверхових будинків: навчальний посібник до виконання курсового проекту / О. Ф. Осипов, С. О. Осипов. – К. : ФОП Ямчинський О.В., 2019. – 167 с.
38. Зведення монолітних багатопверхових будинків. Проектування технології: навч. посіб. до виконання курс. проекту / О. Ф. Осипов, С. О. Осипов, А. О. Осипова; за ред. д-ра техн. наук, проф. О. Ф. Осипова. – Вид. 3-тє, випр. і допов. – К.: Ямчинський О. В., 2020. – 195с.
39. Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/building/pricing/koshtorysni-normy-ukrayiny/koshtorysni-normy-ukrayiny-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/koshtorysni-normy-ukrayiny-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/>
40. Настанова з визначення вартості будівництва. URL: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/11/knu-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva.pdf>
41. Визначення тривалості будівництва об'єктів: ДСТУ Б А 3.1-22.2013. Офіц. вид. К. : Мінрегіон України, 2013. URL: [https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu\\_b\\_a\\_3\\_1\\_22/5-1-0-1109](https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_a_3_1_22/5-1-0-1109)
42. Стеценко С.П. Складання інвесторської кошторисної документації за укрупненими показниками: метод. вказівки до виконання контрольн. роботи та економічної частини дипломних проектів освітньо-кваліфікаційних рівнів "бакалавр" та "магістр" спец. 192 "Буд-во та цивільна інженерія" галузь знань 19 "Архітектура та буд-во" / С.П. Стеценко, А.Ф. Гойко, К.В. Ізмайлова, О.С. Гриценко, О.Ю. Бєленкова. Київ: КНУБА, 2018. 22 с.
43. Ізмайлова К.В. Економічний аналіз інвестиційного проекту: метод. вказів. до виконання розрахунково-графічної роботи для освітньо-кваліфікац. рівня

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

- бакалавр зі спецкурсу випускної кафедри "Економіки будівництва": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" / К.В. Ізмаїлова. Київ: КНУБА, 2020. 24 с.
44. Ізмаїлова К.В. Економіка будівництва: метод. вказів. до вик. контр. роботи "Аналіз екон. стану буд. підприємства": для студ. спец. 192 "Буд-во та цив. інженерія" / К.В. Ізмаїлова. Київ: КНУБА, 2020. 15 с.
45. Економіка будівельного підприємства: навч посіб. / С.П. Стеценко та ін. Київ: Видавництво Ліра-К, 2022. 508 с.
46. Гойко А.Ф. Економіка будівництва: навч. посібник / А.Ф. Гойко, К.В. Ізмаїлова, П.М. Куліков. Київ: КНУБА, 2014. 168 с.
47. Ціноутворення у будівництві. Щомісячний журнал. К.: ІНПРОЕКТ. URL: <https://www.inproekt.kiev.ua/CO>

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