

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет будівництва та транспорту**  
**Кафедра БЕБДТС**

**До захисту**  
**Допускається**  
**Завідувач кафедри**  
**БЕБДТС**

\_\_\_\_\_ В.М. Луцьковський

Підпис

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**за першим рівнем вищої освіти**

На тему: «9-ти поверховий житловий будинок у м.Суми»

Виконав (ла)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Череватенко Г. Г.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2101ст

Керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

Нагорний М.В.

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2023 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра:** БЕБДТС  
**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Череватенко Григорій Григорович

**1. Тема роботи** 9 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми

*Затверджено наказом по університету №1959-н від "01" листопада 2022р.*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** "17" квітня 2023 р

**3. Вихідні дані до роботи:** Типові проекти, дані інженерно-геологічних вишукувань

---

**4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці)**

Зміст, Вступ, Розділ 1. Архітектурно-конструктивний, 1.1 Генеральний план забудови, 1.2 Об'ємно-планувальне рішення, 1.3 Конструктивне рішення, 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення, 1.5 Інженерні мережі, Розділ 2. Розрахунково-конструктивний, 2.1 Основи та фундамент будівлі, 2.2 Оцінка інженерних та геологічних умов, Розділ 3. Технологія та організація будівництва, 3.1 Умови здійснення будівництва, 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта, 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта, 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт, 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес, 3.6 Проектування об'єктного календарного плану, 3.7 Будівельний генеральний план, 3.7.1 Визначення основних дільниць будгенплану, 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель, 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків, 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика, 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчика, Розділ 4. Економічний, 4.1 Визначення вартості будівництва, 4.2 Склад і обсяг кошторисної документації, 4.3 Техніко-економічна оцінка проектних рішень, Список використаних джерел

---

**5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)**  
План першого поверху, Експлікація приміщень, Фасад 1-15, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План типового поверху, Експлікація приміщень, Експлікація дверних отворів, Експлікація віконних отворів, План підземного поверху, Експлікація приміщень, План покрівлі, Машинне відділення, План фундаменту, Технологічна карта, Схема улаштування стяжки, Порядок улаштування підлоги із керамічних плиток, Трудоемкість технологічної карти, Обсяг робіт, Будівельний генеральний план

## **6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи**

<b>Найменування розділу</b>	<b>Консультанти</b>
Архітектурно-будівельний	<b>Бородай С.П</b>
Розрахунково-конструктивний	<b>Волков Д.Г</b>
Технології та організації будівництва	<b>Нагорний М.В.</b>
Економічний	<b>Богінська Л.О.</b>
Нормоконтроль	<b>Нагорний М.В.</b>
Перевірка на аутентичність: унікальність	<b>доц..Циганенко Л.А.</b>

## **7. Графік виконання кваліфікаційної роботи**

<b>Найменування розділу</b>	<b>Контрольні дати готовності</b>
Архітектурно-будівельний	20.03.23
Розрахунково-конструктивний	27.03.23
Технології та організації будівництва	03.04.2023
Здача роботи для перевірки на плагіат	03.04.23- 13.04.23
Попередній захист	
Здача проекту до деканату	14.04.23- 17.04.23
Захист проекту	

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:**

\_\_\_\_\_

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

## РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

**П.І.П. студента :** Череватенко Григорій Григорович

**Темакваліфікаційної роботи:** 9 – ти поверховий житловий будинок у м. Суми

**Об'єм роботи:**

кількість листів креслень \_\_\_\_\_ 7 \_\_\_\_\_

сторінок пояснювальної записки \_\_\_\_\_ 67 \_\_\_\_\_

**Висновок про ступінь відповідності виконання роботи завданню:**

---

---

---

**Характеристика виконання кваліфікаційної роботи, ступінь використання студентом останніх досягнень науки та техніки**

---

---

---

**Перелік позитивних якостей та основних недоліків кваліфікаційної роботи (якщо останні мали місце)**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Відгук про роботу в цілому та оцінка, яка пропонується**

---

---

---

**Рецензент:**

/ \_\_\_\_\_ /

Назва	9-ти поверховий житловий будинок у м.Суми
Інші назви	9th floor residential house in Sumy
Автор	Череватенко Григорій Григорович Cherevatenko Gregory Grigorovich
Ключові слова	Житлова будівля, 9-ти поверховий будинок , конструкція стіни Residential building, 9-storey building, wall construction
Дата публікації	2023
Видавництва	СНАУ
Бібліографічний опис	Факультет будівництва та транспорту: науковий керівник Нагорний М.В.
Короткий огляд (реферат)	Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу та чотирьох розділів: архітектурно-конструктивного, розрахунково-конструктивного, технології та організації виробництва, економічного. Архітектурно-конструктивний розділ: розроблені архітектурне, об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівлі. Розрахунково-конструктивний розділ: досліджено геологічні умови ділянки будівництва, визначено конструкцію фундаменту, проведено розрахунок та перевірку цих конструкцій. Розділ технології та організації будівництва: технологічна карта розроблена на кладку цегляної стіни, розроблено будівельний генеральний план. Економічний розділ: визначення вартості будівництва та складання кошторисної документації.
Опис	The bachelor's thesis consists of an introduction and four sections: architectural and constructive, design and construction, technology and production organisation, and economic. Architectural and structural section: architectural, space-planning and structural solutions for the building are developed. Design and construction section: the geological conditions of the construction site were investigated, the foundation design was determined, and these structures were calculated and tested. Construction technology and organisation section: a technological map was developed for the brick wall masonry, and a construction master plan was developed. Economic section: determination of the construction cost and preparation of cost estimates.

## **ЗМІСТ**

### **ВСТУП**

### **РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ**

- 1.1 Генеральний план забудови**
- 1.2 Об'ємно-планувальне рішення**
- 1.3 Конструктивне рішення**
- 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення**
- 1.5 Інженерні мережі**

### **РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ**

- 2.1 Основи та фундамент будівлі**
- 2.2. Оцінка інженерних та геологічних умов**

### **РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

- 3.1 Умови здійснення будівництва**
- 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта**
- 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки**
- 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт**
- 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес**
- 3.6 Проектування об'єктного календарного плану**
- 3.7 Будівельний генеральний план**
  - 3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану**
  - 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель**
  - 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків**
  - 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика**
  - 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику**

### **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ**

- 4.1 Визначення вартості будівництва**
- 4.2 Склад і обсяг кошторисної документації**
- 4.3 Техніко-економічна оцінка проектних рішень**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

## ВСТУП

Метою даного дослідження є розробка та розрахунок об'ємно-планувальних і конструктивних рішень та визначення методів їх зведення в 9 поверховому будинку.

В умовах зростаючої міської забудови особливо важливим і корисним є вивчення цього явища, оптимізація всіх процесів під час будівництва та розробка контрольної і проектної документації. З розвитком науково-технічної бази підвищується ефективність будівництва.

Основною метою дослідження є розробка сучасного багатоповерхового будинку в м. Суми, розрахунок його конструктивних елементів, терміну будівництва, обсягів робіт та визначення необхідної матеріально-технічної бази.

В ході роботи над проектом було вивчено ряд матеріалів, в тому числі праці українських та зарубіжних вчених. Будівля відповідає всім сучасним естетичним і технічним вимогам, а при її будівництві були використані тільки найсучасніші методи будівництва. Особливу увагу було приділено використанню ефективних та екологічно чистих матеріалів і створенню сприятливого середовища для проживання мешканців будівлі.

# РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 1.1 Генеральний план забудови

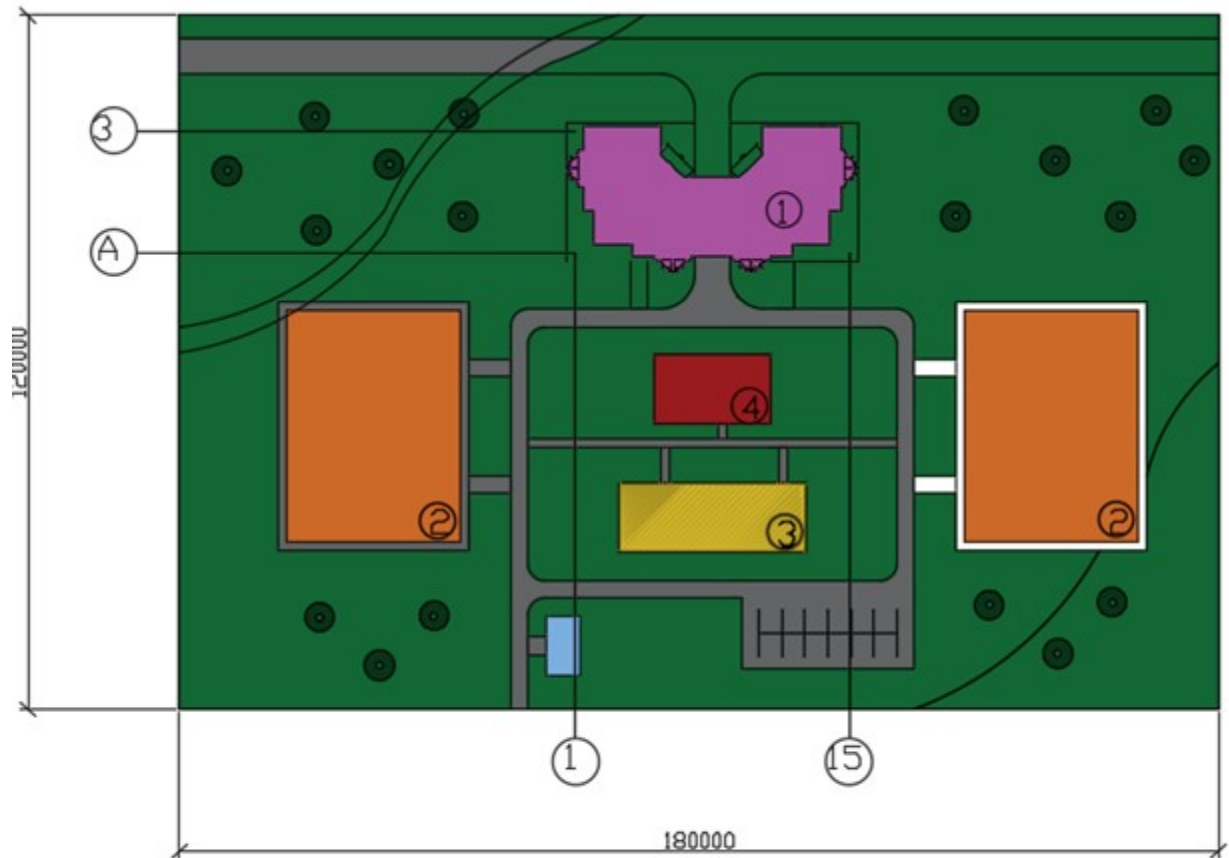
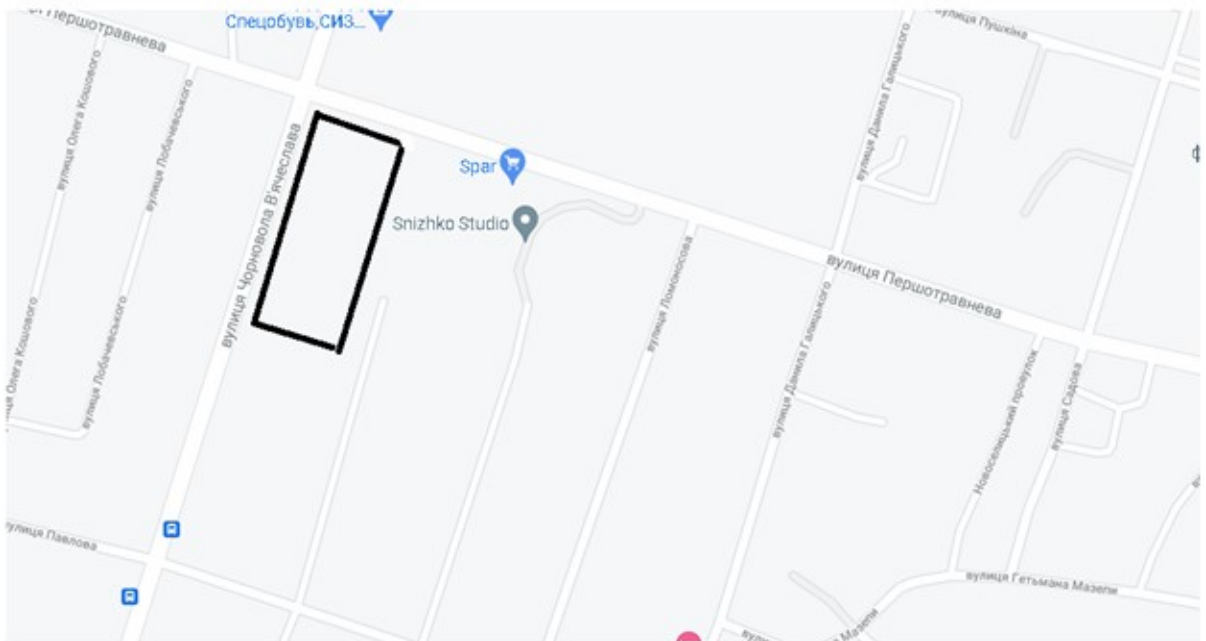


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м <sup>2</sup>	Координати квадрату сітки
1	Проектуєма будівля	9	890.1	
2	Існуюча будівля	5	1200	
3	Дитячий майданчик	1	386.4	
4	Спортивний майданчик	1	242.4	

Будинок буде побудований у центрі Сум, на перетині вулиць В'ячеслава Чорновола та Першотравневої. Будівельний майданчик позначений квадратом.



**Рис. 1.2. Ситуаційний план**

### **1.2 Об'ємно-планувальне рішення**

Житловий будинок буде побудований в одну чергу. Асфальтовані ділянки будуть зарезервовані для під'їзних шляхів та пішохідних доріжок. Дороги та набережні в цьому районі будуть зроблені зі спеціальних матеріалів.

На додаток до будівель, на прилеглий території буде побудовано кілька рекреаційних та житлових зон.

Будинки будуть розташовані у напрямку до головної вулиці, щоб кожен будинок отримував сонячне світло.

Щоб зберегти родючий шар ґрунту, перед початком будівництва його буде знято і повернуто.

Вертикальне планування розроблене таким чином, щоб інтегруватися з рельєфом і природними особливостями прилеглої ділянки, існуючими будівлями та дорогами з твердим покриттям.

Вертикальні плани розміщуються за допомогою горизонтальних конструкцій. Враховуються архітектурні та технічні вимоги. Вертикальне планування створює сприятливі умови для безпечного під'їзду та підходу до будівель, а також для відведення поверхневих вод. Відведення поверхневих і

зливових вод на ділянці забезпечується вертикальними і горизонтальними ухилами, включаючи дороги, причали і газони.

Ділянка має горбистий рельєф і розташована в першій кліматичній зоні.

