

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

До захисту

Допускається

Завідувачка кафедри

Будівельних конструкцій

\_\_\_\_\_ Л.А.Циганенко

підпис

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**за першим рівнем вищої освіти**

На тему: «Багатоповерховий житловий будинок в м.Суми»

Виконав

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Бурик О.С.**

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

Група

\_\_\_\_\_

ЗПЦБ 2201 ст

Керівник

\_\_\_\_\_

**Азізов Т.Н**

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

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

**Кафедра:** Будівельних конструкцій  
**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

## **ЗАВДАННЯ**

### **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

**Бурик Олег Сергійович**

**1. Тема роботи**                      **Багатоповерховий житловий будинок в м.Суми**

*Затверджено наказом по університету №\_36/ОС\_\_ від "07" \_січня\_ 2025 р.*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:**                      "12" квітня 2025 р

**3. Вихідні дані до роботи:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Типовий проект багатоповерхової будівлі, геологічні умови будівельного майданчику*

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

*Архітектурно-будівельний*

*Розрахунково-конструктивний*

*Розділ технології та організації будівництва*

*Розділ Економіки*

**5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення**

*Генеральний план забудови- 1, фасади будівлі-1, перерізи, плани поверхів,*

*план покрівлі -4,*

*фундаменти будівлі -1, монолітна балконна плита - 1*

технологічна карта- 1, календарний графік будівництва -1

Будівельний генеральний план -1

## 6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-конструктивний	Савченко Л.Г
Розрахунково-конструктивний	Азізов Т.Н
Технологія та організація будівництва	Гольченко М.Ф.
Економічний	Богінська Л.О
Нормоконтроль	Азізов Т.Н
Перевірка на аутентичність: унікальність	Циганенко Л.А.

## 7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	23.12.2024
Розрахунково-конструктивний	24.01.2025
Технологія та організація будівництва	24.02.2025
Економічний	21.03.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	24.03.2025-10.04.2025
Попередній захист	10.04.2025-12.04.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	12.04.2025
Захист кваліфікаційної роботи	

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_

Азізов Т.Н

(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Бурик О.С.

(Прізвище, ініціали)

## **Анотація.**

Тема кваліфікаційної роботи: Багатоповерховий житловий будинок в м.Суми.

Кваліфікаційна робота розроблена студентом Буриком Олегом Сергійовичем під керівництвом професора кафедри будівельних конструкцій Азізова Таліята Нуредіновича

Робота складається з наступних розділів:

1. Архітектурно-будівельний розділ містить у собі:

- генеральний план, де відповідно ДБН Б.1.1-15:2012 Склад та зміст генерального плану приведено розташування житлової будівлі, інших існуючих споруд, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено посадку зелених насаджень, розташування місць відпочинку;
- об'ємно-планувальне та конструктивне рішення житлового будинку, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;
- техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.

2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки монолітної балконної плити та пальового фундаменту.

3. Розділ технології та організації будівництва, де розроблена технологічна карта на виробництво робіт по цегляній кладці, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будівельний генеральний план будівництва.

5. У економічному розділі приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

## **ЗМІСТ**

### **РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.**

- 1.1. Генеральний план забудови.
- 1.2. Об'ємно-планувальне рішення.
- 1.3. Конструктивне рішення будинку.
- 1.4 Зовнішнє і внутрішнє опорядження
- 1.5 Інженерні мережі

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

- 2.1 Перевірочний розрахунок балконної плити

### **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 та ресурсів
- 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес  
Розробка технологічної карти на влаштування цегляної кладки
- 3.6 Календарний план будівництва
- 3.7. Будівельний генеральний план
  - 3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану
  - 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель
  - 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків
  - 3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

### **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ**

- 4.1 Кошторисна документація
- 4.2 ТЕП проекту.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

**ДОДАТОК 1**

**ДОДАТОК 2**

**ДОДАТОК 3**

## **РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.**

### **1.1. Генеральний план забудови**

Генеральний план забудови розроблений у відповідності до [1], з точки зору місцевих умов відповідає санітарно-гігієнічним, протипожежним, техніко-економічним та архітектурно-композиційним вимогам. На генеральному плані показані будівлі та споруди розташовані з розрахунком їх природного освітлення і вентиляції, санітарних і протипожежних умов.

Будинок, що проектується розташовується на ділянці, вільній від забудови й відповідно до проекту подальшої забудови, створює внутрішньо дворовий простір з сусідніми будинками. Передбачено будівництво групи житлових багатоквартирних будинків та паркінгу.

Ділянка будівництва має загальну площу 1.85га, вона розташована в місті Суми.

Зелені насадження на ділянці відсутні. Уздовж вулиць проходять інженерні мережі (водопроводу, каналізації, електро -,газопостачання, телефон).

Існуючий рельєф має перепад висот від 1,0м до 1,5м. Загальний ухил площадки будівництва спостерігається в східному напрямку. Абсолютні позначки поверхні землі змінюються в межах від 183,5м до 184,5м.

Організація рельєфу виконана з урахуванням навколишньої території та існуючих вулиць. Для відведення дощових вод з території ділянки, необхідна підсипка ґрунту від 0,5 м до 1,0 м, таким чином, вода з дорожнього полотна вулиць не потрапляє на ділянку. організація рельєфу передбачає відведення вод від будинків по тротуарах на внутрішньо дворові проїзди і по лотках проїздів в знижені місця рельєфу і в існуючу дощову каналізацію.

Розміщення проєктованих житлових будинків визначалося з урахуванням найбільш раціонального використання існуючої території, санітарних норм і протипожежних вимог, а також на основі розрахунку сонячної інсоляції.

В'їзд на внутрішньо дворову територію здійснюються з центральної вулиці. Уздовж будівлі запроектована стоянка для автомобілів:

При подальшій забудові території відведеної ділянки, передбачається будівництво декількох відкритих майданчиків для тимчасового зберігання автотранспорту, та паркінг. На автостоянках передбачені місця для зберігання автомобілів, що належать особам з обмеженими фізичними можливостями. Враховано вимоги доступності на шляхах руху до об'єкта для мало мобільних груп населення [2].

Додатково передбачено влаштування огороженого майданчику для виходу собак.

#### *Заходи з організації збирання відходів.*

Для збору сміття, заплановано майданчик з сміттєвими контейнерами, встановлені на відстані більше 20м від проєктованого житлового будинку (три контейнера на майданчику. Передбачається асфальтобетонний під'їзд до сміттєвих контейнерів.

#### *Пожежна безпека.*

Для під'їзду пожежних машин передбачаються проїзди з двох поздовжніх сторін будинку шириною 4,50м. Відстань від краю проїзду до стін житлового будинку, що проєктується від 5,50м до 10,0м. Проєктований пожежний гідрант ПГ-1 знаходиться на відстані 15м від проєктованого житлового будинку.

#### *Благоустрій та озеленення ділянки.*

Для благоустрою території передбачається асфальтобетонне покриття проїздів, тротуарів, стоянок автомобілів.

На майданчиках відпочинку, ігор, для чистки домашніх речей пропонується гравійне покриття. Майданчики обладнуються малими архітектурними формами та переносними виробами (лавочки для відпочинку, урни для сміття). Від проїжджої частини вулиць газони і тротуари відокремлюються дорожнім бортовим каменем.

#### **Техніко-економічні показники генплану**

Площа ділянки в межах відводу.....0,75га;

Площа забудови.....867м<sup>2</sup>;

Площа під дорогами та проїздами.....	1578м <sup>2</sup> ;
Площа майданчиків та тротуарів.....	1546м <sup>2</sup> ;
Площа озеленення.....	4010м <sup>2</sup> .

## 1.2. Об'ємно-планувальне рішення.

Проектуємий житловий будинок має шість житлових поверхів, цокольний поверх, де передбачено влаштування адміністративних приміщень та технічний поверх. Сам будинок односекційний, але має два окремих входи [3].

Будинок має розмір в осях 1-21 –56580мм та в осях А-Е - 15300мм.

З цокольного поверху передбачено чотири евакуаційні виходи назовні. Поряд з евакуаційними виходами розташовано підйомники для пересування інвалідів та мало мобільних груп населення для можливості їх пересування на перший житловий поверх. В цокольному поверсі розташовано адміністративні приміщення різного призначення та приміщення для санвузлів. Для можливості потрапляння мешканцями в цокольне приміщення передбачено дві окремі внутрішні сходові клітки.

З першого по шостий поверх – це житлові поверхи.

На першому поверсі передбачено два центральних входи в осях 5-7 та 15-17. Вхід до під'їзду оснащено сходами та пандусами для пересування інвалідів та мало мобільних груп населення, після потрапляння до внутрішнього приміщення передбачена можливість підніматися як сходами так і пасажирським ліфтом. Поряд з входом до під'їзду передбачено вхід до збірної камери сміття, який також оснащено пандусом.

На першому поверсі 6-ть однокімнатних квартир для людей з обмеженими можливостями загальною площею 41м<sup>2</sup>, чотири двокімнатні загальною площею 61м<sup>2</sup> та одна трикімнатна квартира загальною площею 81м<sup>2</sup>. В однокімнатні квартири є можливість потрапляння ззовні на підйомниках.

Висота підвального приміщення складає 3,3м, житлового поверху складає 2,8м останній горищний поверх має висоту приміщення 2,2м.

Ступінь довговічності будівлі - 1.

Ступінь вогнестійкості будівлі - 2. [4]

Стіна, що відокремлює ліфти від сходової клітки та приміщення сміттевого проводу зі сміттевою камерою має межу вогнестійкості REI 150.

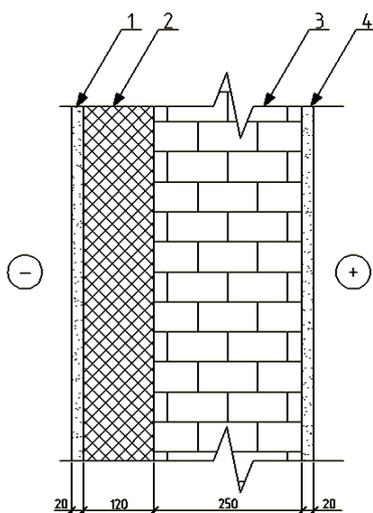
У рішенні фасадів будинку використане сполучення світлих оздоблених поверхонь стін й екранів лоджій, віконних прорізів, деталей огорожень.

### Техніко-економічні показники житлового будинку

табл.1.1

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість	Примітка
1.	Площа забудови	м <sup>2</sup>	867	
2.	Кількість квартир	шт.	60	
3.	в тому числі:			
	1-кімнатних	шт.	36	
	2-кімнатних	шт.	18	
	3-кімнатних	шт.	6	
4.	Житлова корисна площа	м <sup>2</sup>	3348	
5.	Загальна площа квартир	м <sup>2</sup>	3427	
6.	Загальна площа забудови	м <sup>2</sup>	6927	
7.	Загальний будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	18182	

При прийнятті проектних рішень було враховано вимоги пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1.7–2002 [5].



*Розрахунок зовнішньої стінової огорожі на опір теплопередачі*

Згідно таблиці 1, ДБН В.2.6-31:2006 [6] визначаємо для м. Суми: І кліматична зона, тип огорожувальної конструкції – зовнішня стіна житло-

вого багатопверхового будинку  $R_{q_{min}} = 4,0 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$

Рисунок 1.1 До визначення розрахунку опору

Визначаємо опір теплопередачі стіни за формулою:

$$R_0 \geq \sum R_i + R_v + R_H ,$$

Де  $\sum R_i$  - це сума термічних опорів складових стіни ;

$$R_v = 0,115, R_H = 0,05$$

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_{pi}}, \text{ де}$$

$\delta_i$  – товщина окремого шару конструкції, м

$\lambda_{pi}$  – коефіцієнт теплопровідності окремого шару конструкції,  $\text{Вт/м}\cdot\text{К}^0$

✓ 1- штукатурний розчин Ceresit з  $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$ ;

$$R_1 = \frac{0,02}{0,64} = 0,031 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

✓ 3- кладка з глиняної цегли з  $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$  товщиною 510мм ;

$$R_3 = \frac{0,51}{0,81} = 0,63 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

✓ 4 - розчин цементно-піщаний з  $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$  товщиною 10мм;

$$R_4 = \frac{0,02}{0,81} = 0,025 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}.$$

Обчислюємо  $R_0$

$$R_0 = 0,031 + 0,63 + 0,025 + 0,115 + 0,05 = 0,851 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

враховуючі що нам потрібний опір  $R_{q_{min}} = 4,0 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$  потрібно зовнішнє утеплення стіни будівлі:

$$\delta_2 = (R_{mp} - R_0 + R_2) \cdot \lambda_2 \cdot b$$

$$\delta_2 = (3,2 - 0,851) \cdot 0,042 \cdot 1,2 = 0,118 \text{ м}$$

$\delta_2 = (4 - 0,851) * 0,042 * 1,2 = 0,158 \rightarrow$  приймаємо товщину  $\rightarrow 20$  см,

- потрібна товщина утеплювача 20 см виходячи з номенклатури плитного мінераловатного утеплювача

$$R_2 = \frac{0.20}{0.042} = 4,76 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

Проводимо перерахунок теплового опору стіни:

$$R_{\Sigma} = 0.115 + 0.031 + 0.63 + 0.25 + 4,76 = 5,7 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

$$R_{\Sigma} = 4.55 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{q_{min}} = 4,0 \text{ м}^2\text{К/Вт} - \text{ умова виконується.}$$

- умова виконується.

### 1.3 Конструктивне рішення будинку

Конструктивна схема житлового будинку – без каркасна, складається з зовнішніх несучих поздовжніх цегляних стін товщиною 510мм та внутрішніх цегляних стін товщиною 380мм.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується плитами перекриття, що жорстко з'єднано між собою швами та додатковим армуванням перекриття та ядрами жорсткості, якими вважаються сходові клітки та ліфтова шахта.

#### Фундаменти.

Враховуючі просадковість ґрунтів для м.Сум та геологічні складові ґрунтів будівельного майданчику передбачається влаштування пальового фундаменту з забивних паль довжиною 12м маркою С12-30. [7]

Поверх забивних паль передбачено влаштування монолітного залізобетонного стрічкового ростверку з бетону класу С20/25. Даний вид фундаменту було запроєктовано згідно з [8].

Підшва монолітного ростверку розташовується на відмітці  $-3,85\text{м}$  від рівня чистої підлоги. Висота ростверку  $0,45\text{м}$ .

На ростверку влаштовують збірний фундамент під цегляні стіни з фундаментних блоків згідно [9], розкладка блоків та їх специфікація приведена на кресленнях розділу.

Гідроізоляція (горизонтально) виконується цементно-піщаним розчином з додаванням рідкого скла. Вертикальну ізоляцію підвалу влаштовують із гарячої бітумної мастики за 2 рази.

Всі роботи по влаштуванню монолітного розверку проводять згідно [10]

### **Стіни.**

Зовнішні стіни виконано товщиною 510мм з керамічної цегли. Для стін прийнята цегла М150 згідно з [11] на цементному розчині М100. Внутрішні несучі стіни в виконано з цегли марки М100 на цементному розчині М50 (ЕІ45).

Стіни утеплено з зовнішньої сторони мінераловатними плитами ROCKMUR товщиною 200мм з  $\lambda=0,042\text{Вт/мС}^0$  та  $\gamma=90\text{ кг/м}^3$ .

Внутрішні перегородки міжкімнатні виконано з гіпсових плит з системою звукоізоляції, товщиною 120мм.

Перегородки у ванних кімнатах – цегляні М75 на цементному розчині М25 з армуванням дротом  $\varnothing 4\text{ В}500$  через 3 ряди кладки по висоті. Товщина перегородки 250мм.

### **Перекрыття та покриття.**

В якості перекрыття прийнято збірні багатопустотні плити перекрыття згідно [12], специфікація розмірів яких наведено на кресленнях розділу. Плити виконано з бетону класу С25/30 з попередньо напруженою арматурою А800 згідно ДСТУ 3760. Є декілька монолітних ділянок різної ширини, що виконані з бетону класу С20/25.

Величина спирання плит на стіни –150мм. Для забезпечення просторової жорсткості будівлі шви між плитами перекрыття та покриття заповнюються цементним розчином М75 з анкеруванням плит між собою за допомогою арматурних стержнів Анкерівка плит виконується через один шов та захищаються від корозії подальшим покриттям цементним розчином М75.

### **Сходи.**

Сходи внутрішні збірні залізобетонні двох маршові марки ЛМ 27-11, марші ребристої конструкції з фризовими сходами. Сходові майданчики по серії 1.020-1 марки ЛП 25.12 мають опорні ребра що спираються на цегляні стіни сходової клітки.

### **Покрівля.**

По збірним плитам покриття передбачається влаштування багатошарової конструкції покрівлі:

- залізобетонні монолітні плити перекриття – 200мм;
- стяжка з цементно-піщаного розчину марки 50;
- шар, з ухилом з керамзитобетону з  $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$  товщиною 50-150мм;
- армована стяжка з цементно-піщаного розчину жорсткий (осадка конусу до 30мм) марки 100;
- 3 шари рубероїду марки РМ 420-1 на картонній основі на бітумній емульсійній мастиці;
- захисний шар – посипка броньована з гравію ( розміри зерен 3-10мм) на бітумної емульсійної мастиці.

Захисні фартухи і компенсатори, елементи покриття парапетів, зливні лотки виконано із оцинкованої покрівельної сталі товщ. 0,8мм, елементи кріплення покриття парапетів, водо ізоляційної ковдри і захисних фартухів – із оцинкованої полоси 4х40мм. Парапети армують сіткою з Ø4 А240С розміром 40х40 через 2 ряди кладки по висоті.

### **Вікна та двері.**

Вікна будівлі запроектовано металопластикові з профіля 70 мм ширина 70мм, камер – 5.

Розміри внутрішніх дверних отворів прийнято згідно[13], зовнішніх металевих дверей прийнято згідно [14] .

Вхідні двері в квартири передбачено із ступенем вогнестійкості EI-30 (30 хв.), металеві. Вхідні двері в під'їзди будинку передбачено обладнати кодовими замками з переговорними пристроями. Також протипожежними

передбачено двері на горище та в машинне приміщення ліфта, зі ступенем вогнестійкості EI 30 (30хв.). Двері в електрощитовій, вузлу введення, технічних коридорах, сходовій клітці, приміщеннях по зберіганню технічного інвентарю, миючих та засобів дезінфекції, а також двері, що ведуть з коридору в офісні приміщення, виконати протипожежними, металевими, зі ступенем вогнестійкості EI 30 (30хв.). Для швидкої евакуації людей під час пожежі всі двері відкриваються назовні.

### Специфікація дверей

табл 1.2

Марка	Позначення	Найменування	Кількість				Прим.
			цоколь	1	2-6	Заг.	
1	2	3		4			5
Д1	ДСТУ Б В.2.6-23:2009	ДГ 21-7	27	16	96	139	Однополі
Д2	ДСТУ Б В.2.6-23:2009	ДГ 21-9	33	25	150	208	Однополі
Д3	ДСТУ Б В.2.6-77:2009	ДГ 21-10		10	60	70	Однополі
Д4	ДСТУ Б В.2.6-77:2009	ДГ 21-10	4	12	20	40	Однополі
Д5	ДСТУ Б В.2.6-77:2009	ДГ 21-12	12			12	Однополі
Д6	ДСТУ Б В.2.6-77:2009	ДГ 21-13		4		4	Двополі

### Специфікація вікон

табл. 1.3

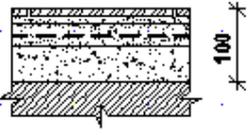
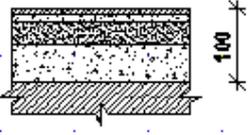
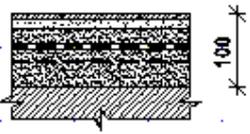
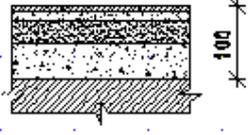
Марка	Позначення	Найменування	Кількість на поверх			Всього	Примітка
			цоколь	1	2й-6й		
В-1	15-12	Віконний блок	8	-	80	8	
В-2	15-9	Віконний блок	15	16	-	111	
В-3	15-15	Віконний блок	4	-	40	4	
В-4	15-6	Віконний блок	2	8	20	50	
В-5	15-13	Віконний блок	4	4	10	28	
В-6	15-16	Віконний блок	4	2	-	16	
ВБ1		Балконний блок		16	80	96	

### Підлоги.

Підлоги в житловому будинку прийняті різними, враховуючі призначення приміщення. Дані по прийнятим підлогами приведено в табл.1.4

### Експлікація підлог

табл. 1.4

Тип підлоги по проєкту	Схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщина
ТИП 1 (Вестибюлі, поверхові холи, ліфтові холи, тамбури)		Покриття - бетонна мозаїчна покриття - 20мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150, армована сіткою ф 4Вр1 я-чійкою 60х50 - 30мм Керамзитобетон М100 $\gamma=1000:1200$ кг/м <sup>3</sup> - 50мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм
ТИП 2 (Сходи)		Покриття - керамічний граніт на клею - 10мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 - 20мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм
ТИП 3 (Коридори та технічні приміщення, сходові клітки)		Покриття - керамічна плитка на р-не - 20мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 - 30мм Керамзитобетон М100 $\gamma=1000+1200$ кг/м <sup>3</sup> - 50мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм
ТИП 4 (Санвузли, нососна)		Покриття - керамічна плитка на р-не - 20мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 - 20мм Гідроізоляція - "ТЕХНОзласт" 1 шар - 5мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 армована сіткою ф 4Вр1 я-чійкою 100х100 - 55мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм
ТИП 5 (Кухні, квартири, коридори)		Покриття - лінолеум на теплоізоляційній основі - 10мм Шар ключової мастими - 1-2мм Гідроізоляція - "ТЕХНОзласт" 1 шар - 5мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 - 20мм Пінополістерол утеплюючий шар - 5мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм
ТИП 6 (Виготові кімнати)		Покриття - зі штучного паркету - 10мм Стяжка з цементно-піщаного р-ну М150 - 20мм Пінополістерол утеплюючий шар - 5мм МОнолітна з/б плита переkritтя - 200мм

### 1.4 Зовнішнє і внутрішнє опорядження

Зовнішнє опорядження стін виконується по системі «Ceresit WM»: штукатурка «Ceresit СТ85» по сітці з фарбуванням кольоровими фарбами «Ceresit СТ48». Оздоблення цоколя стін – плитка типу «рваний камінь». Козирки входів та зовнішні сходи (пандуси) фарбуються атмосферостійкими емалевими фарбами. Вікна та двері металопластикові – не потребують фарбування.

Внутрішнє опорядження приміщень - оштукатурені поверхні кам'яних стін – виконується шляхом шпаклівки й грунтовки під опоряджувальні роботи відповідно до дизайнів та проектів, які розробляються окремо. Приміщення з вологим режимом роботи потребують особливих санітарно-гігієнічних умов (кухні, ванні кімнати) облицьовуються керамічною плиткою на всю висоту.

#### **1.4. Інженерні мережі**

Інженерно-технічне обладнання житлових будинків — це важливий етап у проектуванні, бо саме від нього залежить комфорт і безпека мешканців. Основні системи — опалення, водопостачання, каналізація, енергопостачання.

Проектований об'єкт — багатоквартирний 8-поверховий житловий будинок з цегли на два під'їзди. Загальна кількість квартир — 60. Будівля обладнується внутрішніми інженерними системами: опалення, водопостачання, каналізація, які забезпечують комфортні та санітарно-гігієнічні умови проживання мешканців відповідно до діючих державних будівельних норм та правил.

##### *Система опалення*

Проектом передбачено централізовану систему водяного опалення із підключенням до міської теплової мережі. В тепловому пункті в підвалі розміщується вузол вводу з теплообмінником, запірною та регулювальною арматурою.

##### ***Основні елементи системи:***

- Горизонтальні магістралі в підвалі
- Вертикальні стояки з розводкою по квартирах
- Радіатори з терморегуляторами
- Індивідуальний теплотічильник у вузлі вводу

##### ***Нормативна база:***

- ДБН [15]

- Температура повітря в житлових приміщеннях — +18...+22°C
- Температура теплоносія: подача — 70–90°C, зворот — 50–60°C

#### Водопостачання

Система водопостачання включає централізоване холодне та гаряче водопостачання. Враховуючи висоту будівлі, проектується підвищувальна насосна станція для забезпечення необхідного тиску.

#### *Основні елементи:*

- Вузол обліку води (лічильник, запірна арматура, фільтр)
- Насосне обладнання з частотним регулюванням
- Вертикальні стояки ХВП і ГВП з підключенням до сантехнічних приладів
- Гаряче водопостачання — централізоване (або від теплопункту через теплообмінник)

#### *Нормативна база:*

- ДБН [16]
- ДБН [17]
- Тиск у водорозбірних точках — 0.2–0.6 МПа
- Температура гарячої води — +50...+60°C

#### Каналізація

Проектом передбачено централізовану систему побутової каналізації з відведенням стічних вод у міську каналізаційну мережу. Окремо виконується дощова каналізація для відведення атмосферних опадів з даху.

#### *Основні елементи:*

- Вертикальні стояки Ø110 мм з відведенням у кожній квартирі
- Горизонтальні підвальні випуски до зовнішньої мережі
- Вентиляційні стояки з виходом на покрівлю
- Колодязі оглядові через кожні 10–15 м на ділянці

#### *Нормативна база:*

- ДБН [16]
- ДБН [18]

- Ухил труб: Ø50 мм — 3%, Ø100–110 мм — 2%

### Підключення до зовнішніх мереж

табл. 1.5

Інженерна система	Джерело підключення
Опалення	Центральна тепломережа
Водопостачання	Міський водопровід
Каналізація	Міська каналізаційна мережа

Проектом передбачено підключення житлового будинку до централізованої електричної мережі. Живлення здійснюється від трансформаторної підстанції (ТП), розташованої поблизу або окремо збудованої для даного будинку.

