

**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 м. Суми»

Виконав (ла)	_____	Кузьменко О.І.
	(підпис)	(Прізвище, ініціали)
Група		ЗПЦБ 2201ст
Керівник	_____	Луцьковський В.М.
	(підпис)	(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**

**КУЗЬМЕНКА ОЛЕКСАНДРА ІГОРОВИЧА**

**1. Тема роботи** Багатоповерховий житловий будинок 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:** \_\_\_\_\_

Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра. Паспорт будинку

\_\_\_\_\_

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

Розділ 1. Архітектурно-конструктивний

\_\_\_\_\_

Розділ 2. Розрахунково-конструктивний

\_\_\_\_\_

Розділ 3. Технологія та організація будівництва

\_\_\_\_\_

Розділ 4. Економічний

\_\_\_\_\_

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

Листи архітектури: плани, фасади, розрізи, генеральний план, типові вузли

\_\_\_\_\_

Лист конструктивний: опалубка та армування плити перекриття

\_\_\_\_\_

Листи технології: креслення технологічної карти, календарний графік виконання

\_\_\_\_\_

робіт, генеральний будівельний план

## 6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-конструктивний	
Розрахунково-конструктивний	
Технологія та організація будівництва	
Економічний	
Нормоконтроль	
Перевірка на аутентичність: унікальність	

## 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 :**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Луцьковський В.М.**

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Кузьменко О.І.**

\_\_\_\_\_

(Прізвище, ініціали)

## **Анотація**

**на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр  
за темою: „Багатоповерховий житловий будинок м.Суми”**

Кваліфікаційна робота виконана студентом **Кузьменко О.І.** групи **ЗПЦБ 2201ст** під керівництвом старшого викладача кафедри **будівельних конструкцій Луцьковський В.М.**

Робота складається з наступних розділів:

### **1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:**

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування проектної новобудови, приведено розташування будівель навколо, розташування доріг та насаджень на території забудови;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*
- *техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення;*
- *опис інженерних мереж для будинку.*

**2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки основних несучих конструкцій: розрахунок монолітної залізобетонної плити перекриття**

**3. Розділ технології та організації будівництва, де розроблена технологічна карта на улаштування залізобетонних паль з розробкою ґрунту під фундамент, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено бюджетплан.**

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

## ЗМІСТ

Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1. Генеральний план забудови.....	7
1.2. Об'ємно-планувальне рішення.....	8
1.3. Конструктивні рішення.....	9
1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	14
1.5. Інженерні мережі.....	16
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	17
2.1. Розрахунок залізобетонної монолітної плити.....	17
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	26
3.1. Умови здійснення будівництва.....	26
3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	26
3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	27
3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	28
3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес.....	29
3.6. Проектування об'єктного календарного плану.....	31
3.7. Будівельний генеральний план.....	32
3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану.....	32
3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.....	32
3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.....	33
3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.....	33
3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	35
4.1. Основні завдання, які вирішуються в економічному розділі дипломної роботи.....	
4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень.....	36
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
Додатки.....	41

## ВСТУП

Згідно з соціальним та економічним розвитком в Україні виникає нагальне питання в забезпеченні достатньою кількістю житла, яке буде новим та комфортним. Нові будови, які будуть відповідати усім сучасним потребам населення. Через повномасштабне вторгнення та окупацію територій України, прифронтові та прикордонні області попит на житлове виріс в геометричній прогресії. Будівництво нового житлового фонду, яке буде відповідати усім нормам, буде інклюзивне є актуальним на сьогодні як ніколи.

Порівнюючи існуючі будівлі, що зведені ще за радянщини, та новобудови: екологічні, інклюзивні, економічніші, вибір стає очевидним. В наш час з розвитком екологічніших принципів ведення бізнесу та розумним споживанням ресурсів увага приковується до ефективних методів виробництва. Інтегрування новітніх технологій та методів будівництва, а саме нові методи здійснення монтажу конструкцій, оновлення технічного рівня, використання поточного методу ведення будівництва значно дозволяють підвищити ефективність будівництва.

Технічне оснащення будинку передбачене інженерними системами та всім необхідним санітарним обладнанням, безпосередньо: ліфтовим транспортом, забезпеченням подачі води як холодної так і гарячої, провідними пристроями сповіщення про пожежу та її гасіння, каналізацією, сучасними опалювальними системами. Приміщення санвузлів та кухонь забезпечені вентиляцією. Будівля також має системи, які забезпечують постачання газу та електрики. В кожному під'їзді передбачене забезпечення освітленням згідно до діючих норм, а також враховуючи поточну ситуацію в країні монтуються інформаційні системи. При виконанні проектного планування будівлі застосовувалися інноваційні технології та відповідні їм матеріали, які відповідають діючим державним нормам, що забезпечує відповідність будівлі нагальним потребам майбутніх мешканців.

## РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 1.1. Генеральний план забудови

При розробленні генерального плану були дотримані усі вимоги діючих нормативних будівельних документів. Конфігурація генплану прямокутна, з наступними розмірами 111,60 x 95,25 м.

Одним з важливих аспектів при розробленні планування під будинок є водовідведення, вибір типу система прийшовся на змішану. Основний масив води здійснюється відведенням закритим типом, відповідно на автомобільні дороги, а звідти у систему міської каналізації. Тип відведення для рекреаційної та зони відпочинку обраний відкритий, залишкова вода з прогулянкових доріжок сходе та використовується для зрошення газонного полотна.

Ухил в зон відпочинку запроектований в бік дороги.

Необхідні дорожні автомобільні шляхи закладені згідно норм та становлять не менше 6,0 м. Автомобільні дороги виконані покриттям, яке складається з 2-х шарів асфальтобетону вкладеного на основу з щебню.

Рекреаційна частина забезпечена прогулянковими доріжками. Ширина становить яких 1,5 м. Виконуючи вимоги та для комфортного пересування покриття доріжок обране тверде.

Відсоток вільної від забудови та твердих покриттів території озеленений. Влаштовані газони, які складаються з місцевих багатолітніх квітів та трав, змішаний дерев та кущів декоративних.

#### ТЕП Генплану

Таблиця 1.1.

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Площа загальної земельної ділянки	м <sup>2</sup>	11 737,45
2	Площа всіх забудов на території	м <sup>2</sup>	3 658,20
3	Площа твердого покриття	м <sup>2</sup>	2 189,30
4	Площа засадження травою	м <sup>2</sup>	5 245,31

## 1.2. Об'ємно-планувальне рішення

Запроектовано будівля має видовжену форму, візуально схожа на прямокутник, з фактичними розмірами по осях 76,25×10,85 м. Будівля комплексна та складається з 4-х під'їздів, кожних з яких становить окрему функціональну одиницю. Пересування в під'їздах забезпечене ліфтами та сходами, що виконують безперешкодний доступ до самих житлових квартир.

Розроблюючи будинок було закладено наявність декількох типів квартир, які різняться кількістю функціональних кімнат та відповідно і площами. Також було закладено при розробленні типів квартир наявність балконів, їх площа та кількість. Квартири з балконами мають додаткову площу, яку можна використовувати згідно бажань та потреб майбутніх власників.

Запроектовані поверхи мають висоту 2,8 м.

Висота будівлі загальна становить 25,960 м, без врахування вентиляційних каналів.

Конструктивна схема будівлі безкаркасна, яка складається з повздовжніх так і поперечних несучих стін.

Прийнята конфігурація плану обґрунтована розміщенням функціональних груп приміщень, які розташовані відповідно своїх призначень.

### ТЕП будівлі

Таблиця 1.2.

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Загальна площа	м <sup>2</sup>	7973,55
3	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1052,16
4	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	28678,42

### **1.3. Конструктивні рішення**

#### **Фундаменти та вимощення**

В запроєктованій будівлі фундамент представлений пальовою основою з монолітним ростверком котрий формує єдиний цільний фундамент для передачі навантаження на палі а ті далі на ґрунт.

Обрані палі виконуються з монолітного залізобетону та є вже готовими для використання на будівництві, метод монтажу всього пальового поля – забивний за допомоги пневмомолотів , переріз палі є квадратним. Марка проєктних палі С7,1 – 35, запроєктована довжина становить 6,80 метрів. Марка бетону котра призначена з заводу виробника є клас С12/15. Армування даних палі також закладено виробником і прописано в технічні документації на готовий виріб.

Ростверк виконується на місці при будівництві з монолітного залізобетону та додатково з'єднується з палями, тип ростверку під житловий будинок - стрічковий, товщина даного ростверку буде становити - 300 мм, ширина запроєктовано однаковою як під зовнішні стіни та і під внутрішні однакова та становить 800 мм по всій довжині тіла .

Перед влаштуванням ростверку виконується суцільна підготовка з карєрного піску з додатковим трамбування та становитиме 120 мм. Ширина підготовки буде становити 900 мм, на 50 мм буде виступати з кожної сторони. Низ майбутнього фундаменту будинку закладено на відмітці – 3,120 мм від рівня нульової точки, тобто від рівня підлоги першого поверху.

Обов'язковим етапом в проєктуванні фундаменту під будь-який вид будівель є виконання гідро- та теплоізоляції, що забезпечить довготривале та головне ефективне експлуатування будівлі. Для виконання горизонтальної гідроізоляції фундаменту прийнято виконанати її з двох шарів матеріалом руберойд. Вертикальна гідроізоляція в свою чергу була прийнята шляхом обмазки всієї зовнішньої поверхні стін наступним матеріалом: бітумна

мастика оброблення виконується за 2 рази.

Відповідно до норм діючих на території України зовнішні конструкції, а саме стінові, які мають контакт з ґрунтом повинні бути утеплені вглиб щонайменше на 1 м від стикування з ґрунтом у будинках в яких запроєктований підвал. Прийнято виконати утеплення матами мінераловатними товщиною яких становить 50 мм.

Будівля по периметру має вимощення, що складає 1,35 м, виконане з асфальтобетону та проектній ухил якого 3,5%.

Склад вимощення наступний:

- Перший шар асфальтобетон – 35мм;
- Обов'язкова підготовка: щебенева – 110мм;
- Основою для влаштування вимощення слугує ущільнений ґрунт.

### Стіни

Обрана схема проєктуємої будівлі передбачає несучі поздовжні та поперечні стіни.

Зовнішні та внутрішні стіни монтуються з керамічної цільної цегли на цементно-піщаному розчині М75.

Стіни, які виконуються по периметру будинку будуть завтовшки 510 мм, внутрішні стіни будуть створювати хребет каркасу та мати товщину 380 мм.

Система виконання перев'язки при зведенні стін багаторядна.

Дотримуючих вимог по енергоефективності зовнішні стіни виконані не лише з керамічної цегли, але мають також і утеплювач. Утеплювач представлений – з мінераловатних плит щільністю не менше ніж  $\rho=40 \text{ кг/м}^3$ , загальною товщиною = 150 мм.

Обраною системою утеплення була скріплена система теплоізоляції. Принципом цієї технології є закріплення утеплювача, в нашому варіанті це мінеральні плити, так щоб між плитами не було прогалів, а стики були щільні.