Орієнтовна температура взимку  $-24^{\circ}\text{C}$ . Розрахункова глибина промерзання ґрунту - 1,2 м.

Дизайн зелених насаджень пов'язаний з розташуванням інженерних комунікацій і є невід'ємною частиною загального рішення забудови території.

Для озеленення використовуються стандартні матеріали, адаптовані до розмірів місцевого саду. Фруктові дерева та вічнозелені рослини висаджуються вздовж контурів ділянки та огорожі. Уздовж будівель висаджені чагарники. Крім того, створено газон з трьома різними видами трав.

9-поверховий житловий будинок площею 47.100 x 23.100 метрів побудований у Сумах. Несуча система будівлі складається з вертикальних і горизонтальних цегляних стін. Висота першого поверху – 2.7 м.

Вертикальна евакуація здійснюється сходами та ліфтом вантажопідйомністю 400 кг.

Будівля має два входи. На поверсі розташовані чотири квартири: дві двокімнатні площею 72.1 м<sup>2</sup> і 70.3 м<sup>2</sup>, одна трикімнатна площею 80.6 м<sup>2</sup> і одна однокімнатна площею 49.9 м<sup>2</sup>.

Житловий будинок має кілька входів на першому поверсі, з головним входом у передній частині будівлі та заднім входом у задній частині будівлі. У задній частині будівлі є приміщення для зберігання колясок/велосипедів площею 19.6 м<sup>2</sup>, коридор площею 12.6 м<sup>2</sup> та приміщення для зберігання електроенергії площею 11.7 м<sup>2</sup>.

## **1.3 Конструктивне рішення**

### **Основні складові будівлі**

Будівля без каркасна з несучими цегляними стінами. За основу першого поверху прийнято рівень + 0,000.

#### **Фундаменти**

Фундамент під несучі стіни складається з ростверку та паль. Гідроізоляція цегляних стін виконується цементно-піщаним розчином товщиною 30 мм. Вертикальна гідроізоляція покрита двома шарами бітуму машинного нанесення по 40% нафтобітумній ґрунтовці. Всі зовнішні стіни, що контактують із землею, покриваються двома шарами бітуму.

#### **Стіни і перегородки**

Зовнішні стіни були зведені з цементно-піщаного розчину М100, силікатної цегли М150 та пінополістирольної ізоляції.

Після повного заповнення розчинних швів у стінах з вентиляційними каналами внутрішня поверхня каналів була затерта.

Товщина перегородки - 120 мм, товщина несучих стін - 640 мм і товщина внутрішніх несучих стін - 380 мм. Стіни виконані зі збірних залізобетонних елементів.

#### **Перекриття**

Перекриття будівлі складається зі монолітної плити товщиною 220 мм.

Несучі стінові отвори в плиті мають щонайменше 120 мм в поздовжньому напрямку. Шви заповнені цементним розчином М100 для утворення горизонтально армованої плити.

#### **Сходи**

Сходи являють собою залізобетонні сходи з двома площадками. Сходи та сходинки виготовлені зі збірних залізобетонних елементів та залізобетонних плит. Сталевий поручень приварений у заглиблення в бічній частині сходів. На входах встановлені металеві оцинковані перила.

Сходи підтримуються плінтусами висотою 80 мм і з'єднані між собою зварними металевими стійками 100 x 8 мм. Поручень складається з металевої

клітки висотою 750 мм, привареної в поглиблення в профілі сходів. Поручні виготовлені з твердих порід дерева.

### Покрівля

Конструктивно покрівля пласка виконана на основі пустотної плити перекриття. Склад покрівлі:

1. Рубероїдний килим на бітумній мастиці.
2. Гідроізоляція.
3. Похила цементна стяжка товщиною 30 мм.
4. Пустотна плита перекриття товщиною 220 мм.

### Підлога

**Таблиця 1.1. Схема підлоги**

Схема підлоги або тип підлоги за серією	Дані елементів підлоги (назва, товщина, основа та інше), мм
	<p>Підлога з плитки-30мм. Вирівнювальна стяжка-10мм. Гідроізоляція-3мм, теплоізоляція-50мм. Основа: бетонна основа-100мм, гравійно-піщана суміш 150мм, утрамбований ґрунт.</p>
	<p>Підлога з лінолеуму 5мм. Вирівнювальна стяжка-10мм. Гідроізоляція 3мм, теплоізоляція-50мм. Бетонна основа-100мм, гравійно-піщана суміш 150мм, утрамбований ґрунт.</p>

## Вікна

**Таблиця 1.2. Відомість заповнення проїмів**

Позначка марка за проект	Позначення	Найменування	Габарити проїму, мм		Поверх							Позначка марка за проект	Позн.	
			В	Н	1	2	3-9	10-11	12-13	14-15				
<b>ОКОННЫЕ БЛОКИ, БЛОКИ БАЛКОННЫХ ДВЕРЕЙ</b>														
В-1	Виділений	Виділений Декоративні скляним	1480	500	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
В-2			2370	1700	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
В-3			1580	1700	-	2	2	28	-	-	-	-	-	32
В-3*					-	1	1	14	-	-	-	-	-	16
В-4			1610	1700	-	3	3	42	-	-	-	-	-	48
В-5			820	1700	-	5	5	64	-	-	-	-	-	94
В-6			940	1700	-	8	8	-	-	-	-	-	-	16
В-7			1830	1700	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
В-7*					-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
В-8			865	2250	-	6	6	84	-	-	-	-	-	96
В-9			1510	1700	-	-	-	84	-	-	-	-	-	84
В-10			1480	1700	-	-	1	14	-	-	-	-	-	15
В-10*					-	-	1	14	-	-	-	-	-	15
В-11			3090	1700	-	-	-	14	-	-	-	-	-	14
В-12			1340	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
В-13			300	1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
В-14			1650	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
В-15			1170	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
В-16			620	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
В-17			01000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
В-18	500	350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9		
БД-1	890	2500	-	3	4	99	-	-	-	-	-	96		
БД-2			-	2	3	99	-	-	-	-	-	94		
БД-3	890	2250	-	3	3	9	-	-	-	-	-	15		
БД-4			-	3	3	9	-	-	-	-	-	15		
БД-5	1480	2250	-	3	3	42	-	-	-	-	-	48		

## Двері

Входи та виходи глухі та засклені. Вхідні двері та коридори ударостійкі, а вікна першого поверху, балкони та лоджії захищені металевими ґратами.

**Таблиця 1.3. Дверні блоки**

ДВЕРНІ БЛОКИ

Пос. чи марка за проектом	Позначення	Найменування	Габарити пробилю, мм		Поверх							Всього на дом. (шт.)	Прим.				
			В	Н	підвал	1	2	3-9	5	Техніч. поверх	Техніч. поверх			Техніч. поверх			
1 ДМ21-10	Індик (дузальний металевий) протипожежний з мех.мо вотнетривкості 0,6 часа, пр.опи.дверний	дверний блок глухий лівий	1000	2100	6	-	-	-	-	-	-	-	6				
2 ДМ21-10		дверний блок глухий			3	-	-	-	-	-	-	-	3				
3 ДМ21-9		дверний блок глухий			910	1	-	-	-	-	-	-	-		1		
4 ДГ 21-9	ДСТУ EN 14351-1: 2020	дверний блок глухий лівий	910	2100	1	-	-	-	-	-	-	-	3				
5 ДГ 21-7		дверний блок глухий			710	1	-	-	-	-	-	-	-		1		
6 ДГ 21-7л		дверний блок глухий лівий			710	2	1	-	-	-	-	-	-		-	2	
7 ДГ 21-7		дверний блок глухий			710	-	1	1	-	-	-	-	-		-	2	
8 ДГ 21-7л		дверний блок глухий лівий			710	-	1	1	-	-	-	-	-		-	2	
9 ДР 21-10		дверний блок глухий лівий			1000	-	2	1	-	-	-	-	-		-	3	
10 ДР 21-9	Індик (дузальний) металопластиковий	дверний блок заслонений	910	2100	-	3	-	-	-	-	-	-	3	в буд. прим			
11 ДР 21-9л		дверний блок заслонений лівий			-	-	1	-	-	-	-	-	-		1		
12 ДР 21-13		дверний блок заслонений			1300	-	2	6	70	-	-	-	-		83	в прим. прим	
13 ДР 21-13л		дверний блок заслонений лівий			1300	-	-	1	-	-	-	-	-		1	в прим	
14 ДР 21-15		дверний блок заслонений			1510	-	1	-	-	-	-	-	-		1	сл. приміч	
15 ДР 21-15		дверний блок заслонений			1510	-	1	1	14	-	-	-	-		16		
16 ДМ21-10		Ірневузальний наглухан			дверний блок глухий			-	1	1	28	-	-		-	-	с.облиц. деревом
17 ДМ21-10		Ірневузальний наглухан протипожежний з мех.мо в.отнетривкості 0,6 часа			дверний блок глухий лівий	1000	2100	-	4	4	56	-	-		-	64	з зовніш. сторони
18 ДД 21-12	Ірневузальний наглухан	дверний блок заслонений	1200	2100	-	1	-	-	-	-	-	1	в.ноствор				
19 ДГ 21-9	Ірневузальний наглухан	дверний блок глухий	910	2100	-	1	-	-	-	-	-	1	сл. приміч				
20 ДГ 21-9	ДСТУ EN 14351-1: 2020	дверний блок глухий	910	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
21 ДГ 21-10		дверний блок глухий	1000	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	сл. приміч			
22 ДГ 21-10л		дверний блок глухий лівий		2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
23 ДР 21-13	Індик (дузальний) металопластиковий	дверний блок заслонений	1310	2100	-	1	-	-	-	-	-	1	в.ноствор				
24 ДГ 21-13		дверний блок глухий			-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	в.стор. прим		
25 ДГ 21-1	ДСТУ EN 14351-1: 2020	дверний блок глухий	1310	2100	-	1	-	-	-	-	-	1					

### 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Зовні будівля викладена з силікатної цегли з металопластиковими вікнами та балконними дверима і подвійними склопакетами.

Інтер'єр будівлі має традиційне, екологічно чисте оздоблення, включаючи підлогу з лінолеуму, керамічну плитку та шпалери на стінах.

Цоколь оштукатурений цементним розчином і пофарбований сірою фарбою. Залізобетонні елементи, такі як карнизи та навіси, пофарбовані цементно-силікатною фарбою. Карнизи прорізів оштукатурені та пофарбовані в білий колір.

Внутрішня поверхня зовнішніх стін покрита 400 кг/ перлітової штукатурки, яка має високі теплоізоляційні властивості. Поверх вона пофарбована емульсійними фарбами.

**Таблиця 1.4. Внутрішнє опорядження**

№ приміщ	Найменування приміщення	Площа, м <sup>2</sup>	Вид робіт		Вид робіт
			Стеля	Стіни	
1	Спovichальня	12.3	Штукатурення та фарбування емульсійними фарбами	Штукатурення та фарбування емульсійними фарбами	Лінолеум
2	Вітальня	20.3			
3	Кухня	10.2			
4	Вітальня-спovichальня	24.8			
5	Санвузол	1.5	Облицювальна плитка	Облицювальна плитка	Керамічна плитка
6	Ванна	2.8			
7	Балкон	7.5			
8	Балкон	8.1			
9	Лоджія	4.5			
10	Лоджія	4.5	Штукатурення та обклеєння шпалерами	Штукатурення та обклеєння шпалерами	Лінолеум
11	Кухня	14.0			
12	Кладова	7.5			
13	Хол	12.6	Облицювальна плитка	Облицювальна плитка	Керамічна плитка
14	Вестибюль	20.1			
15	Калясочна-велосипедна	19.6			
16	Електрощитова	11.7			
17	Ліфтовий хол	20.8	Штукатурення та обклеєння шпалерами	Штукатурення та обклеєння шпалерами	Лінолеум
18	Вітальня	20.0			
19	Спovichальня	11.6			
20	Спovichальня	12.4			
21	Спovichальня	11.5			
22	Вітальня	14.4			

### 1.5 Інженерні мережі

Поняття технічних мереж (технічних комунікацій) охоплює всі будівлі та будівельні системи, які створюють комфортне середовище проживання та підтримують життєдіяльність людей, які там проживають. Іншими словами, мережі, які забезпечують світло, тепло, чисту воду та повітря. Залежно від місця розташування будівлі та мережі розрізняють внутрішні та зовнішні мережі.

Основними сервісними мережами (комунікаційними мережами) є електрика, газ, вода, системи опалення та вентиляції, каналізація та водовідведення.

### Енергопостачання

Основною технічною мережею в будинку є електромережа. Стабільне функціонування електромережі забезпечує належне функціонування всіх

інших мереж. Особливо гостро ця проблема стоїть в будинках і котеджах, оскільки від подачі електроенергії залежить функціонування інших мереж, таких як водопостачання, опалення та очищення стічних вод. Щоб забезпечити належне функціонування електромережі, перед початком робіт необхідно розрахувати і врахувати необхідні компоненти, навантаження і споживачів.

Будинки підключаються до міської електромережі шляхом встановлення незалежної підстанції поблизу будівлі. Стандартна напруга в житлових районах - 220 вольт, що дозволяє жити більшість сучасних приладів та обладнання.

### **Водопостачання**

Системи водопостачання використовуються для забезпечення питною водою, побутовою водою та водою для пожежогасіння. Проект системи визначає, чи може вона бути підключена до централізованої системи водопостачання, чи потрібне окреме джерело води, наприклад, пробурена свердловина, залежно від загальних потреб об'єкта, кількості води, що використовується, і характеру об'єкта.

Будівля буде забезпечуватися водою з центральної міської системи. До будівлі підведена труба великого діаметру. На кінці труби є кран з лічильником води всередині. Від лічильника гаряча вода транспортується на різні поверхи та кімнати по стояку.

### **Водовідведення та каналізація**

Каналізаційна система - це сукупність обладнання, споруд та мереж для збору, відведення, очищення та знезараження стічних вод. Без попереднього планування належне функціонування каналізаційної системи неможливе. Особливу увагу необхідно приділити факторам навколишнього середовища, вимогам безпеки і продуктивності каналізаційної мережі, наявності централізованої системи каналізації, вибору місця розташування, кількості мешканців, санвузлів, раковин і приладів, що вимагають води.

У цьому будинку підключення до міської каналізаційної мережі здійснюється за допомогою наступних елементів:

**Колодязь.** Це водопровідна свердловина. Колодязь, встановлений поруч з будинком, є частиною зовнішньої системи водовідведення і збирає воду з декількох внутрішніх стояків. Він закритий непроникною кришкою. Відстань до колодязя зазвичай позначається на стіні будинку. Стіна зроблена з суцільного залізобетонного кільця і є водонепроникною.

**Отвір колодязя.** Для безпосереднього відведення стічних вод. Виготовляється з чавуну або ПВХ відповідно до санітарних норм, стандартний діаметр труби не перевищує 150 мм, а Т-подібна секція встановлюється під землею і відповідає за очищення. Важливою вимогою є відповідний ухил, щонайменше один сантиметр на метр, при цьому зворотний ухил не допускається.