#### *Основні елементи системи:*

- Вводно-розподільчий пристрій (ВРУ) у підвалі або технічному приміщенні
- Щитові на кожному поверсі або в щитовій при вході
- Автоматичні вимикачі, УЗО
- Освітлення місць загального користування (під'їзди, сходи, підвал)
- Розетки для техобладнання та прибирання
- Розводка по квартирах (3-фазне або 1-фазне, залежно від потужності)

#### *Потужність:*

- Орієнтовне навантаження: 3,5–5 кВт на квартиру
- Загальна потужність будинку: до 200–250 кВт

#### *Нормативна база:*

- ДБН [19]
- Правила улаштування електроустановок (ПУЕ)
- Закон України “Про електроенергетику”
- Забезпечення резервного електроживлення для систем безпеки (димовидалення, ліфти, освітлення евакуаційних шляхів)

## Зовнішнє електропостачання

- Електропостачання здійснюється по кабельній лінії від найближчої ТП
- На вводі — головний автомат та прилад обліку
- Враховується заземлення (контур) та захисне від блискавки (блискавкозахист)

Проектом передбачено повноцінне інженерно-технічне оснащення житлового будинку згідно з вимогами сучасних норм та стандартів. Передбачено використання сучасного обладнання та матеріалів, що забезпечують безпечну експлуатацію та зручність для мешканців.

## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1 Перевірочний розрахунок балконної плити

В розділі проведено перевірочний розрахунок монолітної залізобетонної плити балкона.

Початкові дані:

- бетон класу C25/30;
- осьовий стиск  $f_{cd} = 14,5$  МПа
- осьовий розтяг  $f_{ctd} = 1,05$  МПа
- розрахунковий опір арматури  $f_{pd} = 365$  МПа. Арматура А400 діаметром 16 мм. Товщина плити 140 мм.

#### Збір навантажень

Рівномірно розподілене навантаження  $Q = 692,1$  кг / м = 6,8 кН / м.

Навантаження по краю консольної ділянки плити  $P = 303$  кг = 2,95 кН.

Визначаємо максимальний згинальний момент і поперечну силу:

$$M = P \cdot l + \frac{ql^2}{2} = 3.95 \cdot 1.82 + \frac{6.8 \cdot 1.82^2}{2} = 18.45 \text{ кНм}$$

$$Q = P + ql = 2.95 + 6.8 \cdot 1.82 = 15.32 \text{ кН}$$

Визначаємо коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{sd} \cdot b \cdot d^2 \cdot 100} = \frac{1845}{1.45 \cdot 100 \cdot 0.9 \cdot 15^2} = 0.093$$

Коефіцієнт  $\zeta = 0,951$ .

Визначаємо необхідну площу арматури  $A_s$ :

$$A_{sp} = \frac{M}{\gamma_{s6} \cdot f_{pd} \cdot \zeta \cdot d \cdot 100} = \frac{1845}{0.951 \cdot 15 \cdot 36.5} = 5.2 \text{ см}^2$$

Армування плити -  $\varnothing$  16 мм, з кроком 300 А 400С:  $A_s$ , факт = 6,03 см<sup>2</sup> > 5,2 см<sup>2</sup>. Умова міцності виконується.

Перевірка міцності плити за похилим перерізом:

$$V_{\max} \leq \varphi_{c3} \cdot f_{ctd} \cdot (1 + \varphi_f) \cdot b \cdot d = 0,6 \cdot 1 \cdot 0,105 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 15 = 85,05 \text{ кН}$$

$V = 15,32 \text{ кН} < 85,05 \text{ кН}$ . Умова виконується, міцність забезпечена.

**Розрахунок прогину консолі прямокутного перерізу при рівномірному-розподілу навантаження (докладний розрахунок)**

Довжина елемента або відстань між точками закріплення  $l = 182 \text{ см} = 182/100 = 1,82 \text{ м}$ ;

Величина зворотна до граничного значення відносного прогину

$$1 / [f / L] k_f = 0,093$$

Розміри перерізу:

$$h = 14 \text{ см} = 14/100 = 0,14 \text{ м};$$

$$\text{Ширина перерізу } b = 100 \text{ см};$$

Відстань від рівнодіючої зусиль у арматурі  $S$  до грані перетину  $c = 4,6 \text{ см} = 4,6 / 100 = 0,046 \text{ м}$ ;

Площа найбільш розтягнутої поздовжньої арматури: -стрижнева арматура класу А400С,  $\varnothing 16 \text{ мм}$ ; у кількості 3 шт.:

$$\text{Площа розтягнутої арматури } A_s = 6,03 \text{ см}^2 = 0,0006 \text{ м}^2;$$

Нормативне навантаження: Постійна і тимчасова тривала нормативна рівномірно-розподілене навантаження  $q_{l,n} = 0,035 \text{ тс/м} = 0,035/101,97 = 0,00035 \text{ мН/м}$ ;

Повна нормативна рівномірно-розподілене навантаження  $q_n = 0,15 \text{ тс/м} = 0,15/101,97 = 0,0015 \text{ мН/м}$ ;

**Результати розрахунку:**

Клас бетону - С25/30.

Розрахунковий опір бетону для граничних станів другої групи:  $f_{ck} = 18,5 \text{ МПа}$

Розрахунковий опір бетону осьовому розтягу для граничних станів другої групи:  $f_{ctm} = 1,55 \text{ МПа}$

Показник модуля пружності арматури  $E_s = 200000 \text{ МПа}$ .

Розрахункова схема - консоль.

Коефіцієнт, що залежить від розрахункової схеми елемента та виду навантаження:  $S = 0,25$ .

Згинальний момент від повної нормативного навантаження:

$$M = q_{nl}^2 / 2 = 0,00196 \cdot 1,82 / 2 = 0,0052 \text{ МН м.}$$

Згинальний момент від постійної і тривалої нормативного навантаження:

$$M_l = q_{l,n} l^2 / 2 = 0,00196 \cdot 1,82^2 / 2 = 0,0052 \text{ МН м.}$$

### **Визначення кривизни при прогині залізобетонного елемента**

Перевірка умови утворення тріщин при дії повного навантаження

Модуль пружності приймається  $E_{cd} = 30000 \text{ МПа}$ .

Визначення моменту утворення тріщин

Коефіцієнт приведення арматури до бетону:

$$a = E_s / E_{cd} = 200000 / 30000 = 6,66.$$

Стисла арматура - відсутня. Площа стиснутої арматури:  $A's = 0 \text{ м}^2$ .

Відстань від рівнодіючої зусиль у арматурі  $S'$  до грані перерізу:  $a' = 0 \text{ м}$ .

Робоча висота перерізу:  $d = h - c = 0,14 - 0,056 = 0,114 \text{ м}$ .

$$d' = h - c' = 0,14 - 0 = 0,14 \text{ м.}$$

Площа перерізу:  $A = bh = 1 \cdot 0,14 = 0,14 \text{ м}^2$ .

Площа поперечного перерізу приведеної арматури:

$$A_{red} = A + A_s + A's = 0,14 + (0,0006 + 0) \cdot 6,66 = 0,17402 \text{ м}^2.$$

Статичний момент перерізу відносно найбільш розтягнутого волокна:

$$S_t = bh^2 / 2 = 1 \cdot 0,172 / 2 = 0,014 \text{ м}^3.$$

Статичний момент розтягнутої арматури щодо найбільш розтягнутого волокна:

$$S_{st} = A_s a = 0,0006 \cdot 0,056 = 0,000033 \text{ м}^3.$$

Статичний момент стиснутої арматури щодо найбільш ратянутого волокна:

$$S'_{st} = A'_s d' = 0 \cdot 0,14 = 0 \text{ м}^3.$$

Статичний момент перерізу відносно найбільш розтягнутого волокна:

$$S_{t, red} = S_t + S_{st} a + S'_{st} a = 0,014 + 0,000033 \cdot 6,66 + 0 \cdot 6,66 = 0,014 \text{ м}^3.$$

Відстань від найбільш розтягнутого волокна бетону до центру ваги приведенного перерізу:  $y_t = S_{t,red} / A_{red} = 0,01468 / 0,17402 = 0,085$  м.

Від найбільш стиснутого волокна бетону до центру ваги перерізу:  
 $y_c = h - y_t = 0,17 - 0,085 = 0,085$  м.

Від найменш стиснутого волокна бетону до центру ваги перерізу:  $y'_c = y_c - a = 0,085 - 0,056 = 0,029$  м.

Визначаємо  $I_s$  бетонного перерізу відносно центра ваги перерізу:  
 $I = b h^3 / 12 + A (h / 2 - y_t)^2 = 1 \cdot 0,170^3 / 12 + 0,17 \cdot (0,17 / 2 - 0,084)^2 = 0,00041$   
м<sup>4</sup>.

Визначаємо  $I_s$  для розтягнутої арматури:

$$I_s = A_s (d - y_c)^2 = 0,0006 \cdot (0,114 - 0,085)^2 = 0,00000048 \text{ м}^4$$

Визначаємо  $I_s$  для приведенного перерізу:

$$I_{red} = I + I_s a + I'_s a = 0,000409 + 0,00000048 \cdot 6,667 + 0 \cdot 6,6 = 0,000412 \text{ м}^4$$

Площа приведенного поперечного перерізу:

$$A_{red} = A + A_s a + A'_s a = 0,17 + 0,0006 \cdot 6,66 + 0 \cdot 6,66 = 0,17 \text{ м}^2$$

Момент опору перерізу:  $W = I_{red} / y_t = 0,00043 / 0,084 = 0,0049$  м<sup>3</sup>

Ексцентриситет буде:

$$e_x = W / A_{red} = 0,0043 / 0,174 = 0,0289 \text{ м}$$

Згинальний момент при утворенні тріщин:

$$M_{cr,c} = f_{ck} W = 1,55 \cdot 0,0043 = 0,0076 \text{ мН м}$$

т.як.  $M = 0,0052 \text{ мН} \leq M_{cr,c} = 0,0076 \text{ мН м}$ :

Тріщини не утворюються.

Кривизна:

Тривала дія постійних і тимчасових навантажень

Згинальний момент від постійної і тривалої нормативного навантаження:

$$M_1 = M = 0,0052 \text{ мН м.}$$

Дія постійних і тимчасових тривалих навантажень

Згинальний момент:  $M = M_1 = 0,0052 \text{ мН м.}$

Жорсткість залізобетонного елемента на ділянках без тріщин в розтягнутій зоні при тривалій дії навантаження

Визначення модуля деформації стиснутого бетону залежно від тривалості дії навантаження при тривалій дії навантаження

Коефіцієнт повзучості для бетону складає  $f_{b,cr} = 2,5$ .

Модуль деформації стиснутого бетону:

$$E_{cd1} = E_{cd} / (1 + f_{b,cr}) = 30000 / (1 + 2,5) = 8571 \text{ мПа}$$

Визначення характеристик приведенного перерізу

Коефіцієнт приведення арматури до бетону:

$$a = E_s / E_{cd} = 200000 / 30000 = 6,6.$$

Площа стиснутої арматури:  $A_s = 0 \text{ м}^2$ .

Робоча висота перерізу:

$$d = h - c = 0,17 - 0,056 = 0,114 \text{ м. } d' = h - c' = 0,17 - 0 = 0,17 \text{ м.}$$

Площа перерізу:  $A = bh = 1 \cdot 0,17 = 0,17 \text{ м}^2$ .

Статичний момент бетонного перерізу щодо найбільш розтягнутого волокна:

$$S_t = b h^2 / 2 = 1 \cdot 0,17^2 / 2 = 0,014 \text{ м}^3.$$

Статичний момент розтягнутої арматури щодо найбільш розтягнутого волокна:  $S_{st} = A_s a = 0,0006 \cdot 0,056 = 0,000033 \text{ м}^3$ .

Статичний момент стиснутої арматури :

$$S'_{st} = A'_s d' = 0 \cdot 0,17 = 0 \text{ м}^3.$$

Статичний момент перерізу відносно найбільш розтягнутого волокна:

$$S_{t,red} = S_t + S_{sta} + S'_{sta} = 0,014 + 0,000033 \cdot 6,6 + 0 \cdot 6,6 = 0,014 \text{ м}^3.$$

відносно розтягнутого волокна бетону до центру ваги перерізу:  $y_t = S_{t,red} / A_{red} = 0,014 / 0,17 = 0,084 \text{ м}$ .

відносно стиснутого волокна бетону до центру ваги перерізу:  $y_c = h - y_t = 0,17 - 0,084 = 0,085 \text{ м}$ .

відносно стиснутого волокна бетону до центру ваги перерізу:  $y'_c = y_c - c = 0,085 - 0,056 = 0,029 \text{ м}$ .

Момент інерції бетонного перерізу щодо центра ваги приведенного перерізу:

$$I = bh^3 / 12 + A (h / 2 - y_t)^2 = 1 \cdot 0,173 / 12 + 0,17 \cdot (0,17 / 2 - 0,086)^2 = 0,000409 \text{ м}^4.$$

Момент інерції площ перетину розтягнутої арматури:

$$I_s = A_s (d - y_c)^2 = 0,0006 \cdot (0,114 - 0,084)^2 = 0,0000004 \text{ м}^4$$

Коефіцієнт приведення арматури до бетону:

$$a = E_s / E_b = 210000 / 8571 = 23,3$$

Момент інерції поперечного перерізу:

$$I_{\text{red}} = I + I_s a = 0,00040 + 0,0000004 \cdot 23,33 = 0,0004 \text{ м}^4$$

Згинальна жорсткість:  $D = E_b I_{\text{red}} = 8571,4 \cdot 0,000420 = 3,606 \text{ МН м}^2$

Кривизна:

$$(1 / r)^2 = M / D = 0,0052 / 3,6 = 0,0014 \text{ м}^{-1}$$

**Повна кривизна осі елемента що згинається**  $(1 / r) = (1 / r)_1 + (1 / r)_2 = 0 + 0,0014 = 0,0014 \text{ м}^{-1}$

Прогин:  $f = S_{12} (1 / r) = 0,252 \cdot 2,324 \cdot 0,0014 = 0,002 \text{ м}$

$$f = 0,0019 \text{ Mr} (1 / k_f) l = (1 / 0,093) \cdot 2,3 = 24,8 \text{ м}$$

(0,0076% від граничного значення) - умова виконана.

У всіх випадках прогин згинаного елемента не повинна перевищувати 1/150 прольоту або 1/75 вильоту консолі:

$$f = 0,0019 \text{ Mr} l / 75 = 2,3 / 75 = 0,03067 \text{ м} (6,19\% \text{ від граничного показника})$$

- умова виконана.

Перевіряємо вимоги мінімального відсотка армування перерізу

Арматура розташована по контуру перетину - не рівномірно.

Робоча висота перерізу:  $d = h - c = 0,17 - 0,056 = 0,114 \text{ м}$ .

Тоді :  $m_s = A_s / (b d) 100 = 0,0006 / (1 \cdot 0,114) \cdot 100 = 0,53\%$ .

$m_{st} 0,1\%$  (528,9% від граничного значення) - умова виконана

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.

### 3.1. Умови здійснення будівництва

Будівництво багатоповерхової житлової будівлі здійснюється в умовах міської забудови Будівля має висоту понад 26,5 м, що класифікує її як багатоповерхову, тому вимагає дотримання відповідних норм і вимог безпеки. Під час організації будівництва враховуються такі основні нормативні документи: (---) До початку будівництва було отримано:

- Містобудівні умови та обмеження (від місцевого органу архітектури)
- Технічні умови на підключення до інженерних мереж
- Експертний висновок про проєктну документацію (для об'єктів класу наслідків СС2 або СС3)
- Повідомлення про початок будівельних робіт або дозвіл на виконання будівельних робіт (через ЄДЕССБ)
- Погодження з органами ДСНС, у випадку будівель вище 5 поверхів (протипожежні заходи)

Будівництво житлового будинку передбачено в місті Суми по вулиці Герасима Кандратьєва. Згідно з (8), маємо найжаркішу п'ятиденку забезпеченістю  $0,99 +23^{\circ}\text{C}$  та найхолоднішу п'ятиденку забезпеченістю  $0,92 -23^{\circ}\text{C}$ ; відповідно до (9) снігове навантаження складає  $- 172 \text{ кгс/м}^2$ ; переважаючий вітер – північний тиском  $- 41 \text{ кгс/м}^2$ ; глибина промерзання ґрунту згідно умов для м.Суми - 1,2м, ґрунтові води відсутні, ґрунт-суглинок. Будівельний майданчик має форму прямокутника в плані з розмірами сторін 65 x 109м, площею 0,710га. Має спокійний рельєф та примикає до житлових будинків другої черги будівництва, на будівельному майданчику відсутні різноманітні насадження.

Будівництво проводиться на околиці м. Суми в існуючій житловій забудові (використовуються переважно місцеві будівельні матеріали). Використання будівельних місцевих матеріалів дозволяє перевозити матеріали з коротки строки в одну чи в дві зміни не потребуючі тривалого зберігання на будівельному майданчику. Залучення місцевих робітників фірмою забудов-

ником дозволяє максимально скоротити кількість тимчасових споруд та залучити використання місцевих приміщень, зняти питання підвозки місцевих робітників до будівельного майданчику.

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

Відповідно до (10) визначаємо терміни, за які буде проводитися зведення об'єкту. (табл. 3.1.).

#### Визначення тривалості будівництва

Табл. 3.1.

Об'єкти будівництва	Характеристика			
	із стінових кладочних виробів з панельним перекриттям	із стінових кладочних виробів з монолітним перекриттям	каркасно-монолітні з заповненням зовнішніх стін	монолітно-стінові
Будинки багатоквартирні шести поверхові 6000 м <sup>2</sup> загальної площі будівництва	14/1,5	14,5/1,5	10/1	11/1

Згідно нормам для житлових будинків тривалість будівництва становить 14 місяців , включаючи підготовчий період в 1,5 місяця.

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

Перелік основних видів робіт, потрібні машини та механізми приведемо в таблиці 3.2.

Табл. 3.2.

## Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві

№	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на ДБН та інші нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1.	2.	3.	4.	
1	<p><u>Підготовчий період</u></p> <p>1. Зрізка рослинного шару ґрунту</p> <p>2. Вертикальне планування бульдозером</p> <p>3. Прокладання запроектованих інженерних мереж.</p>	<p>ДСТУ 9258:2023</p> <p>ДБН А.3.1-5:2016</p>	<p>1. Бульдозер ДЗ-19</p> <p>2. Бортові автомобілі <i>DFH 5120</i></p>	<p>Перед початком робіт необхідно провести детальне обстеження ділянки, визначити межі зрізки рослинного шару, наявність цінних насаджень (дерева, кущі), комунікацій, охоронних зон. Заздалегідь визначається місце для тимчасового складування знятого родючого шару ґрунту. Проведиться інструктаж операторів бульдозерів щодо технології виконання робіт, меж зрізки, правил безпеки та необхідності збереження родючого шару. Зрізання рослинного шару проводиться пошарово, на глибину, визначену проектною документацією -10-20 см</p>
	4. Влаштування тимчасових			<b>Інженерна підготовка території. Очищення майда-</b>

	доріг.		<p>нчика від рослинності, сміття, залишків будівельних конструкцій. Вирівнювання рельєфу для забезпечення безпечного руху транспорту.</p> <p><b>Геодезична розмітка.</b> Проведення розбивки траси тимчасової дороги згідно з проектом. Встановлення віх та меж зони виконання робіт.</p> <p><b>Вибір та підготовка основи.</b> Визначення типу ґрунту та, за потреби, його зміцнення (гравій, геотекстиль, піщана підсипка тощо). Влаштування дренажу для запобігання затопленню або розмиванню дороги. Використання спеціалізованої техніки. Використання автогрейдерів, котків, екскаваторів, самоскидів. Контроль за технічним станом машин і наявність необхідних дозволів.</p> <p>Організація безпеки руху. Встановлення дорожніх знаків, обмежувальних бар'єрів, світлової сигналізації. Облаштування майданчиків для роз'їзду транспорту, розворотів, стоянок.</p> <p><b>Дотримання вимог екології та охорони праці.</b> Запобігання забрудненню навколишнього середовища.</p>
--	--------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>Наявність у працівників засобів індивідуального захисту (каски, жилети, рукавички). Проведення інструктажів з техніки безпеки.</p>
	<p>5. Зведення побутового містечка ( тимчасові адміністративно-побутові приміщення, складські приміщень</p>		<p><b>Геодезичні роботи.</b> Розмітка меж побутового містечка згідно з генпланом. Позначення місць встановлення побутових та складських модулів.</p> <p><b>Забезпечення інженерних комунікацій.</b> Підключення до електромережі (заземлення, захист від перевантажень). Тимчасове водопостачання та водовідведення. Обладнання санітарних вузлів (туалети, душові, умивальні). За потреби — опалення та вентиляція приміщень.</p> <p><b>Монтаж тимчасових споруд.</b> Встановлення побутових контейнерів (офіси, їдальні, роздягальні, склади) згідно з проектом. Кріплення конструкцій до основи, захист від вітру, дощу, морозу. Обладнання антивандальними засобами (замки, решітки, освітлення).</p> <p><b>Організація безпеки та умов праці.</b> Облаштування безпечних проходів і проїздів. Освітлення території в</p>

				<p>темну пору доби. Вогнезахист, наявність вогнегасників, евакуаційних планів. Засоби індивідуального захисту для працівників.</p> <p><b>Організаційні заходи.</b> Утримання в належному санітарному стані. Встановлення графіків прибирання, вивезення сміття, дезінфекції. Журнал обліку осіб, що перебувають на території містечка.</p> <p><b>Контроль та обслуговування.</b> Регулярний технічний огляд приміщень і обладнання. Участь відповідальних осіб у перевірках згідно з нормативами ДБН та ДСНС.</p>
2	<p>Нульовий цикл</p> <p>1.Розробка котловану екскаватором</p>		<p>1.Екскаватор одноковшовий ЕО-3122АС з роботою та на транспорт у відвал</p>	<p>Організація безпеки робіт: Встановлення огорожень по периметру котловану. Облаштування вказівників, сигнальних ліхтарів, знаків. Проведення інструктажів для всіх працівників. Забезпечення наявності засобів індивідуального захисту</p> <p>Контроль стійкості укосів: Облаштування укосів або кріплення стін котловану при глибині понад 1,5 м.</p> <p>Моніторинг стану укосів при дощах, таненні снігу, вібраціях. Заборона перебування людей під неза-</p>

				<p>кріпленими укосами.</p> <p>Відведення води: Влаштування дренажної системи, водозбірників або насосів для осушення. Захист котлован у від поверхневих вод (канави, насипи, жолоби).</p> <p>Організація роботи на глибині: Виконання робіт під наглядом спеціаліста при глибоких котлованах. Заборона роботи людей у котловані під час роботи екскаватора. Забезпечення швидкого виходу з котловану (драбини, трапи).</p> <p>Вивезення ґрунту: Організація маршрутів для транспорту. Утримання майданчика у чистоті — запобігання розсипанню ґрунту. Зволоження ґрунту при пилу або вітрі.</p>
	2.Влаштування фундаментів залізобетонних та блоків стін підвалу	ДБН В.2.1-10-2009	2. Баштовий кран Кран КБК-160.2	<p>Підготовчі заходи: Геодезична розбивка осей фундаменту і точок забивки паль відповідно до проєкту.</p> <p>Узгодження з місцевими службами щодо відсутності підземних комунікацій.</p> <p>Організація майданчика для складування паль:</p>

			<p>Складування паль на підкладках, не більше ніж у 2 яруси. Захист виробів від ушкоджень, збереження маркування, паспортів</p> <p>Забивання паль С12-30 (12 м). Встановлення палі у вертикальне положення за допомогою спеціального пристрою. Контроль глибини занурення, відхилення від вертикалі (не більше 1%). Фіксація кількості ударів на останніх 20 см (для перевірки несучої здатності). Протоколювання забивання кожної палі (пальовий журнал).</p> <p>Контроль якості та випробування. Статичні або динамічні випробування окремих паль на несучу здатність. Обстеження стану голів паль після забивки (на відсутність тріщин, сколів). Відбиття голів паль до рівня проєктної відмітки після завершення забивання.</p> <p>Влаштування ростверку: Очищення голів паль, анкерування арматурою. Влаштування опалубки, арматурного каркасу ростверку. Бетонування з вібруванням, витримка до набуття міцності.</p>
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				Техніка безпеки та охорона праці. Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Огородження небезпечних зон забивки (не ближче 10 м до працюючої установки). Заборона перебування людей під навантаженими елементами. Проведення щоденних інструктажів з техніки безпеки.
	3. Звороня засипка ґрунту бульдозером, з підчищенням ґрунту вручну. 4. Ущільнення пневмотрамбівками ґрунту	ДСТУ 9258:2023	3.Бульдозер ДЗ-19 4.Пневмотрамбівки.	Загальні особливості зворотної засипки: Проводиться після завершення монтажу фундаментів, гідроізоляційних робіт, влаштування дренажу й інженерних мереж. Засипка виконується шарами (зазвичай 20–30 см) із послідовним ущільненням кожного шару. Особливості роботи бульдозером: Раціонально використовувати бульдозер при великих обсягах робіт – він ефективний на відкритих ділянках із добрим доступом. Робота бульдозера починається з заповнення траншей і пазух між фундаментами. Важливо контролювати ущільнення ґрунту при послідовному укладанні – іноді застосовують віброкатки чи трамбування. На вузьких ділянках і поблизу фундаменту бульдозер працює з обмеженою маневреністю – там

				<p>застосовується ручна праця.</p> <p>Підчищення вручну: Необхідне в зонах, недоступних для механізмів: біля стін підвалу, у кутах котловану, між колонами та ростверками. Забезпечує ретельну укладку ґрунту, виключаючи пошкодження гідроізоляції та фундаментних конструкцій. Важлива для додержання проектних відміток, ухилів, правильного ущільнення в зоні примикання.</p> <p>Безпека: Забороняється перебування людей у зоні роботи бульдозера. Ручне підчищення виконується лише після зупинки механізмів. Контроль за відстанню до фундаментів і інженерних комунікацій.</p>
	<p><u>Надземна частина.</u></p> <p>1.Цегляна кладка огорожуючих та внутрішніх стін.</p>	<p>Технологічна карта проекту</p>	<p>Баштовий кран КБк-160.2</p>	<p>Організація робіт: Роботи ведуться ярусами (по поверхах) із встановленням риштувань або пересувних помостів. Подача матеріалів (цегли, розчину) – кранами (в тарі або на піддонах). Обов’язкове перев’язування швів як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках (при багат шаровій кладці). Для 510 мм кладки — виконують трирядову або багаторядову перев’язку.</p>