Внаслідок цього на поверхні фасаду утворюється цільна, однорідна структура з утеплення, що забезпечує ефективну теплоізоляцію за рахунок відсутності «містків холоду».

Важливою умовою технологічного виконання теплоізоляції є сприятливі умови експлуатації самого утеплюючого матеріалу. Утеплювач повністю повинен бути захищеним від шкідливих атмосферних чинників, що можуть посприяти пошкодженню та втраті експлуатаційного стану матеріалу. Довговічність системи визначається терміном служби утеплювача. Обрана система забезпечує захист утеплюючого матеріалу, і в загальному довговічність усієї системи.

### **Перегородки**

Функція перегородок заключається в зонуванні внутрішнього закритого простору створеного зовнішніми огорожуючими стінами, тому перегородки є самонесучими. Виконуватися вони будуть аналогічно з цегли керамічної, обрана марка М75, влаштовуватись цегла буде на цементно-піщаному розчині М50. Закладена товщина перегородок в проєкт становить 120 мм. Методика заповнення швів при монтажі перегородок впустошовку.

### **Перекриття та покриття**

Перекриття проєктного будинку виконується міжповерхового плитами багатопустотними, аналогічні плити викриваються для покриття. Геометрично обрані параметри будівлі не дозволяють обрати плити серійного виробництва, тому передбачене виготовлення плит за індивідуальними проєктними розмірами.

Виконання перекриття виконується монтажем плит на несучі зовнішні, а також внутрішні стіни відповідно до технологічного процесу на цементно-піщаному розчині М100, додатково в тіло розчину вкладають арматурні стерні для рівномірності передачі навантаження від перекриття.

При монтажі плит перекриття залишаються технологічні зазори для

монолітної шпокни, для кращого зчеплення плит між собою. Ці шви будуть замонолічені за допомоги цементно-піщаного розчину з додаванням гравію в тіло розчину марки М150.

Також є місця монолітних ділянок котрі будуть монолітяться та встановлюватися додаткові армуючі каркаси для підтримки.

Додатково для кращої роботи плит перекриття одним суцільним диском буде виконуватися анкерування за допомоги арматурних стержнів. Всі стержні будуть просовуватися в монтажні петлі приварюватися та з'єднуватися між собою за допомоги петель на плиті. Анкерування в стіну виконується через закладені стержні в цегляну кладку.

### **Сходи**

В даному будинку запроєктовано сходові клітки зі збірних елементів таких як марш та плити. Вони монтуються відповідно до проєктного положення.

Сходові клітки складаються з двох збірних маршів завширшки 1.35 м. Ці марші монтуються на проміжні сходові площадки.

### **Покрівля**

Покрівля це не тільки безпосередній захист будівлі від попадання атмосферних опадів та подальших наслідків від їх довготривалого впливу, а також невід'ємна складова естетичного архітектурного рішення загального вигляду будівлі в цілому. Для забезпечення основних та візуальних потреб було обрано покрівлю шатрового типу з декількома схилами. По периметру покрівлі на її схилах запроєктоване встановлення огорожі для безпечного подальшого процесу експлуатації та ремонту.

Важливим є також монтаж снігоутримувачів, функцією яких є затримання снігу для безпечного передування людей біля будівлі. Будинок має горище для підтримання якого в експлуатаційному стані потрібне додаткове

джерело світла, тому запроєктовані чотири слухових вікна, по два з кожної сторони покрівлі. Окрім додаткового освітлення вікна виконують функцію провітрювання та виходу для проведення оглядових та ремонтних робіт покрівлі.

Проектний «пиріг» покрівлі складається:

- Покрівельний матеріал представлений металочерепицею;
- Гідробар'єр
- Обрешітка виконана з соснових порід брусів розміром 50x50 з кроком 300 мм;
- Влаштована OSB плита товщиною 10 мм
- Утеплювач виконується мінераловатним - 100 мм;
- Крокв'яна нога 50x200 мм;

Забезпечення надійної герметизації покрівлі є однією з провідних ідей при її проектуванні, а так як в будівлі маються вентиляційні канали то створюються додаткові площини примикання до покрівлі. Стикування покрівлі до воронки та вентканалів забезпечується додатковими шарами рулонного матеріалу покрівельного.

Запроєктований вихід з технічного простору на площину покрівлі через додатковий вихід, який закладений при розробці проекту.

### **Вікна, двері**

Проектуючи складові частини будинку особливу увагу потрібно звертати на основні джерела тепловтрати, а це у випадку житлових будівель є вікна. Виходячи з теплових рішень обрані були звичайні металопластикові вікна, які будуть виготовлятися відповідно до обраних в проекті розмірів. Структура вікон складається з двох стулок, які будуть відкриватися в приміщення квартир. Забезпечення мінімізації тепловтрат відбувається за рахунок потрібного камерного скління. Влаштування укосів внутрішніх

закладені в опорядження безпосередньої приміщень, зовнішні виконуються спочатку заповнення стиків прилягання вікон до стіни піною монтажною

Специфікація на всі бетонні вироби та віконні прорізи з дверними наведено в додатку А

#### **1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення**

##### **Підлоги**

По змонтованим плитам перекриття виконується пиріг підлог котрий наведено в табличній формі в додатку А

Всі підлоги котрі запроєктовано відповідають екологічним та теплоізоляційним показникам відповідно нормативних документів.

##### **Стін та стеля**

Всі стіни по всій поверхні ґрунтуються та штукатуряться для вирівнювання поверхні, товщина штукатурного шару становит від 20 до 30 мм. Для штукатурення стіни використовується розчин на цементно-піщаній основі марки М75, штукатурний шар додатково додає міцності та стійкості стінам.

Все опорядження стін в даному проєкті ділиться на два види:

1. Житлові кімнати, коридори, прихожі та сходові клітки:

- Штукатурний шар – 20 мм.;
- Шпаклівка на гіпсовій основі;
- Поліпшене фарбування з підбором кольору.

2. Санвузол:

- Штукатурний шар – 30 мм
- Гідроізоляція обмазувальна;
- Клей на гідрофобній основі;
- Керамічна плитка – 6 мм.

Покриття стелі виконується по всім як житловим кімнатам так і допоміжних за допомоги натяжної стелі. Приміщення загального

користування та сходові клітки виконується водостійкою фарбою поверхні з попереднім її вирівнюванням.

### **Зовнішнє опорядження**

Зовні стіни опоряджуються за таким конструктивом:

- вирівнююча штукатурка по цеглі;
- ґрунт для кращої адгезії;
- клей;
- мінераловатний утеплювач;
- штукатурний шар для захисту утеплювача;
- декоративна штукатурка з фарбуванням.

## 1.5. Інженерні мережі

Всі комунікації котрі заплановано будуть описуватися в даному розділі проекту.

Для подачі світла в будинок буде заводитися кабелі з мідної основи потужністю 220 В. Для розподілу світла по квартирам будуть на кожному поверсі встановлені електрощітки з пакетником для захисту 16А. Всі кабелі корі будуть заведені до квартир виконуються в гофрованій трубі. Кабелі по кавартирі втоплються в штукатурний шар та маркуються на кінцях виводу.

Для опалення приміщень в кімнатах та приміщеннях загального користування монтуються навісні радіатори з алюмініювано металу. Всі радіатори мають сертифікацію та містять документи про якість. Вода для опалення заводить з підвалу та за допомоги насосу підвищеного тиску подаються по будівлі. Температура води в опалені повинна становити не менше 70 градусів при вході до будинку.

Для відводу всіх відходів з квартир монтуються каналізаційні стояки з ПВХ труб діаметром 200 мм. Додатково дані труби обліплюють звукоізоляційним матеріалом для зменшені вібрації при проходженні в ній рідини.

Додатково в будівлю заводять кабелі інтернету та системи сигналізації та захисту будинку від проникнення крадіїв.

## РОЗДІЛ 2

### РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

#### 2.1. Розрахунок залізобетонної плити перекриття.

В розрахунковому розділі буде виконуватися конструювання та перевірка несучої здатності багатопустотної плити перекриття. Даний розрахунок плити необхідно виконати для визначення класу бетону та армуючого скелету плити.

Першим кроком перед розрахунком плити є збір навантажень від запроектованих шарів підлоги та перегородок.

#### Збір навантаження на плиту перекриття

Табл. 2.1

Найменування	H, м	$\gamma$ , кгс/м <sup>3</sup>	$g_n$ , (S), кгс/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$g_p$ , кгс/м <sup>2</sup> ,	Примітка
<b>Постійні навантаження</b>						
Лінолеум	0,007		9,1	1,2	10,92	
Клеюча мастика	0,001		1,1	1,2	1,32	
Цементно-піщана стяжка по утеплювачу	0,055	1500	82,5	1,3	107,25	
Екструдований пінополістирол	0,05	40	2,1	1,2	2,52	
Залізобетонна плита	0,22	2750	610	1,2	732	
<b>Всього</b>			<b>704,8</b>		<b>854,01</b>	
<b>Тимчасові</b>						
Корисне навантаження від приміщення перебування пацієнтів			150	1,3	195	
Квазіпостійне			50	1,3	65	
<b>Всього</b>			<b>904,8</b>		<b>1114,01</b>	

Після виконання збору навантажень на 1 м<sup>2</sup> перекриття нам необхідно задатися вихідними даними для подальшого розрахунку плити.

Вихідні дані для розрахунку:

- захисний шар арматури – мін. 15 мм
- захисний шар головних стержнів – 25 мм
- класи арматури – А500, А240;
- клас бетону для розрахунку С16/20

Додатково необхідно виконати перевірочний розрахунок сходового маршу. Даний розрахунок буде наведено в додатку Б

### Визначення розрахункової і конструктивної довжини плити

Опирання плити на цегляну стіну з обох боків на різні стіни

$$l'_{on} = 19\text{см}; l''_{on} = 12\text{см}$$

Конструктивна довжина плити

$$l_k = l_o + l'_{on} + l''_{on} = 5440 + 190 + 120 = 5650 \text{ мм}$$

Розрахунковий проліт

$$l_p = l_o + \frac{l'_{on}}{2} + \frac{l''_{on}}{2} = 5440 + 100 + 40 = 5580 = 5,60 \text{ м}$$