**Дренаж.** Дуже важлива частина, що збирає стоки з різних труб коридору. Труби мають діаметр від 100 до 200 мм і зазвичай монтуються на підвісах або кронштейнах, залежно від стандартного ухилу. Стояки також оснащені заглушками, щоб їх можна було легко прочистити в разі засмічення. Кутові елементи встановлюються на кожному вигині труби і з інтервалом 8 метрів на прямих ділянках.

**Вертикальні труби.** Труби діаметром приблизно 100 мм, деякі більші. У трубі побутової каналізації можна встановити окремий стояк для харчових відходів. Використовуйте окрему напірну трубу і встановіть обвідну трубу на третьому рівні для очищення.

**Водостічна труба.** Це труба, встановлена по колу. У неї стікає весь дренаж з труб. Середній діаметр - 50 мм. Залежно від розміру зливу, для кожного туалету підбирається окремий злив. Для забезпечення належного водовідведення кожен метр труби повинен мати ухил не менше 3,5 см. Регульована відстань на з'єднанні не повинна перевищувати 50 см.

## **Опалення**

Системи опалення відіграють важливу роль у забезпеченні комфорту мешканців будівлі. При проектуванні системи слід враховувати середню зимову температуру, систему опалення та її потужність, тип палива та тепловтрати будівлі.

Будівлі підключаються до системи центрального опалення. Система центрального опалення передає тепло до радіаторів та поверхонь опалення через систему розподілу тепла (наприклад, труби).

Радіатори та опалювальні поверхні нагріваються гарячою водою. Потім тепло передається повітрю в приміщенні через ці поверхні. Тому радіатори повинні бути спроектовані таким чином, щоб полегшити циркуляцію повітря навколо радіатора. Повітря нагрівається швидше і піднімається над радіатором до стелі. Потім воно охолоджується і опускається на підлогу. Завдяки такій циркуляції повітря в приміщенні підтримується комфортна температура.

## **Вентиляція та кондиціонування повітря**

Основна функція систем вентиляції та кондиціонування - створення чистого і комфортного середовища в приміщенні. Розробка проектних рішень систем вентиляції та кондиціонування є важливим етапом при проектуванні будівель і споруд. Організована природна вентиляція будівель здійснюється через витяжні та припливні вентиляційні отвори за рахунок різниці в щільності повітря всередині та зовні будівлі. Системи природної вентиляції існують для вентиляції житлових будинків.

## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1. Основи та фундамент будівлі

Глибина закладення фундаменту визначається на основі глибини промерзання ґрунту, технічних і ґрунтових досліджень та проекту будівництва.

Глибина промерзання ґрунту:

$$d_n = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \quad M_t = \Sigma \cdot |-t| = 25,5^0 C, \quad d_n = 0,23 \cdot \sqrt{25,5} = 1,16 м$$

З конструктивних міркувань прийнята глибина закладення ростверку 1,5 метра.

Будівельний план на відмітці 1200 становить, що відповідає висоті 102 500.

#### **Збір навантаження на фундамент під зовнішню стін**

Навантаження розрахункове на  $1 м^2$ :

- постійне перекриття  $4,5 \text{ кН/м}^2$
- конструкції даху  $4,2 \text{ кН/м}^2$
- перегородки  $0,55 \text{ кН/м}^2$
- стіна і цоколь  $98,28 \text{ кН/м}^2$

Корисна площа вантажна:

$$A_t = 1 \cdot 3 = 3 м^2$$

Тимчасове навантаження:

- сніг  $0,7 \text{ кН}$
- корисна  $1,5 \text{ кН}$

Навантаження на фундамент від конструкцій будинку:

$$F_c^p = (4,5 + 1,5 + 0,55) \cdot 3 \cdot 3 + (4,2 + 0,7 + 1,4) \cdot 3 + 98,28 = 172,77 \text{ кН}$$

Несуча здатність палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + Q \cdot \sum_{i=1}^n \gamma_{ci} \cdot f_i \cdot h_i)$$

$\gamma_c = 1$  коефіцієнт роботи палі в ґрунті;

R – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі;

A – площа обпирання сили на ґрунт  $A = 0,09 \text{ м}^2$ ;

Q – зовнішній периметр поперечного переріза палі Q = 1,2 м;

$f_i$  – розрахунковий опір;

$h_i$  – товщина ґрунту дотичного з бічною поверхнею палі.

Для розрахунку опору ґрунту з боків палі ґрунт ділиться на однорідні шари максимальною товщиною 2 метри:

$$h_1 = 1,5 \text{ м}, \quad h_2 = 1,4 \text{ м}$$

$$z_1 = 2,45 \text{ м}, \quad z_2 = 3,75 \text{ м}$$

$$f_1 = 0,0312, \quad f_2 = 0,037 \quad R = 2,15 \text{ МПа}$$

$$F_d = 1 \cdot [1 \cdot 0,09 \cdot 2,15 + 4 \cdot 0,3 \cdot (1 \cdot 1,5 \cdot 0,0312 + 1 \cdot 1,4 \cdot 0,037)] = 0,3118 \text{ МПа} = 311,82 \text{ кН}$$

$$F = \frac{311,82}{1,4} = 222,73 \text{ кН}$$

$$f = \frac{F_0}{F} = \frac{172,77}{222,73} = 0,77 \quad \text{на 1 м п.}$$

Допускається використання однієї палі на метр погонний. Ростверк для палей, що укладаються в ряди, слід влаштовувати з бетону класу В25.

Товщина ростверку визначається наступними умовами:

$$h_p = -\frac{e}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{e^2 + \frac{N}{i \cdot R_{ct}}} = -\frac{0,3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,3^2 + \frac{222,73}{1 \cdot 1,05}} = 0,125 \text{ м}$$

Висота ростверку за конструктивними вимогами:

$$h_p \geq h_0 + 0,25 \text{ м}, \quad h_p > 0,15 + 0,25 = 0,40 \text{ м}$$

Приймаємо геометричні розміри ростверку:

$$h_p = 0,45 \text{ м}$$

Згідно з проектними вимогами, між краєм ростверку і зовнішньою поверхнею палі повинна бути мінімальна відстань:

$$\ell_p = 0,2 \cdot 30 + 5 = 11 \text{ см}$$

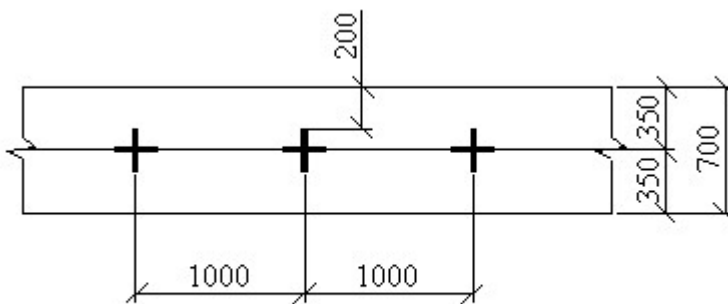
Оскільки товщина стіни становить 640 мм, то виступ дорівнює 200 мм.

Нарешті, визначається ширина сітки:

$$\ell = 200 \cdot \alpha + 300 = 700 \text{ мм}$$

Відстань між двома палями становить:

$$5 \cdot s = 5 \cdot 200 = 1000 \text{ мм}$$



**Рис. 2.1. Схема вкладання палей**

Вагу ростверку, що діє на 1 метр фундаменту:

$$\sigma_3 = 0,025 \cdot 0,45 \cdot 0,7 \cdot 1 = 0,0078 \text{ МПа} = 7,87 \text{ кН}$$

На ростверк діє вага від ґрунту:

$$\sigma_{гр} = 0,02 \cdot (0,05 \cdot 2,25 + 0,05 \cdot 1,05) \cdot 1 = 0,0033 \text{ МН} = 3,3 \text{ кН}$$

Вага стінових блоків:

$$\sigma_c = 3 \cdot 1960 \cdot 10 / 2,38 = 0,0247 \text{ МН} = 24,7 \text{ кН}$$

Навантаження, що діє на одну палу:

$$N = (172,77 + 7,87 + 3,3 + 34,7) = 208,64 < 222,73 \text{ кН}$$

Визначити середній кут внутрішнього тертя ґрунту в палі, що виймається:

$$\alpha = \frac{\varphi_{пф}}{4} = \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{21 \cdot 0,2 + 36 \cdot 2,6}{0,2 + 2,6} \right) = 8,7^\circ$$

Приймаємо ширину фундаменту:

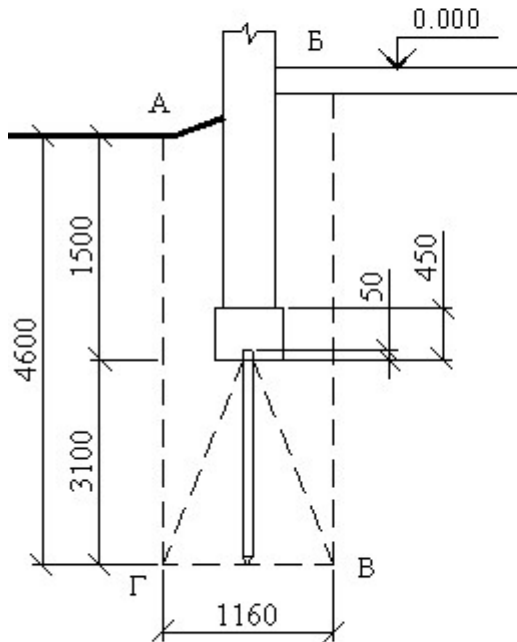
$$B_{\text{фкл}} = 0,3 + 2 \cdot \operatorname{tg} 8,7^{\circ} \cdot 3,1 = 1,16 \text{ м}$$

Сумарна вага всіх паль:

$$\sigma_1 = 3 \cdot 220 \cdot 10 + 50 \cdot 10 = 7,1 \text{ кН}$$

Загальна вага ґрунту:

$$\begin{aligned} \sigma_2 = & 0,02 \cdot 1,0 \cdot \left( \frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 1,05 + 0,02 \cdot 1,0 \cdot \left( \frac{1,16 - 0,6}{2} \right) \cdot 2,25 + 0,0172 \cdot 0,2 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + \\ & + 0,0191 \cdot 2,6 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0195 \cdot 0,25 \cdot 1,16 \cdot 1,0 = 0,086 \text{ МН} = 85,73 \text{ кН} \end{aligned}$$



**Рис. 2.2. Схема палі**

Тиск, який діє на підшву фундаменту:

$$P_{\text{сп}} = \frac{172,77 + 7,1 + 85,73 + 7,87 + 24,7}{1,16} = \frac{298,17}{1,16} = 257 \text{ кПа}$$

Коефіцієнтом пористості для середньозернистого піску становить:

$$\ell = 0,56$$

Коефіцієнт питомого зчеплення:

$$C_n = 0,0018 \text{ МПа}, \text{ при } \varphi = 36^{\circ}$$

$$M \cdot \gamma = 1,81 \quad M \cdot \rho = 8,24 \quad M_e = 9,97$$

Середня щільність ґрунту над основою фундаменту:

$$\gamma'_H = \frac{0,02 \cdot 1,5 + 0,0191 \cdot 3,1}{1,5 + 3,1} = \frac{0,0892}{4,6} = 0,019 \text{ мН / м}^3 = 19,39 \text{ кН / м}^3$$

Для дрібного піску зі співвідношенням:

$$L / H = 5 \quad \gamma_{c1} = 1,3 \quad \gamma_{c2} = 1,1$$

Розраховано опір ґрунту під основою:

$$R = \frac{1,3 \cdot 1,1}{1,1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 1,16 \cdot 0,019 + 8,24 \cdot 1,5 \cdot 0,01939 + 9,97 \cdot 0,0018] = 0,385 \text{ мПа} = 385,8 \text{ кПа}$$

Основні вимоги до розрахунку пальових фундаментів у граничному стані другої групи виконуються, завдяки чому фундаменти можуть бути правильно розраховані.

### Визначення осадки пальового фундаменту

Визначимо щільність ґрунту. Для поверхневого шару ґрунту наступне:

$$\gamma = 16,00 \text{ кН / м}^3$$

Для дрібного піску становить:

$$\gamma_{\text{пес. мелк.}} = \gamma_d \cdot (1 + W_n) = 17,0 \cdot (1 + 0,15) = 19,65 \text{ кН / м}^3$$

$$\gamma_d = \rho_d \cdot d = 1,73 \cdot 9,8 = 17,0 \text{ м / с}^2$$

$$\rho_d = \rho / (1 + W) = 1,91 / (1 + 0,1) = 1,73 \text{ т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s} = \frac{1}{1,91} - \frac{1}{2,72} = 0,15 \text{ доли.ед.}$$

Для середнього піску становить:

$$\gamma_{\text{пес. средн.}} = 17,06 \cdot (1 + 0,144) = 19,52 \text{ кН / м}^3$$

$$\gamma_d = 1,74 \cdot 9,8 = 17,06 \text{ м / с}^2$$

$$\rho_d = 1,95 / (1 + 0,12) = 1,74 \text{ т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,95} - \frac{1}{2,71} = 0,144 \text{ доли.ед.}$$

Для сіро-жовтого суглинку:

$$\gamma_{\text{сугл.жел.сер.}} = 14,62 \cdot (1 + 0,17) = 17,17 \text{ кН / м}^3$$

$$\gamma_d = 1,492 \cdot 9,8 = 14,62 \text{ м / с}^2$$

$$\rho_d = 1,85 / (1 + 0,24) = 1,492 \text{ Т / м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,85} - \frac{1}{2,73} = 0,17 \text{ доп.ед.}$$

Побудувати епюри вертикальних напружень та допоміжні епюри від власної ваги ґрунту.

$$0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Коефіцієнт на поверхневому шару:

$$\sigma_{zq0} = 0 \quad , \quad 0,2\sigma_{zq0} = 0$$

Коефіцієнт на рівні третього шару:

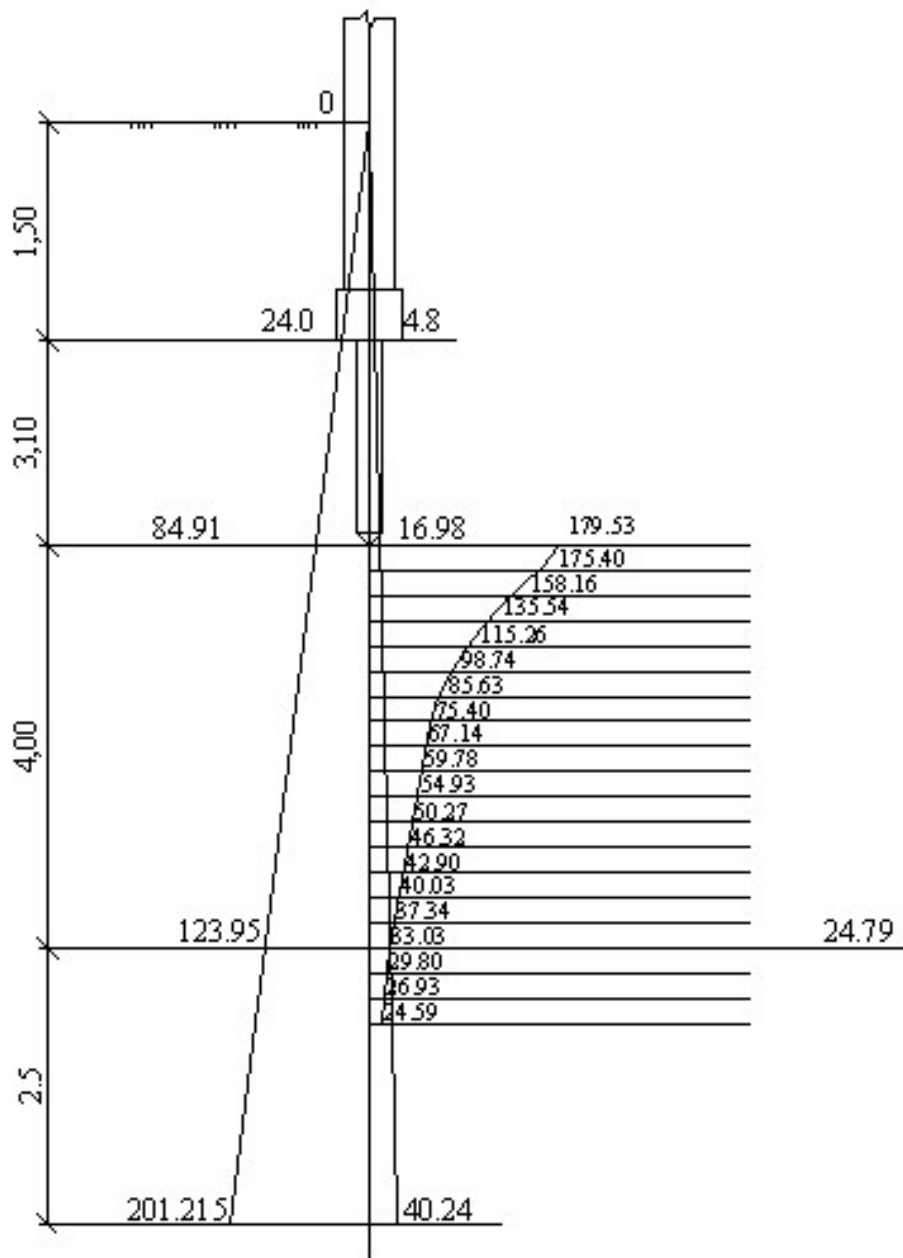
$$\sigma_{zq1} = 16,0 \cdot 1,5 = 24 \text{ кПа} \quad , \quad 0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Коефіцієнт на рівні четвертого шару:

$$\sigma_{zq2} = 24 + 19,65 \cdot 3,10 = 84,91 \text{ кПа} \quad , \quad 0,2\sigma_{zq2} = 16,98 \text{ кПа}$$

Коефіцієнт на рівні п'ятого шару:

$$\sigma_{zq3} = 84,91 + 19,53 \cdot 2 = 123,95 \text{ кПа} \quad , \quad 0,2 \cdot \sigma_{zq3} = 24,79 \text{ кПа}$$



**Рис. 2.3. Епюра навантажень**

Коефіцієнт на рівні підшви п'ятого рівня:

$$\sigma_{zq4} = 123,95 + 17,17 \cdot 4,5 = 201,215 \text{кПа} \quad , \quad 0,2\sigma_{zq4} = 40,24 \text{кПа}$$

Тиск природний під підшвою:

$$\sigma_{zq} = 1,5 \cdot 16,1 + 3,1 \cdot 17,2 = 77,47 \text{кПа}$$

Коефіцієнт додаткового тиску:

$$\sigma_{zр0} = 257 - 77,47 = 179,53 \text{кПа}$$

Визначаємо товщину шару, що лежить в основі. Значення коефіцієнта підшоши такі:

$$n \geq 10$$

Приймаємо співвідношення  $m = 0.4$ . Приймаємо висоту шару:

$$h_i = \frac{0,4 \cdot 1,16}{2} = 0,232$$

Після перевірки дізнаємося, що ця умова виконується.

Нижня межа стисливого шару лежить на перетині допоміжних форм і напружень.

Цій точці відповідає товщина стисливого шару  $H = 3,712$  м.

Різниця у значеннях коефіцієнтів повних деформацій ґрунту на границях шарів при визначенні осідань фундаменту не враховувалася, оскільки це припущення мало впливає на результати розрахунку.

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{h_i \cdot \sigma}{E_i} = 0,8 \cdot \frac{0,232}{24000} \cdot$$

$$\left( \begin{aligned} & \frac{179,53 + 175,40}{2} + \frac{175,4 + 158,16}{2} + \frac{158,16 + 135,54}{2} + \frac{135,54 + 115,26}{2} + \frac{115,26 + 98,74}{2} + \\ & + \frac{98,74 + 85,63}{2} + \frac{85,63 + 75,40}{2} + \frac{75,40 + 67,14}{2} + \frac{67,14 + 59,78}{2} + \frac{0,8 \cdot 0,232}{19000} \cdot \\ & \left( \frac{59,78 + 54,93}{2} + \frac{54,93 + 50,27}{2} + \frac{50,27 + 46,32}{2} + \frac{46,32 + 42,9}{2} + \right) \\ & + \frac{42,9 + 40,03}{2} + \frac{40,03 + 37,34}{2} + \frac{37,34 + 33,03}{2} \end{aligned} \right) =$$

$$= 0,0181 \text{ м} = 1,81 \text{ см}$$

Для несучих цегляних стін у будинках  $S_n = 10$  см є максимально допустимим значенням.

У нашому випадку  $S_n = 1,81 \text{ см} < 10 \text{ см}$ .

Таким чином, пальова конструкція задовольняє вимогам розрахунків за другим граничним станом групи.

## 2.2. Оцінка інженерних та геологічних умов

Будівля містить дані про ґрунт. Вони складаються з 10 шарів, в яких перераховані всі шари ґрунту в діапазоні стисливої товщини і товщина кожного шару по черзі.

Ґрунтові води залягають на глибині від 7.4 до 10.7 м.

### Визначення характеристики ґрунту

Для насипного шару використовується бита цегла, суглинок та шлаки.

товщина – 1,2-1,5 м.

$$\rho = 1,61 T / M^3$$

$$W_t = 0,35, \quad W_p = 0,22, \quad W = 0,20, \quad \rho_s = 2,69 T / M^3, \quad \rho = 1,72 T / M^3$$

Коефіцієнт числа пластичності:

$$I_p = 0,35 - 0,22 = 0,13$$

Характеристики суглинку:

$$S_v = \frac{W \cdot \rho_s}{\ell \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,69}{0,88 \cdot 1,00} = 0,61$$

Коефіцієнт вологості:

$$\ell = \frac{2,69 \cdot (1 + 0,20)}{1,72} - 1 = 0,88$$

$$\rho_{ct} = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,20} = 1,43 T / M^3 \text{ – ВОЛОГИЙ}$$

Коефіцієнт плинності:

$$I_t = \frac{0,20 - 0,22}{0,35 - 0,22} = -0,15$$

Характеристика пористості:

$$\ell_t = \frac{W_t \cdot \rho_s}{\rho_w} = \frac{0,35 \cdot 2,69}{1,00} = 0,94$$

Ступінь просідання ґрунту:

$$I_{ss} = \frac{\ell_t - \ell}{1 + \ell} = \frac{0,94 - 0,88}{1 + 0,88} \approx 0,032$$

$$I_{ss} = 0,032 < I_{ss(\text{табл.})} = 0,17$$

Висновок: мокру і затверділу глину не можна використовувати як фундамент.

$$\rho_s = 2,72, \quad \rho = 1,91, \quad W = 1,10$$

Характеристика пористості ґрунту становить:

$$\ell = \frac{2,72 \cdot (1 + 0,10)}{1,91} - 1 = 0,57$$

Характеристика вологості ґрунту становить:

$$\rho_v = \frac{W \cdot \rho_s}{\ell \cdot \rho_w} = \frac{1,10 \cdot 2,72}{0,57 \cdot 1,00} = 0,48$$

Цей шар був щільно заповнений дрібнозернистим безводним піском.

$$\rho_s = 2,71, \quad \rho = 1,85, \quad W = 0,12$$

Досліджувані глибини становили від 4,00 до 5,00 метрів, а ґрунт був жовтувато-сірого кольору.

Показники пластичності вказують на те, що ґрунт глинистий.

$$\text{Показник плинності } I_t = \frac{0,24 - 0,19}{0,29 - 0,19} = 0,5$$

$$\text{Коефіцієнт пористості } \ell = \frac{2,73 \cdot (1 + 0,24)}{1,85} - 1 = 0,83$$

Цей шар складається з твердого суглинку.

Висновок: верхній шар ґрунту не є несучим і занадто товстим, щоб його видалити, тому приймаємо глибокі фундаментні палі.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

### 3.1. Умови здійснення будівництва

На технологічній карті показано монтаж підголи з керамічної плитки та лінолеуму на будівлі в Сумах. Будівля, що будується, розташована на перехресті вулиць Першотравнева та В'ячеслава Чорновола. Поруч з будівельним майданчиком проходить траса, яка використовується для логістики та транспорту. Ділянка знаходиться в першій кліматичній зоні. В геології переважають лес і глина.

Керамічний завод розташований на відстані 25 км від запропонованого будівельного майданчика. Цемент та інші в'язучі речовини, дрібні інструменти та матеріали будуть постачатися з магазину будівельних матеріалів, що знаходиться на відстані 9 км. Всі матеріали будуть перевозитися вантажівками.

Необхідна система електропостачання буде підключена до міської електромережі через комунальне підприємство. Будівельна компанія виконуватиме всі роботи з кладки власними силами, без залучення підрядників. Доставка матеріалів буде здійснюватися зовнішніми підрядниками.

Технічний план враховує всі процеси та види діяльності і розроблений таким чином, щоб всі роботи могли бути виконані протягом літніх місяців. Технічний план відповідає українським будівельним нормам.

### 3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Таблиця 3.1. Визначення тривалості будівництва

№ п/п	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	у тому числі	
				підготовчий період	монтаж устаткування
1	9-ти поверховий будинок	Загальна площа 9000 м <sup>2</sup>	11.5	1	2

### 3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки

**Таблиця 3.2. Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві**

Назва роботи	Нормативний документ
Підлога з лінолеуму	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель
Підлога з керамічної плитки	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель
Улаштування цементної стяжки	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель
Зачистка швів та монтаж плінтусів	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель
Підготовка та обріз плитки	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель

### 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

**Таблиця 3.3. Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів на будівництво 9 – ти поверховий житловий будинок у м.Суми**  
(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1. Креслення архітектурно-будівельної частини проекту	1. Площа забудови <b>890.1</b> м <sup>2</sup>
2. Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа <b>8901</b> м <sup>2</sup>
3. Типові технологічні карти.	3. Будівельний об'єм <b>31153.5</b> м <sup>3</sup>

**Таблиця 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт**

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси	
					Всього	Екс. маш
					Осн. з/п	В тч з/п
Розділ 1						
1	E1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	3,40	54,80 0,00	54,80 4,20
2	E1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,70	1010,00 0,00	1010,00 116,10
3	E1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	4,60	4205,00 153,00	4042,40 1254,30
4	E1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	4,20	671,00 70,30	593,20 165,40
5	E1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	4,00	20001,20 9785,00	10084,40 2632,04
Розділ 2						
6	E6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,70	29950,10 785,00	819,70 140,70
7	E8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	610,80	167,10 19,74	17,96 6,14
Розділ 3						
8	E6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	86,20	74126,32 10442,30	2391,10 789,10
9	C147-4-8	Вартість арматури	100 кг	650,80	805,30 0,00	0,00 0,00
10	E8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	1,40	5631,20 557,30	190,10 71,10
11	E11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	3,70	2011,10 805,10	156,10 59,10
Розділ 4						
12	E8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	4042,60	280,00 120,00	61,30 23,50
13	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3193,65	1863,00 0,00	0,00 0,00
14	E8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	16300,00	280,00 115,00	62,30 23,80
15	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	12877,00	1896,10 0,00	0,00 0,00
16	E7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	2,60	9137,10 1975,10	7080,30 1794,50
17	C1412-859	Вартість перемичок	шт	520	25,90 0,00	0,00 0,00
18	E8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних рихтовань	100 м2	8,20	3271,60 1862,70	0,00 0,00
19	E8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх рихтовань	100 м2	6,60	3048,90 1498,20	0,00 0,00
Розділ 5						
20	E8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	20,00	5014,10 3408,50	623,40 236,50
21	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	15,80	1867,90 0,00	0,00 0,00

22	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	33,40	1945,30	814,90
					991,10	201,10
23	C1428-11854	Вартість плит	м2	6680,00	80,00	0,00
				17852,00	0,00	0,00

## Розділ 6

24	E6-22-1	Улаштування перекриття з пустотних плит перекриття	100 м3	25,80	112933,40	5094,30
					19967,10	1594,70
25	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	53,80	1723,40	0,00
					0,00	0,00
26	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	30,80	10365,70	0,00
					0,00	0,00
27	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	3142,00	805,00	0,00
					0,00	0,00
28	E6-22-1	Замоноління швів	100 м3	4,00	18737,10	5094,30
					9665,15	1594,70
29	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	3,50	1743,20	0,00
					0,00	0,00
30	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	11,60	11961,30	0,00
					0,00	0,00
31	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	46,80	805,00	0,00
					0,00	0,00
32	C147-4-25	Влаштування металевих арок	100 кг	32,80	805,00	0,00
					0,00	0,00
33	E6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	3,20	79633,10	5094,30
					19245,30	1594,70
34	E6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	13,80	90753,10	5094,30
					19245,30	1594,70

## Розділ 7

35	E10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	10,00	9236,70	1322,00
					4476,30	496,70
36	C123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	2000,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
37	E10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	3,50	9234,00	1322,00
					4863,40	496,70
38	C123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	700,00	678,50	0,00
					0,00	0,00
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	28,00	160,50	0,00
					0,00	0,00
40	E10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	1,75	5796,40	176,20
					2901,20	65,60
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	1400,00	39,40	0,00
					0,00	0,00
42	C123-357	Вартість наличників	м	3010,00	4,95	0,00
					0,00	0,00

## Розділ 8

43	E10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	18,40	5851,20	1951,20
					2498,30	722,50
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3680,00	419,70	0,00
					0,00	0,00
45	C123-357	Вартість наличників	м	33856,00	4,95	0,00
					0,00	0,00
46	E10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	5,80	3828,70	538,10
					3247,20	201,00
47	C123-	Вартість дверних блоків	м2	1160,00	411,20	0,00

	199-1				0,00	0,00
48	C123-357	Вартість налічників	м	10672,00	4,95	0,00
					0,00	0,00
49	E10-33-1	Конопачення ключчям дверних коробок	100 м2	1,40	1267,90	1,70
					923,40	0,70