				<p>Особливості виконання кладки: Шви: товщина горизонтальних — 10–12 мм, вертикальних — 8–10 мм.</p> <p>Ретельне заповнення швів розчином, особливо у зовнішніх стінах (для гідроізоляції). Внутрішні стіни — часто з'єднуються з перекриттями або діафрагмами жорсткості. Забороняється виводити стіну вище на 1,2 м (5–6 рядів) без витримки для твердіння розчину.</p> <p>Техніка безпеки: Роботи ведуться з риштувань із поручнями. Зона підйому вантажів огорожується. Забороняється скидати залишки цегли або розчину вниз.</p>
	<p>2.Монтаж диску перекриття та покриття.</p> <p>3.Монтаж залізобетонних сходових маршів та майданчиків.</p> <p>4. Влаштування риштувань, встановлення опалубки для заливки монолітних ділянок</p>	<p>ДСТУ 9258:2023</p> <p>ДБН А.3.1-5:2016</p> <p>ДБН В.2.6-98:2009</p>	<p>Баштовий кран</p> <p>КБк-160.2</p>	<p>Загальні умови</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Роботи виконуються після завершення кладки несучих стін і монтажу монолітного пояса (якщо передбачено).</li> <li>- Монтаж ведеться з використанням баштового або стрілового крана, встановленого між секціями або з вильотом до 30 м.</li> <li>- Подача плит і маршів — наповерхово, в поряд-</li> </ul>

			<p>ку віддалення від крана (щоб уникнути повторних поворотів стріли).</p> <p><i>Особливості монтажу плит перекриття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Спирання на дві стіни (двопрогонне опирання) з мінімальним заходом 120 мм (відповідно до ДБН В.2.6-98:2009).</li><li>- До укладання перевіряється горизонтальність основи (цегляної або бетонної стіни).</li><li>- Монтаж ведеться з використанням монтажних петель, обв'язка – чотиригілковим стропом.</li><li>- Після монтажу кожної плити — виставлення за рівнем і клинкування.</li><li>- Шви заповнюють цементно-піщаним розчином марки не нижче М100.</li><li>- Заборонено навантажувати плити до повного застигання швів.</li><li>- Плити укладаються з урахуванням розривів температурно-усадкових швів, якщо будівля протяжна.</li><li>- Особливості монтажу сходових маршів та май-</li></ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>данчиків:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Сходові марші встановлюються поетапно знизу вгору;</li><li>- Майданчики опираються на стіни або сходові площадкові балки, монтажна висота регулюється розкладками;</li><li>• Сходовий марш опирається на два майданчики або майданчик і консольну балку;</li><li>• Всі стики закладаються розчином, зварювання закладних деталей – за кресленнями.</li></ul>
			<p>Охорона праці</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Зона монтажу огорожується (3–5 м радіус);</li><li>- Працювати тільки в запобіжних поясах при монтажі на висоті;</li><li>- Плити/марші не приймаються "на вагу" — лише після вивірки й укладки;</li><li>- Монтажник має бути в касці та спецвзутті з твердим носком;</li></ul> <p>Піднімання вантажів виконується тільки <b>по сигналу</b> монтажника.</p>

3.	<p>5. Покрівельні роботи</p> <p>6. Влаштування підлог</p>		<p>Підйомник щогловий Tandheugel 13221 AT30 HL віброрейка CO131A та затирочна машина Oscar PN 600</p>	<p>Роботи виконуються після завершення монолітних або збірних робіт по перекриттю останнього поверху. Важлива координація з іншими підрядниками (вентиляція, електрика, водовідведення) — особливо щодо проходок через покрівлю. Можливе виконання паралельно з внутрішніми роботами у нижчих поверхах.</p> <p>Поверхня плити перекриття має бути очищена, при потребі вирівняна стяжкою з ухілами до зливних воронк Влаштування пароізоляції по сухій основі. Контроль вологозахищеності — важливо не монтувати покрівельний пиріг при підвищеній вологості плити</p> <p>Організація підйому матеріалів баштовим краном та щогловим підйомником . Облаштування тимчасових риштувань або башт для монтажу елементів парапету. Тимчасові захисні огорожі по периметру — обов'язкові.</p> <p>Роботи на висоті понад 25 м вимагають допуску і нагляду технічного наглядача. Працівники забезпе-</p>
----	-----------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				<p>чуються страхувальними системами. Заборонено проводити покрівельні роботи при вітрі понад 10 м/с, дощі, ожеледиці.</p> <p>При наявності швів між секціями (2 під'їзди) — обов'язкове влаштування компенсаційних вузлів у покрівельному покритті. Над сходовими клітками, ліфтовими шахтами, вентиляційними каналами — облаштовуються додаткові захисні фарту-хи/покриття</p>
<p>Опоряджувальні роботи.</p> <p>1. Оштукатурювання внутрішніх стін будівлі</p> <p>2. Шпаклювання стель приміщень</p> <p>3. Фарбування поверхонь стін будівлі</p> <p>4. Утеплення фасадної частини зовнішніх стін</p>	<p>ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016</p> <p>ДБН А.3.1-5:2016</p> <p>ДБН В.2.6-33:2018</p>	<p>Штукатурная станция Dino-Power DP-N6M, Гідродинамічна малярна станція УАТО УТ-82560</p>	<p>Оштукатурювання внутрішніх стін будівлі. Особливості:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виконується після завершення кладки, бетонних робіт, прокладки електро- та сантехнічних мереж.</li> <li>- Основа має бути очищена від пилу, залишків розчину, виступаючої арматури.</li> <li>- Температурний режим: не нижче +5°C, відсутність протягів.</li> <li>- Використовуються цементно-піщані, гіпсові або вапняно-цементні розчини — залежно від</li> </ul>	

			<p>приміщення (сухе/вологе).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Важливо забезпечити технологічні перерви для набору міцності шару (3–7 днів, залежно від товщини).</li></ul> <p><b>Шпаклювання стель приміщень. Особливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Перед початком шпаклювання стелі мають бути повністю оштукатурені або монолітні/гіпсокартонні з герметизованими швами.</li><li>- Поверхня прогрунтовується — для кращого зчеплення.</li><li>- Шпаклівка наноситься в 2–3 шари: базовий, вирівнюючий, фінішний.</li><li>- Температурний режим: не нижче +8°C.</li><li>- Контроль вологості у приміщенні — висока вологість може викликати тріщини при висиханні.</li><li>- Після висихання — шліфування та підготовка до фарбування.</li></ul> <p>Фарбування поверхонь стін будівлі (внутрішніх).</p> <p><b>Особливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проводиться після повного висихання шпа-</li></ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>квівки/штукатурки.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Поверхня ґрунтується для зміцнення основи і зменшення поглинання.</li><li>- Фарбування водоемульсійними або латексними фарбами в 1–2 шари.</li><li>- Роботи здійснюються в умовах відсутності пилу, температурі від +10°C.</li><li>- Застосовуються валики або розпилювачі для рівномірного нанесення.</li><li>- Важливо забезпечити вентиляцію без протягів для рівномірного висихання.</li></ul> <p>Утеплення фасадної частини зовнішніх стін ("мокра" фасадна система). Особливості:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проводиться після завершення всіх мокрих робіт всередині, монтажу вікон і дахового перекриття.</li><li>- Поверхня очищається, при потребі — вирівнюється штукатурною сумішшю.</li><li>- Утеплювач (мінеральна вата або пінополістирол) монтується на спеціальний клей і механічні</li></ul>
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>дюбелі.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Обов'язкове армування сіткою і нанесення штукатурного шару (для «мокрих» систем).</li><li>- Всі шви між плитами мають бути герметизовані — для уникнення містків холоду.</li><li>- Роботи проводяться при температурі від +5°C до +25°C, в суху погоду.</li></ul> <p>Додаткові загальні особливості:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Усі роботи ведуться поетапно, зверху вниз.</li><li>- Перед опорядженням — обов'язково проведення технічного обстеження поверхонь на наявність дефектів.</li><li>- Не допускається проведення оздоблювальних робіт при неусталених умовах мікроклімату (відкриті вікна, підвищена вологість).</li><li>- Роботи проводяться у суворій відповідності до технологічних карт і графіку будівництва.</li></ul>
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Підбір баштового крану для зведення будівлі

Розрахунок параметрів провадиться для конструкції, яка знаходиться на найбільшій монтажній висоті. По максимальним технічним параметрам підбираємо кран.

#### Висота підйому гаку крану під час виконання робіт.

табл 3.3

	Загальна висота $H_m$ , м	Перевищ. опори елемента над рівнем стовпня крана, $h_o$ , м	Висота поліспасту $h_p$ , м	Висота елемента, $h_e$ . м	Висота стропування, $h_{стр}$ , м
Монтаж плит перекриття	23,5	1	2	0,22	3,0

#### Необхідна вантажопідйомність для монтування елемента.

табл 3.4

	Загальна вага, $Q_p$ , т	Вага елемента, $Q_e$ , т	Вага стропу, траверси, $Q_{стр}$ , т
Монтаж плит перекриття	2,556	2,5	0,056

Визначаємо висоту на яку повинні підніматися стріла крану :

$$H_{стр} = H_m + h_o + h_n + h_e + h_{стр}$$

де:  $H_m = 23,5$  м;  $h_o = 1$ (м);  $h_e = 0,22$ м;  $h_{стр} = 3,0$ м;  $h_n = 2$  м

$$H_{стр} = 23,5 + 1 + 2 + 0,22 + 3,0 = 29,72 \text{ м}$$

Мінімальний виліт стріли крана  $l_{стр}$  залежить від положення елемента що монтується і прийнятої схеми монтажу:

$$l_{стр} = B + f + f' + d + R$$

де:  $B$  - ширина будівлі в осях (15,31м);

$f \dots f'$  - відстань від осей до виступаючих частин будівлі (1,6...2,2м);

$d$  – небезпечна відстань від крана до будівлі (1 м);

$R$  - відстань від осі крана до заднього габариту (3,7 м);

Мінімальний виліт стріли крана :

$$l_{\text{стр}} = B + f + f' + R = 15,31 + 1,6 + 2,2 + 1 + 3,7 = 23,8 \text{ м.}$$

По довідниковим даним приймаємо баштовий кран моделі КБ-160.2

### Показники баштового крану

табл 3.5

Параметр	Значення
Марка крана	КБ-160.2
Вантажопідйомність	8 т
Виліт стріли	до 30 м
Висота підйому	При максимальному вильоті: 46,1 м. При мінімальному вильоті: 60,5 м.
Швидкість підйому вантажу	20 м/хв
Швидкість опускання вантажу:	5 або 20 м/хв.
Відстань від осі крана до виступаючої частини буфера:	3,7 м.
Примітка	Кран встановлюється в центральній частині будівлі або на зовнішній платформі

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

Для розрахунку складу та об'ємів будівельних робіт для зведення житлової будівлі потрібно користуватися нормами РЕКН. Для більш зручного підрахунку дані приведено в табл.3.--- у ДОДАТКУ 2

Обґрунтування:

Норми РЕКН-2000

Архітектурні креслення

УКН-2000.

3351м<sup>2</sup>

Показники:

1. Об'єм будівлі: 18181м<sup>3</sup>

2. Площа забудови: 865 м<sup>2</sup>

3. Корисна площа:

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

#### Технологія виконання будівельних процесів.

*Технологічна карта на влаштування цегляної кладки.*

#### Область застосування

Об'єкт: Багатоповерховий житловий будинок 7 поверхів, технічний поверх та цокольний поверх.

Матеріал:

- Зовнішні стіни – повнотіла керамічна цегла, кладка в 2 цеглини (510 мм);
- Внутрішні несучі стіни – повнотіла або пустотіла цегла, кладка в 1,5 цеглини (380 мм).

Розчин: цементно-піщаний М75/М100 згідно [15]

Нормативна база:

- ДБН [20,21,23]
- ДСТУ [22]

Перелік робіт, які розглядаються в карті:

- цегляна кладка стін;
- перестановка риштувань;
- транспортні та такелажні роботи.

Зведення стін з цегли стін проводиться у літні місяці та ведуться в одну зміну.

#### Організація праці

табл 3.6

Професія	Кількість на ланку	Основні функції
Каменяр 4 розряду	2	Виконання кладки
Каменяр 3 розряду	2	Асистування, підноска матеріалів
Машиніст баштового крану, 6 розряд	1	Подача матеріалів

Розчинщик	1	Приготування та подача розчину
-----------	---	--------------------------------

Склад бригади робітників наведений на листі креслення.

### Техніко економічні показники.

табл 3.7

№ п/п	Найменування	Од. вимі- ру	Показники	
			Норма	Прийнято
1	Об'єм робіт	м <sup>3</sup>	371	371
2	Загальна трудомісткість	л. зм.	200	187
3	Питома трудомісткість	л. зм./м <sup>3</sup>	0,54	0,51
4	Вироботка робочого за зміну	м <sup>3</sup> /л. зм.	1,87	2
5	Продуктивність праці	%	100	107,5

Нормокомплекти на зведення стіни з цегли пластиного пресування

Перелік інструментів та обладнання для звена ,що буде робити кладку стін з цегли

табл.3.8.

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Строп універсальний	шт.	1
2	Шарнірно - підйомні підмости	шт.	3
3	Драбина	шт.	4
4	Ящик з інструментом	шт.	2
5	Кельма	шт.	3
6	Метр складний металевий	шт.	3
7	Рулетка	шт.	3
8	Рівень будівельний	шт.	2

9	Лопата будівельна	шт.	3
10	Порядовка кутова	шт.	2
11	Кутник металевий	шт.	2
12	Ножиці для різання арматури	шт.	2
13	Полутерки металеві	шт.	1
14	Ящик для розчину	шт.	2
15	Висок	шт.	1
16	Розшивка	шт.	3

### Нормокомплект машин та механізмів:

табл.3.9

№ п/п	Найменування	Марка	Один. виміру	Кіль-сть
1	Баштовий	КБк-160.2	шт.	1
2	Шнековий намотувач		шт.	1

### Нормокомплект матеріалів

табл 3.10

№ п/п	Найменування	Марка	Один. виміру	Кіль-сть
1	Цегла керамічна глиняна	ДСТУ [11]	1000 шт.	148,1
2	Розчин для кладки		м <sup>3</sup>	93,6
3	Сітка арматурна з арматури класу А240С		кг	406

### Технологія виконання робіт

*1. Підготовчі роботи включають в себе:*

- Перевірка геометрії поверхів, несучих конструкцій, закладних деталей;
- Подача матеріалів на робочі місця (цегла – на піддонах; розчин – у контейнерах);
- Встановлення риштувань або пересувних помостів;
- Розкладка цегли на робочих місцях.

Підготовка робочих поверхонь:

- Перевірка гідроізоляції фундаментів/цоколя
- Нанесення горизонтальної гідроізоляції перед першим рядом
- Розмітка осей згідно генерального плану
- Влаштування підмостків/лісів для верхніх поверхів

### ***Кладка зовнішніх стін (в 2 цеглини – 510 мм)***

- Виконується рядами з перев'язкою вертикальних швів (ланцюгове перев'язування).
- Шви: товщина горизонтальних – 10–12 мм, вертикальних – до 10 мм.
- Заповнення швів повне (не менше 90% по площі).
- Для перевірки вертикальності – рівень, схил, шнур.
- Кожні 3–4 ряди перевірка кладки на горизонтальність і вертикальність.

### **2. Кладка внутрішніх несучих стін (в 1,5 цеглини – 380 мм)**

- Аналогічно зовнішнім: перев'язка швів, заповнення розчином.
- Можливе застосування пустотілої цегли – шви ущільнюються, розчин більш пластичний (можливе використання пластифікаторів).
- З'єднання з несучими зовнішніми стінами – за анкерами, зубчатими перев'язками або гнучкими зв'язками згідно проекту.

### **3. Перев'язка та армування**

- Через кожні 5–6 рядів у зовнішній кладці – армування сіткою Ø4-5 мм у розчинному шві.
- У місцях прорізів (вікон, дверей) – армування над перемичками та в зонах сприйняття навантаження.

Організація робочого місця муляра при кладці стін з цегли керамічної у багатоповерховому будинку є важливою частиною ефективної роботи, що до-

зволяє забезпечити не тільки високий рівень продуктивності, а й безпеку праці. Правильна організація робочого місця муляра забезпечує не тільки зручність та ефективність виконання робіт, але й безпеку при будівництві багатопверхових житлових будинків. Це включає в себе правильне розташування матеріалів і інструментів, дотримання техніки безпеки та контролю якості робіт на всіх етапах кладки. Нижче наведені основні принципи організації робочого місця для муляра:

**Підготовчі роботи:**

- територія навколо робочого місця має бути вільною від сміття та зайвих матеріалів.
- робоче місце має бути розміром, достатнім для виконання кладки без перешкод. Для мулярів встановлюють підйомні платформи або пересувні риштування для доступу до верхніх рівнів.
- риштування повинні бути надійно закріплені і забезпечувати безпечне переміщення між поверхами. Висота риштувань визначається в залежності від висоти стіни і може варіюватися від 1 до 2 м (при кладці на висоті).

**Розташування матеріалів**

- Цегла: має бути укладена на піддони або полиці на рівні робочої поверхні, щоб муляр міг без зайвих рухів легко брати цеглу. Відстань між піддонами не повинна перевищувати 2 м.
- Розчин необхідно доставляти в спеціальних контейнерах або відрах, які повинні бути розміщені на відстані не більше 1,5 м від робочого місця. Муляр має мати доступ до розчину без необхідності додатково переносити його на великі відстані.
- Інструментинеобхідно мати всі інструменти під рукою: молоток або киянка; Трафарети для виставлення рівня та лінії кладки. Рівень, шнур для рівня. Шпатель, кисель (розчинна суміш). Ножиці для арматури (якщо потрібно виконувати армування).

## **Безпека праці**

- муляр повинен бути одягнений у спеціальну форму, що захищає від пошкоджень і бруду (каска, рукавички, захисне взуття).
- при роботі на висоті обов'язково потрібно використовувати захисні поручні та пояса безпеки.
- організація роботи повинна включати інструктажі щодо безпеки, визначення зон підвищеного ризику та чітку комунікацію з іншими бригадами.

## **Порядок виконання кладки**

- Підготовка ліжка з розчину: попередньо на поверхні укладається рівний шар розчину, товщина якого не перевищує 12 мм. Важливо забезпечити рівність і монолітність шару.
- Монтаж цегли: кожна цегла повинна бути покладена в розчин, з рівним зазором (10–12 мм), з використанням рівня і шаблону. Муляр має враховувати перев'язку швів, щоб забезпечити надійність конструкції.
- Перевірка вертикальності та горизонтальності: після укладання кожного ряду перевіряється рівень кладки за допомогою рівня або шнура.
- Фіксація вертикальних швів: для забезпечення міцності стіни слід постійно контролювати заповнення швів розчином.
- **Утилізація відходів**
- використаний розчин слід вивозити на майданчик для будівельних відходів.
- інструменти повинні бути очищені від залишків розчину та бруду після кожного робочого дня, щоб забезпечити їх довговічність.

## **Контроль якості кам'яних робіт**

Контроль якості цегляних робіт та дотримання вимог безпеки є критично важливими аспектами при будівництві багатоповерхового житлового будинку.

Контроль якості цегляних робіт проводиться з метою:

Забезпечення міцності та стійкості конструкцій: Цегляна кладка є несучим елементом багатьох будівель. Неякісно виконана кладка може призвести до зниження міцності стін, появи тріщин, деформацій і навіть обрушення конс-

трукцій, особливо в багатоповерхових будинках, де навантаження є значними.

Забезпечення довговічності будівлі: Якісно виконана цегляна кладка стійкіша до впливу атмосферних факторів (вологи, морозу, вітру), що подовжує термін експлуатації будівлі та зменшує витрати на ремонт.

Забезпечення тепло- та звукоізоляційних властивостей стін: Правильно виконана кладка з дотриманням товщини швів та перев'язки забезпечує необхідні теплоізоляційні характеристики стін, що впливає на енергоефективність будівлі та комфорт проживання. Також якісна кладка покращує звукоізоляцію.

Забезпечення естетичного вигляду: Рівна кладка з однаковими швами та правильно виконаними архітектурними елементами покращує зовнішній вигляд будівлі.

Виявлення та усунення дефектів на ранніх стадіях: Регулярний контроль дозволяє виявити недоліки в процесі виконання робіт та своєчасно їх усунути, запобігаючи накопиченню помилок та необхідності проведення складних і дорогих виправлень у майбутньому.

Дотримання проектної документації та будівельних норм і правил (ДБН, СНИП): Контроль гарантує, що цегляна кладка виконується відповідно до затвердженого проекту, вимог державних будівельних норм та інших нормативних документів.

Підтвердження якості виконаних робіт: Результати контролю є документальним підтвердженням якості виконаних робіт для замовника, інспектуючих органів та інших зацікавлених сторін.

*Вимоги безпеки при виконанні цегляних робіт при будівництві багатоповерхового житлового будинку:*

Виконання цегляних робіт на висоті пов'язане з підвищеним ризиком, тому дотримання вимог безпеки є обов'язковим. Основні вимоги безпеки включають:

**Організаційні заходи:**

- Наявність затвердженого Проекту Виконання Робіт (ПВР) або технологічної карти на цегляну кладку, що включає розділ з охорони праці.
- Проведення інструктажів з охорони праці для всіх працівників, залучених до цегляних робіт (вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий).
- Призначення відповідальних осіб за безпечне виконання робіт на кожній ділянці.
- Організація контролю за дотриманням працівниками вимог безпеки.
- Забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту (ЗІЗ): касками, захисними окулярами, рукавицями, спецодягом, запобіжними поясами (при роботі на висоті).
- Огородження небезпечних зон, встановлення попереджувальних знаків та плакатів з безпеки праці.
- Організація освітлення робочих місць у вечірній та нічний час відповідно до норм.
- Забезпечення первинними засобами пожежогасіння.

### **1. Підготовка робочого місця:**

- Робочі місця повинні бути рівними, стійкими, очищеними від зайвих предметів та будівельного сміття.
- Підмостки, риштування та інші допоміжні конструкції повинні бути змонтовані відповідно до проектної документації та будівельних норм, мати справні огорожі, настили без щілин та прогинів, сходи для безпечного підйому та спуску.
- Перевірка стійкості та надійності риштувань та підмостків перед початком робіт і періодично протягом робочої зміни.
- Забезпечення захисних козирків над робочими місцями, розташованими одне над одним.

### **2. Виконання цегляної кладки:**

- Розчин повинен подаватися на робоче місце в зручній та безпечній тарі (ящиках, контейнерах).

- Не допускається скидання цегли, розчину та інструменту з висоти. Для їх підйому та спуску слід використовувати підйомні механізми або закриті жолоби.
- Під час кладки стін заввишки понад 1,3 м необхідно використовувати захисні огороження або запобіжні пояси з кріпленням до надійних елементів конструкції.
- Забороняється кладка стін висотою понад 1,5 м без влаштування міжповерхового перекриття або тимчасових підмостків.
- Не допускається захарашення робочого місця зайвими матеріалами та інструментом.
- Інструмент повинен бути справним (кельми з рівними ручками, молотки-кирочки без тріщин тощо).
- При роботі в холодну пору року необхідно вживати заходів для запобігання обмороженню працівників (теплий одяг, взуття, рукавиці, обігрів).
- При роботі у вітряну погоду необхідно вживати додаткових заходів безпеки (посилення кріплення риштувань, обмеження висоти кладки).

### **3. Робота з підйомними механізмами:**

- До керування підйомними механізмами допускаються тільки навчені та атестовані працівники.
- Підйомні механізми повинні бути справними та мати діючі терміни технічного огляду.
- Вантажі повинні бути надійно закріплені.
- Під час підйому та переміщення вантажів забороняється перебування людей під ними.

### **4. Завершення робіт:**

- Після закінчення робочої зміни робоче місце необхідно прибрати від залишків розчину, цегли та інструменту.
- Інструмент та ЗІЗ необхідно очистити та скласти у відведені для цього місця.

- Риштування та підмостки після закінчення робіт на даному ярусі повинні бути перевірені перед демонтажем або перестановкою.

Додатковий матеріал наведено у ДОДАТКУ.

### **3.6 Проектування об'єктного календарного плану (графіку)**

Об'єктний календарний план є одним з основних документів організаційно-технологічної підготовки будівництва. Його призначення полягає у визначенні послідовності, тривалості та строків виконання основних будівельно-монтажних робіт на об'єкті в цілому. Він забезпечує узгодженість дій усіх учасників будівництва, сприяє раціональному використанню трудових, матеріальних і технічних ресурсів, а також дозволяє контролювати хід виконання робіт.

Для будівництва житлового будинку об'єктний календарний план виконує такі функції:

- встановлює строки початку і завершення окремих етапів будівництва (земляні роботи, улаштування фундаментів, зведення несучих конструкцій, монтаж інженерних мереж, оздоблювальні роботи тощо);
- дозволяє оцінити загальну тривалість будівництва;
- забезпечує координацію роботи підрядних організацій;
- є основою для складання більш детальних графіків (локальних календарних планів, технологічних карт);
- дозволяє здійснювати оперативне управління будівництвом та вносити коригування у разі відхилень від запланованих строків.