**Визначення навантаження на плиту керекриття з розрахунком на 1 м.п.**

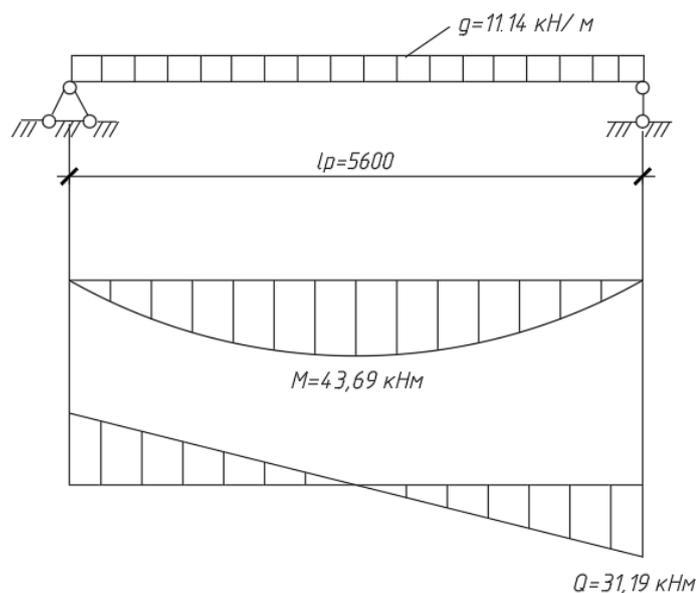


Схема 2.1. Схема навантаження та зусиль в плиті

Визначення моменту та перерізуючої сили:

$$M = \frac{gl_p^2}{8} = \frac{11,14 \cdot 5,6^2}{8} = 43,69 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{gl_p}{2} = \frac{11,14 \cdot 5,6}{2} = 31,19 \text{ кН.}$$

### Визначення та конструювання перерізу плити

Визначення конструктивної висоти плити:

$$h_{тр} = 3 \dots 4 \sqrt{M} = 3 \cdot \sqrt{46,5} = 21,1 \text{ см}$$

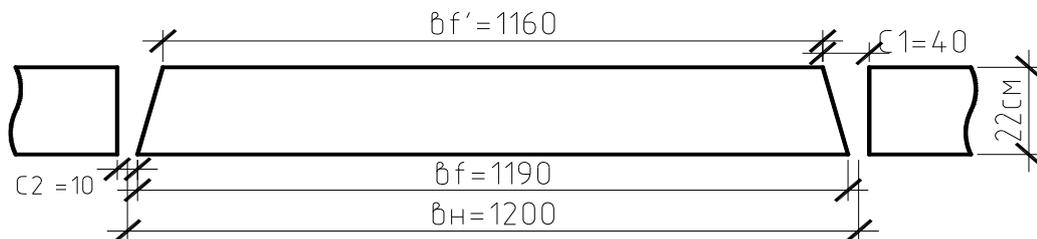
Відповідно до підрахунку з округленням величини  $h=22 \text{ см}$

Призначення монтажних зазорів для конструкції плити:

$$c_1 = 40 \text{ мм}; c_2 = 15 \text{ мм}$$

Визначення конструктивної ширини плити:

$$b_f' = b_n - c_1 = 1200 - 40 = 1160 \text{ мм}$$



### 2.2. Опалубочний розріз плити в поперечному профілі

$$b_f = b_n - c_2 = 1200 - 10 = 1190 \text{ мм}$$

Товщина проміжного ребра плити  $b_p = 26,3 \text{ мм}$

Діаметр пустот  $d_o = 159,1 \text{ мм}$

Кількість пустот в поперечному перерізі плити

$$n_o = \frac{b_f'}{d_o + b_p} = \frac{1160}{159,1 + 26,3} = 7,65 \text{ шт.}$$

Приймаємо:  $n_o = 7 \text{ шт.}$

Товщина крайнього ребра вверху

$$b_i' = \frac{bf' - d_o \cdot n_o - (n_o - 1)b_p}{2} = \frac{1160 - 159,1 \cdot 7 - (7 - 1) \cdot 26,3}{2} = 95,6 \text{ мм}$$

Всі розміри котрі не виходять в розрахунок для побудови плити приймаємо конструктивно.

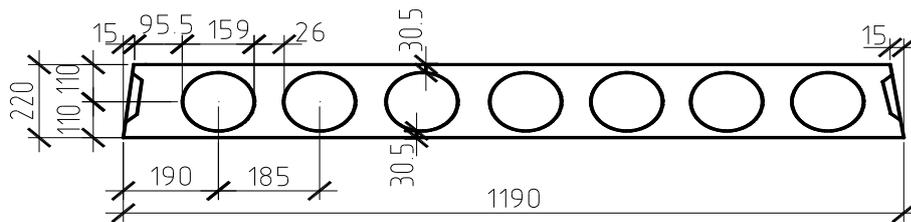


Рисунок 2.3. Схема опалубочного креслення плити

Площа бруто поперечного перерізу

$$A = h \cdot b_f = 0,22 \cdot 1,492 = 0,319 \text{ м}^2$$

Площа отворів

$$A_o = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} \cdot n_o = \frac{3,14 \cdot 0,1591^2}{4} \cdot 7 = 0,1392 \text{ м}^2$$

Площа технологічних ухилів

$$A_1 = 0,0151 \cdot 0,22 \cdot 2 \cdot 0,54 = 0,0037 \text{ м}^2$$

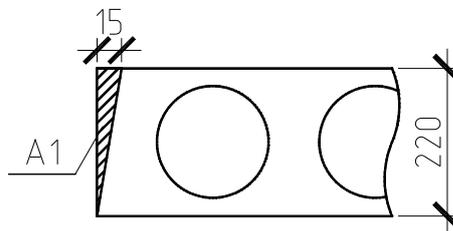


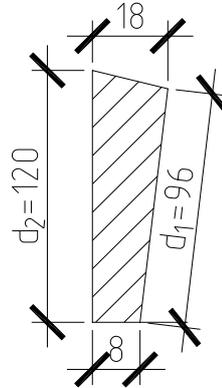
Рисунок 2.4. Технічний вузол

Площа перерізу нетто

$$A_n = A - A_o - A_1 = 0,3282 - 0,1393 - 0,0037 = 0,1867 \text{ м}^2$$

По краям плиты виконуються шпонки для розкріплення плит в загальній конструкції перекриття.

### Визначення об'єму бетонної шпонки



#### 2.5. Бетонна шпонка

$$V_1 = \frac{\pi}{8} (d_1^2 + d_2^2) * h_{cp} * n_{ш} = \frac{3,14}{8} (0,094^2 + 0,14^2) 0,016 * 62 = 0,0072 \text{ м}^3$$

Кількість шпонок на одній грані плити

$$n_{ш} = \frac{l_k - S * 2,5}{S_1} + 1 = \frac{7180 - 200 * 2}{200} + 1 = 28,7 \text{ шт.}$$

Приймаємо:  $n=28$

$S_1=200$ мм-крок шпонок в плиті товщиною 220мм

Об'єм бетону плити

$$V = A_n \cdot l_k - V_1 = 0,1957 \cdot 7,28 - 0,0073 = 1,18 \text{ м}^3$$

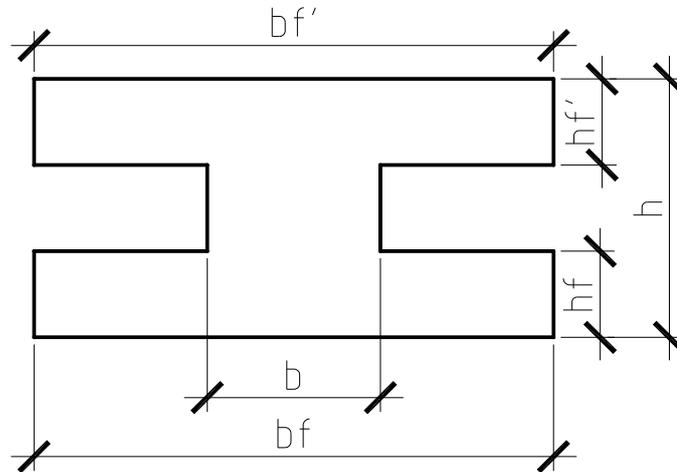
Вага плити:

$$Q_{св.}^n = V \cdot \gamma = 1,18 \cdot 25,5 = 29,2 \text{ кН}$$

$\gamma = 25,5 \text{ кН/м}^3$  – питома вага з/б.

## Призначення розрахункового перерізу плити

При розрахунку міцності нормального перерізу плити, конструктивний переріз замінюють розрахунковим у вигляді двотавра



2.6. Схематичне зображення стінки між пустотами

$bf = bf' = 1160$ мм – ширина полка.

Товщина полка

$$hf' = hf = \frac{h - d_o}{2} = \frac{220 - 159,2}{2} = 30,7 \text{ мм}$$

Ширина ребра

$$b = bf' - n_o \cdot d_o = 1160 - 7 \cdot 159,2 = 347,8 \text{ мм}$$

## Розрахунок робочої арматури в тілі бетону

Робоча висота перерізу

$$d = h - a = 220 - 26 = 194 \text{ мм}$$

Положення центру тяжіння робочої арматури  $a = 26$ мм прийнято орієнтовно.

Момент, сприйнятий стиснутою полкою перерізу

$$M_f = f_{cd} \cdot b_f' \cdot hf' \cdot (d - 0,5hf') = 1,72 \cdot 146,3 \cdot 3,15 \cdot (19,51 - 0,54 \cdot 3,058) = 14608,25 \text{ кНсм}$$

$$= 146,08 \text{ кНм} > M = 4369 \text{ кНм}$$

$M_f > M$ , нейтральна вісь проходить в полці і переріз розглядаємо розмірами

$$b_f' \cdot h$$

$$A_o = \frac{M}{\gamma_{b2} \cdot f_{cd} \cdot b_f' \cdot d^2} = \frac{43,69 \cdot 100}{1 \cdot 1,72 \cdot 146,1 \cdot 19,54^2} = 0,052 > A_o^{\max} = 0,312$$

$A_o^{\max}=0,312$  – т.н. Цай т.2 ст.90

Потрібна площа арматури

$$A_s^T = \frac{M}{f_{yd} \cdot \gamma_{sb} \cdot d \cdot \tau} = \frac{43,69 \cdot 100}{51,5 \cdot 1,2 \cdot 19,52 \cdot 0,986} = 3,94 \text{ см}^2$$

Приймаємо: 6Ø14 A500  $A_s^T = 7,382 \text{ см}^2$

### Розрахунок міцності похилого перерізу на дію поперечної сили.

Мінімальне зусилля, що сприймає бетон похилої тріщини.

$$Q_{bt} = \phi_{b3} \cdot f_{ctd} \cdot b \cdot d (1 + \phi_n + \phi_f) = 0,62 \cdot 0,14 \cdot 34,8 \cdot 19,52 (1 + 0,32) = 58,90 \text{ кН.}$$

Попереднє напруження в арматурі

$$\sigma_{sp} = 0,75 \cdot f_{yk} = 0,75 \cdot 560 = 423 \text{ МПа}$$

$f_{yk}$  – нормативний опір в арматурі класу А500.

Утворена напруга в арматурі при коефіцієнті точності напруги арматури  $\gamma_{sp} = 1$ .

$$\sigma_o = \sigma_{sp} - \sigma_{eos} = 423 - 130 = 313 \text{ МПа} = 31,3 \text{ кН/см}^2$$

Зусилля обтискання бетону плити

$$N = \sigma_o \cdot A_s^T = 31,3 \cdot 4,81 = 142,15 \text{ кН.}$$

Коефіцієнт впливу повздовжніх сил

$$\phi_n = 0,1 \frac{N}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{142,15}{0,122 \cdot 33,7 \cdot 19,51} \cdot 0,1 = 0,33 < 0,52$$

Так як  $Q_{bt} = 56,90 \text{ кН} > Q = 36,51 \text{ кН}$ , підрахунок поперечної арматури непотрібен.