Розділ 9

50	E7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,50	9080,00	4674,30
					4007,00	1786,20
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	286,00	172,30	0,00
					0,00	0,00
52	E7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,55	14100,70	8981,20
					4634,20	3315,50
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	365,20	209,78	0,00
					0,00	0,00
54	E7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	101,00	25671,30	6272,30
					12174,20	4674,30
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	3000,00	860,20	0,00
					0,00	0,00
56	E8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	600,00	123,40	16,10
					37,98	5,20
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	2000,00	71,91	0,00
					0,00	0,00

Розділ 10

58	E12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Еко флекс	100 м2	9,20	4403,10	168,90
					1329,30	59,40
59	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ 200 - 40 мм	100 м2	9,20	4630,80	102,20
					1163,70	36,40
60	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ 175-60 мм	100 м2	9,20	4243,10	102,20
					1163,70	36,40
61	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ 200-40 мм	100 м2	9,20	1329,30	102,20
					1163,70	36,40
62	C114-4-у	Вартість мінераловатних плит	м3	276,00	151,50	0,00
					0,00	0,00
63	E12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	100 м2	9,20	2354,60	28,10
					442,30	9,60
64	E12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	9,20	1793,20	365,10
					576,30	125,00

Розділ 11

65	E11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	9,20	306,40	60,60
					79,90	15,60
66	E11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	9,20	1123,10	64,40
					172,40	17,80
67	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	9,20	4678,20	308,50
					1418,30	115,50
68	E11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	9,20	1951,70	118,90
					858,30	89,70
69	E11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	86,20	11847,20	386,80
					4256,70	300,50
70	E11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	173,80	17882,30	386,80
					4253,20	300,50

## Розділ 12

71	E11-17-2	Влаштування натяжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	9,20	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
72	E11-17-2	Влаштування натяжної стелі Newton Armstrong	100 м2	9,20	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
73	E11-17-2	Влаштування підпненої стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	9,20	7805,00	386,80
					4253,20	300,50
74	E15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	9,20	4715,10	4,00
					4102,30	1,50
75	E11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	18,20	871,30	7,60
					196,40	2,80

## Розділ 13

76	E15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	4,60	16308,90	29,50
					7593,20	14,90
77	E15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	32,20	15463,20	24,90
					6040,30	12,30
78	E15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	32,20	19452,30	24,90
					6040,30	12,30
79	E15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	3,20	18542,30	29,50
					7593,20	14,90

## Розділ 14

80	E15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	22,00	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
81	E15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	409,40	15963,30	29,00
					11988,30	43,30
82	E15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	334,00	35885,20	29,00
					11988,30	43,30
83	E15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	56,40	2382,60	121,00
					769,40	43,30
84	E8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	334,00	3281,20	0,00
					1836,40	0,00

## Розділ 15

85	E15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	5,60	943,10	3,70
					905,30	3,30
86	E15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	5,60	188,70	2,90
					153,10	1,10

## Розділ 16

87	M3-560-1	Монтаж ліфта пасажирського вантажопідемністю 400кг	шт	2,00	56731,20	9184,80
					25361,50	3130,30
88	M3-563-2	Монтаж ліфта вантажного вантажопідемністю 1000кг	шт	2,00	47689,10	6943,10
					19683,40	2360,10

## Розділ 17

89	E15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	30,00	8338,40	35,80
					1216,80	17,80
90	E15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замасці	100 м2	21,00	3712,80	23,80
					888,60	11,80

## Розділ 18

91	E11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	3,20	2206,40	126,20
					866,30	92,50
92	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	3,20	3658,90	46,40
					825,60	17,30

### 3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

#### Область застосування

Ця технічна система призначена для виготовлення підлогових покриттів для будівель. Робота включає в себе укладання лінолеуму, керамічної та цементної стяжки.

#### Техніко-економічні показники

**Таблиця 3.5. Визначення складу та об'єму будівельно-монтажних робіт**

Разом площа підлоги з лінолеуму складатиме:	$F = 2525.8 \text{ м}^2$
Разом площа підлоги з керамічної плитки складатиме:	$F = 1028 \text{ м}^2$
Разом площа цементної стяжки:	$F = 3776.2 \text{ м}^2$
Загальна площа всіх підлог:	$F = 5058 \text{ м}^2$
Трудомісткість виробництва робіт визначається за формулою:	$T = \frac{N_{ч} \cdot V}{t_{зм} \cdot k}$
де $N_{ч}$ – норма часу в люд-год та в маш-год при виконанні робіт;	$V$ – обсяг робіт;
$t_{зм}$ – тривалість робочої зміни у годинах, $t_{зм} = 8$ год;	$k$ – коефіцієнт при нормі часу.
Визначення трудомісткості робіт при очищенні основи:	$T = \frac{5,7 \cdot 5058}{8 \cdot 1} = 360 \text{ люд-зм.}$
Визначення трудомісткості робіт при промивці основи:	$T = \frac{9,1 \cdot 480,4}{8 \cdot 1} = 456 \text{ люд-зм.}$
Визначення трудомісткості робіт при улаштуванні підстиляючого шару:	$T = \frac{7,5 \cdot 525,6}{8 \cdot 1} = 236,8 \text{ люд-зм.}$
Визначення трудомісткості робіт при улаштуванні цементно-піщаної стяжки:	$T = \frac{9,6 \cdot 377,6}{8 \cdot 1} = 453,1 \text{ люд-зм.}$
Визначення трудомісткості робіт при укладанні плиток:	$T = \frac{0,56 \cdot 102,8}{8 \cdot 1} = 7,2 \text{ люд-зм.}$

### Потреба в матеріально-технічних ресурсах

**Таблиця 3.6. Калькуляція трудових затрат на влаштування підлоги**

№	Наіменування будівельних процесів	Ед. изм	Обсяг	парагр.	Норма часу		Трудомісткість		Склад
					робіт	ЕНиР	ч-час	м-час	
п/п									
1	Очищення основи	100м	2,52	Е19-41	5,7	-	1,7	-	3р -2
2	Промивка основи	100м	2,52	Е19-41	9,1	-	2,86	-	2р -1
3	Улаштування підстиляючого шару	100м	2,52	Е19-38	7,5	-	2,36	-	3р-1
									2р -1
4	Улаштування цементно-піщаної стяжки	100м	2,52	Е19-44	9,6	-	3,02	-	3р-1
5	Укладання лінолеуму	1м	126,29	Е19-11	0,23	-	3,63	-	4р-1 3р-1
6	Укладання керамічної плитки	1м	51,4	Е19-31	0,56	-	3,598	-	4р-2

## Організація і технологія виконання робіт

Процедура укладання лінолеуму майже ідентична процедурі укладання ПВХ-покриття. При укладанні деяких марок лінолеуму також необхідно дотримуватися рекомендацій виробника.

При укладанні лінолеуму відносна вологість підлоги не повинна перевищувати 3 %. Це пов'язано з тим, що клей поглинає вологу, що може викликати тимчасове розм'якшення підлогового покриття і значну зміну геометричних розмірів. Таке явище не спостерігалось зі старими клеями на основі смол і розчинників, які швидко висихають. Сучасні дисперсійні клеї містять до 25 % води, яка випаровується під час затвердіння клею. Частина води транспортується в шар під покриттям, а частина поглинається самим покриттям. Поверхні з низьким водопоглинанням виділяють більшу частину вологи безпосередньо на лінолеум. З цієї причини для приклеювання натурального лінолеуму підходять тільки клеї, які досить швидко тверднуть, щоб запобігти природним змінам розмірів підлогового покриття.

Лінолеум розрізають на листи в майстерні або на будівельному майданчику. Розрізані листи повинні мати якісно обрізані краї. Якщо лінолеум укладається в рулонах, виконуються такі технічні заходи:

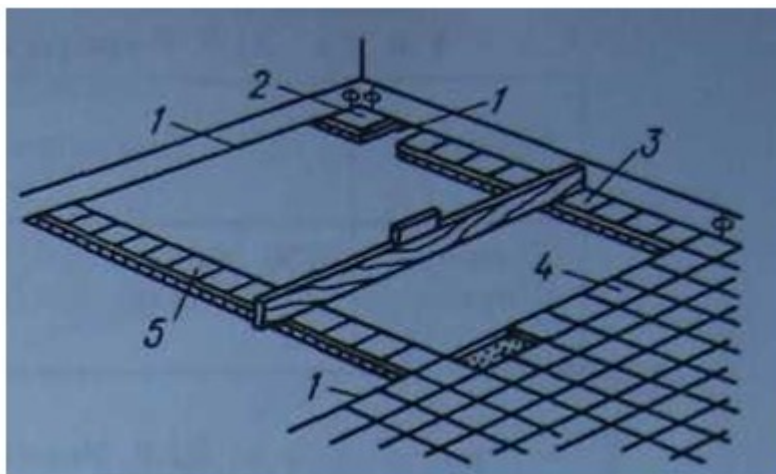
- підготувати основу;
- розкочати рулони так, щоб краї накладалися один на одного;
- обрізати за контурами приміщення;
- дати листам лінолеуму висохнути, щоб не з'явилася брижі;
- приклеїти лінолеум до основи водорозчинним клеєм;
- підігнати листи за розміром;
- розкроїти за розміром;
- приклеїти краї листів лінолеуму до основи, холодним способом зварити краї клеєм;
- обрізати і приклеїти лінолеум в місцях примикання до дверей і встановити плінтуси.

Поперечні стики сусідніх панелей повинні бути розміщені в різних положеннях. На стику під панеллю залиште смугу шириною 8-10 см, щоб запобігти пошкодженню. Через 40-70 годин після того, як розміри склеєних панелей стабілізуються, розріжте стики. З'єднайте і склейте обрізані шви між собою. Після обрізання країв панелей розкачайте лінолеум і нанесіть клей на відкриті ділянки основи шпателем для захисту клейового шару, поки він не "прилипне". Інший кінець листа лінолеуму приклеюється до основи за допомогою нанесеного клею. Потім за допомогою мастильного пістолета на стики укладених листів лінолеуму наноситься суцільний шар клею. Потім другий шар злегка притискається до краю першого шару, і клей заповнює крайові з'єднання, утворюючи інтегрований стик і скріплюючи підкладки між собою. Видаліть надлишки клею ганчіркою; використовуйте 4-8 грам клею на один розмір стику.

Клей для лінолеуму поставляється в скляних пляшках об'ємом 0.4 л з пластиковими ковпачками, готовими до використання. Перед початком робіт вилийте клей зі скляної пляшки в поліетиленову мастило під кутом 40°.

Підлоги з керамічної плитки широко використовуються в будівництві завдяки своїм високим експлуатаційним характеристикам і великій кількості сировини, необхідної для їх виготовлення.

Підлоги з керамічної плитки зазвичай використовують у приміщеннях з підвищеною вологістю, інтенсивним рухом і агресивним середовищем.



**Рис. 3.1. Улаштування підлоги з керамічної плитки**

Керамічна плитка буває різних форм (трикутна, восьмикутна і пінопластова) і розмірів (20-310 мм) і укладається за допомогою цементу або спеціальних кислото- і лугостійких розчинів.

Готуючи основу, переконайтеся, що вона плоска, рівна і гладка, видаліть пил і сміття та змочіть її водою.

Підготуйте плитку, відсортувавши її за розміром, кольором і відтінком. Змочіть плитку водою перед укладанням.

Розчин зазвичай привозять на центральну площадку готовим до використання або в менших кількостях змішують на місці.

Плитку укладають смугою шириною 40 - 50 см на стіні навпроти вхідних дверей. Перед укладанням наступної смуги до бічної стіни в кутку приміщення, на рівні з чистою підлогою, кріплять дві маркерні плитки; маркерні плитки укладають через кожні 2 м і закріплюють або вирівнюють маркерні рейки. Розчин наноситься на ширину смуги і плитка вкладається за допомогою загладжування або забивання молотком. Плитки укладають між ліхтарями, зверху встановлюють ліхтарні рейки і іноді постукують по плитках, щоб вирівняти їх; через один-два дні (залежно від погоди) шви в плитках заповнюють розчином із суміші цементу і піску (співвідношення цементу і піску один до одного).

Після того, як розчин застигне в швах, протріть підлогу вологою ганчіркою і промийте водою.

### **Вимоги до якості робіт**

З лінолеумом потрібно поводитися обережно. Його можна ненавмисно скласти вдвічі, але це не означає, що матеріал поганої якості, а лише те, що з ним потрібно поводитися обережно.

Коли лінолеум розрізають на листи, розміри листа повинні відповідати розмірам приміщення і залишати місце для обрізки країв. Різниця між розмірами листа і заготовки не повинна перевищувати 15 мм, негативні відхилення не допускаються.

Рулони лінолеуму необхідно зберігати в приміщенні з температурою не нижче +17°. Лінолеум розстеляють на підготовлену основу, розрізають на смуги і розкладають з нахлестом по краях 25 мм. Зберігати в такому стані до тих пір, поки лінолеум не перестане деформуватися, а основа добре зрівняється з поверхнею.

Лист лінолеуму приклеюється на ширину 90 мм з усіх боків, крім довгих країв. Після приклеювання лінолеум розкочують до ширини 600 мм ручним валиком вагою 45 кг або розрівнюють по центру мішковиною, щоб усунути бульбашки повітря і поліпшити зчеплення лінолеуму з основою.

Краї плиток слід приклеювати до основи, використовуючи той самий клей і техніку, що й плитки. Шви між плитками слід прокочувати ручними або ножними валиками.

Для склеювання швів між плитками можна використовувати тільки якісний клей. У цьому випадку розріз повинен бути дуже точним, клей повинен проникати від одного кінця до іншого, щоб утворився міцний шов, а надлишки клею терміново повинні бути негайно видалені. Краї з'єднання дверей повинні бути обрізані протягом одного дня після холодного зварювання.

Кожен шар підлогового матеріалу повинен бути перевірений за допомогою сертифіката прихованого монтажу після завершення і перед укладанням верхнього шару.

Відповідно до національних стандартів, при затвердженні монтажу кожного елемента підлоги необхідно перевірити наступне.

- дотримання необхідної товщини, рівнів, маркування та ухилів; - дотримання необхідної якості відповідно до матеріалу, назви продукту, рецептури, типу та інших технічних характеристик

- точність підготовки підлоги перед укладанням наступного шару підлогового покриття;

- ущільнення кожного шару, щоб верхня і нижня частини підлоги прилягали одна до одної;

- заповнення швів між технічними матеріалами та інші випадки;
- примикання підлоги до стін, повітропроводів та інших конструкцій;
- формування підлог технічними матеріалами та забезпечення кольору та обробки підлоги;
- дотримання процедур догляду за затверділими елементами підлоги після укладання.

Відхилення від передбаченої товщини елемента підлоги допускається лише на окремих ділянках, але не більше ніж на 5 % від встановленої товщини.