#### **Визначення техніко-економічних показників**

1. Тривалість будівництва складає 12 місяців;
2. Коефіцієнт тривалості робіт  $K_{т.б.} = \Pi_{т.б.пр.} / \Pi_{т.б.} = 12/14 = 0,86$ ;
3. Трудоемкість нормативна  $T_n = 11150$  л-дн;
4. Трудоемкість за проектом  $T_{пр} = 10484$  л-дн;
5. Продуктивність прац

$$\Pi_{\text{пр}} = (T_{\text{н}} / T_{\text{пр}}) \times 100 = (11150,01 / 10484) \times 100 = 105,5\%;$$

6. Коефіцієнт нерівномірності руху робітників  $K_{\text{н.р.р.}} = K_{\text{ч.мах}} / K_{\text{ср.сп.ч.}}$ ,

де:

$K_{\text{ч.мах}}$  – максимальна кількість робітників,  $K_{\text{ср.сп.ч.}}$  – числовий, середній за списком склад робітників,

$$K_{\text{ср.сп.ч.}} = T_{\text{пр}} / \Pi_{\text{т.б.пр.}} = 10484 / 266 = 39,41; \quad K_{\text{н.р.р.}} = 98 / 39,4 = 2,5;$$

7. Коефіцієнт суміщення процесів  $K_{\text{с.пр}} = \sum \Pi_{\text{тр.б.}} / \Pi_{\text{т.б.пр.}} = 922 / 266 = 3,5;$

8. Коефіцієнт змінності робіт

$$K_{\text{зм.р.}} = (t_1 \times 3\text{м} + t_2 \times 3\text{м} + \dots + t_n \times 3\text{м}) / (t_1 + t_2 + \dots + t_n) = 349 / 349 = 1;$$

9. Енергоозброєність  $K_{\text{ен}} = P_{\text{ср.зв.}} / K_{\text{ср.сп.ч.}}$ ,  $P_{\text{ср.зв.}}$  – середньозважена потужність механізмів,  $K_{\text{ен}} = 287,9 / 33,36 = 8,63$  кВт/чол.

10. Питома трудомісткість  $T_{\text{п.т.}} = T_{\text{з.пр.}} / S_{\text{б}} = 10484 / 5657 = 1,853$ .

### 3.7 Будівельний генеральний план

Будівельний генеральний план – це графічний документ, який відображає організацію будівельного майданчика на весь період будівництва.

На будівельному генеральному плані показують:

- Розташування всіх існуючих та проєктованих постійних будівель і споруд.
- Розміщення побутового містечка, ї для виконання будівельно-монтажних робіт (побутові приміщення для робітників, склади, майстерні, тимчасові дороги, інженерні мережі тощо).
- Розташування будівельної техніки (кранів, екскаваторів тощо) та шляхи їх переміщення.
- Зони складування матеріалів, конструкцій та обладнання.
- Місця підключення тимчасових інженерних комунікацій до існуючих мереж.
- Огородження будівельного майданчика та зони безпеки.
- Основні проїзди та пішохідні шляхи.

Основне призначення будженплану полягає в оптимізації організації будівельного виробництва на майданчику з метою:

- Раціонального розміщення всіх необхідних елементів дозволяє мінімізувати переміщення матеріалів, робітників та техніки, скоротити час виконання робіт.
- Визначення небезпечних зон, правильне розміщення техніки та організація руху дозволяють запобігти травматизму.
- Розміщення побутових приміщень, пунктів харчування тощо.
- Оптимальне планування дозволяє максимально ефективно використовувати наявний простір.
- Контролю за ходом будівництва.
- Планування постачання матеріалів та конструкцій.

### **3.7.1 Визначення основних ділянок будженплану**

Структура та кількість ділянок будженплану має наступні основні зони:

1. Ділянка основних об'єктів будівництва- це ділянка, на якій розташовуються проєктовані будівлі та споруди.
2. Ділянка тимчасових будівель та споруд- це ділянка, на якій розміщуються тимчасові адміністративно-побутові приміщення (будівлі для адміністрації, побутові вагончики для робітників, роздягальні, душові, туалети, їдальня, медпункт), виробничі та складські приміщення (майстерні, склади матеріалів, інструменту, опалубки тощо).
3. Ділянка складування матеріалів, конструкцій та обладнання- це ділянка, відведені для зберігання будівельних матеріалів (цегли, піску, щебеню, арматури), готових конструкцій (залізобетонних виробів, металоконструкцій), обладнання та інвентарю.
4. Ділянка механізації та транспорту- це ділянка, призначені для розміщення будівельних машин та механізмів (кранів, екскаваторів, бетонозмішувачів тощо), а також тимчасові дороги та під'їзні шляхи для транспортування вантажів. Можуть включати місця для стоянки автотранспорту.

5. Дільниця інженерних мереж- це ділянка прокладання тимчасових інженерних комунікацій (водопостачання, електропостачання, каналізації, теплопостачання) з зазначенням точок підключення до існуючих мереж.
6. Дільниця безпеки та охорони праці- це ділянка, де встановлюються огорожі, сигнальні знаки, освітлення, визначаються небезпечні зони роботи будівельної техніки та монтажних робіт.
7. Дільниця благоустрою та озеленення (тимчасового) - це ділянка для організації тимчасових пішохідних доріжок, місць відпочинку, озеленення (за необхідності).

На будгенплані всі ці дільниці показують у вигляді умовних позначень з прив'язкою до існуючих та проєктованих будівель і споруд, а також до меж будівельного майданчика

### **3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель**

Тимчасові будівлі призначені для розміщення персоналу, що працює на будівництві. Кількість тимчасових будівель залежить від кількості задіяних працівників як основного фонду так і допоміжного, їх кількість визначається згідно календарного плану будівництва. До тимчасових будівель висуваються певні вимоги:

- всі приміщення повинні бути освітлені, вентилязовані, опалювані в холодний період;
- для зберігання документації, комп'ютерів тощо — вологість не більше 60%, температура 18–22 °С;
- побутові приміщення мають бути окремими для чоловіків і жінок, якщо працюють особи обох статей.

Згідно календарним графіком на будівництві об'єкту працює максимальна кількість людей =98 ч. Тоді максимальна чисельність робітників за списком складає:  $99 * 1,05 = 104$  ч.

### Відомість чисельності робітників.

табл 3.11

№ п/п	Категорії працюючих	Питома вага %	Кількість, чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	Робітники основного виробництва	100	104	104
2	ІТР	8	8.2	8
3	Службовці	5	5.2	5
4	МОП	3	3.1	3
Разом:			119.5	119

Для розрахунку тимчасових споруд приймається 70% від всіх задіяних на будівництві, тоді :  $104 * 0,7 = 73$  ч.,

з них 30% повинно бути жінок:  $73 * 0,3 = 22$  ж.,

80 % інженерного персоналу та службовців від 16 людей:  $16 * 0,8 = 13$  ч.,

них 30% жінок:  $13 * 0,3 = 4$  ж.

### Перелік тимчасових будівель на майданчику

табл 3.12

№ п/п	Найменування тимчасової будівлі	Площа м <sup>2</sup>		Розміри м	Кіл шт.	Тип	Номер тип.пр.
		на 1 ч.	загал.				
1	Роздягальня для працівників	1.0	73	6,0x2,7	5	Контейнерний	Серія- 2
2	Їдальня / буфетна кімната	1.0	72	6,0x2,7	5		Серія- 5
3	Душові кабінки	0.4	29	6,0x2,7	3		Серія- 4
4	Сушильна кімната	0.2	14	6,0x2,7			
5	Контора	3.0	38	6,0x2,7	3		Серія- 1
6	Диспетчерська	3.0	38	6,0x2,7	4		Серія-

7	Охорона / КПП	0.3	22	6,0x2,7			4
---	---------------	-----	----	---------	--	--	---

### 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків.

Площа складських майданчиків розраховується в залежності від кількості матеріалів, які будуть зберігатися, а також від особливостей конкретного майданчика. Основні принципи для розрахунку:

*Розрахунок площі для зберігання матеріалів:*

1. Для сипучих матеріалів (пісок, щебінь):
  - Площа (м<sup>2</sup>) = Кількість матеріалу (м<sup>3</sup>) × 1,5–2,0 (фактор для організації складу та вільних проходів);
  - Висота складу: звичайно не більше 3 м для зручності обслуговування.
2. Для матеріалів, що потребують захисту від вологи
  - Площа залежить від упаковки матеріалу (палети, рулони, блоки):
  - Площа (м<sup>2</sup>) = кількість одиниць × площа одиниці
  - У разі потреби захисту — додатково наявність укриттів або навісів.
3. Для інструментів і обладнання:
  - Кількість одиниць обладнання × площа, необхідна для кожної одиниці:
  - Площа (м<sup>2</sup>) = інструменти/обладнання × 0,5–2,0 м<sup>2</sup> на одиницю залежно від розміру та обсягу.
4. Для тимчасових споруд:
  - Розрахунок площі для тимчасових споруд, що потребують місця для зберігання в межах будівельного майданчика (наприклад, для вагончиків — 20–30 м<sup>2</sup> на одну одиницю).

Для складських майданчиків важливо передбачити місця для транспортування матеріалів (проїзди для вантажних машин, навантаження/розвантаження). Площа для проходів і маневрування техніки також враховується у загальному розрахунку площі майданчика. Норми зберігання мате-

ріалів. Для будівельних матеріалів повинні бути дотримані стандарти щодо зберігання в залежності від виду матеріалу (метал, деревина, цемент тощо).

1. Цемент, вапно, сухі суміші:

— Не більше 5 т/м<sup>2</sup> на складі; цемент має зберігатися на піддонах або в контейнерах, із захистом від вологи.

2. Деревина: — Складати в захищених від вологи місцях, на піддонах, під навісами; не більше 3–4 м у висоту.

3. Металопрокат:

— На складах метал має бути укладений у стосах або на піддонах, з дотриманням безпечних відстаней для маневрів.

4. Розміщення складських майданчиків на будівельному майданчику

При проектуванні генплану для складів потрібно враховувати:

- Безпеку: склади не повинні знаходитися в безпосередній близькості від житлових та адміністративних будівель на майданчику.
- Пожежну безпеку: окремі зони для зберігання легкозаймистих матеріалів, заборона на зберігання вибухонебезпечних матеріалів поряд із іншими.
- Управління потоками матеріалів: склади повинні бути розташовані таким чином, щоб не заважати основному виробничому процесу і забезпечити зручний під'їзд техніки.

Для розрахунку площ складів беремо дані з таблиці відомості обсягів будівельно-монтажних робіт. Розрахунок проводимо за формулою:

$$Q_{\bar{A}} = \frac{Q \cdot K_1 \cdot K_2}{T}$$

де

Q – загальний обсяг матеріалів або конструкцій, які підлягають монтажу або вкладанню в термін що визначає календарний графік будівництва;

K<sub>1</sub> – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів, виробів та конструкцій на об'єкт ;

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності витрати матеріалів, виробів та конструкцій за час зведення будівлі;

$T$  – час ведення об'єкту згідно календарного плану

$$P = Q_A t_n$$

Загальна площа складів відкритого та закритого типу, з урахуванням проходів  $S$  визначаємо за формулою:

$$S = F/b,$$

де

$b$  – коефіцієнт використання складу;

Результати розрахунків показані у таблиці ДОДАТКА.

### **3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика**

Електропостачання будмайданчика — це критично важлива частина організації будівництва, оскільки забезпечує електроенергією для роботи будівельних машин та механізмів, роботи побутового містечка, освітлення самого буд майданчику та робочого міста робітників.

Будівельними машинами та механізмами на буд майданчику є бетонозмішувачі, розчинозмішувачі; електричні підйомники, крани; шліфувальні, різальні, зварювальні пристрої

Освітлення території будівельного майданчику передбачає наявність зовнішнього освітлення майданчика у темний час доби та внутрішнього освітлення робочих зон (в приміщеннях, на риштуваннях тощо). Зовнішнє освітлення (майданчику) забезпечує безпечне пересування у темну пору. Освітленість — не менше 10 лк на основних маршрутах. Потужність залежить від кількості прожекторів: 10 прожекторів по 400 Вт → 4 кВт, додатково +1–2 кВт резерв.

Внутрішнє освітлення (робочих місць) проводиться у зонах робіт (всередині споруди, у приміщеннях). Норма освітлення: не менше 50 лк, для точних робіт – до 100 лк. Потужність за такими нормативами: 100–150 Вт на кожне робоче місце, в залежності від площі —10–15 Вт/м<sup>2</sup>

Побутове містечко має побутові та адміністративні потреби та вимагає освітлення побутових вагончиків; електропостачання для обігрівачів, комп'ютерів, зарядних пристроїв; робота контрольно-вимірювальної апаратури.

Сумарна потужність визначається як сума потужностей усіх електроспоживачів, які можуть працювати одночасно з урахуванням коефіцієнта одночасності.

$$P_{\text{сум}} = \sum (P_i \cdot K_i)$$

де:

- $P_i$  — номінальна потужність обладнання  $i$ -го виду
- $K_i$  — коефіцієнт одночасності (0,3–0,9 залежно від типу обладнання)

Сумма необхідної потужності для забезпечення роботи будмайданчику буде

$$P_{mp} = \alpha \left( \frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \varphi_1} + \frac{\sum P_m \cdot k_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{oc} \cdot k_3 + \sum P_{но} \cdot k_4 \right)$$

де  $P_{mp}$  потужність в кВт що потрібна;

$\alpha$  - коефіцієнт витрати потужності в мережі (1,05-1,1);

$\sum P_c$  - сума потужності всіх працюючих електродвигунів машин та механізмів;

$\sum P_m$  - сума потужностей на виробничі та технологічні нужди;

$\sum P_{oc}$  - сума потужностей для забезпечення внутрішнього освітлення будмайданчику ;

$\sum P_{но}$  - сума потужностей для забезпечення зовнішнього освітлення на будмайданчику;

$k_1, k_2, k_3, k_4$ , - коефіцієнт попиту потужностей;

$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$  - середній коефіцієнт потужності який приймається для:

0,7- електродвигунів, 0,8- виробничих потреб;

$k_1 = 0.6$  - при числі електродвигунів до 5 шт;

$k_2 = 0.5$  - якщо планується 6-8 шт електродвигунів;

$k_3 = 0.4$  - якщо планується більше 8 шт електродвигунів;

$k_4 = 0.6$  - якщо планується менше 8 шт електродвигунів;

### До визначення потужності електродвигунів

табл 3.13

№ п/п	Машини та механізми	Од. випику	Кількість	Потужність електродвигунів, кВт	Загальна потужність, кВт
1.	Кран баштовий КБк-160.2	шт.	1	116,5	116,5
2.	Гідродинамічна малярна станція УАТО УТ-82560	шт.	1	3	3
3.	Віброрейка	шт.	1	0,26	0,26
4.	<b>Штукатурная станция</b> Dino-Power DP-N6M	шт.	2	30	30
5	Бетонозмішувач БНШ-5	шт.	2	13,1	26
6	Трансформатор зварювальний СТШ-300	шт.	2	32	64
	Разом:				219

### Для зовнішнього освітлення

табл 3.14

№ п/ п	Споживачі	Норма на м <sup>2</sup> кВт	Площа м <sup>2</sup>	Потуж- ність кВт
1	Територія будівництва	0,0004	3533	1,42
2	Охоронне освітлення майданчику	1,5	11	16,5
3	Місця складування матеріалів	0,0025	304	0,76

4	Зона проведення бетонних робіт, зведення цегляної кладки	0,003	40	0,12
5	Зона монтажу збірних залізобетонних конструкцій	0,002	200	0,4
6	Опоряджувальні роботи	0,01	1082	10,8
	Всього			30

### Потужність мережі внутрішнього освітлення

табл 3.15

№ п/п	Споживачі	Норма на м <sup>2</sup> кВт	Площа м <sup>2</sup>	Потужність кВт
1	Адміністративний вагончик / штаб	0,015	38	0,57
2	Прохідна	0,015	35	0,425
3	Душові кабінки	0,003	29	0,087
4	Сушильна кімната	0,005	14	0,07
5	Роздягальня для працівників	0,015	73	1,09
6	Їдальня / буфетна кімната	0,013	73	0,949
7	Медпункт	0,013	12	0,156

За сумарною потужністю електроенергії визначаємо трансформаторну підстанцію.  $P = 219 * 0,7 + 30 * 0,8 + 3,34 * 0,8 = 179,9 \text{ кВт}$

Потужність трансформатору:  $P_{TP} = 1,1 * 179,9 = 197,9 \text{ кВт}$

Потрібна трансформаторна підстанція марки ТСМ-320/6 (потужність 320кВт, маса 1390кг, габаритні розміри 1,87 x 1,12м<sup>2</sup>).

### 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Тимчасове водопостачання необхідно для проведення будівельно-монтажних робіт, обслуговування будівельної техніки, працездатності побу-

тового містечка. Потреба у водопостачанні поділяється на так звані виробничі потреби, на гасіння пожежі при її виникненні та на побутово-господарські нужди.

Витрата води на виробничі потреби.

Для виробничих потреб необхідно 650,1 л води

Знаходимо потрібну витрату води за секунду за формулою:

$$Q_{впр} = Q_{max} \times K / (8 \times 3600) = 65010 \times 1,6 / (8 \times 3600) = 0,36 \text{ л/с}$$

Витрати води на побутово- господарські нужди:

$$Q_{осп} = \sum Q_{max} \cdot \frac{k_1}{t_1 \cdot 3600} = \frac{54 \cdot 15 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,076 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

3. Потреба води під час гасіння пожежі розраховують для сумісної дії двох гідрантів з швидкістю води 5 л/с. На два гідранта буде  $Q_{п} = 5 \times 2 = 10 \text{ л/с}$ . Діаметр протипожежного водопроводу для забезпечення роботи гідрантів приймаємо 100мм.

Розрахуємо загальну витрату води для забезпечення роботи будівельного майданчику:

$$Q_{заг} = 0,5 \times (0,036 + 0,076 + 10) = 5,12 \text{ л/с};$$

Потрібний діаметр водопровідної труби на всі види робіт:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 5,12 \times 1000}{3,14 \times 1,5}} = 67,5 \text{ мм}$$

Приймаємо конструктивно трубу водопровідну діаметром  $d = 100 \text{ мм}$ .

## Техніко-економічні показники буд генплану.

табл 3.16

№ п/п	Найменування показників.	Одиниц і вимір.	Розмір показн.	Примітка.
	Повна площа буд майданчика	м <sup>2</sup>	8513	Г
	Площа будинку	м <sup>2</sup>	941	Г <sub>п</sub>
	Площа побутового містечка.	м <sup>2</sup>	355	Г <sub>в</sub>
	Компактність будгенплану К <sub>1</sub> .	%	11,2	К <sub>1</sub> =Г <sub>п</sub> 100/Г
	Компактність будгенплану К <sub>2</sub>	%	4,3	К <sub>2</sub> =Г <sub>в</sub> 100/Г
	Показник площі тимчасових будівель К <sub>пв</sub>	%	37,9	К <sub>пв</sub> =Г <sub>в</sub> 100/Г <sub>п</sub>

### РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

В розділі було проведено підрахунок кошторисної вартості будівництва.

#### 4.1. Кошторисна документація

Було розролено наступні види кошторисів:

- локальний на загальнобудівельні роботи;
- локальні кошториси на санітарно-технічні роботи, електропостачання, опалення;
- об'єктний кошторис;
- зведений кошторис

результати наведено у ДОДАТКУ 4.

#### 4.2. ТЕП проекту

За результатами кошторисних розрахунків було визначено техніко-економічні показники проекту, результати яких приведено у ДОДАТКУ.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН Б.2.2-12:2019 – Планування і забудова територій
2. Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності"
3. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із Зміною № 1
4. ДБН В.2.2-15:2019 – Житлові будинки. Основні положення
5. ДБН В.1.2-14:2018 – Загальні принципи забезпечення механічної міцності та стійкості
6. ДБН В.1.2-5:2007 – Система забезпечення надійності та безпеки будівель і споруд. Загальні вимоги до конструкцій
7. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. ДСТУ-Н Б В.1.1 -27:2010. [Чинний від 01.11.2011]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. (Національні стандарти України)
8. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. ДСТУ-Н Б В.1.1 -27:2010. [Чинний від 01.11.2011]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. (Національні стандарти України)
9. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. ДБН В.2.6-31:2021. [Чинний від 01.09. 2022]. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 26 с. – (Національні стандарти України)
10. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд» [Чинний від 01.01.2019]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2018. – 40 с. – (Національні стандарти України).
11. ДСТУ EN 12794:2019 Вироби залізобетонні збірні. Фундаментні палі (EN 12794:2005+A1:2007/AC:2008, IDT). Поправка № 1:2019
12. ДСТУ Б В.2.6-65:2008 Конструкції будинків і споруд. Палі залізобетонні. Технічні умови

- 13.ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
- 14.ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
- 15.ДСТУ Б В.2.6-108:2010 Конструкції будинків і споруд. Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови (ГОСТ 13579-78, MOD) [Чинний від 01.07.2011]. – К.: Мінбуд України, 2012. – 40 с. – (Національні стандарти України).
- 16.ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
- 17.ДСТУ Б В.2.7-61:2008 «Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ)»
- 18.ДСТУ Б В.2.7-318:2016 Вата мінеральна. Технічні умови. [Чинний від 01.07.2017]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2017. – 21 с. – (Національні стандарти України).
- 19.ДСТУ Б В.2.6-53:2008 «Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови» за серією 1.141-1 випуск 60, 64»
- 20.Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови. ДСТУ Б В.2.6-62:2008. [Чинний від 01.01.2010]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 26 с. – (Національні стандарти України)
- 21.ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд (СНиП 3.04.01-87, MOD). [Чинний від 01.01.2014]. – К.: Мінрегіон України, 2013. – (Національні стандарти України)
- 22.ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT) [Чинний від 01.02.2021]. – К.: Мінрегіон України, 2021. – 64 с. – (Національні стандарти України)

23. Конструкції будинків і споруд. Вікна та двері балконні, вітрини і вітражі з алюмінієвих сплавів. Загальні технічні умови. ДСТУ Б В.2.6-45:2008. [Чинний від 01.02.2021]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 13 с. – (Національні стандарти України)
24. ДБН В.2.5-67:2013 — “Опалення, вентиляція і кондиціонування”
25. ДБН В.2.5-64:2012 — “Внутрішній водопровід та каналізація”
26. ДБН В.2.5-74:2013 — “Водопостачання. Зовнішні мережі і споруди”
27. ДБН В.2.5-75:2013 — “Каналізація. Зовнішні мережі і споруди”
28. ДБН В.2.5-23:2010 — “Проектування електрообладнання”
29. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд. Зміна № 1. [Чинний від 01.09.2022]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2022. – 6 с. – (Національні стандарти України).
30. Навантаження і впливи: ДБН В.1.2.-2:2006 [Чинний від 2007-01-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2006. – 59 с. – (Національні стандарти України).
31. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
32. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
33. ДСТУ ISO 45001:2019 – Система управління охороною праці та безпекою
34. ДБН Б А.3.1-22:2013 “Визначення тривалості будівництва об’єктів”
35. ДСТУ 9258:2023 Настанова з організації виконання будівельних робіт
36. [ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей](#)
37. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування
38. ДБН В.2.6-162:2010 — Несучі та огорожувальні конструкції;

- 39.ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 — Мурування із цегли та каменю.
- 40.ДБН В.2.6-162:2010 "Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції"
- 41.ДБН А.3.1-5-2009 Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. Наказ від 31.08.2010 № 334 Про внесення змін до наказу Мінрегіонбуду від 25.12.2009 № 689 (Щодо переносу дати початку дії ДБН А.3.1-5-2009)
- 42.ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, MOD) [Чинний від 01.01.2014].—К.: Мінрегіонбуд України, 2014. — (Національні стандарти України).
- 43.ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).. [Чинний від 01.04.2012]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2012. — 120 с. — (Національні стандарти України)
- 44.ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. [Чинний від 01.08.2011]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2011. — (Національні стандарти України).
45. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека . [Чинний від 01.09.2022]. — К.: Мінрегіонбуд України, 2022. — 16 с. — (Національні стандарти України).
- 46.ДСТУ Б А.3.2-11:2009 Система стандартів безпеки праці. Роботи покрівельні і гідроізоляційні. Вимоги безпеки. [Чинний від 01.08.2010].—К.: Мінрегіонбуд України, 2009. — (Національні стандарти України).
- 47.ДБН В.2.5-23:2010 "Проектування електропостачання будівель і споруд".
- 48.Наказ Мінрегіону «Про затвердження кошторисних норм України у будівництві» від 01.11.2021 р. № 281

## ДОДАТОК 1.

### 2.2 Розрахунок забивних паль

Несучу здатність  $F_d$  висячих забивних паль при дії на них вертикальних навантажень визначають як суму реактивних сил опору ґрунтів під нижнім кінцем та на бічній поверхні за формулою Н.2.1 Зміни №1 до ДБН В.2.1-10-2009 “Основи та фундаменти споруд”[2]:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) \quad 2,1$$

- де  $\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті  $\gamma_c = 1$ ;  
 $R$  – розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа, що приймається за таблицею Н.2.1;  
 $A$  – площа спирання палі на ґрунт, м<sup>2</sup>, що приймається за площею поперечного перерізу палі бруто або за площею поперечного перерізу камуфлетного розширення за його найбільшим діаметром, або за площею палі-оболонки нетто;  
 $u$  – зовнішній периметр поперечного перерізу палі, м;  
 $f_i$  – розрахунковий опір  $i$ -го шару ґрунту основи на бічній поверхні палі, кПа, що визначається за формулою (Н.2.2);  
 $h_i$  – товщина  $i$ -го шару ґрунту, дотичного з бічною поверхнею палі, м;  
 $\gamma_{cR}, \gamma_{cf}$  – коефіцієнти умов роботи ґрунту відповідно під нижнім кінцем і на бічній поверхні палі, що враховують вплив способу занурення палі на розрахункові опори ґрунту і приймаються за таблицею Н.2.3.

Як бачимо, для того щоб перевірити прийняту достатню довжину палі та її несучу здатність необхідно визначити всі показники пошарово. Для більш детальних розрахунків примемо крок шарів 1м.