Зусилля, що сприймається бетоном з умов дії головних стискуючих зусиль.

$$Q_{bc} = 0,3 \cdot \phi_{b2} \cdot \phi_{wi} \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d = 0,3 \cdot 0,832 \cdot 1,14 \cdot 17,1 \cdot 34,81 \cdot 19,52 = 325,1 \text{ кН.}$$

Коефіцієнт, що враховує вплив міцності бетону

$$\phi_{b1} = 1 - 0,01 f_{cd} = 1 - 0,01 \cdot 17,1 = 0,832$$

Коефіцієнт, що враховує вплив поперечної арматури прийнятий орієнтовно

$$\phi_{wi} = 1,1 < 1,3$$

Так як  $Q_{bcu} = 325,1 \text{ кН} > Q = 34,6 \text{ кН}$ , розміри поперечного перерізу плити достатні.

Назначаємо діаметр і крок поперечної арматури

$$d_{sw} = 4,2 \text{ мм, Вр I}$$

$$S_w \leq \frac{1}{2}h = \frac{1}{2} * 22 = 11 \text{ см; приймаємо } S_w^n = 10 \text{ см}$$

Зусилля, що сприймає поперечна арматура на одиницю довжини

$$q_{sw} = \frac{f_{ctd} * A_{sw} * n_w}{S_w^n} = \frac{26,4 * 0,1261 * 4}{10} = 1,37 \text{ кН/см}$$

$n_w$  – кількість каркасів в перерізі плити

$A_{sw}$  – площа поперечного перерізу стержня  $\varnothing 4 \text{ мм}$ , Вр I.

Мінімальна довжина проекції похилої тріщини

$$C_o = \sqrt{\phi_{b2} * (1 + \phi_n + \phi_f) * f_{ctd} * b * d^2 * \frac{1}{q_{sw}}} =$$

$$\sqrt{2 * (1 + 0,291 + 0,041) * 0,14 * 33,8 * 19,52^2 * \frac{1}{1,323}} = 54,2 \text{ см}$$

Коефіцієнт зв'язів перерізу полук

$$\phi_f = 0,75 * \frac{b'_f - b}{b * d} = 0,75 * \frac{44,75 - 35,1}{35,1 * 19,52} = 0,0421 \leq 0,52$$

$$b'_f = b + 3h_f = 35,1 + 3 * 3,25 = 44,95 \text{ см} \leq b_f$$

Значення коефіцієнтів

$$1 + \phi_f + \phi_n = 1 + 0,291 + 0,042 = 1,336 < 1,52$$

Згідно норм проектування  $2h_o \geq C_o \geq h_o$ .

Назначаємо  $C_o = 2d = 39,3 \text{ см}$

Зусилля, що сприймає бетон і арматура похилої тріщини

$$Q_{sw} = q_{sw} * C_o = 1,24 * 39,3 = 50,98 \text{ кН}$$

$$Q_b = \phi_{b2} * (1 + \phi_f + \phi_n) * f_{ctd} * b * d^2 * \frac{1}{C_o} = 2 * (1 + 0,291 + 0,042) * 0,14 *$$

$$35,8 * 19,52^2 * \frac{1}{39,3} = 100,82 \text{ кН.}$$

Несуча здатність плити:

$Q_{sb} = Q_{sw} + Q_b = 50,91 + 100,82 = 151,44 \text{ кН} > Q$  Несуча здатність плити забезпечена та не потребує додаткових розрахунків.

### Розрахунок стропувальної петлі в тілі плити

Положення стропувальної петлі

$$l_1 = \frac{1}{15} l_k = \frac{1}{15} * 56 = 3,73 \text{ м} \text{ приймаємо } l_1 = 40 \text{ см}$$

Зусилля, що передається на одну петлю

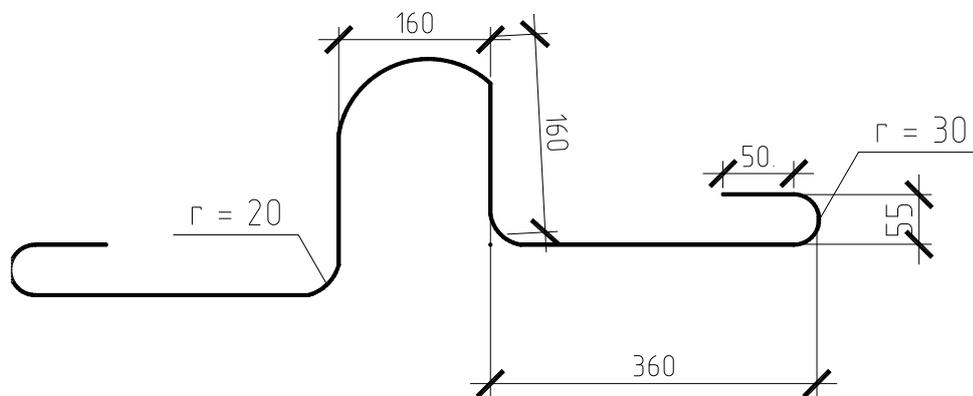
$$S_n = \frac{Q_{св}^n}{n-1} = \frac{27,6}{4-1} = 9,2 \text{ кН}$$

n – число монтажних петель

Приймаємо Ø12 A240

$$l_a = 30,5 d_n = 30,5 * 12 = 366 \text{ мм} \text{ приймаємо } - 360 \text{ мм}$$

Конструкція петлі – виконується відкритого типу з відгином



### 2.7. Монтажна петля

Провівши розрахунок плити можна сказати що несуча здатність плити відповідає нашим потребам, додатково визначили необхідне армування для каркасу плити. Всі розрахунки відповідають методичним вказівкам

## **РОЗДІЛ 3**

### **ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

#### **3.1. Умови здійснення будівництва**

Першочерговими умовами для здійснення будівельного процесу необхідно виконати підготовку проектної документації та отримати дозвільні документи у всіх комісіях.

Перед самим будівельним процесом обхідно виконати геологічне дослідження ґрунта та зробити топографічну зйомку з нівелюванням території, щоб розуміти перепади місцевості та приймати рішення щодо розташування.

Також для будівельного процесу є невідкладним аспектом яка організація буде виконувати будівництво, чи достатньо у них потужності та технічного оснащення для виконання роботи.

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

Терміни для виконання будівельних робіт підбираються спочатку розроблених нормативних документів відповідно до об'єму будинку та загальної його площі.

Нормативним терміном для даного будинку становить - 18 місяців.

Темні будівництва даного будинку буде визначено після побудови календарного плану на весь об'єкт. В ньому буде виконуватися побудова графіків виконання робіт з подальшим визначенням часу для будівельних робіт.

## Визначення тривалості будівництва

Табл. 3.1

№ п/п	Назва об'єкта	Характеристика об'єкта будівництва	Нормативна тривалість будівництва		
			Всього	у тому числі	
				підготовчий період	монтаж устаткування
1	Багатоповерховий житловий будинок	Житловий будинок	12,1	1,6	-

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

Для ефективного та організованого ведення будівельного процесу необхідно підготувати технологічні карти на окремі види робіт, скласти календарний графік для визначення термінів виконання робіт, а також спланувати територію будівельного майданчика з урахуванням розміщення складів, будівельного містечка та під'єднання необхідних комунікацій.

Підготовчі роботи слід проводити з максимальною увагою до деталей, враховуючи потенційні труднощі з доставкою матеріалів на об'єкт, а також можливі кадрові проблеми.

Перед початком безпосередніх робіт на будівельному майданчику обов'язково проводиться топографічна зйомка для точного узгодження інженерних мереж. Земляні роботи, які стосуються комунікацій, мають бути завершені заздалегідь, ще на етапі проєктування.

У даному випадку обрано необхідно використовувати різні методи будівництва, що передбачає поєднання послідовного та паралельного виконання робіт. Як свідчить практика, така організація дозволяє утримувати продуктивність та строки виконання робіт на оптимальному рівні.

Усі роботи поділяються на окремі будівельні цикли, де початок кожного наступного етапу можливий лише після завершення попереднього. Зокрема, при виконанні підземного циклу значний вплив має погодний фактор.

Для забезпечення повноцінного функціонування будівельного майданчика важливу роль відіграє наявність транспорту, будівельної техніки та механізмів. Без відповідного обладнання своєчасне та якісне виконання робіт у необхідних обсягах є неможливим.

Відповідна інформація щодо залучених машин і механізмів наведена в додатку Б.

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

Обсяг і перелік будівельних робіт встановлюються згідно з проектною документацією, робочими кресленнями та специфікаціями. Цей процес є ключовим для організації матеріально-технічного постачання, складання кошторисів, а також для визначення потреб у техніці та робочій силі.

Для визначення даних показників також треба знати об'єми проектного будинку.

#### **Відомість показників будівлі**

Таблиця 3.2.

<b>Основа:</b>	<b>Показники:</b>
1.Креслення архітектурно-будівельної частина проекту	1.Площа забудови 969,53 м <sup>2</sup>
2.Норми РЕКН-2000	2.Загальна приведена площа 9752,81 м <sup>2</sup>
3.Типові технологічні карти	3.Будівельний об'єм 29671,6 м <sup>3</sup>

### 3.5. Розробка технологічних карт на мурування стін

Данна технологічна карта спрямована на зведення несучих цегляних стін та монтажу перегородок на один поверх будівлі.

Виконання робіт організовується у вигляді ланок:

- **Ланка №1:** підготовка поверхні до мурування, розміщення інвентарю, розкладання та підготовка необхідних матеріалів — муляр 3-го розряду, 4 особи.
- **Ланка №2:** безпосереднє мурування стін, викладання кутів під 90 градусів, мурування простінку з вкладанням вкладу армуючої сітки та монтаж збірних залізобетонних перемичок — муляр 5-го розряду, 2 особа; 4-го — 2 особа; 3-го — 4 особи.

До основних етапів робіт входять:

#### 1. Підготовчий процес:

- Ознайомлення з кресленнями кладки та технічною документацією, визначення необхідної кількості матеріалу на певну ділянку робіт;
- Підготовка інструменту та інвентарю, розміщення всіх необхідних матеріалів;
- Організація робочого місця: розміщення піддонів з цеглою в зручному місці для помачі мулярові, розміщення бадей з розчином для подальшого користування ними та заповненням в разі закінчення.

#### 2. Процес виконання мурування стін:

- Винесення будівельних осей та прив'язка стін до них.;
- Вивірка кутів та мурування з армуванням;
- Виставлення інвентарного спорядження для перевірки рівності кладки;
- Мурування стін, простінків, вкладання армуючої сітки та монтажу перемичок.

#### 3. Завершення роботи по муруванню:

- Контроль якості виконаної кладки;
- Прибирання робочого місця від розчину, повернення матеріалів на склади;
- Очищення та перевірка чілічності інструменту.

- заповнення актів про виконання роботи на певній ділянці роботи.

Карта потребує детального обрахунку обсягів робіт і враховує дрібні нюанси, що виникають під час виконання — наприклад, стикування стін або кладка вентиляційних каналів.