Товщина елемента підлоги повинна бути перевірена під час укладання. Рівність поверхні кожного елемента перекриття необхідно перевірити з усіх боків за допомогою рівня та контрольної рейки довжиною 1.5 м, а будь-який нахил - за допомогою контрольного вирівнювача.

Розмір кромки між двома сусідніми інженерними матеріалами не повинен перевищувати 5 мм для бруківки та плит; 3 мм для цегли та бруківки; 2 мм для бетону, асфальтобетону, чавуну та листового металу; 1 мм для керамічної, кам'яної, ксилолітової або цементно-піщаної підлоги.

Відхилення поверхні підлоги, підлог, стяжок або облицювання від горизонталі або заданого ухилу допускається до 0,1 % від відповідних розмірів приміщення.

### **Техніка безпеки і охорона праці**

Керамічну плитку виготовляють за допомогою шліфувальних машин, бетононасосів, компресорів і віброплит. У виробництві керамічної плитки також можуть використовуватися спеціальні хімічні добавки та клеї. Тому під час цих процесів необхідно дотримуватися наступних запобіжних заходів.

1) Всі працівники, які беруть участь у виробництві керамічних підлогових покриттів, повинні бути навчені методам роботи і ознайомлені з правилами техніки безпеки;

2) Необхідно також ознайомити з горючістю використовуваних матеріалів і технікою пожежної безпеки при роботі з цими матеріалами. При роботі з вапном, цементом та іншими порошкоподібними або активними матеріалами необхідний захист очей і органів дихання від пилу, а також захист шкіри від опіків, викликаних їдкими лугами.

3) Категорично забороняється працювати в приміщеннях із закритими вікнами та недостатньою вентиляцією. Коридори і зони, де використовуються клеї, повинні бути позначені знаками не палити і не користуватися вогнем.

4) Клеї на основі синтетичних смол, кислотостійкі клеї, що містять фтористий натрій і хлорне залізо, розчини для наливних підлог необхідно готувати в протигазі і гумових рукавичках. Ці розчини також слід готувати на відкритому повітрі або в провітрюваному приміщенні.

5) Використання високочастотного обладнання може бути дозволено персоналу, який пройшов спеціальну підготовку з техніки безпеки при роботі з високочастотним обладнанням. Перед початком робіт необхідно ретельно перевірити електричну ізоляцію та електропроводку.

Якщо під час укладання підлоги виявлено будь-які відхилення в роботі компресора, манометра, редуктора або посудини, що працює під тиском, роботу необхідно негайно припинити. Не від'єднуйте і не під'єднуйте шланги, поки не буде припинено подачу стисненого повітря.

Під час шліфування підлог і роботи у вологих умовах використовуйте захисні окуляри та засоби захисту органів дихання, гумові рукавички і бахіли.

Тимчасові світильники напругою 127 В і 220 В повинні бути підвішені на висоті не менше 3 м. Якщо використовуються переносні світильники, їх напруга повинна бути 30 В. Робоча напруга паяльників, що використовуються для зварювання лінолеуму, повинна становити 30 В.

## Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

**Таблиця 3.7. Калькуляція трудових затрат**

№	Найменування розділів, робіт та витрат	Витрати праці		Склад бригади		
		люд.зм.	маш.зм.	професія	розряд	кільк.
1	2	6	8	5	6	7
3	Підготовчий період	2502,63	296,72	Різноробочий	3	3
	I. Підземна частина					
	1. Земляні роботи					
4	Зрізка рослинного шару	4,00	4,00	Машиніст	5	1
5	Планування ділянки бульдозерами	0,17	0,17	Машиніст	5	1
6	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	5,50	5,50	Машиніст	5	1
7	розробка ґрунту вручну	1,59	1,90	Машиніст	5	1
8	ущільнення ґрунту трамбовками	205,17	36,49	Машиніст	5	1
	2. Фундаменти					
9	Бетонна підготовка під фундаменти	11,11	2,17	Бетонщик	3-4	1
10	Піщана основа під фундаменти	59,59	37,24	Бетонщик	3-4	1
11	Влаштування підготовки під фундамент	4522,35	267,01	Бетонщик	3-4	4
12	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	3,65	0,48	Муляр	3-5	2
13	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	11,82	1,13	Муляр	3-5	2
	II. Надземна частина					
	3. Каркас будівлі					
14	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	4239,80	295,80	Муляр	3-5	10
15	Мурування стін внутрішніх	9143,90	1192,68	Муляр	3-5	10
16	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	274,15	16,10	Муляр	3-5	10
17	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	342,15	20,37	Муляр	3-5	10
18	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	29,23	13,00	Муляр	3-5	10
19	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	46,00	0,02	Тесля	3-5	10
20	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	59,56	0,04	Тесля	3-5	10
21	Замонолічення швів	604,88	51,71	Бетонщик	3-4	4

22	Установлення площадок	11,61	4,05	Монтажник	3-5	4
23	Установлення маршів	12,77	4,17	Монтажник	3-5	4
24	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	3131,00	904,07	Монтажник	3-5	4
25	Улаштування ганків із вхідною площадкою	117,07	14,63	Муляр	3-5	4
	4. Покрівля					
26	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один шар	18,85	2,02	Ізолювальник	3-5	6
27	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200-40 мм	47,80	8,86	Ізолювальник	3-5	6
28	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	28,95	6,06	Ізолювальник	3-5	6
29	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Екофлекс	33,43	12,79	Ізолювальник	3-5	6
	5. Заповнення прорізів					
30	Установлення блоків віконних із спареними рамами	80,50	5,72	Тесля	3-5	6
31	Установлення металопластикових підвіконників	15,84	1,41	Тесля	3-5	6
32	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	199,71	33,66	Тесля	3-5	5
33	Установка блоків дверних у перегородках	79,36	4,39	Тесля	3-5	6
34	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	236,12	1,54	Скляр	3-4	5
35	Конопачення клоччям дверних коробок	5,50	0,03	Тесля	3-5	4
	6. Штукатурні і облицювальні роботи					
36	шпаклювання за два рази	2729,02	105,90	Штукатур	3-5	18
37	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	145,72	0,32	Плиточник	4-5	18
38	поклейка шпалер	2729,02	12,22	Плиточник	4-5	18
	7. Підлоги					
39	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	3,81	3,81	Бетонщик	3-4	6
40	Влаштування цементних стяжок товщиною 20 мм	34,78	34,78	Бетонщик	3-4	6
	8. Внутрішнє оздоблення					
41	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	25,27	0,14	Маляр	3-5	16
42	Водоемульсійне пофарбування	4,23	0,82	Маляр	3-5	16
	10. Мощення					
43	Влаштування відмостки	2,65	0,16	Бетонщик	3-4	5

44	Улаштування асфальтобетонних покриттів	8,82	0,16	Бетонщик	3-4	5
	III. Непередбачені роботи					
	11. Дрібні, непередбачені роботи та задача об'єкту					
45	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%	12513,15	1483,61	Різноробочий	2-3	5
	IV. Спеціальні роботи					
46	Водопровід гарячої та холодної води	2533,52	201,07	Сантехнік	3-5	8
47	Каналізація внутрішніх приміщень	4021,46	361,93	Сантехнік	3-5	8
48	Опалення та вентиляція	4182,32	402,15	Сантехнік	3-5	8
49	Газозабезпечення	2131,38	201,07	Сантехнік	3-5	8
50	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	2573,74	241,29	Електрик	3-5	3
51	Внутрішнє слабострумкове обладнання	804,29	120,64	Електрик	3-5	3

## Розрахунок і комплектація складу бригад

**Таблиця 3.8. Розрахунок складу будівельних бригад для будівництва**

№ п/п	Шифр норм СНиР	Назва спецпотоків і видів робіт	Вимірник	Vр – об'єм робіт	Розрахунок складу бригад			Кср. Сформований склад бригади/чол.
					Tr пр. люд-год	Формули дані для розрахунку Tср і Kрозр.	Kр розр. складу бригад	
1	E11-17-2	Влаштування підлоги з лінолеуму	м <sup>2</sup>	2525.8	126.3	S=(a · b )	7	Облицювальник V розряд-1чол. IV розряд -2чол. III розряд -4чол.
					0			
2	E11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	м <sup>2</sup>	1028	51.4	S=(a · b)	7	Плиточник III розряд -7чол.
					0			
3	E11-17-2	Влаштування цементної стяжки	м <sup>2</sup>	3776.2	177.7	S = a · b <sub>ст</sub>	4	Бетонник IV розряд -1чол. III розряд -2чол. II розряд -1чол.
					0			



### **3.7. Будівельний генеральний план**

#### **3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану**

Генеральний план ділянки виконано в масштабі 1:2000 з розмірами 180 000 мм по осях 1 - 15 і 120 000 мм по осях А - З.

На будівельному плані основні секції пронумеровані наступним чином.

1 – дев'яти поверхова житлова будівля площею 890.1 м<sup>2</sup>.

2 - це прилегла багатопверхова будівля. Площа разом з присадибною ділянкою - 1250 м<sup>2</sup>.

3 - спортивний майданчик. Він має площу 385 м<sup>2</sup>.

4 - дитячий майданчик. Він має площу 240 м<sup>2</sup>.

Генеральний план також пропонує озеленення та сади. Передбачені пішохідні доріжки та місця для паркування, а також висаджені дерева та газони.

#### **3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель**

Згідно з планом, у пікову зміну одночасно працюють 42 робітників. У цьому випадку максимально можлива кількість робітників становить:

$$N_{\max} = 42 + 0.24 \times 42 = 52$$

У додатках міститься нормативна інформація для визначення площі тимчасових будівель і споруд. На основі цих норм та максимальної кількості робітників у зміну було обрано та розраховано площу тимчасових будівель та споруд. Результати розрахунків наведені в таблиці.

**Таблиця 3.10. Розрахунок площ тимчасових споруд**

Тимчасові будівлі	Кількість робочих	Кількість використаних приміщень 6%	Площа приміщень		Тип тимчасової будівлі	Розмір будівлі м
На одного робочого, м <sup>2</sup>	Загальна м <sup>2</sup>					
Контора	<b>8</b>	100	<b>3</b>	<b>24</b>	Інвентарні	<b>4x8</b>
Прохідна	–	–	–	<b>12</b>	Інвентарні	<b>3x4</b>
Гардеробна	<b>52</b>	70	0,5	16	Збірно-розбірні	<b>2x8</b>
Душова	<b>52</b>	50	0,54	<b>18</b>	Збірно-розбірні	<b>4x6</b>
Приміщення для сушки одягу	<b>52</b>	40	0,2	<b>6</b>	Збірно-розбірні	
Столова	<b>52</b>	50	1,2	<b>36</b>	Збірно-розбірні	<b>4x9</b>
Туалет	<b>52</b>	100	3	<b>24</b>	Збірно-розбірні	<b>4x6</b>

Тимчасові споруди розташовані в адміністративних та сервісних зонах з під'їзними шляхами. Всі тимчасові споруди показані на генеральному плані заштрихованими.

### 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Матеріали, необхідні на етапі проектування будівлі, вибираються з таблиці матеріалів і конструкцій. Для цих матеріалів, як правило, рекомендується розраховувати міцність у табличній формі за формулою повної площі:

$$S = \frac{Q_{заг} \cdot n}{q \cdot T \cdot \beta} \cdot M^2$$

**Таблиця 3.11. Відомість розрахунку складських площ**

№ п/п	Найменування матеріалів конструкцій напівфабрикатів	Од. вимір	Матеріали на одиницю вимірювання					Склад			Коефіцієнт використання сплаву	Тип складу
			Загальна кількість	Добові витрати	Норма збереження на 1м <sup>2</sup> площі складів	Запас матеріалу на складі	Число днів запасу	Корисна площа складу	Загальна площа складу	Розмір складу		
			$Q_{\text{общ}}$	$\frac{Q_{\text{общ}}}{T}$	$q$	$Q_{\text{зап}}$	$n$	$S_n$	$S$		$\rho$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Цегла	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	6606	0,6	відк
2	Віконне скло	м <sup>2</sup>	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Плити перекриття	м <sup>2</sup>	204,8	11,4	0,8	57	5	70,3	119	2006	0,6	відк
4	Плити покриття	м <sup>2</sup>	227,6	12,6	0,45	63	5	140	233	3906	0,6	відк
5	Сходові марші, площадки, перемички	м <sup>2</sup>	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

Матеріали зберігаються на складах і майданчиках для зберігання. На цих територіях побудовані тимчасові дороги.

### **3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика**

Більшість будівель і споруд побудовані з використанням електроенергії. Електроенергія використовується для живлення машин і устаткування, забезпечення електроенергією, електричного прогріву бетону і вічної мерзлоти, сушіння деревини та освітлення будівель, цехів і будівельних майданчиків.

Електропостачання будівельних майданчиків здійснюється від високовольтної мережі 220-380 В - від стаціонарних або тимчасових підстанцій, міських підстанцій (оптимальне рішення) і пересувних електростанцій.

Потреба в електроенергії визначається місткістю приміщень, зовнішнім і внутрішнім освітленням та виробничими потребами.

Загальна потужність об'єкта визначається за такою формулою:

$$P = 1,1 \left( \frac{K_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + \sum P_e + K_2 \sum P_{os} + K_3 P_{oe} \right);$$

де:  $\cos \varphi$  – коефіцієнт потужності,  $\cos \varphi = 0,75$ ;

$DO_1, DO_2, DO_3$  – коефіцієнт одночасності споживання електроенергії, ( $DO_1 = 0,75$ ;  $DO_2 = 1,0$ ;  $DO_3 = 0,8$ );

$P_c$  – силова потужність, кВт;

$P_e$  – потужність на виробничі потреби, кВт;

$P_{os}$  – потужність пристрою зовнішнього освітлення, кВт;

$P_{oe}$  – потужність приладів внутрішнього освітлення, кВт;

Визначення споживачів електроенергії та їхніх потужностей на основі програмних, технічних та будівельних планів, оцінка технічних та інших необхідних витрат і підготовка таблиць споживання електроенергії для кожного споживача:

**Таблиця 3.12. Відомість витрат електроенергії**

Споживачі електроенергії	Обсяг робіт		Потужність	
	Одиниці вимірюв.	Кількість	Питомі витрати Вт (кВт)	Загальна кВт
<b>Силова енергія</b>				
Електрозварювальні апарати	шт.	3	20	60
Компресор	шт.	1	4	4
Разом				64
<b>ЗОВНІШНЄ освітлення</b>				
Цегляна кладка	м <sup>2</sup>	5361,5	0,008	4,3
Монтажу конструкцій	м <sup>2</sup>	4073	0,0024	9,7
Головних проходів і проїздів	км.	0,3	5	1,5
Охоронне	км.	0,2	2	0,4
Разом				15,8
<b>Внутреннє освітлення</b>				
Адміністративних і побутових приміщень	м <sup>2</sup>	110,2	0,3	0,35
Склади	м <sup>2</sup>	483	0,3	1,45
Всього				1,80

Загальна потужність:

$$P = 1,1 \left( \frac{0,75 \cdot 64}{0,75} + 1,0 \cdot 15,8 + 0,8 \cdot 1,8 \right) = 89,36 \text{ кВт}$$

### 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Вода на будівельних майданчиках використовується для збору, використання та пожежогасіння. Джерелом води на будівельному майданчику є міський водопровід або, за його відсутності, відкриті простори, щілини та геологічні свердловини навколо будівельного майданчика. В обох випадках водопостачання гарантується санітарними нормами відповідно до ДБН.