Для визначення розрахункового опору  $i$ -го шару ґрунту на бічній поверхні пали необхідно скористатися формулою:

$$f_i = \sigma_{zq,i} \frac{v_i}{1-v_i} \operatorname{tg} \varphi_{II,i} + c_{II,i} \quad 2,2$$

$\sigma_{zq,i}$  – напруження від власної ваги ґрунту в середині  $i$ -го розрахункового шару ґрунтової основи;

$v_i$  – коефіцієнт Пуассона ґрунту всередині  $i$ -го розрахункового шару ґрунтової основи.

$$\sigma_{zg} = \sum_{i=1}^n \gamma_{i,sb} h_i$$

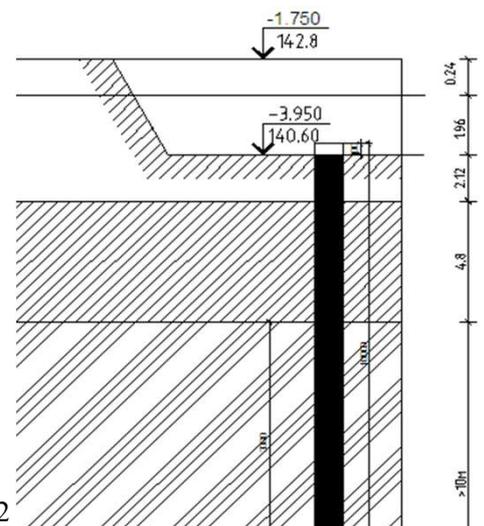
Відповідно до формули 2,2, необхідно прийняти шари ґрунту з їх потужністю: в нашому випадку,

відповідно до геологічних умов будівельного майданчику прийнято 4 типу ґрунту, зі слідуючими даними:

Фундамент влаштовано на відмітці -3,950 м

Рівень планувально\ відмітки -1,750 м

Таким чином, дно котловану влаштовується в шару ІГЕ-2



Глибина котловану складає -2,200 м.



- ПЕ-1 ґрунтового-рослинний шар, товщиною 0,24 м
- ПЕ-2 супісок середньої крупності 4,32 м
- ПЕ-3 суглинок  $IL < 0,25$ : 4,8 м
- ПЕ-4 пісок пилуватий твердий 6 м

Для більшої зручності та наглядності розрахунки приведено в табличному вигляді, де визначаються показники з кроком 1м на глибину палі

Отриманий показник  $f_i$  заводимо в таблицю 2.3 для визначення несучої здатності забивної палі в кожному і-му прошарку ґрунту.

Розрахунок підлягає типової забивної паля марки С10-30, розрахункова довжина якої складає 11,6 м. Прийнята паля обумовлена геологічними умовами майданчику та заляганням непросадкових ґрунтів, в які вона врізається своїм кінцем В даному випадку це шар

### Визначення розрахункового опору і-ого шару на боковій поверхні ПЕ-4

таблиця 2.2

Абс. позн.	Питома вага			Напруження від власної ваги ґрунту			відмітка рівня ґрунтових вод 193,9 м			
	в природному стані	в замкломому стані	з урахуванням виважуючої дії води	в природному стані	в замкломому стані	з виважуючої дії води	Коefіцієнт Пуасона	Кут внутрішнього тертя	Питоме зчеплення	Розрахунковий опір і-ого шару на боковій
	$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_{sat}$ , кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_{sb}$ , кН/м <sup>3</sup>	$\sigma_{zgi}$ , кПа	$\sigma_{zgi,sat}$ , кПа	$\sigma_{zgi,sb}$ , кПа	$\nu_i$	$\phi_{II}$ , °	СП, кПа	$f_i$
<b>140,6</b>	<b>дно котловану</b>									
<b>140,4</b>										
<b>140,2</b>	14,30	18,19	8,19	2,86	3,64	1,6	0,30	11,0	1,00	1,24
<b>140,0</b>	14,30	18,19	8,19	5,72	7,28	5,3	0,30	11,0	1,00	1,48
<b>139,8</b>	14,30	18,19	8,19	8,58	10,91	8,9	0,30	11,0	1,00	1,71
<b>139,6</b>	17,70	19,59	9,59	12,12	14,83	12,8	0,30	26,0	5,00	7,53
<b>139,4</b>	17,70	19,59	9,59	15,66	18,75	16,8	0,30	26,0	5,00	8,27
<b>139,2</b>	17,70	19,59	9,59	19,20	22,67	20,7	0,30	26,0	5,00	9,01
<b>139,0</b>	17,70	19,59	9,59	22,74	26,59	24,6	0,30	26,0	5,00	9,75
<b>138,8</b>	17,70	19,59	9,59	26,28	30,50	28,5	0,30	26,0	5,00	10,5
<b>138,6</b>	17,70	19,59	9,59	29,82	34,42	32,4	0,30	26,0	5,00	11,2
<b>138,4</b>	17,70	19,59	9,59	33,36	38,34	36,3	0,30	26,0	5,00	12,0

138,2	17,70	19,59	9,59	36,90	42,26	40,3	0,30	26,0	5,00	12,7
-------	-------	-------	------	-------	-------	------	------	------	------	------

138,0	17,70	19,59	9,59	40,44	46,18	44,2	0,30	26,0	5,00	13,4
137,8	17,70	19,59	9,59	43,98	50,09	48,1	0,30	26,0	5,00	14,2
137,6	17,70	19,59	9,59	47,52	54,01	52,0	0,30	26,0	5,00	14,9
137,4	17,70	19,59	9,59	51,06	57,93	55,9	0,30	26,0	5,00	15,7
137,2	17,70	19,59	9,59	54,60	61,85	59,8	0,30	26,0	5,00	16,4
137,0	17,70	19,59	9,59	58,14	65,77	63,8	0,30	26,0	5,00	17,1
136,8	17,70	19,59	9,59	61,68	69,68	67,7	0,30	26,0	5,00	17,9
136,6	17,70	19,59	9,59	65,22	73,60	71,6	0,30	26,0	5,00	18,6
136,4	17,70	19,59	9,59	68,76	77,52	75,5	0,30	26,0	5,00	19,4
136,2	17,70	19,59	9,59	72,30	81,44	79,4	0,30	26,0	5,00	20,1
136,0	17,70	19,59	9,59	75,84	85,36	83,4	0,30	26,0	5,00	20,8
135,8	17,70	19,59	9,59	79,38	89,27	87,3	0,30	26,0	5,00	21,6
135,6	17,70	19,59	9,59	82,92	93,19	91,2	0,30	26,0	5,00	22,3
135,4	17,70	19,59	9,59	86,46	97,11	95,1	0,30	26,0	5,00	23,1
135,2	18,13	19,59	9,59	90,09	101,03	99,0	0,30	26,0	5,00	23,8
135,0	18,13	19,59	9,59	93,71	104,95	102,9	0,30	26,0	5,00	24,6
134,8	18,13	19,59	9,59	97,34	108,86	106,9	0,30	26,0	5,00	25,3
134,6	18,13	19,59	9,59	100,96	112,78	110,8	0,30	26,0	5,00	26,1
134,4	18,13	19,59	9,59	104,59	116,70	114,7	0,30	26,0	5,00	26,8
134,2	18,13	19,59	9,59	108,22	120,62	118,6	0,30	26,0	5,00	27,6
134,0	18,13	19,59	9,59	111,84	124,54	122,5	0,30	26,0	5,00	28,4
133,8	18,13	19,59	9,59	115,47	128,45	126,5	0,30	26,0	5,00	29,1
133,6	18,13	19,59	9,59	119,09	132,37	130,4	0,30	26,0	5,00	29,9
133,4	18,13	19,59	9,59	122,72	136,29	134,3	0,30	26,0	5,00	30,6
133,2	18,13	19,59	9,59	126,35	140,21	138,2	0,30	26,0	5,00	31,4
133,0	18,13	19,59	9,59	129,97	144,13	142,1	0,30	26,0	5,00	32,2
132,8	19,09	19,64	9,64	133,79	148,05	146,1	0,34	22,0	10,00	37,8
132,6	19,09	19,64	9,64	137,61	151,98	150,0	0,34	22,0	10,00	38,6
132,4	19,09	19,64	9,64	141,43	155,91	153,9	0,34	22,0	10,00	39,4
132,2	19,09	19,64	9,64	145,24	159,84	157,8	0,34	22,0	10,00	40,2
132,0	19,09	19,64	9,64	149,06	163,77	161,8	0,34	22,0	10,00	41,0
131,8	19,09	19,64	9,64	152,88	167,69	165,7	0,34	22,0	10,00	41,8
131,6	19,09	19,64	9,64	156,70	171,62	169,6	0,34	22,0	10,00	42,6
131,4	19,09	19,64	9,64	160,52	175,55	173,6	0,34	22,0	10,00	43,4
131,2	19,09	19,64	9,64	164,33	179,48	177,5	0,34	22,0	10,00	44,2
131,0	19,09	19,64	9,64	168,15	183,41	181,4	0,34	22,0	10,00	45,0
130,8	19,09	19,64	9,64	171,97	187,33	185,3	0,34	22,0	10,00	45,8
130,6	19,09	19,64	9,64	175,79	191,26	189,3	0,34	22,0	10,00	46,6
130,4	19,09	19,64	9,64	179,61	195,19	193,2	0,34	22,0	10,00	47,4
130,2	19,09	19,64	9,64	183,42	199,12	197,1	0,34	22,0	10,00	48,2
130,0	19,09	19,64	9,64	187,24	203,05	201,0	0,34	22,0	10,00	48,9
129,8	19,09	19,64	9,64	191,06	206,97	205,0	0,34	22,0	10,00	49,7
129,6	19,09	19,64	9,64	194,88	210,90	208,9	0,34	22,0	10,00	50,5
129,4	19,09	19,64	9,64	198,70	214,83	212,8	0,34	22,0	10,00	51,3
129,2	19,09	19,64	9,64	202,51	218,76	216,8	0,34	22,0	10,00	52,1

129,0	19,09	19,64	9,64	206,33	222,69	220,7	0,34	22,0	10,00	52,9
-------	-------	-------	------	--------	--------	-------	------	------	-------	------

Після отримання величин розрахункового опіру і-ого шару на боковій поверхні палі визначаємо несучу здатність палі пошарово в шарах ґрунту до глибини 10м. шару ПГЕ-4  
Для зручності та наглядності, розрахунки приведено таблиці 2.3  
Розрахунки ведемо за формулою:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} RA + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i),$$

Визначаємо площу палі квадратного перерізу  $A = 0,3 * 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$

Визначаємо периметр перерізу палі  $u = 0,3 * 4 = 1,20 \text{ м}^2$

Коефіцієнти приймаємо відповідно табл. Н.2.1, Н.2.2, Н.2.3 ДБН  $\gamma_{cf} = 1 \quad \gamma_{cR} = 1$

$\gamma_c = 1$

Інші показники беремо з таблиці 2.2

### Несуча здатність палі пошарово в шарах ґрунту

таблиця 2.3

Fd	$\gamma_c$	$\gamma_{cR}$	$\gamma_{cf}$	R	A	u	$f_i$	$h_i$		Z
<i>Відмітки рівня котловану</i>									141,40	
									141,20	
									141,00	0,00
									140,80	0,20
									140,60	0,40
64,4	1,00	1,00	1,00	695,0	0,09	1,20	7,53	0,20	140,40	0,60
67,7	1,00	1,00	1,00	710,0	0,09	1,20	8,27	0,20	140,20	0,80
71,2	1,00	1,00	1,00	725,0	0,09	1,20	9,01	0,20	140,00	1,00
74,9	1,00	1,00	1,00	740,0	0,09	1,20	9,75	0,20	139,80	1,20
78,8	1,00	1,00	1,00	755,0	0,09	1,20	10,49	0,20	139,60	1,40
82,8	1,00	1,00	1,00	770,0	0,09	1,20	11,23	0,20	139,40	1,60
87,0	1,00	1,00	1,00	785,0	0,09	1,20	11,97	0,20	139,20	1,80
91,4	1,00	1,00	1,00	800,0	0,09	1,20	12,71	0,20	139,00	2,00
96,0	1,00	1,00	1,00	815,0	0,09	1,20	13,45	0,20	138,80	2,20
100,8	1,00	1,00	1,00	830,0	0,09	1,20	14,19	0,20	138,60	2,40
105,7	1,00	1,00	1,00	845,0	0,09	1,20	14,93	0,20	138,40	2,60
110,8	1,00	1,00	1,00	860,0	0,09	1,20	15,67	0,20	138,20	2,80
116,1	1,00	1,00	1,00	875,0	0,09	1,20	16,41	0,20	138,00	3,00
121,6	1,00	1,00	1,00	890,0	0,09	1,20	17,15	0,20	137,80	3,20
127,2	1,00	1,00	1,00	905,0	0,09	1,20	17,89	0,20	137,60	3,40
133,0	1,00	1,00	1,00	920,0	0,09	1,20	18,62	0,20	137,40	3,60
139,0	1,00	1,00	1,00	935,0	0,09	1,20	19,36	0,20	137,20	3,80
145,2	1,00	1,00	1,0	950,0	0,09	1,20	20,10	0,20	137,00	4,00
151,5	1,00	1,00	1,0	965,0	0,09	1,20	20,84	0,20	136,80	4,20
158,1	1,00	1,00	1,0	980,0	0,09	1,20	21,58	0,20	136,60	4,40
164,8	1,00	1,00	1,0	995,0	0,09	1,20	22,32	0,20	136,40	4,60
171,7	1,00	1,00	1,0	1010,0	0,09	1,20	23,06	0,20	136,20	4,80
178,7	1,00	1,00	1,0	1025,0	0,09	1,20	23,82	0,20	136,00	5,00

186,0	1,00	1,00	1,0	1040,0	0,09	1,20	24,58	0,20	135,80	5,20
193,4	1,00	1,00	1,0	1055,0	0,09	1,20	25,33	0,20	135,60	5,40
201,0	1,00	1,00	1,0	1070,0	0,09	1,20	26,09	0,20	135,40	5,60
208,8	1,00	1,00	1,0	1085,0	0,09	1,20	26,85	0,20	135,20	5,80
216,8	1,00	1,00	1,0	1100,0	0,09	1,20	27,61	0,20	135,00	6,00
225,0	1,00	1,00	1,0	1115,0	0,09	1,20	28,36	0,20	134,80	6,20
233,3	1,00	1,00	1,0	1130,0	0,09	1,20	29,12	0,20	134,60	6,40
241,8	1,00	1,00	1,0	1145,0	0,09	1,20	29,88	0,20	134,40	6,60
250,5	1,00	1,00	1,0	1160,0	0,09	1,20	30,64	0,20	134,20	6,80
259,4	1,00	1,00	1,0	1175,0	0,09	1,20	31,39	0,20	134,00	7,00
268,5	1,00	1,00	1,0	1190,0	0,09	1,20	32,15	0,20	133,80	7,20
278,9	1,00	1,00	1,0	1205,0	0,09	1,20	32,91	0,20	133,60	7,40
289,5	1,00	1,00	1,0	1220,0	0,09	1,20	33,67	0,20	133,40	7,60
300,3	1,00	1,00	1,0	1235,0	0,09	1,20	34,43	0,20	133,20	7,80
311,3	1,00	1,00	1,0	1250,0	0,09	1,20	35,19	0,20	133,00	8,00
321,6	1,00	1,00	1,0	1255,0	0,09	1,20	35,95	0,20	132,80	8,20
332,1	1,00	1,00	1,0	1260,0	0,09	1,20	36,71	0,20	132,60	8,40
342,8	1,00	1,00	1,0	1265,0	0,09	1,20	37,47	0,20	132,40	8,60
353,6	1,00	1,00	1,0	1270,0	0,09	1,20	38,23	0,20	132,20	8,80
364,7	1,00	1,00	1,0	1275,0	0,09	1,20	38,99	0,20	132,00	9,00
375,9	1,00	1,00	1,0	1280,0	0,09	1,20	39,75	0,20	131,80	9,20
387,4	1,00	1,00	1,0	1285,0	0,09	1,20	40,51	0,20	131,60	9,40
399,0	1,00	1,00	1,0	1290,0	0,09	1,20	41,27	0,20	131,40	9,60
410,8	1,00	1,00	1,0	1295,0	0,09	1,20	42,03	0,20	131,20	9,80
422,8	1,00	1,00	1,0	1300,0	0,09	1,20	42,79	0,20	131,00	###

Тоді, розрахункове допустиме навантаження на палю складає

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = 422,8 / 1,20 = 352,35 \text{ кН}$$

### Конструювання ростверку

Визначаємо необхідну кількість палей у ростверку

$$n = \frac{N_0}{N}$$

$$n = 308,0 / 352,4 = 0,9 \text{ шт.} \text{ приймаємо конструктивно } 2,0$$

Визначаємо мінімальну відстань між осями палей за формулою:

$$l = \frac{1}{n} = 1,0 / 2,0 = 0,5 \text{ м}$$

та за конструктивними вимогами-мінімальна допустима відстань між осями забивних

$$\text{паль-стояків } 1,5d \quad \alpha = 1,5 * 0,3 = 0,5 \text{ м}$$

Забивні висячі палі в куці розташовують рядами або у шаховому порядку при мінімальній між осями палей  $3d$  та максимальній -  $6d$  ( $d$  - діаметр палі або більший розмір поперечного перерізу).

$$\begin{aligned} \text{Розраховуємо:} \quad & 3,0 * 0,3 = 0,9 \text{ м} \quad \alpha \text{ мінімальний крок} \\ & 6,0 * 0,3 = 1,8 \text{ м} \quad \alpha \text{ максимальний крок} \end{aligned}$$

Приймаємо 90,0 см

Ширина стрічкового ростверку приймається за формулою:  $b_c = \alpha(n-1) + d + 2l_c$

$d$  - діаметр палі або відповідна сторона поперечного перерізу, м;

$l_c$  - зв'яз ростверку  $l_c = 10 \dots 15$  см, але не більше  $0,5d$ . = 15,0 см

$\alpha$  - відстань між осями паль у рядах відповідно по ширині підосви, м;

$$b_c = 50,0 * 1,0 + 30,0 + 15,0 = 95,0 \text{ см}$$

Таким чином, ширина ростверку повинна бути не менш ніж 95,0 см.

Розміри стрічкового ростверку приймають кратними 200 мм.

Тоді ширина ростверку приймається 100,0 см

### Визначення розрахункового навантаження на палю

Для визначення довжини палі потрібно визначити навантаження, яке приходить на одну палю та порівняти отримане значення з несучою здатністю палі для визначення потрібної її довжини. Для цього визначаємо розрахунково допустиме навантаження на палю за формулою:

$$N_d = N_0 + G_p$$

де  $N_d$  - розрахункова стискаюча сила від діючих навантажень

$G_p$  - власна вага палі

$$G_p = 0,3 * 0,3 * 25 * 11,6 = 26,145 \text{ кН}$$

$$N_0 = 308 \text{ кН}$$

$$N_d = N_0 + G_p = 26,145 + 308,03 = 334 \text{ кН}$$

та порівнюємо з розрахунковим допустимим навантаженням на палю

$$N = 352,4 \text{ кН} > N_d = 334,2 \text{ кН}$$

Умова виконується

Попередньо прийнятий варіант палі задовольняє умовам за несучою здатністю.

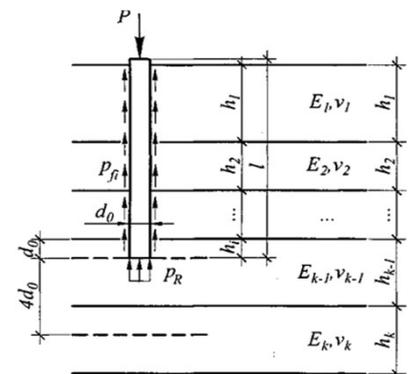
### Розрахунок осідання пального фундаменту

Осідання групи паль розраховують за методикою, що враховує взаємний вплив паль у фундаменті

Осідання  $i$ -ої палі у фундаменті  $s_i$  визначають за формулою

$$s_i = s_1 + \sum_{j=1}^n p_j s_{ij}$$

$$s_{ij} = 2(1+\nu) \frac{w_j k_b}{E l}$$



де  $s_1$  - власні осідання одиночної палі від навантаження  $P$ , що визначають за формулою (П.1.1);

$p_j$  - навантаження на  $j$ -ту палю у фундаменті;

$s_{ij}$  - осідання  $i$ -ої палі під дією одиничного навантаження на  $j$ -ту палю у фундаменті, визначають за формулою:

де  $w_j$  - коефіцієнт, що визначають за таблицею П.1.3 в залежності від приведенного радіуса палі  $r$  та відстані між  $i$ -ою та  $j$ -ою палями;

$k_b$  - коефіцієнт, що визначають за таблицею П.1.4.

$k_E$  - відношення усереднених модулів деформації під нижнім кінцем  $i$  в межах бічної поверхні палі  $k_E = E_p / E_f$

Визначаємо приміжні значення для визначення коефіцієнта  $w_j$ :

$$\frac{\alpha}{2r_0} = 50,0 / 60 = 0,833 \quad r_0/l = 30,0 / \text{###} = 0,026$$

визначення коефіцієнта  $w_j$  дорівнює: 0,314

Значення коефіцієнта  $k_b$  визначається за показником  $k_E = E_p / E_f$

де  $E_f$  – осереднений у межах довжини палі модуль деформації ґрунтової основи, кПа, контактує з бічною поверхнею палі, визначають за формулою:

$$E_f = \frac{\sum_{i=1}^n E_i h_i}{\sum h_i},$$

$E_p$  – модуль деформації під нижнім кінцем палі, кПа, визначається в межах одного діаметра вище і чотирьох нижче позначки нижнього кінця палі;

Назва прошарку ІЕГ	Назав ґрунту	Модуль загальної деформації $E$ , кПа	Товщина $h$
ІЕГ 1	ґрунтово-рослинний суглинистий шар	60000	0,24
ІЕГ 2	супісок легкий твердий	18000	4,8
ІЕГ 3	суглинок напівтвердий	19000	4,32
ІЕГ 4	Пісок середньої крупності	100000	6

$$E_f = 50968,75$$

$$E_p = 100000,00$$

$$\text{Тоді } k_E = E_p / E_f = 100000 / 50969 = 1,96$$

Значення коефіцієнта  $k_b = 1,034$

Приведений модуль деформації ґрунту визначають за формулою:

$$E = (1 - b) k_f E_f + k_p b E_p$$

$b$  – коефіцієнт, який визначає частину навантаження, що передається нижнім кінцем палі визначають за таблицею

$$b = 0,188$$

$k_p$  – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі,

$$k_p = 1,9$$

$k_f$  – коефіцієнт умов роботи ґрунту вздовж бічної поверхні палі,

$$k_f = 1,4$$

Тоді вираховуємо приведенний модуль деформації ґрунту

$$E = 0,813 * 1,4 * 50969 + 1,9 * 0,2 * 100000 =$$

Осідання і-палі визначаємо за формулою:  $s_{ij} = 2(1 + \nu) \frac{w_j k_b}{El}$

$$= 2 * 1,3 * 0,00000018 = 4,602E-07 \text{ м} = 0,0005 \text{ мм}$$

Осідання одиночної палі  $s_1$  під дією вертикального навантаження  $P$  визначають за формулою

$$s_1 = \frac{s_e P}{P_u - P}$$

де  $s_e$  – пружна складова осідання палі, яку визначають за формулою при навантаженні на палю  $P_e$ ;

$P_e$  – навантаження, кН, що обмежує лінійну ділянку спільного осідання (від стиснення стовбура та осідання ґрунтової основи) голови палі (межа пропорційності); за відсутності результатів натурних випробувань палі приймають  $P_e = 0,5P_u$ ;

$P_u$  – величина граничного опору палі, – навантаження, за якого вичерпується несуча здатність основи  $F_d$ .

Пружня складова осідання палі визначається за формулою: 
$$s_e = 2(1 + \nu) \frac{Pc}{EI} + \frac{Pl(1+b)}{2E_0F}$$

де  $\nu$  – коефіцієнт поперечної деформації ґрунту;

$c$  – коефіцієнт осідання, що визначають за таблицею (П.1.1)

ДБН В.2.1-10-20

$$c = 0,537$$

$E$  – приведений модуль деформації ґрунту, кПа, визначають згідно з П.1.3;

$r_0$  – радіус палі, м;

$l$  – довжина палі, м;

$E_0$  – модуль пружності матеріалу стовбура палі, кПа;

$F$  – площа поперечного перерізу стовбура палі, м<sup>2</sup>;

$b$  – коефіцієнт, який визначає частину навантаження, що передається нижнім кінцем палі, визначають за таблицею (П.1.2);

$k_E$  – див. П.1.3.

$P_e$  – навантаження, кН, що обмежує лінійну ділянку спільного осідання (від стиснення стовбура та осідання ґрунтової основи) голови палі (межа пропорційності); за відсутності результатів натурних випробувань палі приймають  $P_e = 0,5P_u$ ;

Граничний опір палі визначають за результатами натурних випробувань ґрунтів палями.