Першочергово проводиться розташування всього інвентарю, поділ поверху на захватки, і формуються робочі ланки з метою підвищення продуктивності роботи та подальшою ростановкою робітників.

У процесі розробки технологічної карти складається окремий графік виконання кладки одного поверху, що стане основою для планування всього будівництва. У графіку враховано етапи підготовки, постачання матеріалів, а також порядок виконання самих робіт.

Для подачі матеріалів використовується баштовий кран, який також здійснює монтаж інвентарних помостів.

Перед початком робіт працівники оглядають зону кладки, розміщують за допомогою крану бадді з розчином та піддони з цеглою, готують інструменти.

#### **Додатки:**

- Підрахунок елементів монтажу — див. Додаток Г.
- Вибір крана та провідного механізму — див. Додаток Г.
- Відомість будівельних обсягів — див. Додаток Г.
- Калькуляція трудовитрат (людино-години та машинно-години) — див. Додаток Г.
- Розрахунок техніко-економічних показників представлено на кресленнях та у Додатку Г.

### 3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Побудова календарного плану поділяється на декілька етапів:

1. Визначення номенклатури робіт;
2. Підрахунок всіх об'ємів робіт;
3. Визначення витрат часу на виконання робіт;
4. Підрахунок витрати матеріалів;
5. Побудова лівої сторони календарного плану (текстова частина).
6. Побудова графіку виконання робіт змішаним, лінійним або

поступовим методом.

7. Побудова графіку руху робітників на будівельному об'єкті

Ці всі етапи є невід'ємною частиною побудови всього календарного плану та буде показувати який час потрібен на виконання всіх робіт з врахуванням кількості робітників

Всі відомості по підрахунку об'ємів робіт на зведення даного об'єкту наведено в додатку Г

Роботи на будівельному об'єкті поділяються на п'ять головні етапи:

- підготовчий;
- підземний;
- надземний;
- опоряджувальний;
- завершальний.

В кожному етапі робіт розписується послідовність виконання робіт з врахуванням витрати матеріалів та кількості задіяних на них людей.

Всі будівельні роботи розпочинаючи з підготовки починаються з 1 квітня 2026 року та продовжуються до 27 січня 2027 року.

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

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

Побудова генерального плану для будівельних робіт є одним із головних етапів всього будівельного процесу. Даний процес є врахування всіх топографічних об'єктів котрі розташовані неподалік та визначенням всіх робіт по підготовці.

В побудову генплану водять такі показники як:

- розташування всіх шляхів руху машин на будівництві;
- розташування місць для складування матеріалів;
- розташування побутового містечка для будівельників;
- позначення місць роботи крану та небезпечних зон;
- тимчасового складування ґрунту на майданчику;
- місця протяжки лінійних інженерних комунікацій.

Детальний опис всіх цих показників буде зазначено нижче в пояснювальній записці

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

Проектування вагончиків необхідно виконувати на етапі підготовчого процесу та займатися їх розташуванням на будівельному плані забудови. Всі вагончики несуть в собі важливу необхідність для будівельного процесу та якісних умов у виконанні робіт будівельниками.

Підрахунок та список всіх будівельних вагончиків наведено в додатку Д в табличній формі.

Вагончики на будівельному майданчику монтуються за допомоги пневмоколісного крану з коліс. Всі вагончики монтуються на щибеневу поверхню котру підготовлюють під весь прості будівельного містечка для робітників. Вагончики обладнані опаленням та мають системи для підключення до електроенергії. Всі вагони образу обладнані всім необхідним обладнанням котре закріплено в середині

### **3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.**

Для збереження на будівельному майданчику достатньої кількості матеріалі з запасом необхідно виконувати склади. Всі склади котрі будуть будуватися будуть виконуватися двох типів:

- відкриті склади – призначені для сипучих матеріалів та матеріалів на котрі не впливатимуть погодні умови;
- закриті – призначені для складування утеплювача, метало профілів, та інших матеріалів котрі можуть напитуватися воду або покриватися корозією

Всі склади виконуються з бетонної підготовка, в деяких випадках якщо у будівельної організації є інвентарні склади їх можуть монтувати на об'єкті

Розрахунок необхідної площі для складування всіх матеріалів дивись додаток Г

### **3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.**

По периметру території виконується монтаж стовпів для прокладки кабелів та виконується на них монтаж ліхтарів для освітлення території. Додатково стовпи з освітленням встановлюють в ключових точках на самому майданчику.

Для подачі електрики на сам будівельний об'єкт виконується підключення через СИП кабелі до загальної лінії електропостачання.

На будівельному об'єкті виконується живлення за допомоги 5-ти жильних кабелів для 380 В. Дане підключення призначено для крану та всіх електроприладів на будівництві. Додатково для пониження напруги на 220 В встановлюють на території трансформатор.

### **3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.**

Для підключення вод та розподілу її на об'єкті виконується тимчасові комунікації котрі монтуються на підставках в теплий період. Всі комунікації позначаються кольором та монтуються відповідно до проєкту.

Для розподілення води по об'єкту використовують металеві труби, які вже готовими привозять та з'єднують муфтами між собою.

Вся вода котра приходить на об'єкт є технічною, вона непризначена для вживання. Для пиття воду на будівельний майданчик для робітників привозять в паках або спеціальних бутлях.

Техніко економічні показники наведено в додатку Г

## РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНИЙ

### 4.1. Основні завдання економічного розділу роботи.

Вся кошторисна документація котра виконується по об'єкту спрямована на детальний підрахунок та врахування всіх можливих витрат. В кошторисній документації розшифровуються всі витрати котрі можна переглянути та спрямувати для будівництва.

Одним із головних завдання є підпиття загальної суми витратів на все будівництво.

Для роз'яснення всіх витрат виконується локаційни кошторис на всі будівельні процеси з врахуванням витрат навіть на самі дрібні матеріали. Додатково в кошторисі розписуються норми витрату часу на весь об'єм будівельних робіт.

Виконується роз'яснення по заробітній зарплаті робітників котру потім вписують в наряди про виконану роботу.

Весь розрахунок кошторисної документації дивись додаток Д.

## 4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

### Виробничо-економічна оцінка проекту

Таблиця 4.1.

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1.	Виробнича потужність	Кількість приміщень	113
2.	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови	м2	1052,16
	- будівельний об'єм	м3	28678,42
	- загальна площа	м2	7973,55
	- площа технічних приміщень	м2	1452,20
	- K1 – відношення загальної площі до технічної корисної		0.24
	- K2 – відношення будівельного об'єму до загальної площі		4,32
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість	тис. грн	43809,332
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	30194.81
	- в т. числі будівельно-монтажних робіт	тис. грн	5643.72
	вартість 1м3 будівельного об'єму будівлі	тис. грн	0.39
	вартість 1м2 загальної площі будівлі	тис. грн	4.826
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	люд-зм.	15756
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м <sup>2</sup> загальної площі		
	- цегла	тис.шт/м2	2,21
	- бетон	1000 м3/м2	0.06
	-залізо	т/м2	0.123
	-цемент	т/м2	0.889
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0.87
	- число типорозмірів збірних елементів		25
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0.11
	найбільша		3.12
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		8,48
	- за нормами		11,2
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	тис. грн	343.47

## ВИСНОВКИ

Виконавши даний проєкт будинку та зробивши всі необхідні підрахунки можна зробити наступні висновки, що даний тип будинку можна вводити в експлуатацію та будувати в містах для збільшення місць проживання.

Даний будинок містить в собі матеріали для будівництва котрі можна легко знати в містках. Роботи котрі виконуються при виконанні будинку не містять в собі ніякої складності у виконанні.

Квартири виконані по нормам з усіма допусками для комфортного проживання людей.

Всі частини проєкту мають гарну описову форму та містять в собі достатню кількість інформації для початку робіт.

Також необхідно для виконання даного проєкту враховувати геологічні характеристики для ґрунтів на різних земельних ділянках. Від цих показників буде залежати конфігурація фундаменту, а всі інші елементи можуть залишатися без змін.

## Список літератури

1. Барабаш М. С. Архітектурно-будівельне проектування об'єкта будівництва на основі моделювання його життєвого циклу [Електронний ресурс] / М. С. Барабаш // Проблеми розвитку міського середовища. – 2013. – № 9. – С. 27–34 – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua:8080/handle/NAU/11743>
2. Барашиков А. Я. та інш. Залізобетонні конструкції -К: Вища школа, 1995р.к.
3. Большаков В.І., Будівельне матеріалознавство: Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей вузів/ Л.Й. Дворкін. – Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2004. – 677 с.
4. Будівельне матеріалознавство: підручник / за ред. П.В.Кривенка, 2008.704 с.
5. В Японії будують стійкі до землетрусів купольні будинки [Електронний ресурс] : – Режим доступу: <https://fshoke.com/uk/2017/06/14/dome-house-kupolni-budynky-stiyki-dozemletrusiv/>
6. Вимірювачі витрат тепла для визначення тепловіддачі кімнатних опалювальних батарей. Прилади з електроживлення : ДСТУ EN 834: 2017. – [Чинний від 2017-08- 01]. – Київ : Мінрегіон України, 2017. – 17 с.
7. Гайко Ю. І. Особливості використання системного підходу до попередження аварій об'єктів міського будівництва / Ю. І. Гайко, Е. А. Шишкін // Архітектурний вісник КНУБА: наук.- вироб. збірник. – Київ : КНУБА, 2017. – Вип. 11–12. – С. 399–409.
8. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
9. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
11. ДБН В.2.2-15-2005 « Житлові будинки. Основні положення».

12. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд
13. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
14. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
15. ДСТУ Б Д.2.2-12:2012: Збірник 12: Покрівлі. К.: Держбуд України, 2000
16. Іщенко І.І. Технологія кам'яних і монтажних робіт: Підручник (Пер. з рос. В.В. Клищенко). - К: Вища школа, 1991.-302 с.:іл..
17. Котенок Д. М. Концепція життєвого циклу в управлінні економічним потенціалом міста [Електронний ресурс] / Д. М. Котенок // Проблеми економіки. – 2013. – № 1. – С. 165–172. – Режим доступу : [www.problecon.com/export.../problems-of-economy-2013-1\\_0-pages-165\\_172.pdf](http://www.problecon.com/export.../problems-of-economy-2013-1_0-pages-165_172.pdf)
18. Паустовський С.В. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи.
19. Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів : монографія / під заг. ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. – 2016. – 300 с.
20. Тимошенко Є.В., Красенський В.Є і інші. Курсове і дипломне проектування. – Київ.: Будвидат. 1975.
21. Чепурна С. М. Техніко-економічне обґрунтування реконструкції території міста / С. М. Чепурна, Т. В. Жидкова, М. Є. Чепурна // II всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Розвиток будівництва та житлово-комунального господарства в сучасних умовах», Сєверодонецьк. – 21–22 березня 2018 р. – С. 26.
22. Шевчук В.Я., Рогожин П.С Основи інвестиційної діяльності.- К.:Генеза, 1997. 342 с.