Щоб зменшити обсяг і вартість тимчасового водопостачання, спочатку слід прокласти водопровідні труби, щоб забезпечити доступ до джерел води в будівлях і на будівельному майданчику, а тимчасове водопостачання обмежити душовими, їдальнями, туалетами та кранами з питною водою. Для інших джерел води спочатку слід побудувати насосні станції, водонапірні башти та розподільчі труби.

Потреба у воді розраховується відповідно до плану проекту, а пікові періоди обираються відповідно до виробничого та побутового попиту.

Після того, як відомі споживачі води можна визначити максимальне споживання води за зміну і розмір труб, а також зробити новий розрахунок потреби у воді:

- виробничі ( $Q_{пв}$ );
- господарсько-побутові ( $Q_{хп}$ );
- пожежогасіння ( $Q_{по}$ ).

Орієнтовна витрата води на виробничі та господарсько-побутові потреби визначається за формулою:

$$Q_e = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

де  $Q_{зм}$  – нормативна витрата води на виробничі потреби за одну зміну;

$K_{зм}$  – коефіцієнт нерівномірності споживання води в зміну, приймається рівним 1,5;

Максимальні витрати води (у літрах) за 1 сек. на господарські потреби по формулі:

$$Q_z = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

– нормативна витрата води на господарські потреби за одну зміну;

– коефіцієнт нерівномірності споживання води за 1 сек. приймається рівним від 2,5 до 3,0;

Витрата води за 1 сек. на пожежегасіння, дорівнює 10 л.

Розрахункова витрата води визначається по формулі:

$$Q_p = Q_{по} + 0,5(Q_e + Q_z)K;$$

де  $Q_{по}$  – витрата води на пожежегасіння за 1 сек. у літрах;

$K$  – коефіцієнт на невраховані дрібні споживачі і на витік води, приймається рівним 2,5.

Діаметр тимчасового водопроводу розраховується по формулі:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_p \cdot 1000}{\pi \cdot V}}$$

де  $V$  – швидкість руху води в трубі для тимчасового водопроводу, дорівнює 1,5 м/с.

Графік роботи показує, що в найбільш завантаженій зміні працює 42 людини. У цьому випадку:

$$N = 42 + 0.39 \times 42 = 58 \text{ чол.}$$

**Таблиця 3.13. Відомість витрати води**

Споживачі води	Обсяг робіт		Витрати води, л	
	Одиниці вимірюв.	Кількість	На одиницю	Загальний
1	2	3	4	5
На виробничі потреби				
Штукатурні роботи	м <sup>2</sup>	3397	5	16985
Поливка цегли	тис. шт.	606,5	230	139495
Заправка будівельних машин	м – зм.	395	8	31570
Разом				188050
<b>На господарські потреби</b>				
Питні витрати працюючих	чол.	58		750
Використання душа	чол.	58		1350
Їдальня	чол.	58		600
Разом				2700
<b>На протипожежні цілі</b>				
Площа будмайданчика до 1 га				10

**Таблиця 3.14. Максимальна витрата води**

Максимальна витрата води на виробничі потреби	$Q_{в} = \frac{188050 \cdot 1,5}{8,0 \cdot 3600} = 9,8 \text{ л/с}$
Максимальна витрата води на господарські потреби	$Q_{г} = \frac{2700 \cdot 3,0}{8,0 \cdot 3600} = 0,3 \text{ л/с}$
Розрахункова витрата води	$Q_{р} = 10 + 0,5(9,8 + 0,3) \cdot 1,25 = 16,3 \text{ л/с}$
Діаметр водопроводу тимчасового	$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 16,3 \cdot 1000}{3,14 \cdot 15}} = 117 \text{ мм}$
Діаметр водопроводу	120 мм

## **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ**

### **Мета розділу**

Основною метою економічного розділу є розвиток практичних навичок та вирішення економічних і технічних проблем у будівельній галузі. Студенти розвивають економічні, юридичні та технічні навички вирішення проблем.

Студенти визначають кошторис витрат на будівництво та прогнозують обладнання, технічні та економічні показники проектів.

### **Основні завдання**

- 1) Набути знань про економічні методи калькулювання собівартості. Вміти розраховувати собівартість будівельної продукції;
- 2) Оволодіти основними методами розрахунку економіки будівельної продукції;
- 3) Набути знань з економічної оцінки будівельних робіт, послуг та систем якості.

### **4.1. Визначення вартості будівництва**

Ділянка розташована в Сумах. Загальна площа ділянки становить 890.1м<sup>2</sup>. Ділянка знаходиться в першій кліматичній зоні. Глибина промерзання ґрунту - 1,2 м. Очікується, що весь будівельний проект буде завершено майже за один рік з тим, що зведення основних конструкцій буде закінчено в теплу пору року.

Загальна вартість будівництва базується на оцінках на місці. Загальний кошторис будівництва ґрунтується на вартості будівництва та даних про витрати на одиницю продукції.

Кошторис будівництва ґрунтується на оцінках на місці. Загальна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком - це розрахункова загальна вартість будівельного проекту, яка є основою для техніко-економічних показників будівельного проекту.

Виходячи з вищевикладеного, кошторисна вартість будівництва об'єкта була визначена на основі наступних кошторисних розрахунків:

- локальний кошторис №1 на загально-будівельні роботи;
- локальний кошторис №2 санітарно-технічні роботи;
- локальний кошторис №3 на електро-монтажні роботи;
- об'єктний кошторис;
- зведений кошторис;

Нормативні документи:

- «Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2»,
- Норми РЕКН-2000
- методичні вказівки «Розробка економічної вказівок и розробка економічної частини дипломних проектів».

## 4.2. Склад і обсяг кошторисної документації

Основа:		
1. Показники архітектурно-будівельної частини	Кошторисна вартість	84786,22 тис.грн
2. ДБН Д.1.1-2000	Трудоємність	807,18 тис. люд-год
	Заробітна плата	29011,05 тис.грн

**Таблиця 4.1. Локальний кошторис № 1 на загально-будівельні роботи з форми № 4**

№	Шифр РЕКН	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці л.г на обсл. машин		Накладні витрати
					Всього	Екс. маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	Обслуг. машин		На один
										Осн. з/п	В тч з/п	В тч з/п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Розділ 1 Земляні роботи</b>												
1	E1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	3,40	54,80	54,80	373	0	186	0,40	1	2,00
					0,00	4,20			14	0,40	1	7
2	E1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,70	1010,00	1010,00	1414	0	707	46,80	33	74,00
					0,00	116,10			81	46,80	33	52
3	E1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	4,60	4205,00	4042,40	38686	1408	18595	9,80	45	250,00
					153,00	1254,30			5770	9,80	45	1150
4	E1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	4,20	671,00	593,20	5636	591	2491	3,10	13	40,00
					70,30	165,40			695	3,70	16	168
5	E1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	4,00	20001,20	10084,40	160010	78280	40338	420,60	1682	2314,00
					9785,00	2632,04			10528	74,80	299	9256
<b>Разом</b>							<b>206119</b>	<b>80278</b>	<b>62317</b>		<b>1775</b>	
									<b>17088</b>		<b>394</b>	<b>10633</b>
<b>Розділ 2 Основи та палі</b>												
6	E6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,70	29950,10	819,70	41930	1099	574	130,20	91	129,00
					785,00	140,70			98	25,40	18	90
7	E8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	610,80	167,10	17,96	204129	24114	10970	0,80	489	1,00
					19,74	6,14			3750	0,50	305	611
<b>Разом</b>							<b>246060</b>	<b>25213</b>	<b>11544</b>		<b>580</b>	
									<b>3849</b>		<b>323</b>	<b>701</b>

Розділ 3				Фундаменти								
8	Е6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	86,20	74126,32	2391,10	1277937	1800253	206113	430,20	37083	358,30
					10442,30	789,10	8		68020	25,40	2189	30885
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	650,80	805,30	0,00	1048178	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
10	Е8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	1,40	5631,20	190,10	15767	1560	266	21,40	30	22,00
					557,30	71,10			100	2,80	4	31
11	Е11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	3,70	2011,10	156,10	14882	5958	578	26,20	97	23,00
					805,10	59,10			219	2,50	9	85
Разом							1385820	1807771	206957		37210	
							6		68339		2203	31001
Розділ 4				Стіни будівлі								
12	Е8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	4042,60	280,00	61,30	2263856	970224	247811	8,60	34766	28,00
					120,00	23,50			95001	0,60	2426	113193
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	3193,65	1863,00	0,00	1189955	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00	5		0	0,00	0	0
14	Е8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	16300,0	280,00	62,30	9128000	3749000	101549			
				0	115,00	23,80			0	4,60	74980	28,00
									387940	0,60	9780	456400
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	12877,0	1896,10	0,00	4883215	0	0	0,00	0	0,00
				0	0,00	0,00	9		0	0,00	0	0
16	Е7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	2,60	9137,10	7080,30	47513	10271	18409	92,20	240	1042,00
					1975,10	1794,50			4666	41,00	107	2709
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	520	25,90	0,00	26936	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
18	Е8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	8,20	3271,60	0,00	53654	30548	0	46,00	377	248,00
					1862,70	0,00			0	0,20	2	2034
19	Е8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	6,60	3048,90	0,00	40245	19776	0	74,00	488	402,00
					1498,20	0,00			0	0,20	1	2653
Разом							7229191	4779819	128171			
							9		0		110852	
									487607		12315	576989
Розділ 5				Перегородки								
20	Е8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	20,00	5014,10	623,40	200564	136340	12468	112,40	2248	560,00
					3408,50	236,50			4730	6,60	132	11200

21	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	15,80	1867,90	0,00	59026	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
22	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	33,40	1945,30	814,90	129946	66205	27218	84,00	2806	510,00
					991,10	201,10			6717	5,00	167	17034
23	C1428-11854	Вартість плит	м2	6680,00	80,00	0,00	1068800	0	0	0,00	0	0,00
					17852,0	0,00			0,00	0	0,00	0
Разом							1458336	202545	39686		5054	
									11447		299	28234
Розділ 6 Переkritтя і покриття												
24	E6-22-1	Улаштування переkritтя з пустотних плит переkritтя	100 м3	25,80	112933,4		5827363	1030302	131433	1240,00	31992	8478,00
					0	5094,30			41143	106,00	2735	218732
25	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	53,80	1723,40	0,00	185438	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
26	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	30,80	10365,70	0,00	638527	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
27	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	3142,00	805,00	0,00	5058620	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
28	E6-22-1	Замонолічення швів	100 м3	4,00	18737,10	5094,30	149897	77321	20377	1240,00	4960	8478,00
					9665,15	1594,70			6379	106,00	424	33912
29	C124-65	Вартість арматурної сітки	т	3,50	1743,20	0,00	12202	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
30	C121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	11,60	11961,30	0,00	277502	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
31	C147-4-25	Вартість арматури	100 кг	46,80	805,00	0,00	75348	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
32	C147-4-25	Влаштування металевих арок	100 кг	32,80	805,00	0,00	52808	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
33	E6-22-1	Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	3,20	79633,10	5094,30	509652	123170	16302	1240,00	3968	8478,00
					19245,30	1594,70			5103	106,00	339	27130
34	E6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	13,80	90753,10	5094,30	2504786	531170	70301	1240,00	17112	8478,00
					19245,30	1594,70			22007	106,00	1463	116996
Разом							1529214 3	1761964	238413		58032	
									74632		4961	396770

Розділ 7				Віконні конструкції								
35	E10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	10,00	9236,70	1322,00	184734	89526	13220	179,40	1794	1014,00
					4476,30	496,70			4967	13,40	134	10140
36	C123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	2000,00	678,50	0,00	2714000	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
37	E10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	3,50	9234,00	1322,00	64638	34044	4627	188,60	660	1014,00
					4863,40	496,70			1738	13,40	47	3549
38	C123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	700,00	678,50	0,00	949900	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	28,00	160,50	0,00	8988	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
40	E10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	1,75	5796,40	176,20	20287	10154	308	74,20	130	234,00
					2901,20	65,60			115	6,60	12	410
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	1400,00	39,40	0,00	110320	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	C123-357	Вартість наличників	м	3010,00	4,95	0,00	29799	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							4082666	44198	4935		790	
									1853		58	3959
Розділ 8				Двері будівлі								
43	E10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	18,40	5851,20	1951,20	215324	91937	35902	89,00	1638	668,00
					2498,30	722,50			13294	15,00	276	12291
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	3680,00	419,70	0,00	3088992	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	C123-357	Вартість наличників	м	33856,00	4,95	0,00	335174	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
46	E10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100 м2	5,80	3828,70	538,10	44413	37668	3121	112,20	651	710,00
					3247,20	201,00			1166	6,20	36	4118
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	1160,00	411,20	0,00	953984	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	C123-357	Вартість наличників	м	10672,00	4,95	0,00	105653	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	E10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	1,40	1267,90	1,70	3550	2586	2	32,20	45	142,00
					923,40	0,70			1	0,20	0	199

							Разом	4747090	132190	39025		2333	
										14461		312	16608
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки													
50	E7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,50	9080,00	4674,30	9080	4007	2337	190,40	95	1796,00	
					4007,00	1786,20			893	66,40	33	898	
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	286,00	172,30	0,00	98556	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
52	E7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,55	14100,70	8981,20	15511	5098	4940	190,40	105	1656,00	
					4634,20	3315,50			1824	62,20	34	911	
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	365,20	209,78	0,00	153223	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
54	E7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	101,00	25671,30	6272,30	5185603	2459188	633502	254,20	25674	3538,00	
					12174,20	4674,30			472104	73,40	7413	357338	
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	3000,00	860,20	0,00	5161200	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
56	E8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	600,00	123,40	16,10	148080	45576	9660	1,60	960	10,00	
					37,98	5,20			3120	0,20	120	6000	
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	2000,00	71,91	0,00	287640	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
							Разом	1105889 2	2513869	650439		26834	
										477941		7601	365147
Розділ 10 Дах і покрівля													
58	E12-1-4	Улаштування покрівель із 3 шарів матеріалу Склоруберойд Екофлекс	100 м2	9,20	4403,10	168,90	81017	24459	1554	29,80	274	180,00	
					1329,30	59,40			546	11,40	105	1656	
59	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	9,20	4630,80	102,20	85207	21412	940	42,60	392	248,00	
					1163,70	36,40			335	2,60	24	2282	
60	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ175-60 мм	100 м2	9,20	4243,10	102,20	78073	21412	940	42,60	392	248,00	
					1163,70	36,40			335	2,60	24	2282	
61	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200-40 мм	100 м2	9,20	1329,30	102,20	24459	21412	940	42,60	392	248,00	
					1163,70	36,40			335	7,90	73	2282	
62	C114-4-У	Вартість мінераловатних плит	м3	276,00	151,50	0,00	83628	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
63	E12-20-1	Улаштування пароізоляції Дніпромаст обклеювальної в один	100 м2	9,20	2354,60	28,10	43325	8138	259	16,80	155	94,00	
					442,30	9,60			88	1,80	17	865	