За відсутності результатів натурних випробувань допускається приймати  $P_u = 1,25F_d$ .

$$P_u = 1,25F_d = 528,53 \text{ кН}$$

$$P_e = 0,5P_u = 264,26 \text{ кН}$$

Пружня складова осідання палі

$$s_e = 2,6 * 8E-05 + 0,00075031 = 0,00095 \text{ м}$$

Потрібно визначити  $P$  – вертикальне навантаження на палю  $P = P_f + P_R$

$P_f$  – частина навантаження, що передається на ґрунтову основу бічною поверхнею палі

$$P_f = u \sum p_{fi} h_i$$

$u$  – периметр палі;  $p_{fi}$  – питомий опір  $i$ -го шару ґрунтової основи по бічній поверхні палі;

$h_i$  – товщина  $i$ -го шару ґрунту, що контактує з бічною поверхнею палі

$$P_f = 1,20 * 168,75 = 202,5 \text{ кН}$$

Назва прошарку ІЕГ	Назвав ґрунту	Розрахунковий опір ґрунту основи R, кПа	Товщина h
ІЕГ 1	ґрунтово-рослинний	300	0,24
ІЕГ 2	супісок легкий твердий	300	4,8
ІЕГ 3	суглинок напівтвердий	250	4,32
ІЕГ 4	Пісок середньої крупності		6
		$\Sigma p f_i =$	168,75

$P_R$  – частина навантаження, що передається на ґрунтову основу нижнім кінцем палі,

$$P_R = p_R A$$

$p_R$  – питомий опір ґрунтової основи під нижнім кінцем палі (ступінь реалізації питомих опор  $P_f$  та  $P_R$  залежить від величини вертикального навантаження  $P$ ), визначається в межах одного діаметра вище і чотирьох нижче позначки нижнього кінця палі;  $A$  – площа спирання палі на

$$P_R = p_R A = 45 \text{ кН}$$

Тоді, вертикальне навантаження на палю  $P = P_f + P_R = 203 + 45 = 248$

Осідання одиночної палі  $s_1$  під дією вертикального навантаження  $P$  визначають за формулою

$$s_1 = \frac{s_e P}{P_u - P} = (0,00095 * 247,5) / (528,5 - 248) = 0,00083781 \text{ м}$$

Осідання групи палей  $s_i = s_1 + \sum_{j=1}^n p_j s_{ij} = 0,084 + 0,0001841 = 0,084 \text{ м}$

**Сумісне осідання основи куца і завислих палей** за нормами (Зміна №1 до ДБН В.2.1-10-200) вимагається визначати як для умовного масиву певної форми і розмірів

$$s = \beta \cdot \sum_1^n \frac{\sigma_{zp,mi} \cdot h_i}{E_i}$$

де  $s$  – осідання (мм);

$\sigma_{zp,mt}$  – середнє значення напружень від додаткового тиску в  $i$ -му шарі;

$h_i$  – висота  $i$ -го шару;

$E_i$  – значення модуля деформації в  $i$ -му шарі

$\beta$  – коефіцієнт бічного розширення ґрунту, рівний 0,8 незалежно від виду ґрунту.

Визначаємо середнє значення додаткових напружень в  $i$ -му шарі, рівне півсумі значень напружень на верхній  $z_{i-1}$  та нижній  $z_i$  межі кожного елементарного шару

$$\sigma_{zp,mt} = \frac{\sigma_{zp,i-1} + \sigma_{zp,i}}{2}$$

Для рівня низу кожного елементарного шару визначаємо додаткові вертикальні напруження

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot p_0$$

Нижня межа стискуваної товщі приймається на глибині  $z = H_c$ , де виконується умова  $0,2\sigma_{zg,i} \geq \sigma_{zp,i}$

Ширина підшви умовного масиву

$$b_0 = 0,6 + 0,6 + 23,24 * 0,243 = 6,8 \text{ м}$$

Ширина умовного масиву ґрунту по низу ростверку :

$$b_0 = 0,6 + 0,6 = 1,2 \text{ м}$$

по межі 1-го, 2-го та 3-го шару ґрунту

$$b_1 = 0,6 + 0,6 + 0,48 * 0,243 = 1,3 \text{ м}$$

$$b_2 = 0,6 + 0,6 + 9,6 * 0,243 = 3,5 \text{ м}$$

$$b_3 = 0,6 + 0,6 + 8,64 * 0,243 = 3,3 \text{ м}$$

Вага умовного масиву ґрунту:

$$G_{mll,1} = \left( \frac{b_1 + b_2}{2} \right)^2 * h * \gamma_g = ((1,2 + 1,317)/2)^2 * 0,24 * 15$$

5,7002 кН

ґрунт ІГЕ2

$$G_{mll,2} = 508,031 \text{ кН}$$

ґрунт ІГЕ3

$$G_{mll,3} = 806,8 \text{ кН}$$

Тоді тиск p по підшві умовного масиву

$$p = \frac{F_{vII} + G_{mll,1} + G_{mll,2} + G_{mll,3}}{b_0 \cdot l_0} =$$

$$= (334,2 + 5,7 + 508 + 806,8) / 6,8 = 241,63 \text{ кН/м}^2$$

А тиск, що спричиняє осідання основи становитиме:

$$p_0 = p - (\gamma_{1,II} \cdot h_1 + \gamma_{2,II} \cdot h_2 + \gamma_{3,II} \cdot h_3) = 82,5 \text{ кН/м}^2$$

Задаємося відношенням

$$\xi = 0,4$$

тоді, висота елементарного прошарку дорівнює  $z_i$

$$z_i = (\xi \cdot b) / 2 = 0,24$$

Назва прошарку ІЕГ	$h_i$	Назва ґрунту	сп, кПа	$\varphi_{II}$	E мПа	$\varphi_{II,mt}$	$\gamma_I$ кН/м <sup>3</sup>	Z	$\xi=2z/b$	$\alpha$	$\sigma_{zp}$	$\sigma_{zp,mt}$
ІЕГ 1	0,24	Пісок дрібний	6	38	48		15	0	0	1	82,508	81,6
								0,24	0,4	0,98	80,611	76,7
ІЕГ 2	4,8	Супісок	19	28	32		18	0,48	0,8	0,88	72,69	67,5
								0,72	1,2	0,76	62,294	57,6
								0,96	1,6	0,64	52,97	49,2
								1,2	2	0,55	45,38	42,4
								1,44	2,4	0,48	39,356	37
								1,68	2,8	0,42	34,654	32,8
								1,92	3,2	0,37	30,858	29,3
								2,16	3,6	0,34	27,805	26,5
								2,4	4	0,31	25,248	24,2
								2,64	4,4	0,28	23,102	22,2
								2,88	4,8	0,26	21,287	20,5
								3,12	5,2	0,24	19,72	19,1
								3,36	5,6	0,22	18,399	17,8
								3,6	6	0,21	17,162	16,7
3,84	6,4	0,2	16,172	15,7								
4,08	6,8	0,19	15,264	14,9								
4,32	7,2	0,18	14,439	14,1								

							4,56	7,6	0,17	13,696	13,4
							4,8	8	0,16	13,036	12,7
							5,04	8,4	0,15	12,376	12,1
ІЕГ 3	4,32	Суглинок	47	26	34	16	5,28	8,8	0,14	11,799	11,6
							5,52	9,2	0,14	11,304	11,1
							5,76	9,6	0,13	10,891	10,6
							6	10	0,13	10,396	10,2
							6,24	10	0,12	10,066	9,86
							6,48	11	0,12	9,6535	9,49
							6,72	11	0,11	9,3234	9,16
							6,96	12	0,11	8,9934	8,87
							7,2	12	0,11	8,7459	

Як бачимо, величина соадки пальвого фундаменту знаходиться в межах гарчниних значень,п відповідають вимогам таблиці И.1 ДБН В.2.1-10-2009

$$S_{\max, u} = 10 \text{ см} \geq 4,36 \text{ см}$$

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

Відомість підрахунку об'ємів робіт, витрат праці та потреби в ресурсах

№	Шифр РЕКН-99	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Витрати праці			Матеріали			
					люд. год		люд. зм.	Найменування			
					Не облг. машин						
					Обслуг. машин			Один. виміру	Норма	Кількість на об'єм	
					На один	Всього	Всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				Розділ 1	Земляні роботи						
1	E1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000м <sup>3</sup>	0.29	19.98	5.69	0.7				
					19.98	5.69	0.7				
2	E1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000м <sup>2</sup>	1.90	0.77	1.46	0.2				
					0.77	1.46	0.2				
3	E1-24-1	Розробка ґрунту бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0.38	21.58	8.20	1.0				
					21.58	8.20	1.0				
4	E1-17-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані на транспорт	1000м <sup>3</sup>	1.63	11.73	19.14	2.3	Щебінь	м3	0.04	0.07
					83.13	135.67	16.5				
5	E1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000м <sup>3</sup>	1.74	9.93	17.28	2.1				
					60.88	105.93	12.9				
6	E1-20-1	Робота на відвалі	1000м <sup>3</sup>	0.52	4.62	2.41	0.3	Щебінь	м3	0.02	0.01
					6.83	3.57	0.4				
7	E1-38-1	Зрізування недобору ґрунту	1000м <sup>3</sup>	0.17	630.70	106.34	13.0	Дошки	м3	0.03	0.01
					116.24	19.60	2.4				
8	E1-27-6	Засипка траншей і котлованів бульдозером	1000м <sup>3</sup>	1.39	15.06	20.96	2.6				
					15.06	20.96	2.6				
9	E1-166-1	Засипка вручну пазух траншей і котлованів	100м <sup>3</sup>	0.35	150.45	52.36	6.4				
					0.00	0.00	0.0				
10	E1-134-	Ущільнення ґрунту	100м <sup>3</sup>	2.78	18.36	51.11	6.2				

	1	пневматичними трамбівками			5.52	15.37	1.9				
11	E1-138-2	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами	1000м <sup>2</sup>	0.27	87.38	23.59	2.9	Вода	м3	33.00	8.91
					126.64	34.19	4.2	Бетон В-3.5	м3	2.45	0.66
					Разом	308.55	37.6				
						350.64	42.8				
			Розділ	2	Основи та палі						
12	E6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100м <sup>3</sup>	0.31	195.75	60.68	7.4	Редно	м2	250.00	77.50
								Вода	м3	1.75	0.54
					24.86	7.71	0.9	Бетон В-3.5	м3	102.00	31.62
13	E8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м <sup>3</sup>	31.0	1.23	38.13	4.7	Вода	м3	0.25	7.75
								Щебінь	м3	1.15	35.65
								Гравій	м3	1.15	35.65
					0.35	10.85	1.3	Пісок	м3	1.10	34.10
14	E5-3-2	Заглиблення з.б паль довжиною 6-12 м	м <sup>3</sup>	360.7	3.30	1190.31	145.2	Портландцемент М400	т	0.14	50.50
								Опалубка (щити)	м2	0.28	101.00
					1.10	396.77	48.4	Бетон В-15	м3	1.14	411.20
15	E5-10-1	Вирублення бетону з арматурного каркасу з/б паль	1 паля	334	0.96	320.64	39.1	Кисень газоподібний	м3	0.051	17.03
					0.48	160.32	19.6	Ацителен	м3	0.0084	2.81
16	E6-19-1	Влаштування монолітного з/б ростверку в опалубці	100м <sup>3</sup>	1.05	1196.25	1256.06	153.2	Цвяхи	т	0.0368	0.04
								Вапно	т	0.04	0.04
								Дріт зварювал	т	0.25	0.26
								Електроди	т	0.07	0.07
								Дошки обрізні	м3	0.81	0.85
								Опалубка (щити)	м2	77.90	81.80
								Вода	м3	0.12	0.13
								Бетон В-15	м3	102.00	107.10
					110.20	115.71	14.1	Арматура	т	12.50	13.13
					Разом	2865.83	349.5				
						691.36	84.3				
			Розділ	3	Фундаменти						
17	E7-42-1	Установка блоків стін підвалів	100шт	7.37	56.00	412.72	50.3	Бетон В-10	м3	0.55	4.05

								Розчин М100	м3	1.93	14.22
					55.37	408.08	49.8	Збірні конструкції	шт	100.00	737.00
18	E8-4-3	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100м <sup>2</sup>	1.65	31.76	52.40	6.4	Мастика	т	0.42	0.69
					4.31	7.11	0.9	Толь	м2	220.00	363.00
								Розчин М100	м3	2.50	4.13
19	E7-45-5	Установлення панелей перекриттів з опиранням на 2 сторони	100шт	1.00	239.25	239.25	29.2	Електроди	т	0.04	0.04
								Розчин М100	м3	5.41	5.41
					59.89	59.89	7.3	Збірні конструкції	шт	100.00	100.00
20	E11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100м <sup>2</sup>	4.30	38.39	165.08	20.1	Бітум	т	0.35	1.51
								Бензин	т	0.095	0.41
					3.62	15.57	1.9	Мастика	т	0.12	0.52
					Разом	2572.10	313.7				
						824.39	100.5				
Розділ			4	Стіни будівлі							
21	E8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м <sup>3</sup>	758.0	2.50	1895.00	231.1	Вода	м3	0.44	333.52
								Розчин М100	м3	0.24	181.92
					0.50	379.00	46.2	Цегла	1000шт	0.38	288.04
22	E8-6-3	Цегляні стіни зовнішні середньої складності	м <sup>3</sup>	925.0	3.00	2775.00	338.4	Вода	м3	0.44	407.00
								Розчин М100	м3	0.25	231.25
					0.60	555.00	67.7	Цегла	1000шт	0.384	355.20
23	E8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м <sup>3</sup>	1098.0	2.20	2415.60	294.6	Вода	м3	0.20	219.60
								Розчин М100	м3	0.24	263.52
					0.44	483.12	58.9	Цегла	1000шт	0.38	417.24
24	E7-11-9	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100шт	3.85	83.00	319.55	39.0	Розчин М100	м3	0.36	1.39
					28.00	107.80	13.1	Збірні конструкції	шт	100.00	385.00
25	E8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштовань	10м <sup>3</sup> кл	109.8	4.50	494.10	60.3	Сталеві деталі ришт.	т	0.036	3.95
								Опалубка (щити)	м2	2.30	252.54
					0.00	0.00	0.0	Дерев'яні деталі ришт.	м3	0.007	0.77
26	E8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштовань	10м <sup>3</sup> кл	168.3	4.50	757.35	92.4	Сталеві деталі ришт.	т	0.029	4.88
								Опалубка	м2	5.50	925.65

								(щити)			
					0.00	0.00	0.0	Дерев'яні деталі ришт.	м3	0.008	1.35
					Разом	8656.60	1055.7				
						1524.92	186.0				
Розділ			5	Перегородки							
27	E8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100м <sup>2</sup>	42.4	66.00	2798.40	341.3	Вода	м3	0.30	12.72
								Розчин М100	м3	2.30	97.52
								Цегла	1000шт	5.00	212.00
28	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100м <sup>2</sup>	9.56	59.00	564.04	68.8	Толь	м2	6.00	57.36
								Бруски обрізні	м3	0.10	0.96
								Вода	м3	0.24	2.29
								Пісок	м3	0.60	5.74
								Плити гіпсові	м2	91.00	869.96
					Разом	3362.44	410.1				
						662.21	80.8				
Розділ			6	Перекриття і покриття							
29	E7-45-5	Установлення панелей перекриттів з спіранням на 2 сторони	100шт	6.91	239.25	1653.22	201.6	Електроди	т	0.04	0.28
								Розчин М100	м3	5.41	37.38
								Збірні конструкції	шт	100.00	691.00
30	E6-22-1	Улаштування монолітного безбалкового перекриття	100м <sup>3</sup>	0.47	1168.70	549.29	67.0	Електроди	т	0.041	0.02
								Бруски обрізні	м3	7.21	3.39
								Дошки обрізні	м3	3.21	1.51
								Опалубка (щити)	м2	86.10	40.47
								Вода	м3	0.257	0.12
								Бетон В-15	м3	102.00	47.94
								Арматура	т	7.66	3.60
					Разом	2202.51	268.6				
						450.98	55.0				
Розділ			7	Віконні конструкції							
31	E10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100м <sup>2</sup>	3.87	259.12	1002.79	122.3	Цвяхи	т	0.00293	0.01
								Толь	м2	124.50	481.82
								Розчин М100	м3	0.117	0.45

								Блоки віконні	м2	100.00	387.00
					25.43	98.41	12.0	Залізні вироби	компл.	П	
32	E10-25-1	Установлення підвіконних дощок	100м <sup>2</sup>	0.97	175.38	169.68	20.7	Цвяхи	т	0.004	0.00
								Розчин М100	м3	0.40	0.39
					4.03	3.90	0.5	Підвіконні дошки	м2	88.23	85.36
					Разом	1172.47	143.0				
						102.31	12.5				
Розділ			8	Двері будівлі і ворота							
33	E10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100м <sup>2</sup>	0.88	142.04	125.00	15.2	Дошки обрізні	м3	0.075	0.07
								Толь	м2	77.00	67.76
								Розчин М100	м3	0.091	0.08
								Блоки дверні	м2	100.00	88.00
					35.70	31.42	3.8	Залізні вироби	компл.	П	
34	E10-26-3	Установка блоків дверних у перегородках	100м <sup>2</sup>	6.01	181.70	1092.02	133.2	Дошки обрізні	м3	0.075	0.45
								Блоки дверні	м2	100.00	601.00
								Наличники	м	463.50	2785.64
					12.33	74.10	9.0	Залізні вироби	компл.	П	
35	E10-29-1	Заповнення балконних прорізів у кам'яних стінах блоками дверними	100м <sup>2</sup>	1.61	218.04	351.04	42.8	Толь	м2	116.50	187.57
								Блоки дверні балконні	м2	100.00	161.00
					37.36	60.15	7.3	Залізні вироби	компл.	П	
36	E10-33-1	Конопачення клоччям дверних коробок	100м <sup>2</sup>	8.50	56.56	480.76	58.6	Гіпсові в'яжучі	т	0.0301	0.26
					0.04	0.34	0.0	Клоччя просочене	кг	20.00	170.00
					Разом	2048.82	249.9				
						166.01	20.2				
Розділ			9	Східці, площадки, ганки, козирки							
37	E7-47-1	Установлення площадок	100шт	0.28	227.65	63.74	7.8	Електроди	т	0.01	0.00
								Розчин М100	м3	0.70	0.20
					96.17	26.93	3.3	Збірні конструкції	шт	100.00	28.00
38	E7-47-3	Установлення маршів	100шт	0.28	272.60	76.33	9.3	Розчин М100	м3	1.16	0.32
					272.60	76.33	9.3	Збірні конструкції	шт	100.00	28.00
39	E7-53-6	Установлення плит козирків в	100шт	0.06	700.35	42.02	5.1	Електроди	т	0.01	0.00

		будівлях цегляних						Розчин М100	м3	2.15	0.13
					246.90	14.81	1.8	Збірні конструкції	шт	100.00	6.00
40	Е8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м <sup>2</sup>	33.0	2.42	79.86	9.7	Вода	м3	0.003	0.10
								Суміші асфальтобетон.	т	0.0554	0.66
								Пісок	м3	0.02	0.66
								Бетон В-7.5	м3	0.05	1.65
								Розчин М100	м3	0.01	0.33
								Плити з/б	м3	П	
								Сходові ступені	м	П	
					0.28	9.24	1.1	Армосітки	т	П	
					Разом	261.95	31.9				
						127.31	15.5				
			Розділ	10	Дах і покрівля						
41	Е12-1-2	Улаштування покрівель із 3 шарів покрівельних матеріалів	100м <sup>2</sup>	8.65	37.13	321.17	39.2	Мастика	т	1.012	8.75
								Гравій	м3	1.05	9.08
					3.02	26.12	3.2	Матеріали рулонні	м2	341.00	2949.65
42	Е12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними в один шар	100м <sup>2</sup>	8.65	63.67	550.75	67.2	Бітум	т	0.025	0.22
								Гас	т	0.058	0.50
								Мастика	т	0.201	1.74
					1.85	16.00	2.0	Плити теплоізоляційні	м2	103.00	890.95
43	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м <sup>2</sup>	8.65	24.49	211.84	25.8	Бітум	т	0.025	0.22
								Гас	т	0.06	0.52
								Мастика	т	0.196	1.70
					0.48	4.15	0.5	Руберойд	м2	110.00	951.50
44	Е12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100м <sup>2</sup>	8.65	38.39	332.07	40.5	Руберойд	м2	4.40	38.06
								Вода	м3	3.85	33.30
								Пісок	м3	3.06	26.47
					6.39	55.27	6.7	Розчин М100	м3	1.53	13.23
					Разом	1415.83	172.7				
						101.55	12.4				
			Розділ	11	Підлоги будівлі						
45	Е11-2-3	Улаштування підстиляючих	м <sup>3</sup>	51.1	4.90	250.39	30.5	Вода	м3	0.05	2.56

		шарів із бетону						Пісок	м3	1.12	57.23
								Шлак	м3	1.25	63.88
								Гравій	м3	1.28	65.41
					0.86	43.95	5.4	Бетон В-7.5	м3	1.03	52.63
46	E11-1-2	Ущільнення ґрунту для влаштування основи підлоги щебенем	100м <sup>2</sup>	5.11	10.76	54.98	6.7	Вода	м3	0.22	1.12
								Гравій	м3	5.10	26.06
					0.94	4.80	0.6	Щебінь	м3	5.10	26.06
47	E11-8-1	Улаштування тепло-і звукоізоляції засипної із піску	м <sup>3</sup>	25.6	6.34	162.30	19.8	Пісок	м3	1.10	28.16
								Шлак	м3	1.10	28.16
					0.98	25.09	3.1	Керамзит	м3	1.10	28.16
48	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100м <sup>2</sup>	3.24	65.73	212.97	26.0	Азбест	т	0.014	0.05
								Бітум	т	0.35	1.13
								Бензин	т	0.095	0.31
								Дрантя	кг	0.50	1.62
								Руберойд	м2	112.00	362.88
								Мастика	т	0.12	0.39
								Плівка	т	0.022	0.07
								Клей	т	0.06	0.19
					7.08	22.94	2.8	Розчин М100	м3	0.31	1.00
49	E11-11-1	Влаштування цементних стяжок товщиною 20 мм	100м <sup>2</sup>	30.66	56.25	1724.63	210.3	Бетон В-7.5	м3	2.04	62.55
								Розчин М100	м3	2.04	62.55
								Ксилоліт	т	0.55	16.86
					5.81	178.13	21.7	Мастика	т	0.133	4.08
50	E11-17-2	Влаштування мозаїчного покриття Т=20мм	100м <sup>2</sup>	1.62	248.06	401.86	49.0	Бруски обрізні	м3	0.003	0.00
								Вода	м3	5.85	9.48
					19.64	31.82	3.9	Мозаїчний розчин	м3	2.04	3.30
51	E11-27-2	Покриття із плиток керамічних на цементному розчині	100м <sup>2</sup>	3.24	167.48	542.64	66.2	Плитка	м2	102.00	330.48
								Розчин М100	м3	1.30	4.21
					19.45	63.02	7.7	Мастика	м3	0.133	0.43
52	E11-36-1	Влаштування підлоги з лінолеуму на клею	100м <sup>2</sup>	30.66	60.36	1850.64	225.7	Лінолеум	м2	102.00	3127.32
					0.59	18.09	2.2	Клей	т	0.05	1.53
53	E11-39-1	Улаштування плінтусів дерев'яних	100м	6.32	12.09	76.41	9.3	Плінтус	м	101.00	638.32
					0.17	1.07	0.1	Цвяхи	т	0.0003	0.00
					Разом	5276.81	643.5				

					388.91	47.4					
Розділ				12	Облицювальні роботи						
54	E15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100м <sup>2</sup>	17.02	343.20	5841.26	712.3	Плитка	м2	99.00	1684.98
					0.77	13.11	1.6	Розчин М100	м3	1.50	25.53
					Разом	5841.26	712.3				
						13.11	1.6				
Розділ				13	Штукатурні роботи						
55	E15-61-1	Штукатурення поверхонь цементно-вапняним розчином	100м <sup>2</sup>	78.80	107.25	8451.30	1030.6	Сітка дротяна	м2	2.77	218.28
					8.92	702.90	85.7	Розчин М100	м3	1.51	118.99
56	E15-51-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100м <sup>2</sup>	32.90	100.81	3316.65	404.5	Розчин М100	м3	1.89	62.18
					4.67	153.64	18.7				
57	E15-51-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розч. по каменю карнизів	100м <sup>2</sup>	7.10	579.15	4111.97	501.5	Розчин М100	м3	9.70	68.87
					2.85	20.24	2.5				
58	E8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштовань	100м <sup>2</sup>	2.78	110.92	308.36	37.6	Сталеві деталі ришт.	т	0.029	0.08
								Опалубка (щити)	м2	5.50	15.29
					0.00	0.00	0.0	Дерев'яні деталі ришт.	м3	0.008	0.02
59	E15-59-1	Фактурне оздоблення фасадів	100м <sup>2</sup>	12.60	41.25	519.75	63.4	Фарба водна біла	т	0.10	1.26
								Лак поліакриловий	т	0.015	0.19
								Брикет кам'яновугільн.	т	0.011	0.14
					2.41	30.37	3.7	Скляний дрібняк	т	0.21	2.65
					Разом	16708.02	2037.6				
						907.14	110.6				
Розділ				14	Малярні роботи						
60	E15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит під фарбування	100м <sup>2</sup>	30.66	49.17	1507.55	183.8	Ключчя просочене	кг	0.74	22.69
					0.22	6.75	0.8	Розчин М100	м3	0.06	1.84

61	E15-69-1	Підготовка поверхонь стін і перегородок під фарбування	100м <sup>2</sup>	11.29	16.00	180.64	22.0	Клоччя просочене	кг	0.83	9.37
					0.14	1.58	0.2	Розчин М100	м3	0.08	0.90
62	E15-151-1	Просте клейове пофарбування водними розчинами в середині приміщень	100м <sup>2</sup>	6.15	9.40	57.81	7.1	Паста крейдова	т	0.022	0.14
								Мило тверде	кг	1.00	4.31
					0.07	0.43	0.1	Клей	кг	0.70	4.31
63	E15-152-4	Фарбування водними розчинами по штукатурці	100м <sup>2</sup>	2.32	21.28	49.37	6.0	Фарби силікатні	т	0.03	0.07
					0.03	0.07	0.0				
64	E15-163-1	Просте фарбування кольором олійним стін	100м <sup>2</sup>	2.82	42.07	118.64	14.5	Біло цинкове	т	0.0008	0.00
								Фарба олійна	т	0.0262	0.07
					0.43	1.21	0.1	Оліфа	т	0.0084	0.02
65	E15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним по дереву дверних заповнень	100м <sup>2</sup>	6.89	222.75	1534.75	187.2	Фарба олійна	т	0.0246	0.17
								Дрантя	кг	0.36	0.02
					0.09	0.62	0.1	Оліфа	т	0.003	0.02
66	E15-167-5	Високоякісне фарбування кольором олійним по дереву віконних заповнень	100м <sup>2</sup>	0.27	316.80	85.54	10.4	Шпаклівка клейова	т	0.056	0.39
								Фарба олійна	т	0.0253	0.01
					0.09	0.02	0.0	Дрантя	кг	0.36	0.00
67	E15-173-4	Фарбування суриком металевих поверхонь	100м <sup>2</sup>	1.21	106.59	128.97	15.7	Оліфа	т	0.0025	0.00
					0.03	0.04	0.0	Шпаклівка клейова	т	0.059	0.02
68	E15-159-1	Вапняне фарбування фасадів із колісок з підготовленням поверхонь	100м <sup>2</sup>	12.60	19.14	241.16	29.4	Фарба земляна густот.	т	0.0253	0.03
								Оліфа	кг	2.70	3.27
					0.41	5.17	0.6	Вапно	т	0.019	0.24
							Фарби сухі	т	0.0009	0.01	
							Розчин М100	м3	0.06	0.76	
					Разом	3904.43	476.2				
						15.89	1.9				
Розділ			15	Склярські роботи							
69	E15-201-4	Скління віконним склом вікон із спареною рамою	100м <sup>2</sup>	3.29	74.58	245.37	29.9	Цвяхи	т	0.00075	0.00
								Замазка віконна	т	0.063	0.21
								Мило тверде	шт	1.00	3.29
								Оліфа	т	0.0022	0.01
					1.11	3.65	0.4	Скло листове	м2	157.00	516.53

70	E15-201-9	Скління віконним склом дверей балконних із спареним полотном	100м <sup>2</sup>	1.13	54.45	61.53	7.5	Цвяхи	т	0.00037	0.00
								Замазка віконна	т	0.043	0.05
								Мило тверде	шт	1.00	1.13
								Оліфа	т	0.0006	0.00
					0.75	0.85	0.1	Скло листове	м2	102.00	115.26
					Разом	306.90	37.4				
						4.50	0.5				
			Розділ	16	Моцнення						
72	E11-11-3	Влаштування бетонного покриття	100м <sup>2</sup>	4.22	57.83	244.04	29.8	Бетон В-7.5	м3	2.04	8.61
								Розчин М100	м3	2.04	8.61
								Ксилоліт	т	0.55	2.32
					6.04	25.49	3.1	Мастика	т	0.133	0.56
73	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	7.18	48.11	345.43	42.1	Бітум МГО	т	0.06	0.43
								Бруски	м3	0.01	0.07
					1.06	7.61	0.9	Асфальтобетон	т	6.43	46.17
74	E8-3-2	Щебенева основа відмостки	м3	24.50	1.34	32.83	4.0	Вода	м3	0.25	6.13
								Щебінь	м3	1.15	28.18
								Гравій	м3	1.15	28.18
					0.35	8.58	1.0	Пісок	м3	1.10	26.95
Разом					622.30	75.9					
					41.67	5.1					
Разом за розділами					61180.89	7461.1					
					6378.81	777.9					
75	Добавлено на підготовчий період 3%				1835.43	223.8					
					191.36	23.3					
76	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%				9177.13	1119.2					
					956.82	116.7					
Всього					72193.45	8804.1					
					7526.99	917.9					



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

#### Технологія виконання будівельних процесів.

##### *Технологічна карта на влаштування цегляної кладки.*

Цегляна кладка повинна відповідати нормам. Всі кладочні матеріали повинні мати паспорт на кожну партію, а розчин ще повинен мати виписку із паспорта на кожну транспортну одиницю. В необхідних випадках будівельна організація виконує лабораторний контроль матеріалів. В процесі кладки проводять операційний контроль, звіряючи фактичні відхилення з допустимими. Перевіряють вертикальність кладки, горизонтальність швів, їх товщину, розміри елементів кладки, відмітки поверхів, зміщення осей віконних прорізів, осей конструкцій. Дефекти кладки в процесі зведення виправляються. Скриті роботи оформляють актом (влаштування усадочних та деформаційних швів, гідроізоляція кладки), при прийманні закінчених кам'яних робіт перевіряють документації про скриті роботи і привезених матеріалах. А також вірність прив'язки швів, їх товщину, заповнення, горизонтальність та вертикальність рядів кладки, якість фасадної поверхні.