# **ДОДАТКИ**

## Розрахунок вертикальної прив'язки будівлі до місцевості

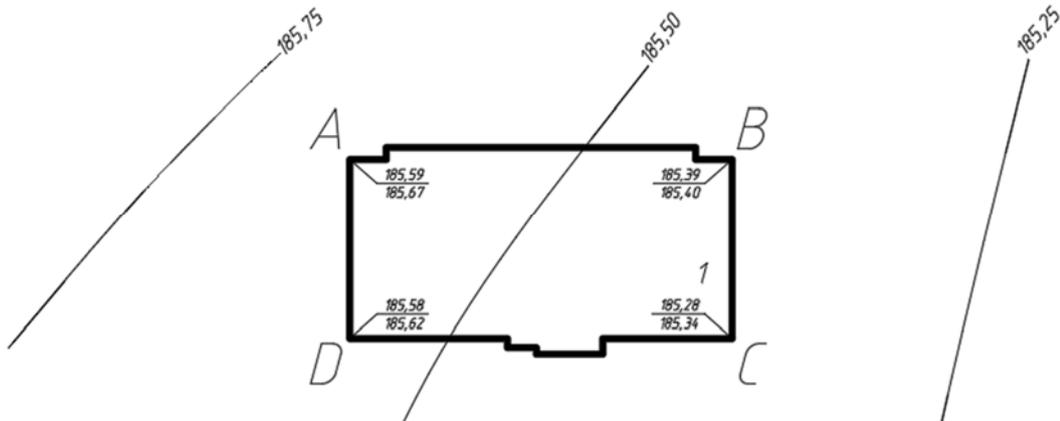


Рисунок 1. Схема планування

1. Знаходимо чорні позначки характерних точок будівлі методом інтерполяції за формулою:  $H_{ч} = H_{мг} + x$ ,

де

$H_{мг}$  - висотна позначка молодшої горизонталі;

$x$  - перевищення відповідної характерної точки будівлі над молодшою горизонталлю;

$$x = \frac{m}{d} \cdot h$$

$m$  - найкоротша відстань від молодшої горизонталі до характерної точки будівлі;

$d$  - найкоротша відстань між суміжними горизонталлями.

$h$  - висота перерізу рельєфу.  $h = 0,25$  м.

$$x_A = \frac{2,06}{3,01} \times 0,25 = 0,17 \text{ м}$$

$$x_B = \frac{1,23}{2,02} \times 0,25 = 0,15 \text{ м}$$

$$x_C = \frac{0,3}{2,02} \times 0,25 = 0,03 \text{ м}$$

$$x_D = \frac{1,5}{3,01} \times 0,25 = 0,12 \text{ м}$$

$$H_A^{\text{чop}} = 185,50 + 0,17 = 185,67 \text{ (м)}$$

$$H_B^{\text{чop}} = 185,25 + 0,15 = 185,40 \text{ (м)}$$

$$H_C^{\text{чop}} = 185,25 + 0,03 = 185,28 \text{ (м)}$$

$$H_D^{\text{чop}} = 185,50 + 0,12 = 185,62 \text{ (м)}$$

2. Знаходимо проектні позначки характерних точок.

а) позначка планування визначається як середнє арифметичне чорних позначок:

$$H_{пл} = \frac{H_A^{чор} + H_B^{чор} + H_C^{чор} + H_D^{чор}}{4}$$

$$H_{пл} = \frac{185,67+185,40+185,27+185,62}{4} = 185,49 \text{ (м)}$$

б) Визначаємо ухили рельєфу земної ділянки та будівлі

$$i_{kj} = \frac{h_k - h_j}{d}$$

$h_k$ - висота точки к будівлі

$h_j$ - висота точки j будівлі

$d$  – відстань між точками к j

$$i_{AB} = \frac{185,67 - 185,40}{50,4} = 0,005 \text{ м}$$

$$i_{BC} = \frac{185,40 - 185,28}{13,3} = 0,009 \text{ м}$$

$$i_{CD} = \frac{185,28 - 185,62}{50,4} = 0,006 \text{ м}$$

$$i_{AD} = \frac{185,67 - 185,62}{13,3} = 0,003 \text{ м}$$

в) визначаємо червоні позначки характерних точок будівлі:

Для житлових будинків коли вхід здійснюється через внутрішню сходинову клітку, а зовні є ганок з однією сходиною, то величина  $H^* = 1,05$  м.

$$H_{чист.підл.} = H_{пл} + H^* = 185,49 + 1,05 = 186,54 \text{ м.}$$

Проектна позначка точки з найбільшою фактичною червоною позначкою визначається за формулою:

$$H_A^{пп} = H_{ч.п.} - H_{цок.}$$

$$H_A^{пп} = H_{ч.п.} - H_{цок.} = 186,54 - 0,95 = 185,59 \text{ (м)}$$

$$H_{n+1}^{пп} = H_n^{пп} \pm id$$

$$H_B^{пп} = H_A^{пп} - 0,004 \times 50,4 = 185,59 - 0,201 = 185,39 \text{ (м)}$$

$$H_C^{пп} = H_B^{пп} - 0,009 \times 13,3 = 185,39 - 0,119 = 185,28 \text{ (м)}$$

$$H_D^{пп} = H_C^{пп} + 0,006 \times 50,4 = 185,28 + 0,302 = 185,58 \text{ (м)}$$

**Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни**

Розрахунок необхідної товщини теплоізоляційних плит здійснюється виходячи:

Розрахунок потрібної товщини теплоізоляційних матів здійснюється виходячи із умови:

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \min}$$

де  $R_{\Sigma}$  - приведений опір теплопередачі непрозорій огорожувальній конструкції чи непрозорій частини огорожувальній конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорій огорожувальній конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ;

$R_{q \min}$  – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорій огорожувальній конструкції чи непрозорій частини огорожувальній конструкції, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорій огорожувальній конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ , згідно до ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» дивись табл. 1.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=0}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}}$$

де  $\alpha_{\text{в}}$ ,  $\alpha_{\text{з}}$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої та зовнішньої поверхні огорожувальній конструкції  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ , що приймаються згідно з додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного шару для утеплення будівель»;

$\lambda_{ip}$  – теплопровідність матеріалу шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ ;

$\delta_i$  – товщина шару конструкції, м.

## Продовження додатку Б

Розрахункові теплофізичні характеристики будівельних матеріалів визначаються або згідно з результатами випробувань акредитованих лабораторій.

Виконуючі розрахунок необхідно знати густину та теплопровідність матеріалів котрі будуть використовуватися при проектуванні або ті матеріали котрі використовуються при експлуатації.

### Елемент стіни:

- 1 – Цегляна кладка на цементно-піщаному розчині завтовшки 510 мм.
- 2 – Керамічна настінна плитка на клею чому розчину завтовшки 10 мм.
- 3 – Цементно-піщана штукатурка завтовшки 5 мм.
- 4 – Мінераловатні плити.

Розрахунок матеріалів та цілісної конструкції стіни на теплопровідність:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{\delta_{ym}}{0,042} + \frac{1}{23}$$

де  $\delta_{ym}$  – товщина утеплювача, м.

Підчас розрахунку нам невідома товщина утеплювача котру необхідно знайти для повного розрахунку конструкції.

Для знаходження необхідної товщини утеплювачу необхідно використати дану формулу:

$$\delta_{ym} = (R_{\Sigma} - \left( \frac{1}{\alpha_B} + \sum_{i=0}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3} \right) \times \lambda_{ip \ ym} )$$

де  $\lambda_{ip \ ym}$  – теплопровідність матеріалу шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Визначаємо величину необхідної товщини утеплювача:

$$\delta_{ym} = \left( 4 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{1}{23} \right) \times 0,042 \right) = 0,122 \text{ м} \approx 122 \text{ мм.}$$

## Продовження додатку Б

Таким чином, для забезпечення необхідного значення опору теплопередачі зовнішніх стін житлового будинку у Сумській області рекомендується використовувати мінераловатні плити з мінімальною товщиною 122 мм.

Виконавши розрахунок з отриманих даних для утеплення стіни приймаємо товщину утеплювача завтовшки 150 мм.

Переходимо до розрахунку теплопровідності стіни:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,56} + \frac{0,005}{0,58} + \frac{0,01}{0,93} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{1}{23} = 4,66 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

Виконуємо порівняння  $R_{\Sigma} \geq R_{q \text{ min}} = 4,66 \geq 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$

За результатами розрахунку дана конструкція стіни відповідає теплотехнічним потребам.

Будинок втрачає тепло через усі огорожувальні конструкції, включаючи стіни, вікна, двері, дах, підвал і підлогу нижнього поверху. Для того щоб будівля була енергоефективною, в ній слід утеплити усі конструктивні елементи. Особливу увагу приділяють утепленню зовнішніх стін, які відповідальні за 30 % тепловтрат будинку.

Утеплювати зовнішні стіни можна декількома способами – зсередини, зовні, а також у проміжку між двома шарами конструкційних матеріалів (так звані тришарові стіни). Хоча для кожного конкретного випадку підходить своя методика, найбільш ефективним способом утеплення стін вважається монтаж теплоізоляції на зовнішньому боці фасаду. Зовнішній спосіб утеплення стін не зменшує корисну площу приміщень, а також зміщує точку роси в зовнішню частину стіни, а ще краще – в простір самого утеплювача.

В Україні будівельні норми фіксують мінімальне значення коефіцієнта опору теплопередачі (R) огорожувальних конструкцій, при якому будівлю можна не утеплювати. Для першої температурної зони України цей показник складає:

$$R = 3,3 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}, \text{ для другої} - R = 2,8 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}.$$

Додаток В

### Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

Сходовий марш шириною 1,350м.

Сходинка 150x300мм.

Висота поверху 2.8м.

Кут нахилу маршу  $\alpha=29^\circ$ .

Бетон класу С20/25.

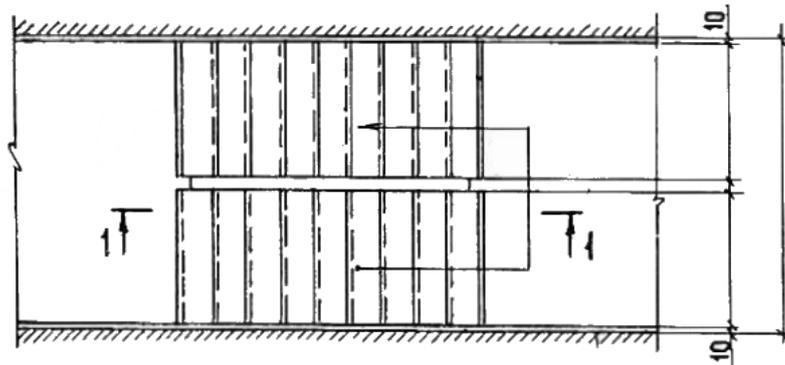
$$f_{ck}=18,5\text{МПа}, \quad f_{cd}=14,5\text{МПа}, \quad f_{ctk}=1,6\text{МПа}, \quad f_{yd}=300\text{МПа}, \quad f_{yk}=295\text{МПа},$$

$$E_{cm}=2,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}.$$

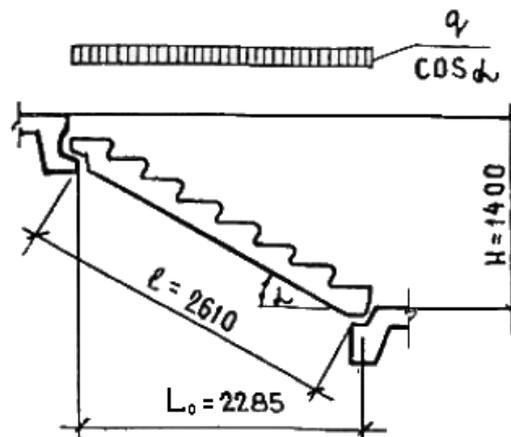
Робоча арматура класу А400С,  $f_{yd}=355\text{МПа}$ ,  $E_s=2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$

Арматурна сітка класу ВрІ,  $f_{yd}=360\text{МПа}$ ,  $f_{ywd}=260\text{МПа}$ ,  $E_s=1.7 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ .

#### Схема завантаження



1-1





### Визначення навантажень

Навантаження	Характерист. кН/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Розрахунк. кН/м <sup>2</sup>
1. Власна вага готових маршів по каталогу виробів для житлового цивільного будівництва на 1м горизонтальної поверхні	3,6	1,1	3,96
2. Тимчасове нормативне навантаження згідно ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження та впливи". для сходин житлового будинку.	3,0	1,2	3,6
ВСЬОГО	6,6	-	7,56

Розрахункове навантаження на 1 м довжини маршу:

$$q=(q^n \cdot n \cdot p^n \cdot n) \cdot a=(3,6 \cdot 1,1+3 \cdot 1,2) \cdot 1,35=10,2 \text{кНм.}$$

Розрахунковий згинаючий момент в середині прольоту маршу:

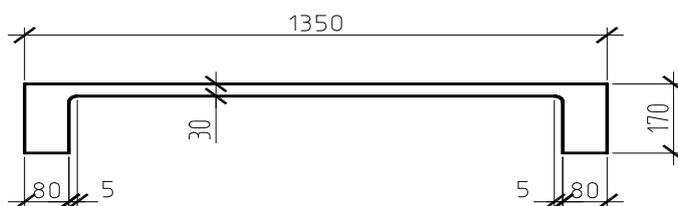
$$M=q l^2 / (8 \cos \alpha) = 10,2 \cdot 2,61^2 / (8 \cdot 0,87) = 9,9 \text{кНм.}$$

Поперечна сила на опорі:

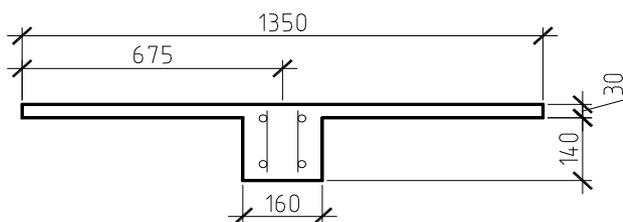
$$Q = q l / 2 \cos \alpha = 8,25 \cdot 2,61 / 2 \cdot 0,87 = 12,4 \text{кН.}$$

### Підбір площі арматури.

Стосовно заводських типових форм назначаємо товщину плити (по перерізу між сходишками)  $h'_s = 30\text{мм}$ , висоту ребер (косоурів)  $h = 170\text{мм}$ , товщину ребер  $b_r = 80\text{мм}$ .



Дійсний переріз маршу замінюємо на розрахунковий з полицею в стиснутій зоні.



Ширина полиці  $b'_f = 525\text{мм}$ , висота  $h=170\text{мм}$ . При  $\xi \leq \xi_R$  розрахунок ведеться за формулою:

$$M \leq f_{cd} \cdot b \cdot x (d - 0,5x) + f_{cd} \cdot A_s (d - a).$$

Як що  $M \leq f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b'_f \cdot h'_p (d - 0,5h'_p)$ , то нейтральна вісь проходить в полиці.

$990000\text{Нсм} \leq 14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52,5 \cdot 3 (14,5 - 0,5 \cdot 3) = 2671988\text{Нсм}$  – умова виконується, нейтральна вісь проходить в полиці, тому розрахунок арматури виконуємо за формулою для прямокутних перерізів шириною  $b_1 = 52,5\text{ см}$ .

$$A_c = M \cdot \gamma_n / (f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b'_f \cdot d^2) = 990000 \cdot 0,95 / (14,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52,5 \cdot 14^2) = 0,057.$$

Знаходимо  $\eta = 0,97$ .

$$A_s = M \cdot \gamma_n / \eta \cdot d \cdot f_{yd} = 990000 \cdot 0,95 / 0,97 \cdot 14 \cdot 355 \cdot 100 = 3,37\text{см}^2.$$

Приймаємо  $2\text{Ø}16\text{A}400\text{С}$  ( $A_s = 4,02\text{ см}^2$ ).

Встановлюємо в кожне ребро по одному плоскому каркасу К-1.

### Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу

Поперечна сила в опорі  $Q_{\max}=12,4 \cdot 0,95=11,76$ кН. Обчислюємо проекцію розрахункового похилого перерізу на повздовжню вісь:

$$V_b = \varphi_{b2} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot f_{ctk} \cdot \gamma_{c2} \cdot b \cdot d^2, \text{ де } \varphi_n = 0.$$

$$\varphi_f = 2[0,75 \cdot 3 \cdot h'_f{}^2 / b \cdot h_0] = 2[0,75 \cdot 3 \cdot 3^2 / 16 \cdot 14] = 0,181 < 0,5;$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1 + 0,181 + 0 = 1,181 < 1,5;$$

$$V_b = 2 \cdot 1,181 \cdot 1,05 \cdot 0,9 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14^2 = 6,99 \cdot 10^5 \text{Н/см}^2.$$

В розрахунковому похилому перерізі:

$$G_b = Q_{sv} = Q/2, \text{ тому що } Q_b = V_b/2;$$

$$C = V_b/0,5a = 6,99 \cdot 10^5 / 0,5 \cdot 10^4 = 139,8 \text{см}, \text{ що більше } 2h_0 = 2 \cdot 14 = 28 \text{см}.$$

Тоді  $Q_b = V_b/C = 6,99 \cdot 10^5 / 28 = 24,6 \cdot 10^3 \text{Н} = 24,6 \text{кН} > Q_{\max} = 15,3 \text{кН}$ , тому розрахунок поперечної арматури не потрібен. В  $1/4$  прольоту назначаємо із конструктивних рішень поперечні стержні  $\text{Ø}6\text{A}240\text{C}$  кроком  $S=80$ мм (не більше  $h/2=170/2=85$ мм),  $A_{sw}=0,283 \text{ см}^2$ ,  $f_{ywd}=175$ МПа. Для двох каркасів  $A_{sw}=0,566 \text{ см}^2$ ;  $\mu=0,566/16,8=0,0042$ ,  $\alpha=E_s/E_{cm} = 2,1 \cdot 10^5 / 27 \cdot 10^3 = 7,75$ .

В середній частині ребер поперечну арматуру розташовуємо конструктивно з кроком  $S=200$ мм. Перевіряємо міцність елемента по похилій смузі між похилими тріщинами:

$$Q \leq 0,3 \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b \cdot d, \text{ де } \varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu = 1 + 5 \cdot 7,75 \cdot 0,0042 = 1,17.$$

$$\varphi_{b1} = 1 - 0,001 \cdot 14 \cdot 0,09 = 0,874.$$

$Q = 12380 \text{Н} < 0,3 \cdot 1,17 \cdot 0,87 \cdot 14,5 \cdot 0,9 \cdot 16 \cdot 14 \cdot 100 = 89679 \text{Н}$  - умова виконується, міцність маршу по похилому перерізу забезпечена. При армуванні маршу в полиці по конструктивним міркуванням встановлюють сітку С-1  $\text{Ø}4\text{Вр}$  з кроком  $250 \times 300$ мм, а зверху повздовжніх ребер встановлюють сітки С-2 із  $2\text{Ø}4 \text{Вр}$ . Монтажні петлі приймаємо із  $\text{Ø}12 \text{A}240\text{C}$ .

## Розрахунок по II групі граничних станів

Геометричні характеристики граничного стану:

Гранична площа:

$$A_{\text{гран}} = A + 2 A_s = 52,5 \cdot 3 + 16 \cdot 14 + 7,75 \cdot 1,57 = 393,67 \text{ см}^2.$$

Статичний момент відносно нижньої грані:

$$S_{\text{ред}} = S + \alpha \cdot S_1 = 52,5 \cdot 15,5 \cdot 3 + 16 \cdot 14 \cdot 7 + 7,75 \cdot 1,57 \cdot 3 = 4045,75 \text{ см}^3.$$

Відстань від нижньої грані до центру ваги приведенного перерізу:

$$y_{\text{ред}} = S_{\text{ред}} / A_{\text{гран}} = 4045,75 / 393,67 = 10,28 \text{ см}.$$

Приведений момент інерції:

$$I_{\text{ред}} = I \cdot 2 y_s = (52,5 \cdot 3^3 / 12) + 52,5 \cdot 3 \cdot 4,9^2 + (16 \cdot 14^3 / 12) + 16 \cdot 14 \cdot 4,1^2 + 7,75 \cdot 1,57 \cdot 8,1^2 = 11395 \text{ см}^4.$$

Момент опору:

$$W_{\text{ред}} = I_{\text{ред}} / y_{\text{ред}} = 11395 / 10,28 = 1109 \text{ см}^3.$$

Пластичний момент опору при  $\gamma = 1,75$ :

$$W_{\text{pl}} = \gamma \cdot W_{\text{ред}} = 1,75 \cdot 1109 = 1941 \text{ см}^3.$$

Розрахунок нормальних перерізів до повздовжньої вісі елемента на виникнення тріщин і їх розкриття.

Так як умова  $M = 8,07 \text{ кНм} < M_{\text{pl}} = f_{\text{ctk}} \cdot \gamma_{\text{c2}} \cdot W_{\text{pl}} = 1600 \cdot 0,9 \cdot 0,001941 = 2,6 \text{ кНм}$ , не виконується, то в перерізі повздовжніх ребер виникають тріщини і необхідно виконати розрахунок по їх розкриттю.

Обчислюємо характеристики  $M = A_s / b \cdot d = 3,37 / 16 \cdot 14 = 0,015 < 0,02$ .