		шар											
64	E12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	9,20	1793,20	365,10	32995	10604	3359	25,80	237	156,00	
					576,30	125,00			1150	5,40	50	1435	
Разом							428703	107438	7992		1842		
Разом									2789		292	10801	
Розділ 11 Підлоги будівлі													
65	E11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	9,20	306,40	60,60	5638	1470	558	3,40	31	24,00	
					79,90	15,60			144	1,40	13	221	
66	E11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	9,20	1123,10	64,40	20665	3172	592	7,00	64	14,00	
					172,40	17,80			164	0,60	6	129	
67	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	9,20	4678,20	308,50	86079	26097	2838	64,20	591	224,00	
					1418,30	115,50			1063	10,80	99	2061	
68	E11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	9,20	1951,70	118,90	35911	15793	1094	31,00	285	198,00	
					858,30	89,70			825	3,60	33	1822	
69	E11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	86,20	11847,20	386,80	2042457	733855	33342	165,00	14223	178,00	
					4256,70	300,50			25903	39,00	3362	15344	
70	E11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	173,80	17882,30	386,80	6215887	1478412	67226	165,00	28677	178,00	
					4253,20	300,50			52227	39,00	6778	30936	
Разом							8406638	2258799	105650		43872		
Разом									80325		10291	50512	
Розділ 12 Стелі будівлі													
71	E11-17-2	Влаштування натяжної стелі Ultima Armstrong	100 м2	9,20	7805,00	386,80	143612	78259	3559	165,00	1518	178,00	
					4253,20	300,50			2765	39,00	359	1638	
72	E11-17-2	Влаштування натяжної стелі Newton Armstrong	100 м2	9,20	7805,00	386,80	143612	78259	3559	165,00	1518	178,00	
					4253,20	300,50			2765	39,00	359	1638	
73	E11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	9,20	7805,00	386,80	143612	78259	3559	165,00	1518	178,00	
					4253,20	300,50			2765	39,00	359	1638	
74	E15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним	100 м2	9,20	4715,10	4,00	86758	75482	37	148,20	1363	756,00	
					4102,30	1,50			14	0,20	2	6955	
75	E11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	18,20	871,30	7,60	31715	7149	138	8,00	146	44,00	
					196,40	2,80			51	0,20	4	801	
Разом							549309	160890	3734		3027		
Разом									2829		364	9394	
Розділ 13 Облицювальні роботи													

76	E15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	4,60	16308,90	29,50	150042	69857	42	280,20	1195	1868,00	
					7593,20	14,90			21	0,60	3	5305	
77	E15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	32,20	15463,20	24,90	995830	388995	802	229,00	7374	1138,00	
					6040,30	12,30			396	0,40	13	36644	
78	E15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	32,20	19452,30	24,90	1252728	388995	802	229,00	7374	1138,00	
					6040,30	12,30			396	0,40	13	36644	
79	E15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	3,20	18542,30	29,50	118671	48596	42	280,20	1195	1868,00	
					7593,20	14,90			21	0,60	3	5305	
Разом							2517271	48596	42		1195		
Разом									21		3	2653	
Розділ 14 Штукатурні роботи													
80	E15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	22,00	15963,30	29,00	702385	527485	638	67,00	1474	368,00	
					11988,30	43,30			953	2,60	57	8096	
81	E15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	409,40	15963,30	29,00	1307075 0	9816020	11873	67,00	27430	368,00	
					11988,30	43,30			17727	2,60	1064	150659	
82	E15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	334,00	35885,20	29,00	2397131 4	8008184	9686	67,00	22378	368,00	
					11988,30	43,30			14462	2,60	868	122912	
83	E15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	56,40	2382,60	121,00	268757	86788	778	67,00	514	150,00	
					769,40	43,30			271	1,60	30	1867	
84	E8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	334,00	3281,20	0,00	2191842	1226715	0	67,00	22378	402,00	
					1836,40	0,00			0	0,30	100	134268	
Разом							4020504 8	9321688	10464		45270		
Разом									14733		999	258114	
Розділ 15 Малярні роботи													
85	E15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	5,60	943,10	3,70	10563	10139	21	37,00	207	30,00	
					905,30	3,30			18	0,20	1	168	
86	E15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	5,60	188,70	2,90	2113	1715	16	6,20	35	30,00	
					153,10	1,10			6	1,20	7	168	
Разом							12676	11854	37		242		
Разом									25		8	336	
Розділ 16 Ліфти													
87	M3-560-1	Монтаж ліфта пасажирського вантажопідемністю 400кг	шт	2,00	56731,20	9184,80	226925	101446	18370	944,20	1888	52,00	
					25361,50	3130,30			6261	101,40	203	52	
88	M3-563-2	Монтаж ліфта вантажного вантажопідемністю 1000кг	шт	2,00	47689,10	6943,10	190756	78734	13886	1272,60	2545	38,00	
					19683,40	2360,10			4720	76,20	152	38	

					Разом	417681	180180	32256		4434		
								10981		355	90	
Розділ 17 Скларські роботи												
89	E15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	30,00	8338,40	35,80	500304	73008	1074	59,40	1782	242,00
					1216,80	17,80			534	0,60	18	7260
90	E15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	21,00	3712,80	23,80	155938	37321	500	92,20	1936	444,00
					888,60	11,80			248	0,60	13	9324
							656242	37321	500		1936	
									248		13	9324
Розділ 18 Мощення												
91	E11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	3,20	2206,40	126,20	14121	5544	404	6,80	22	52,00
					866,30	92,50			296	0,40	1	166
92	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	3,20	3658,90	46,40	23417	5284	148	22,60	72	38,00
					825,60	17,30			55	0,40	1	122
					Разом		75076	21656	1105		188	
									703		5	576
					Разом за розділами		7008124	2332591	266746		684052	
							4	9	5			
									125971		81104	1771481
									9			
93	Добавлено на підготовчий період 3%					2102437	699778	80024		20522		
									37792		2433	53144
94	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%					1051218	3498888	400120		102608		
									188958		12166	265722
					Всього		8269586	2752458	314760		807181	
							8	5	9			
									148646		95703	2090348
									8			
					Разом з накладними витратами		8478621					
							6					

## Локальний кошторис №2

на санітарно-технічні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини

Кошторисна вартість

**3248,47** тис.грн

Трудоємність

**88,05** тис. люд-год

Заробітна плата

**354,49** тис.грн

**Таблиця 4.2. Локальний кошторис № 2 на санітарно-технічні роботи**

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати	
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс.маш	Обслуг. машин		На один	
					Осн. з/п	В тч з/п				В тч з/п	На один	Всього	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	УКН-97 табл1	Влаштування внутрішнього санітарно-технічного обладнання											
1	п.7-6	Водопровід гарячої та холодної води	м2	32976,00	18,76 2,15	1,44 0,50	618630	70898	47485 16488	0,63 0,05	20775 1649	0,60 19786	
2	п.8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	32976,00	28,14 3,22	2,07 0,70	927945	106183	68260 23083	1,00 0,09	32976 2968	0,72 23743	
3	п.8-3	Опалення та вентиляція	м2	32976,00	49,49 5,38	2,43 0,82	1631982	177411	80132 27040	1,04 0,10	34295 3298	0,80 26381	
Всього в цінах 13.06.2016							3178557	354492	195877 66612		88046 7914	69909	
Разом з накладними витратами							3248466						

## Локальний кошторис №3

на електро-монтажні роботи

Основа:

1. Показники архітектурно-будівельної частини
2. ДБН Д.1.1-2000

Кошторисна вартість

**3010,05** тис.грн

Трудоємність

**24,07** тис. люд-год

Заробітна плата

**318,22** тис.грн

**Таблиця 4.3. Локальний кошторис № 3 на електромонтажні роботи**

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати	
					Всього	Екс. маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	Обслуг. машин		На один	
										Осн. з/п	В тч з/п	На один	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	УКН-97 табл1	Влаштування внутрішнього електрообладнання											
1	п.8-13	Газозабезпечення	м2	32976,00	31,90	1,40	1051934	112448	46166	0,53	17477	0,48	
					3,41	0,40				13190	0,05	1649	15828
2	п.8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	32976,00	45,60	1,70	1503706	158285	56059	0,64	21105	0,32	
					4,80	0,50				16488	0,06	1979	10552
3	п.8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	32976,00	13,20	0,50	435283	47485	16488	0,20	6595	0,10	
					1,44	0,23				7584	0,03	989	3298
Всього в цінах 13.06.2016							2990923	318218	62654		24072		
									20775		2638	19126	
Разом з накладними витратами							3010049						

**Об'єктний кошторис**  
на спорудження будівлі

Основа:

1. Локальний кошторис №1	Кошторисна вартість	<b>97303,15</b>	тис.грн
2. Локальний кошторис №2	Трудовість	<b>919,30</b>	тис. люд-год
3. Локальний кошторис №3	Заробітна плата	<b>28197,29</b>	тис.грн

**Таблиця 4.4. Об'єктний кошторис за формою № 3**

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Кошторисна трудовість, тис.люд-год.	Кошторисна з.п., тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн	
			Будівельних робіт		Обладнання, меблі та інвен.	Інших витрат				Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.к.№1	Загальнобудівельні роботи	84786,22				84786,22	807,18	27524,58	2571,15
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	6496,93				6496,93	88,05	354,49	197,02
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	6020,00				6020,00	24,07	318,22	182,56
Разом			97303,15				97303,15	919,30	28197,29	2950,73

**Таблиця 4.5. Зведений кошторисний розрахунок за формою № 1**

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн			Інші витрати, тис.грн	Загальна кошторисна вартість, тис.грн
			Будівельних робіт		Обладнання, меблів та інвентар		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Глава 2 Основні об'єкти будівництва</b>							
1	Об. кошт.	основний об'єкт	97303,152	0,000			97303,152
Разом по главі 2:			97303,152	0,000	0,000	0,000	97303,152
<b>Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди</b>							
2	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом 3,1%)	3016,398				3016,398
Разом по главі 8:			3016,398	0,000	0,000	0,000	3016,398
Разом по главах 1-8:			100319,549				100319,549
<b>Глава 9. Інші роботи і витрати</b>							
3	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні буудівельно-монтажних робіт в зимовий час (8x0,9=7,2%)	1173,739				1173,739
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				1504,793	1504,793
Разом по главі 9:			1173,739			1504,793	2678,532
Разом по главах 1-9:			101493,288			1504,793	102998,081

Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд							
5	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.48	Утримування служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5%)				2537,332	2537,332
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)				1014,933	1014,933
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000	3552,265	3552,265
Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи							
7	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.54	Кошторисна вартість проектних робіт (розрахунки проектів)				750,000	750,000
8	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Кошторисна вартість експертизи проектної документації (К=1,1)				1,923	1,923
Разом по главі 12:			0,000	0,000	0,000	751,923	751,923
Разом по главах 1-12:			101493,288	0,000	0,000	5808,981	107302,269
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	5074,664	0,000			5074,664
		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва, в тому числі					
10	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.13.2а	Ризики, пов'язані з проектною документацією (3%)				3044,799	3044,799
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)				3552,265	3552,265

12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)				1522,399	1522,399
Разом з нарахуваннями:			106567,952	0,000	0,000	13928,444	120496,397
Податки, збори, обов'язкові платежі, установлені діючим законодавством і не враховані состаними вартості будівництва							
13	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Комунальний податок				0,142	0,142
14	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Відчислення коштів в державний інвестиційний фонд (від об'єму реалізації продукції) (0,5%)				602,482	602,482
Разом за звідним кошторисним розрахунком:			106567,952	0,000	0,000	14531,068	121099,021
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				24219,804	24219,804
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			106567,952	0,000	0,000	38750,87	145318,825
Зворотні суми (15%):							117,000

**Таблиця 4.6. Техніко-економічна оцінка проектних рішень**

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1	2	3	4
1.	Виробнича потужність		
2.	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови	м <sup>2</sup>	<b>890.1</b>
	- будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	<b>31153.5</b>
	- загальна корисна площа	м <sup>2</sup>	<b>8901</b>
	- робоча площа	м <sup>2</sup>	<b>875</b>
	- K1 – відношення корисної площі до загальної корисної		<b>0.15</b>
	- K2 – відношення будівельного об'єму до загальної площі		<b>3.0</b>
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість	тис. грн	<b>106 568</b>
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	<b>97 303</b>
	- в т. числі монтажних робіт	тис. грн	<b>97 303</b>
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	тис. люд-год	<b>29 011</b>
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м <sup>2</sup> загальної площі		
	- бетон та залізобетон	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	<b>1</b>
	- сталь	кг/м <sup>2</sup>	<b>100</b>
	- цемент	т/м <sup>2</sup>	<b>0.5</b>
	- лісоматеріали	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	<b>0.1</b>
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		<b>0.025</b>
	- число типорозмірів збірних елементів		<b>14</b>
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		<b>0.1</b>
	найбільша		<b>5</b>
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		<b>11.5</b>
	- за нормами		<b>12</b>
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	грн	<b>256 347</b>

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15:2019 [Чинний від 2019-12-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 54 с. (Національні стандарти України).
2. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2016 [Чинний від 2017-06-01]. -К: Держбуд України, 2017. – 84 с. (Національні стандарти України).
3. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
4. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
5. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014 [Чинний від 2014-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2014. – 10 с. (Національні стандарти України).
6. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
7. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2016 [Чинний від 2017-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 13-16 с. (Національні стандарти України).
8. Покриття будівель і споруд ДБН В.2.6-220:2017: [Чинний від 2018-01-01]. - К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 23-24 с. (Національні стандарти України).
9. Охорона праці і промислова безпека в будівництві ДБН А.3.2-2-2009: [Чинний від 2012-04-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2012. – 53-54 с. (Національні стандарти України).
10. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с.

(Національні стандарти України).

11. Методичні вказівки для теплотехнічних розрахунків огороджуючих конструкцій з дисципліни “Будівельна теплофізика (для студентів факультету ПЦБ із спеціальності 7.092101), СНАУ, 2010.

12. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).

13. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6- 98:2009 [Чинний від 2011-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 45 с. (Національні стандарти України).

14. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Монтаж будівельних конструкцій”, Суми, СНАУ, 2008.

15. Довідково-інформаційний збірник ресурсів та одиничних розцінок на будівельно-монтажні роботи, Суми, СНАУ – 2011 р.

16. Нормування праці та кошториси в будівництві. Суми -«Мрія – 1», 2010, 452 с.

17. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Монтаж будівельних конструкцій” Суми, СНАУ, 2008.

18. Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2011, 125 с.