Етапи робіт	Контрольовані операції	Контроль (метод, обсяг)	Документація	
Підготовчі роботи	Перевірити :		Паспорт , (сертифікат) , загальний журнал робіт	
	- Наявність документа про якість на партію цегли , розчину , відповідність їх виду , марки та якості вимогам проекту , стандарту ;	Візуальний , лабораторний		
	- Очистку основи під кладку від сміття, бруду, снігу та криги ;	Візуальний		
	- Правильність розбивки осей .	Вимірювальний		
Кладка стін	контролювати :		Загальний журнал робіт	
	- Товщину конструкцій стін, позначки опорних поверхонь;	Вимірювальний , після кожних 10м <sup>3</sup> кладки по кожній осі		
	- Ширину простінків, прорізів;	те ж		
	- Товщину швів кладки;	- » -		
	- Зміщення вертикальних осей віконних прорізів від вертикалі , зміщення осей стін від розбивочних осей ;	Вимірювальний , кожен проріз , кожну вісь		
	- Відхилення поверхонь і кутів кладки від вертикалі , відхилення рядів кладки від горизонталі ;	Вимірювальний , після кожних 10м <sup>3</sup> кладки		

	- Нерівності на вертикальній поверхні кладки;	Візуальний , вимірювальний , після кожних 10м <sup>3</sup> кладки	
	- Правильність перев'язки швів , їх заповнення ;	те ж	
	- Правильність влаштування деформаційних швів;	- » -	
	- Правильність виконання армування кладки;	Візуальний	
	- Правильність виконання розривів кладки;	те ж	
	- Температуру зовнішнього повітря і розчину ( в зимових умовах). вимірювальний	Вимірювальний	
Приймання виконаних робіт	Перевірити :		Акт огляду прихованих робіт , виконавча геодезична схема , акт приймання виконаних робіт
	- Якість фасадних поверхонь стін;	Візуальний, вимірювальний	
	- Геометричні розміри і положення стін;	Вимірювальний	
	- Правильність перев'язки швів , їх товщину і заповнення , горизонтальність рядів , вертикальних кутів кладки.	Візуальний	

Допустимі відхилення ,мм, для конструкцій із цегли:

Відхилення параметрів конструкції	Для стін	Для стовпів
Товщина конструкції у плані	± 15	± 10
Ширина простінків	15	-
Відмітка опорних поверхонь	10	10
Нерівності на вертикальній поверхні кладки	10	5
Різниця відміток верхніх поверхонь панелей у стінах і перегородках	+10	-
Ширина отворів	+15	-
Зміщення вертикальних осей віконних отворів	20	-

### **Вимоги безпеки при виконанні цегляних робіт**

Всі робочі - муляри та робочі суміжних професій проходять ввідний інструктаж та інструктаж на робочому місці з техніки безпеки проведення мулярських робіт. При проведенні інструктажу на робочому місці робиться запис у журналі реєстрації інструктажу з обов'язковим підписом того хто інструктує та інструктованого.

При виконанні робіт по кладці стін із риштувань слід дотримувати таких

ВИМОГ:

- робочий поміст риштувань встановлюють нижче на 150мм від верху кладки;

- ширина робочого помосту повинна бути не менше 2000мм;

- між кладкою та помостом залишають зазор не більше 50мм;

- риштування обладнують поручнями висотою не менше 1,2м;

для запобігання падіння відходів з помосту встановлюють бортовий елемент на висоту 0,15м від рівня помосту; піддони, ґрати що огорожують через кожні десять днів оглядають особи, відповідальні за безпечне виконання робіт;

- розшивку швів кладки виконують після укладання кожного ряду; не дозволяється залишати матеріали, інструменти на споруджуваних стінах;

- вантажно-розвантажувальні роботи повинні бути механізовані (ручні роботи дозволяються лише при малих обсягах робіт);

- робоче місце муляра передбачає розміщення матеріалів з інтервалами: віддаль між піддоном і ящиком з розчином приймають не менше 200мм, а між стіною та ящиком (піддоном) — не менше 600мм.

При виконанні мулярських робіт у нічний час необхідно добре освітлювати робоче місце муляра. Робітники повинні бути забезпечені касками і при необхідності захисними поясами.

При зведенні стін необхідно щоденно оглядати підмості, не допускати більшого навантаження на них, ніж це передбачено у паспорті, забезпечити вільні проходи. Настил підмостей необхідно чистити від будівельного сміття. Рівень кладки після кожної перестановки підмостей повинен бути не меншим ніж на 2 ряди цегли вище рівня робочого настилу чи перекриття. При кладці на висоту більше 0,7м робочим слід застосовувати страхувальні пояси. При кладці стін з внутрішніх підмостей над входами встановлюють зовнішні захисні козирки. Ширина їх складає не менше 1,5м з підйомом від стіни уверх під кутом 20 градусів.

Віконні та дверні прорізи в стінах закривають тимчасовими огорожами. Небезпечні зони в зв'язку з можливим падінням вантажів при підйомі повинні бути позначені відповідними знаками.

### Калькуляція трудових витрат на цегляну кладку

№ н/п	Обґрунтування ЕниР	Найменування робіт	Од. вимір	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю		Норма часу на будівлю		Витрати праці на будівлю	
					л.год.	м.год.	л.год.	м.год.	л.год.	м.год.
1	2	3	4	7	5	6	7	8	9	10
1	§ Е1-7	Вивантаження матеріалів баштовим краном вантажопідйомністю до 10 т	100т	4,97	12,32	7,85	61,2	39,0	164	82,0
2	§ Е1-7	Подача матеріалів баштовим краном вантажопідйомністю до 10 т таблиця 1-2(цегла глиняна)	1000 шт	145,8	0,65	0,33	95,4	47,7		
3	§ Е1-7	Подача матеріалів баштовим краном вантажопідйомністю до 10 т таблиця 1-29(перемички)	100т	0,57	10,60	5,22	6,0	3,0		
4	§ Е1-12	Приймання і видача розчину за допомогою шнекового перевантажувача	1м <sup>3</sup>	89,30	0,28		25,0			
5	§ Е1-7	Подача матеріалів баштовим краном вантажопідйомністю до 10 т таблиця 1-21(розчин в ящиках)	1м <sup>3</sup>	89,30	0,31	0,16	28,0	14,0		
6	§ Е1-7	Подача матеріалів баштовим краном вантажопідйомністю до 10 т таблиця 1-28(арматурні сітки)	1т	0,41	15,40	7,60	6,3	3,1		
7	§ Е3-3А-8	Кладка стін з цегли, при звичайній кладці товщиною стін 2,5 цегли (середня склад-ність с отворами)	1м <sup>3</sup>	282,0	3,20		902,4		1328,4	49,2
8	§ Е3-3А-4	Кладка стін з цегли, при звичайній кладці товщиною стін 1,5 цегли (середня склад-ність с отворами)	1м <sup>3</sup>	90,0	3,53		318,1			

9	§ E3-16-3	Укладання брусків перемичок загальною масою для одного отвору до 1,5т	1пр	186	0,83	0,28	154,4	52,2		
10	§ E3-18-1	Укладання в стіни сталевих елементів і деталей. Арматура та арматурні сітки для посилення кладки	100кг	4,10	1,10		4,5			
11	§ E3-20A3	Пристрій і розбирання інвентарних помос-тів для кладки. Пакетні риштування.	10м <sup>2</sup>	55,40	0,65	0,19	36,1	10,4	32,8	8,2
	Всього						1637,5	169,4	1525,2	139,4

### 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків.

*Відомість розрахунку складських приміщень*

Матеріали, напівфабрикати, конструкції	Од. вим.	Загальн а потреба Мз	Коеф. нерів. подач і К1	Норм а запас у Nz	Коеф. нерів. витра т К2	Трива -лість робіт Т	Норм а на 1м <sup>2</sup> Nзб	Коеф. ширин и прох. К3	Площ а склад у S	Розмір складу, м			Характеристи ка складу
										6	х	2	
Плити покриття, східцеві елементи	шт	853.0	1.3	3	1.1	50	0.9	1.7	138.2	6	х	2 3	Відкритий
Цегла	тис.шт т	1272.5	1.3	3	1.1	100	0.75	1.7	123.7	6	х	2 1	Відкритий
Балки, ригелі, колони, перемички	шт	385.0	1.3	3	1.1	100	1.2	1.7	23.4	6	х	4	Відкритий
Гідроіз. матеріали	м <sup>2</sup>	5459.6	1.3	3	1.1	16	300	1.7	8.3	6	х	1	Навіс
Блоки віконні	м <sup>2</sup>	387.0	1.3	3	1.1	12	15	1.7	15.7	6	х	3	Навіс
Блоки дверні, ворота	м <sup>2</sup>	850.0	1.3	3	1.1	20	15	1.7	20.7	6	х	3	Навіс
Скло	м <sup>2</sup>	631.8	1.3	3	1.1	6	200	1.7	3.8	6	х	1	Навіс
Фарби, лаки, оліфа, замазка	т	6.4	1.3	3	1.1	22	0.5	1.7	4.2	6	х	1	Закритий

Цвяхи, бітум, мастика	т	13.3	1.3	3	1.1	20	0.6	1.7	8.1	6	х	1	Закритий
Бетон товарний	м <sup>3</sup>	855.7	Без розрахунку 2 шт							3	х	3	Майданчик
Розчин різний	м <sup>3</sup>	1167.8	Без розрахунку 2 шт							3	х	3	Майданчик

Будова:житловий будинок

**Локальний кошторис 2-1-2**  
**на внутрішні санітарно - технічні роботи**  
(опалення, вентиляція, водопровід гарячої і холодної води і каналізація)

Кошторисна вартість	7067,216 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	49,320 тис.люд-год.
Кошторисна заробітна плата	330,748 тис.грн.
Будівельний об'єм	22632 м3

№ п/п	Шифр УКН-2001	Найменування видів робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Вартість,грн		Загальна вартість,грн			Затрати труда робочих, люд-год.	
					Всього	Експл. Машин	Всього	Осн. зар. Плата	Експл. Машин	На один.	Всього
1	УКН-2010	Опалення	100м3	226,32	10273,5	55,95	2325099	78636	12663	46,8	10592
					347,456	20,28			4590		2,38
2	"	Вентиляція	100м3	226,32	4033,28	28,74	912812	36542	6504	23,2	5251
					161,46	9,27			2098		1,06
3	"	Водопровід	100м3	226,32	3135,976	117,3	709734	26547	26547	16,85	3813
					117,3	22,95			5194		0,8
4	"	Каналізація	100м3	226,32	9477,3	122,1	2144903	149168	27634	94,7	21433
					659,1	43,68			9886		5,13
5	"	Гаряче водопосточання	100м3	226,32	714,15	48	161626	39855	10863	25,3	5726
					176,1	14,4			3259		1,7
		<b>Разом прямі витрати</b>					6254173	<b>330748</b>	84211		<b>49320</b>
		У тому числі матеріали, вироби і конструкцій					5923426		25026		
		<b>Загально виробничі витрати (0,13)</b>					813043				
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>7067216</b>				

будова: житловий будинок

**Локальний кошторис 2-1-3  
на електромонтажні та слаботочні роботи**

Кошторисна вартість 896,222 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 4,920 тис.люд-год.  
Кошторисна заробітна плата 55,972 тис.грн.  
Будівельний об'єм 22632 м3

№ п/п	Шифр УКН-2001	Найменування видів робіт	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Вартість, грн		Загальна вартість, грн			Затрати труда робочих, люд-год.	
					Всього	Експл. Машин	Всього	Осн. зар. Плата	Експл. Машин	На один.	Всього
					Основна зар. плата	Вт.ч. зар. Плата			Вт.ч. Зарплата		
1	Укрупнені показники д.16 п1.	Влаштування внутрішнього електроосвітлення	1000м3	22,632	11886,36	245,85	269012	22710	5564	126,35	2860
					1003,44	42,3			957		112
2	"	Улаштування внутрішнього електросилового обладнання	1000м3	22,632	9800,1	98,1	221796	12900	2220	72	1630
					570	10,89			246		29
3	"	Обладнання	1000м3	22,632	4056		91795				
4	"	Улаштування телефонізації	1000м3	22,632	3207	17,4	72581	2295	394	12,8	290
					101,4	1,86			42		5
5	"	радіофкації	1000м3	22,632	2607	17,4	59002	2295	394	12,8	290
					101,4	1,86			42		5
6	"	диспетчерського зв'язку	1000м3	22,632	2926,5	76,2	66233	8602	1725	48	1086
					380,1	8,7			197		23
7	"	пожежної сигналізації	1000м3	22,632	3138,3	54,6	71026	7170	1236	40	905
					316,8	6,6			149		16
		<b>Разом прями витрати</b>					851444	<b>55972</b>	11532		<b>4920</b>
								1634			
		<b>Загально виробничі витрати (0,8)</b>					44778				
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>896222</b>				

- 1 -

3\_СД\_ССР

Форма № 1

3 Програмний комплекс АВК-5 (3.0.0)

СНАУ

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 59044,436 тис.грн  
 У тому числі зворотних сум 1347,177 тис.грн

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА****Житловий будинок**

Складений в поточних цінах станом на “10 березня” 2025 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Глава 2. Основні об'єкти будівництва</b>					
1	2-1	Житловий будинок	40053,080	896,220	-	-	40949,30
		<b>Разом по главі 2:</b>	40053,080	896,220	-	-	40949,300
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	40053,080	896,220	-	-	40949,300
		<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b>					
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	1022,559		-	-	1022,559
		<b>Разом по главі 8:</b>	1022,559		-	-	1022,559
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	41075,639	896,220	-	-	41971,859
		<b>Глава 9. Інші роботи та витрати</b>					
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	397,896		-	-	397,896
		<b>Разом по главі 9:</b>	397,896		-	-	397,896
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	41473,535	896,220	-	-	42369,755

		<b>Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд</b>					
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	860,157	860,157
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	-	860,157	860,157
		<b>Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи</b>					
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Бп.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	984,018	984,018
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	58,518	58,518
		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	-	1042,536	1042,536
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	41473,535	896,220	-	1902,693	44272,448
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18	<b>Кошторисний прибуток</b>	2577,657		-	-	2577,657
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій</b>	-	-	-	594,588	594,588
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>	2924,529		-	161,730	3086,259
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами</b>	-	-	-	-	-
		<b>Разом</b>	46975,721	896,220	-	2659,011	50530,952
		<b>Разом крім ПДВ</b>	46975,721	896,220	-	2034,198	50530,952
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	-	-	-	8513,484	8513,484
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	46975,721	-	-	11172,495	59044,436
		<b>Зворотні суми у тому числі:</b>	-	-	-	-	1347,177
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	1347,177

Директор (або головний інженер) проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

Начальник відділу \_\_\_\_\_

Узгоджено:

Форма №3

**Об'єктний кошторис**  
на спорудження будівлі

Кошторисна вартість	40949,30 тис.грн
Кошторисна трудомісткість	167,86 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	2223,82 тис.грн
Будівельні обсяги	22632 м3

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторис на трудомісткість, тис. люд.-год	Кошторисна з.п, тис.грн.
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Інших витрат	Всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Л.кошторис 2-1-1	на монтажно-будівельні роботи	32985,77		-	-	32985,77	102,89	2223,82
2	Л.кошторис 2-1-2	на внутрішні санітарно-технічні роботи	7067,30	-	-	-	7067,30	60,05	-
3	Л.кошторис 2-1-3	на електромонтажні і слаботочні роботи	-	896,22	-	-	896,22	4,92	-
Разом			40053,07	896,22			40949,30	167,86	2223,82

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

Начальник відділу \_\_\_\_\_

Склав \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

## Форма № 1

8-ми поверховий 66-ти квартирний житловий будинок в м. Суми  
дп

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1**  
**8-ми поверховий 66-ти квартирний житловий будинок в м. Суми**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 32985,774 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 102,89275 тис.люд.-год.  
Кошторисна заробітна плата 6671,469 тис. грн.  
Середній розряд робіт 3,7 розряд

Складений в поточних цінах станом на " березня" 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>											
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,9	<u>66,36</u> -	<u>66,36</u> 17,86	126	-	<u>126</u> 34	- 0,774	- 1,47
2	E1-24-9	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] , група ґрунтів 1	1000м3	0,29	<u>1713,19</u> -	<u>1713,19</u> 460,98	497	-	<u>497</u> 134	- 19,9821	- 5,79
3	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,38	<u>1850,34</u> -	<u>1850,34</u> 497,88	703	-	<u>703</u> 189	- 21,5817	- 8,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E1-17-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,63	<u>7153,04</u> 197,42	<u>6947,22</u> 2010,42	11659	322	<u>11324</u> 3277	<u>11,73</u> 83,13	<u>19,12</u> 135,5
5	E1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,74	<u>5016,23</u> 167,12	<u>4849,11</u> 1443,72	8728	291	<u>8437</u> 2512	<u>9,93</u> 60,8838	<u>17,28</u> 105,94
6	E1-20-1	Робота на відвалі, група ґрунтів 1	1000м3	0,52	<u>815,23</u> 77,75	<u>733,28</u> 185,03	424	40	<u>381</u> 96	<u>4,62</u> 6,8331	<u>2,4</u> 3,55
7	E1-38-1	Зрізування недобору ґрунту у виїмках, група ґрунтів 1	1000м3	0,17	<u>23220,16</u> 11024,64	<u>12140,61</u> 2973,66	3947	1874	<u>2064</u> 506	<u>630,7</u> 116,2369	<u>107,22</u> 19,76
8	E1-27-6	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 3	1000м3	1,39	<u>1637,56</u> -	<u>1637,56</u> 409,73	2276	-	<u>2276</u> 570	<u>-</u> 15,0612	<u>-</u> 20,94
9	E1-166-1	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м3	0,35	<u>2437,29</u> 2437,29	<u>-</u> -	853	853	<u>-</u> -	<u>150,45</u> -	<u>52,66</u> -
10	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	2,78	<u>628,54</u> 339,29	<u>289,25</u> 104,31	1747	943	<u>804</u> 290	<u>18,36</u> 5,1175	<u>51,04</u> 14,23
11	E1-138-2	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду, діаметр трамбівки до 2 м	1000м2	0,27	<u>13128,37</u> 1415,56	<u>9916,20</u> 3204,81	3545	382	<u>2677</u> 865	<u>87,38</u> 126,6424	<u>23,59</u> 34,19
Разом прямі витрати по розділу 1							34505	4705	<u>29289</u> 8473		<u>273,31</u> 349,57
Разом будівельні роботи, грн.							34505				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							511				
всього заробітна плата, грн.							13178				
Загальновиробничі витрати, грн.							9457				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							61,03				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1973				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>43962</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>43962</b>					
		<b>Розділ 2. Основи та палі</b>										
12	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,31	<u>71877,41</u> 3294,47	<u>1992,16</u> 650,54	22282	1021	<u>618</u> 202	<u>195,75</u> 25,4989	<u>60,68</u> 7,9	
13	E8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	31	<u>223,68</u> 22,32	<u>18,20</u> 6,56	6934	692	<u>564</u> 203	<u>1,23</u> 0,322	<u>38,13</u> 9,98	
14	E5-3-2	Заглиблення дизель-молотом на гусеничному копрі залізобетонних паль довжиною до 10 м у ґрунти групи 2	м3	360,7	<u>867,75</u> 116,35	<u>695,89</u> 128,43	312997	41967	<u>251008</u> 46325	<u>5,64</u> 4,961	<u>2034,35</u> 1789,43	
15	C1411-134	Палі квадратного та прямокутного перерізу суцільні та з круглою порожниною, довжина до 10 м, периметр боків до 800 мм	м	10,8	<u>81,04</u> -	<u>-</u> -	875	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
16	E5-10-1	Вирубання бетону з арматурного каркаса залізобетонних паль площею перерізу до 0,1 м2	паля	334	<u>94,24</u> 34,86	<u>59,16</u> 19,06	31476	11643	<u>19759</u> 6366	<u>1,69</u> 0,9394	<u>564,46</u> 313,76	
17	E6-19-1	Улаштування поясів в опалубці	100м3	1,05	<u>121596,30</u> 23243,14	<u>11336,16</u> 2962,76	127676	24405	<u>11903</u> 3111	<u>1196,25</u> 114,0831	<u>1256,06</u> 119,79	
18	C147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	7,37	<u>956,01</u> -	<u>-</u> -	7046	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
		Разом прямі витрати по розділу 2					509286	79728	<u>283852</u> 56207		<u>3953,68</u> 2240,86	
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					509286					
		Всього будівельні роботи, грн.					<b>614686</b>					
		-----										
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>614686</b>					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 3. Фундаменти</b>									
19	E7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	7,37	<u>5639,58</u> 1061,76	<u>3694,55</u> 1350,88	41564	7825	<u>27229</u> 9956	<u>56</u> 55,3704	<u>412,72</u> 408,08
20	C1426-11738	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В10 [M150]	м3	318,38	<u>949,71</u> -	- -	302369	-	- -	- -	- -
21	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	147	<u>331,72</u> 132,79	<u>78,28</u> 29,18	48763	19520	<u>11507</u> 4289	<u>6,92</u> 1,3181	<u>1017,24</u> 193,76
22	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	55,86	<u>1868,24</u> -	- -	104360	-	- -	- -	- -
23	E8-7-1	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	0,91	<u>5162,83</u> 3945,83	<u>438,11</u> 164,04	4698	3591	<u>399</u> 149	<u>195,92</u> 7,3433	<u>178,29</u> 6,68
24	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	4,1496	<u>1868,24</u> -	- -	7752	-	- -	- -	- -
25	E7-11-9	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі більше 8 т	100шт	0,42	<u>10591,26</u> 2235,19	<u>8256,62</u> 2102,59	4448	939	<u>3468</u> 883	<u>117,89</u> 88,5599	<u>49,51</u> 37,2
26	C1412-859	Перемички брускові, висота 140 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 300 кгс/м	м	84	<u>30,87</u> -	- -	2593	-	- -	- -	- -
27	E7-47-3	Установлення сходових маршів без зварювання масою до 1 т [для цокольних поверхів]	100шт	0,14	<u>16736,25</u> 5231,19	<u>10920,20</u> 4000,95	2343	732	<u>1529</u> 560	<u>272,6</u> 158,6925	<u>38,16</u> 22,22
28	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	126	<u>249,63</u> -	- -	31453	-	- -	- -	- -
29	E11-2-3	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих гравійних шарів	м3	85,6	<u>339,82</u> 88,10	<u>50,90</u> 16,32	29089	7541	<u>4357</u> 1397	<u>4,9</u> 0,8004	<u>419,44</u> 68,51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	E8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	1,65	<u>6712,16</u> 625,04	<u>248,41</u> 89,88	11075	1031	<u>410</u> 148	<u>31,76</u> 4,3092	<u>52,4</u> 7,11
31	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	1	<u>12604,99</u> 4818,50	<u>3689,62</u> 1326,14	12605	4819	<u>3690</u> 1326	<u>239,25</u> 59,8922	<u>239,25</u> 59,89
32	C1414-7840	Плити перекриттів плоскі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 12 м, товщина 16 см, нормативне навантаження 3000 кгс/м2	м2	10	<u>382,16</u> -	- -	3822	-	- -	- -	- -
33	E11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	4,3	<u>2339,75</u> 910,23	<u>208,54</u> 75,45	10061	3914	<u>897</u> 324	<u>38,39</u> 3,6176	<u>165,08</u> 15,56
Разом прямі витрати по розділу 3							616995	49912	<u>53486</u> 19032		<u>2572,09</u> 819,01
Разом будівельні роботи, грн.							616995				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							513597				
всього заробітна плата, грн.							68944				
Загальновиробничі витрати, грн.							55495				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							406,95				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							13156				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>672490</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 3</b>							<b>672490</b>				
<b>Розділ 4. Стіни будівлі</b>											
34	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	758	<u>329,53</u> 139,31	<u>77,32</u> 28,78	249784	105597	<u>58609</u> 21815	<u>7,17</u> 1,3039	<u>5434,86</u> 988,36
35	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	288,04	<u>1868,24</u> -	- -	538128	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
36	E8-6-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	925	<u>359,17</u> 155,14	<u>78,15</u> 29,10	332232	143505	<u>72289</u> 26918	<u>7,52</u> 1,3175	<u>6956</u> 1218,69
37	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	351,5	<u>1868,24</u> -	- -	656686	-	- -	- -	- -
38	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	1098	<u>331,72</u> 132,79	<u>78,28</u> 29,18	364229	145803	<u>85951</u> 32040	<u>6,92</u> 1,3181	<u>7598,16</u> 1447,27
39	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	417,24	<u>1868,24</u> -	- -	779504	-	- -	- -	- -
40	E7-11-9	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі більше 8 т	100шт	3,85	<u>10591,26</u> 2235,19	<u>8256,62</u> 2102,59	40776	8605	<u>31788</u> 8095	<u>117,89</u> 88,5599	<u>453,88</u> 340,96
41	C1412-859	Перемички брусків, висота 140 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження до 300 кгс/м	м	770	<u>30,87</u> -	- -	23770	-	- -	- -	- -
42	E8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих висотою до 16 м для мурування облицювання	100м2 вп	1,8	<u>2475,37</u> 1282,94	- -	4456	2309	- -	<u>68,57</u> -	<u>123,43</u> -
43	E8-36-1	Установлення й розбирання внутрішніх інвентарних трубчастих риштувань при висоті приміщень до 6 м	100м2 гп	2,4	<u>3801,17</u> 2075,31	- -	9123	4981	- -	<u>110,92</u> -	<u>266,21</u> -
Разом прямі витрати по розділу 4							2998688	410800	<u>248637</u> 88868		<u>20832,54</u> 3995,28
Разом будівельні роботи, грн.							2998688				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							2339251				
всього заробітна плата, грн.							499668				
Загальновиробничі витрати, грн.							404251				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							2979,33				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							96329				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>3402939</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 4</b>						<b>3402939</b>				
		<b>Розділ 5. Перегородки</b>										
44	E8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	42,4	<u>5818,27</u> 3850,37	<u>789,15</u> 292,91	246695	163256	<u>33460</u> 12419	<u>191,18</u> 13,3468	<u>8106,03</u> 565,9	
45	C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	64,448	<u>1868,24</u> -	- -	120404	-	- -	- -	- -	
46	E8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною 100 мм в 1 шар при висоті поверху до 4 м	100м2	9,56	<u>4214,22</u> 2816,46	<u>593,23</u> 219,61	40288	26925	<u>5671</u> 2099	<u>133,04</u> 10,0602	<u>1271,86</u> 96,18	
47	C1428-11854	Плити гіпсові для перегородок пазові, товщина 100 мм	м2	956	<u>82,88</u> -	- -	79233	-	- -	- -	- -	
		Разом прямі витрати по розділу 5						486620	190181	<u>39131</u> 14518		<u>9377,89</u> 662,08
		Разом будівельні роботи, грн.						486620				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						257308				
		всього заробітна плата, грн.						204699				
		Загальновиробничі витрати, грн.						164534				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.						1204,79				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						38951				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>						<b>651154</b>				
		-----										
		<b>Всього по розділу 5</b>						<b>651154</b>				
		<b>Розділ 6. Перекриття і покриття</b>										
48	E7-45-5	Укладання панелей переkritтя з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	6,91	<u>12604,99</u> 4818,50	<u>3689,62</u> 1326,14	87100	33296	<u>25495</u> 9164	<u>239,25</u> 59,8922	<u>1653,22</u> 413,86	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
49	C1414-7840	Плити перекриттів плоскі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 12 м, товщина 16 см, нормативне навантаження 3000 кгс/м2	м2	3455	<u>382,16</u> -	- -	1320363	-	- -	- -	- -				
50	E6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м	100м3	0,47	<u>142469,97</u> 21866,38	<u>6793,20</u> 1939,32	66961	10277	<u>3193</u> 911	<u>1168,7</u> 80,1174	<u>549,29</u> 37,66				
51	C147-4-20	Стрижнева арматура А-III, діаметр 20 мм	100кг	0,1	<u>956,01</u> -	- -	96	-	- -	- -	- -				
52	E7-55-3	Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т	100шт	0,02	<u>15517,58</u> 6799,27	<u>7538,26</u> 2730,49	310	136	<u>151</u> 55	<u>311,75</u> 123,535	<u>6,24</u> 2,47				
Разом прями витрати по розділу 6							1474830	43709	<u>28839</u> 10130		<u>2208,75</u> 453,99				
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b> <b>Всього по розділу 6</b>							1474830			1402282	53839	43455	319,52	10330	<b>1518285</b> <b>1518285</b>
<b>Розділ 7. Віконні конструкції</b>															
53	E10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	3,87	<u>10851,48</u> 5034,70	<u>1649,66</u> 602,04	41995	19484	<u>6384</u> 2330	<u>259,12</u> 25,4301	<u>1002,79</u> 98,41				
54	C123-11-2	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 15-15, площа 3,0 м2	м2	387	<u>1021,60</u> -	- -	317959	-	- -	- -	- -				
54	C123-11-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 9-15, площа 1,26 м2	м2	132	<u>821,60</u> -	- -	317959	-	- -	- -	- -				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
55	E10-25-1	Установлення дерев'яних підвіконних дошок у кам'яних стінах, висота прорізу до 1 м	100м2	0,97	<u>6819,69</u> 3281,36	<u>232,31</u> 84,05	6615	3183	<u>225</u> 82	<u>175,38</u> 4,0299	<u>170,12</u> 3,91
56	C123-382	Дошки підвіконні, клеєні, облицьовані надтвердою ДВП або водостійкою фанерою, ПД-1, ПД-3, товщина 34 мм, ширина 200 мм	м	485	<u>47,24</u> -	- -	22911	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 7							389480	22667	<u>6609</u> 2412		<u>1172,91</u> 102,32
Разом будівельні роботи, грн.							389480				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							360204				
всього заробітна плата, грн.							25079				
Загальновиробничі витрати, грн.							20527				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							153,03				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							4947				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>410007</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 7</b>							<b>410007</b>				
<b>Розділ 8. Двері будівлі і ворота</b>											
57	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,88	<u>6882,88</u> 2828,02	<u>2393,26</u> 875,34	6057	2489	<u>2106</u> 770	<u>142,04</u> 35,7033	<u>125</u> 31,42
58	C123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-10, площа 2,01 м2	м2	88	<u>506,63</u> -	- -	44583	-	- -	- -	- -
59	E10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	6,01	<u>4449,55</u> 3530,43	<u>710,73</u> 257,15	26742	21218	<u>4271</u> 1545	<u>181,7</u> 12,3291	<u>1092,02</u> 74,1
60	C123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,89 м2	м2	601	<u>506,63</u> -	- -	304485	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
61	E10-29-1	Заповнення балконних прорізів у кам'яних стінах житлових і громадських будівель дверними блоками з полотнами спареними, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,61	<u>10868,37</u> 4184,19	<u>2508,58</u> 917,62	17498	6737	<u>4039</u> 1477	<u>218,04</u> 37,3601	<u>351,04</u> 60,15
62	C123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-7, площа 1,45 м2	м2	161	<u>506,63</u> -	- -	81567	-	- -	- -	- -
63	E10-33-1	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	8,5	<u>1451,28</u> 1045,23	<u>2,30</u> 0,83	12336	8884	<u>20</u> 7	<u>56,56</u> 0,0399	<u>480,76</u> 0,34
Разом прямі витрати по розділу 8							493268	39328	<u>10436</u> 3799		<u>2048,82</u> 166,01
Разом будівельні роботи, грн.							493268				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							443504				
всього заробітна плата, грн.							43127				
Загальновиробничі витрати, грн.							35479				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							265,77				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							8592				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>528747</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 8</b>							<b>528747</b>				
<b>Розділ 9. Східці, площадки, ганки, козирки</b>											
64	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,28	<u>10864,38</u> 4532,51	<u>5856,61</u> 2159,62	3042	1269	<u>1640</u> 605	<u>227,65</u> 96,1662	<u>63,74</u> 26,93
65	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	224	<u>204,56</u> -	- -	45821	-	- -	- -	- -
66	E7-47-3	Установлення сходових маршів без зварювання масою до 1 т [для цокольних поверхів]	100шт	0,28	<u>16736,25</u> 5231,19	<u>10920,20</u> 4000,95	4686	1465	<u>3058</u> 1120	<u>272,6</u> 158,6925	<u>76,33</u> 44,43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
67	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	252	<u>249,63</u> -	- -	62907	-	- -	- -	- -
68	E7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,06	<u>30303,50</u> 13782,89	<u>15166,73</u> 5684,00	1818	827	910 341	<u>700,35</u> 246,8955	<u>42,02</u> 14,81
69	C1418-8888	Плити козирків суцільні плоскі	м3	3	<u>1022,07</u> -	- -	3066	-	- -	- -	- -
70	E8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	33	<u>146,12</u> 42,71	<u>20,37</u> 6,67	4822	1409	<u>672</u> 220	<u>2,42</u> 0,2813	<u>79,86</u> 9,28
71	C1418-8851	Сходові сідці з лицьовими бетонними поверхнями, що не потребують додаткового опорядження	м	13	<u>86,06</u> -	- -	1119	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 9							127281	4970	<u>6280</u> 2286		<u>261,95</u> 95,45
Разом будівельні роботи, грн.							127281				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							116031				
всього заробітна плата, грн.							7256				
Загальновиробничі витрати, грн.							5845				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							42,89				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1387				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>133126</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 9</b>							<b>133126</b>				
<b>Розділ 10. Дах і покрівля</b>											
72	E12-1-2	Улаштування покрівель скатних із трьох шарів покрівельних рулонних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або щебеню на бітумній мастиці	100м2	8,65	<u>5386,43</u> 756,71	<u>209,54</u> 72,67	46593	6546	<u>1813</u> 629	<u>37,13</u> 3,0602	<u>321,17</u> 26,47
73	C111-860	Руберойд наплавлюваний РК-500-2,0	м2	865	<u>17,83</u> -	- -	15423	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
74	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,65	<u>2676,88</u> 1313,51	<u>127,70</u> 44,51	23155	11362	<u>1105</u> 385	<u>63,67</u> 1,8756	<u>550,75</u> 16,22
75	C114-9-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на бітумному зв'язувальному, марка М150	м3	86,5	<u>654,50</u> -	- -	56614	-	- -	- -	- -
76	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	8,65	<u>2755,46</u> 499,11	<u>34,95</u> 11,86	23835	4317	<u>302</u> 103	<u>24,49</u> 0,4915	<u>211,84</u> 4,25
77	C111-860	Руберойд наплавлюваний РК-500-2,0	м2	865	<u>17,83</u> -	- -	15423	-	- -	- -	- -
78	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	8,65	<u>2030,48</u> 641,11	<u>456,59</u> 153,10	17564	5546	<u>3950</u> 1324	<u>38,39</u> 6,4686	<u>332,07</u> 55,95
79	C1421-9656-4	Суміш піскоцементна	м3	86,5	<u>571,55</u> -	- -	49439	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 10							248046	27771	<u>7170</u> 2441		<u>1415,83</u> 102,89
Разом будівельні роботи, грн.							248046				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							213105				
всього заробітна плата, грн.							30212				
Загальновиробничі витрати, грн.							24586				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							182,25				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							5892				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>272632</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 10</b>							<b>272632</b>				
<b>Розділ 11. Підлоги будівлі</b>											
80	E11-2-3	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих гравійних шарів	м3	51,1	<u>339,82</u> 88,10	<u>50,90</u> 16,32	17365	4502	<u>2601</u> 834	<u>4,9</u> 0,8004	<u>250,39</u> 40,9
81	E11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	5,11	<u>1325,66</u> 195,29	<u>57,39</u> 18,98	6774	998	<u>293</u> 97	<u>10,76</u> 0,8829	<u>54,98</u> 4,51
82	E11-8-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції з штучних матеріалів піщаної	м3	25,6	<u>348,41</u> 109,81	<u>57,63</u> 22,31	8919	2811	<u>1475</u> 571	<u>6,34</u> 0,9804	<u>162,3</u> 25,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
83	C1421-9550	Пінополістерол, товщиною 5см	м3	25,6	<u>138,84</u>	-	3554	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
84	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	3,24	<u>5622,80</u>	<u>407,88</u>	18218	5203	<u>1322</u>	<u>65,73</u>	<u>212,97</u>
					1605,78	147,58			478	7,0756	22,92
85	C111-307	Ізол	м2	324	<u>11,77</u>	-	3813	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
86	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	30,66	<u>2312,87</u>	<u>170,22</u>	70913	29577	<u>5219</u>	<u>56,25</u>	<u>1724,63</u>
					964,69	127,48			3909	5,9507	182,45
87	C1421-9656-4	Суміш піскоцементна	м3	306,6	<u>571,55</u>	-	175237	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
88	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [терраццо] товщиною 20 мм без малюнка	100м2	1,62	<u>9219,72</u>	<u>554,06</u>	14936	7808	<u>898</u>	<u>248,06</u>	<u>401,86</u>
					4819,81	431,74			699	20,1326	32,61
89	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних	100м2	3,24	<u>13748,22</u>	<u>635,39</u>	44544	10288	<u>2059</u>	<u>167,48</u>	<u>542,64</u>
					3175,42	432,06			1400	19,8658	64,37
90	E11-36-1	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат"	100м2	30,66	<u>5474,79</u>	<u>33,73</u>	167857	33274	<u>1034</u>	<u>60,36</u>	<u>1850,64</u>
					1085,27	12,21			374	0,5852	17,94
91	C111-551	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка А, товщина 1,6 мм	м2	3066	<u>38,35</u>	-	117581	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
92	E11-39-1	Улаштування плінтусів дерев'яних	100м	6,32	<u>1040,85</u>	<u>9,97</u>	6578	1412	<u>63</u>	<u>12,09</u>	<u>76,41</u>
					223,42	3,61			23	0,1729	1,09
93	C123-350	Плінтуси, тип Пл-1, розмір 16x54 мм	м	632	<u>7,96</u>	-	5031	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 11					661320	95873	<u>14964</u>		<u>5276,82</u>
									8385		391,89
		Разом будівельні роботи, грн.					661320				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					550483				
		всього заробітна плата, грн.					104258				
		Загальновиробничі витрати, грн.					88338				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					680,25				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					21993				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>749658</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 11</b>						<b>749658</b>				
		<b>Розділ 12. Облицювальні роботи</b>										
94	E15-17-3	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими	100м2	17,02	<u>18221,19</u> 6833,11	<u>33,71</u> 16,55	310125	116300	<u>574</u> 282	<u>343,2</u> 0,783	<u>5841,26</u> 13,33	
95	C111-258	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі кольорові [однобарвні] без завалу	м2	1702	<u>68,76</u> -	- -	117030	-	- -	- -	- -	
Разом прями витрати по розділу 12							427155	116300	<u>574</u> 282		<u>5841,26</u> 13,33	
Разом будівельні роботи, грн.							427155					
в тому числі:												
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							310281					
всього заробітна плата, грн.							116582					
Загальновиробничі витрати, грн.							82988					
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							515,2					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							16657					
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>510143</b>					
-----												
<b>Всього по розділу 12</b>							<b>510143</b>					
		<b>Розділ 13. Штукатурні роботи</b>										
96	E15-61-1	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	78,8	<u>3285,44</u> 2160,02	<u>193,84</u> 164,35	258893	170210	<u>15275</u> 12951	<u>107,25</u> 8,9363	<u>8451,3</u> 704,18	
97	C1632-94	Розчин вапняно-цементівковий	м3	788	<u>190,03</u> -	- -	149744	-	- -	- -	- -	
98	E15-51-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100м2	32,9	<u>3266,40</u> 2229,92	<u>110,75</u> 86,21	107465	73364	<u>3644</u> 2836	<u>100,81</u> 4,6764	<u>3316,65</u> 153,85	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
99	C1632-94	Розчин вапняно-цементівковий	м3	329	<u>190,03</u> -	-	62520	-	-	-	-
100	E15-51-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю карнизів, тяг і наличників прямолінійних	100м2	7,1	<u>18365,58</u> 13546,32	<u>71,65</u> 63,02	130396	96179	<u>509</u> 447	<u>579,15</u> 2,9304	<u>4111,97</u> 20,81
101	C1632-94	Розчин вапняно-цементівковий	м3	71	<u>190,03</u> -	-	13492	-	-	-	-
102	E8-36-1	Установлення й розбирання внутрішніх інвентарних трубчастих риштувань при висоті приміщень до 6 м	100м2 гп	2,78	<u>3801,17</u> 2075,31	-	10567	5769	-	<u>110,92</u> -	<u>308,36</u> -
103	E15-59-1	Фактурне оздоблення фасадів скляним дрібняком	100м2	12,6	<u>2790,91</u> 899,66	<u>127,13</u> 45,68	35165	11336	<u>1602</u> 576	<u>41,25</u> 2,242	<u>519,75</u> 28,25
Разом прями витрати по розділу 13							768242	356858	<u>21030</u> 16810		<u>16708,03</u> 907,09
Разом будівельні роботи, грн.							768242				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							390354				
всього заробітна плата, грн.							373668				
Загальновиробничі витрати, грн.							259542				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							1559,98				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							50434				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>1027784</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 13</b>							<b>1027784</b>				
<b>Розділ 14. Малярні роботи</b>											
104	E15-69-4	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами, стелі зі збірних плит	100м2	30,66	<u>1072,03</u> 1025,69	<u>5,43</u> 4,77	32868	31448	<u>166</u> 146	<u>49,17</u> 0,222	<u>1507,55</u> 6,81
105	E15-69-1	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами, стін і перегородок панельних	100м2	11,29	<u>351,30</u> 295,68	<u>3,53</u> 3,10	3966	3338	<u>40</u> 35	<u>16</u> 0,1443	<u>180,64</u> 1,63

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
106	E15-151-1	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, клейове просте	100м2	6,15	<u>215,83</u> 173,71	<u>3,83</u> 1,39	1327	1068	<u>24</u> 9	<u>9,4</u> 0,0665	<u>57,81</u> 0,41
107	E15-152-4	Фарбування водними розчинами всередині приміщень, силікатне по штукатурці й цеглі	100м2	2,32	<u>493,16</u> 393,25	<u>1,53</u> 0,55	1144	912	<u>4</u> 1	<u>21,28</u> 0,0266	<u>49,37</u> 0,06
108	E15-163-1	Просте фарбування стін кольором олійним розбіленим по дереву	100м2	2,82	<u>1414,61</u> 777,45	<u>18,69</u> 9,29	3989	2192	<u>53</u> 26	<u>42,07</u> 0,4392	<u>118,64</u> 1,24
109	E15-167-4	Високоякісне фарбування кольором олійним розбіленим дерев'яних заповнень дверних прорізів	100м2	6,89	<u>5379,59</u> 4646,57	<u>5,37</u> 1,94	37065	32015	<u>37</u> 13	<u>222,75</u> 0,0931	<u>1534,75</u> 0,64
110	E15-167-5	Високоякісне фарбування кольором олійним розбіленим дерев'яних заповнень віконних прорізів	100м2	0,27	<u>7350,41</u> 6608,45	<u>5,37</u> 1,94	1985	1784	<u>1</u> 1	<u>316,8</u> 0,0931	<u>85,54</u> 0,03
111	E15-173-4	Фарбування суриком грат, рам, радіаторів, труб діаметром менше 50 мм і т.п. за два рази	100м2	1,21	<u>2316,89</u> 1969,78	<u>1,53</u> 0,55	2803	2383	<u>2</u> 1	<u>106,59</u> 0,0266	<u>128,97</u> 0,03
112	E15-159-1	Вапняне фарбування фасадів із колісок з підготовленням поверхні	100м2	12,6	<u>424,94</u> 353,71	<u>18,14</u> 8,81	5354	4457	<u>229</u> 111	<u>19,14</u> 0,417	<u>241,16</u> 5,25
Разом прямі витрати по розділу 14							90501	79597	<u>556</u> 343		<u>3904,43</u> 16,1
Разом будівельні роботи, грн.							90501				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							10348				
всього заробітна плата, грн.							79940				
Загальновиробничі витрати, грн.							56327				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							344,99				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							11154				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>146828</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 14</b>							<b>146828</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 15. Склярські роботи</b>									
113	E15-201-4	Скління дерев'яних вікон зі спареними рамами склом віконним товщиною 2 мм	100м2	3,29	<u>5136,65</u> 1378,24	<u>47,75</u> 23,74	16900	4534	<u>157</u> 78	<u>74,58</u> 1,1224	<u>245,37</u> 3,69
114	E15-201-9	Скління дерев'яних дверей балконних зі спареними полотнами склом віконним товщиною 3 мм	100м2	1,13	<u>4402,54</u> 1006,24	<u>32,18</u> 16,00	4975	1137	<u>36</u> 18	<u>54,45</u> 0,7564	<u>61,53</u> 0,85
		Разом прямі витрати по розділу 15					21875	5671	<u>193</u> 96		<u>306,9</u> 4,54
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					21875 16011 5767 4869 37,38 1208 <b>26744</b>				
		<b>Всього по розділу 15</b>					<b>26744</b>				
		<b>Розділ 16. Шпалерні роботи</b>									
115	E15-254-1	Обклеювання стін тисненими шпалерами по штукатурці та бетону	100м2	24,59	<u>3347,62</u> 3336,07	<u>10,38</u> 5,16	82318	82034	<u>255</u> 127	<u>148,6</u> 0,244	<u>3654,07</u> 6
		Разом прямі витрати по розділу 16					82318	82034	<u>255</u> 127		<u>3654,07</u> 6
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					82318 29 82161 55619 322,09 10413 <b>137937</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 16</b>						<b>137937</b>				
		<b>Розділ 17. Мощення</b>										
116	E11-11-3	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	4,22	<u>2618,32</u> 973,28	<u>179,34</u> 132,33	11049	4107	<u>757</u> 558	<u>57,83</u> 6,1792	<u>244,04</u> 26,08	
117	E11-19-1	Улаштування асфальтобетонного литого покриття товщиною 25 мм	100м2	7,18	<u>4354,67</u> 934,78	<u>61,34</u> 22,19	31267	6712	<u>440</u> 159	<u>48,11</u> 1,064	<u>345,43</u> 7,64	
118	E8-3-2	Улаштування основи під фундаменти щелепної	м3	24,5	<u>322,43</u> 23,42	<u>18,20</u> 6,56	7900	574	<u>446</u> 161	<u>1,34</u> 0,322	<u>32,83</u> 7,89	
		Разом прямі витрати по розділу 17						50216	11393	<u>1643</u> 878		<u>622,3</u> 41,61
		Разом будівельні роботи, грн.						50216				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						37180				
		всього заробітна плата, грн.						12271				
		Загальновиробничі витрати, грн.						10370				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.						79,67				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						2576				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>						<b>60586</b>				
		-----										
		<b>Всього по розділу 17</b>						<b>60586</b>				
		<b>Розділ 18. Ліфти</b>										
119	M3-563-1	Монтаж ліфта вантажного загального призначення зі швидкістю руху кабіни 0,5 м/с на 6 зупинок вантажопідйомністю 500 кг, висота шахти 22,5 м	ліфт	2	<u>27027,00</u> 18847,42	<u>6514,30</u> 2161,55	54054	37695	<u>13029</u> 4323	<u>924,8</u> 92,2005	<u>1849,6</u> 184,4	
120	C1417-8778	Об'ємний блок шахт ліфтів вантажопідйомністю 320 кг, нижній, товщина стінок шахт 10 см, (ШЛН14-32)(ШЛН14пр-32)(ШЛН14л-32)	шт	2	<u>2634,22</u> -	<u>-</u> -	5268	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 18					59322	37695	<u>13029</u> 4323		<u>1849,6</u> 184,4
		Разом будівельні роботи, грн.					59322				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					8598				
		всього заробітна плата, грн.					42018				
		Загальновиробничі витрати, грн.					28226				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					160,69				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5195				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>262644</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 18</b>					<b>262644</b>				
		Разом прямі витрати по кошторису					9539948	1659192	<u>765973</u> 239410		<u>82281,18</u> 10552,42
		Разом будівельні роботи, грн.					9539948				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					7114783				
		всього заробітна плата, грн.					1898602				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1455310				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					10059,15				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					325221				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>32985774</b>				
		-----									
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>32985774</b>				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					<b>102892,75</b>				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					<b>6671469</b>				

Склав

\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив

\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]