При короткочасній дії навантаження  $\gamma=0,45$ :

$$\varphi_1 = [(b'_f - b) \cdot h'_p + \alpha / 2 \gamma (A'_s + A_{sp})] / b \cdot d = [(52,5 - 16) \cdot 3 + (7,75 / 2 \cdot 0,45) \cdot (1,13 + 0)] / 16 \cdot 14 = 0,53$$

$$\lambda_1 = \varphi_1 (1 - h'_f / 2 \cdot d) = 0,53 (1 - 3 / 2 \cdot 14) = 0,47.$$

При довготривалій дії навантажень  $\gamma=0,15$ :

$$\varphi_1 = [(52,5 - 16) \cdot 3 + (7,75 / 2 \cdot 0,15) \cdot (1,13 + 0)] / 16 \cdot 14 = 0,612.$$

$$\lambda = 0,612 (1 - 3 / 2 \cdot 14) = 0,55.$$

Значення, що характеризує навантаження:

$$\delta_M = M_{set} / b \cdot d^2 \cdot f_{ck} \cdot \gamma_{b2}, \text{ де } M_{set} = M_p = 8,07 \text{ кНм} - \text{повне навантаження.}$$

$$\delta_M = 807000 / 16 \cdot 14^2 \cdot 18,5 \cdot 0,9 \cdot 100 = 0,15.$$

Відносна висота стиснутої зони:

$$\xi = 1 / B + [1 + 5(\delta_M + \lambda)] / 10 \cdot \mu \cdot \alpha.$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,11 + 0,47)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,111.$$

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,15 + 0,47)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,119.$$

– при дії постійного і тривалого навантажень:

$$\xi = 1 / 1,8 + [1 + 5(0,1 + 0,55)] / 10 \cdot 0,015 \cdot 7,75 = 0,109.$$

Так як  $d \cdot \xi = 0,119 \cdot 14 = 1,666 < h'_f = 3 \text{ см}$ , то розрахунок слід вести як для прямокутного перерізу шириною  $b'_f$ . Плече внутрішньої пари сил:

$$z = d [1 - (h'_f / d \cdot \varphi_f + \xi^2) / 2(\varphi_f + \xi)]:$$

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$z = 14 \cdot [1 - (3 / 14 \cdot 0,53 + 0,1192) / 2(0,53 + 0,119)] = 12,6 \text{ см};$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$z = 14 \cdot [1 - (3 / 14 \cdot 0,53 + 0,1112) / 2(0,53 + 0,111)] = 12,62 \text{ см};$$

– при тривалій дії постійного і тривалого навантажень:

$$z=14 \cdot [1 - (3/14 \cdot 0,612 + 0,1092)/2 \cdot (0,612 + 0,109)] = 12,61 \text{ см};$$

Приріст напружень в розтягнутій арматурі  $\sigma_s = \frac{M_{ld}}{A_s z_2}$ :

– при короткочасній дії всіх навантажень:

$$\sigma_s = 990000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,6) = 190,05 \text{ МПа};$$

– при короткочасній дії постійного і тривалого навантажень:

$$\sigma_s = 260000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,62) = 61,1 \text{ МПа};$$

– при тривалій дії постійного і тривалого навантажень:

$$\sigma_s = 260000 / (3,37 \cdot 100 \cdot 12,61) = 61,2 \text{ МПа}.$$

Ширину розкриття тріщин  $a_{crc}$  визначаємо за формулою:

$$a_{crc} = \delta \phi_l \eta \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20(3,5 - 100\mu)^3 \sqrt{d} \cdot \delta_a = 1 \cdot 1,21 \cdot 1 \cdot \frac{190,05}{2,1 \cdot 10^5} \cdot 20(3,5 - 100 \cdot 0,0042)^3 \sqrt{22} \cdot 1 = 0,1 \text{ мм}$$

– при короткочасній дії постійного і тимчасового навантажень:

$$a_{crc1} = (61,1/2,1 \cdot 10^5) \cdot 120,65 = 0,048 \text{ мм};$$

– при тривалій дії постійного і тимчасового навантажень:

$$a_{crc2} = (1,6 \cdot 15 \cdot 0,007) \cdot 61,2/2,1 \cdot 10^5 \cdot 120,65 = 0,0894 \text{ мм}.$$

Сумарна ширина нетривалого розкриття тріщин:

$$a_{crc,tot} = a_{crc} + a_{crc1} - a_{crc2} = 0,1 + 0,048 - 0,0894 = 0,059 \text{ мм}.$$

$$a_{crc,tot} = 0,059 \text{ мм} < [a_{crc,min}] = 0,4 \text{ мм}.$$

Ширина тривалого розкриття тріщин:

$$a_{crc,l} = a_{crc2} = 0,089 < [a_{crc,l,min}] = 0,3 \text{ мм}.$$

в обох випадках ширина розкриття тріщин похилих до повздовжньої вісі:

$$a_{crc} = \varphi_n \cdot (0,6 \cdot \sigma_{sw} d_w \Gamma) / [G_s \cdot d_w / \gamma + 0,15 \cdot E_b (1 + 2\alpha\mu)],$$

де  $\sigma_{sw}$  – напруження в поперечних стержнях.

$$\sigma_{sw} = [(Q - G_{b1}) / (f_{ywd} \cdot d)] \cdot S \leq f_{yk}$$

$$G_{b1} = 0,8 \cdot \varphi_{Rn} \cdot (1 + \varphi_n) \cdot f_{ck} \cdot b \cdot d^2 = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 1 \cdot 1,6 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14^2 / 2 \cdot 14 = 21504 \text{ Н}$$

$$\sigma_{sw} = (16130 - 21504) / 0,566 \cdot 14 = -678,2 < 0$$

Завдяки від'ємній величині  $\sigma_{sw}$  розкриття тріщин похилих до повздовжньої вісі не виникає.

### Розрахунок по деформаціям

Перевіряємо умови, що визначають необхідність обчислення прогинів при:

$$l/d = 220/14 = 15,7;$$

$$l/d \leq l_{lim}, \text{ при } \mu \cdot d = 0,05 \text{ і арматурі класу А400С знаходимо } \lambda_{crn} = 13,6;$$

$15,7 > 13,6$ , тобто розрахунок прогинів потрібно робити.

Прогин в середині прольоту:

$$f_{tot} = \rho l^2 \cdot (1/r_0) = (5/48) \cdot 220^2 \cdot (1/r_0), \text{ де } 1/r_0 \text{ – кривизна в середині прольоту.}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{r_0} &= \frac{1}{E_S A_S d^2} \cdot \frac{M_{cd} - K_{red} \cdot b \cdot h^2 f_{ctk}}{K_{red1}} = \\ &= \frac{1}{2,1 \cdot 10^5 \cdot 3,37 \cdot 100 \cdot 14^2} \cdot \frac{990000 - 0,13 \cdot 17^2 \cdot 1,6 \cdot 100}{0,51} = 11,3 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1} \end{aligned}$$

де  $K_{red1} = 0,51$ ;  $K_{red} = 0,13$  – коефіцієнти, прийняті в залежності від  $\mu \cdot d = 0,05$ .

$f_{tot} = (5/48) \cdot 220^2 \cdot 11,3 \cdot 10^{-5} = 0,57 \text{ см} < [f_{lim}] = 0,73 \text{ см}$ , де  $f_{lim}$  – граничне значення прогину для сходових маршів з естетичних вимог, гнучкість маршів допускається.

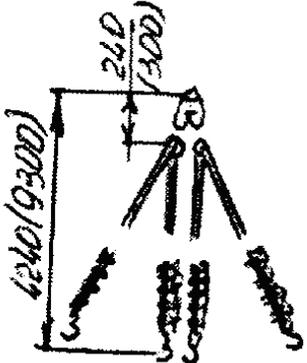
**Додаток Г**

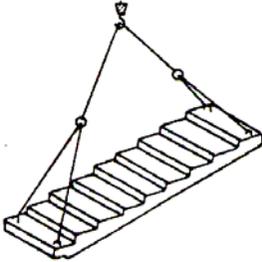
**Відомість машин та механізмів задіяних на будівельному майданчику**

№	Назва	Тип, марка	Характеристика машин	Кількість
<b>I. Земляні роботи</b>				
1	Бульдозер	ДЗ-18	Потужність Р=55 кВт	1
2	Екскаватор	ЕО-4121А	Об'єм ковша 0,5 куб.м, Р=55 кВт	1
3	Автомобіль	ЗІЛ-130	Вантажопідйомність 5,5 т	3
4	Каток	ДУ-39А	Продуктивність 18 куб. м/год.. Р=121 кВт	2
<b>II. Влаштування фундаментів</b>				
1	Кран	КБ 308	Q=8т, V=0.12м/с	2
2	Бетонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	2
3	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
4	Вібратори	ИВ-92А	Р=0,6 к Вт	2
5	Екскаватор	ЕО-3322А	Об'єм ковша 0,5 куб.м, Р=55 кВт	2
6	Автосамоскид	КРАЗ 219	Q=12т / Q=7,5т	
<b>III. Зведення каркасу.</b>				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, Р=170 кВт	2
2	Зварювальний агрегат	СТШ-300	Р=32 кВт	2
3	Підіймач	С-598	Q=0,3т, Р=2,8 кВт	2
4	Бетонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	2
5	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
6	Вібратори	ИВ-92А	Р=0,6 к Вт	2
7	Електродовбальник	ІЗ-5607	V <sub>різання</sub> =3,35м/с; Р=1,05 кВт	2
8	Транспортний засіб	КРАЗ 219	Q=12т / Q=7,5т	2
<b>IV. Покрівельні роботи</b>				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, Р=170 кВт	2
2	Підіймач	С-598	Q=0,3т, Р=2,8 кВт	2
3	Автомобілі бортові	КРАЗ 219	Q=12т	1
4	Машина улаштування покрівельних покриттів	СО-145	Р=22 кВт; П=0,8 куб. м/год	2
5	Машина для видалення води	СЦ-106А	Р=2,2 кВт; П=20 л/год	
<b>V. Влаштування підлоги</b>				
1	Віброрейка	СО-131	П=90 куб.м/год, Р=0,26 кВт	1
2	Мозаїчна шліфувальна машина	СО-111А	П=20 кв.м/год, Р=3 кВт	1
3	Заглажувальна машина	С-170	П=69 кв.м/год, Р=1,1 кВт	1
4	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., Р=11,4+2,7 кВт	2
5	Бітонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., Р=5,2 кВт	1
6	Машина для зварювання лінолеуму	СО-104А	П=50-80м <sup>2</sup> /год; Р=2,125 кВт	2

7	Паркетно-стругальна машина	СО-379	П=44м <sup>2</sup> /год; Р=0,4 кВт	2
8	Паркетно-шліфувальна машина	С-662	П=44м <sup>2</sup> /год; Р=1,5 кВт	2
VI. Опоряджувальні роботи				
1	Станція штукатурна	СО-115А	П=2 куб.м/год, Р=3 кВт	1
2	Розчинозмішувач	СО-23Б	П=2 Р=1,5 кВт	1
3	Штукатурна затирочна машина	СО-55	П=50-60 кв.м/год, Р=0,11 кВт	1
4	Компресор	С-511	П=2,4 куб.м/год, Р=0,15 кВт	1
5	Шпаклювальний агрегат	ИЭ-2201-Б	П=250 куб.м/год, Р=0,34 кВт	1
6	Фарборозпилувач	СО-61	П=50 куб.м/год, Р=0,27 кВт	3
7	Агрегат фарбувальний	С-491-Е	П=1,4 л/хв, Р=0,2 кВт	3
8	Віброрито	СО-130	П=10 кг/хв, Р=0,18 кВт	1
9	Машина мийна	СО-113	П=35 куб.м/год, Р=6 кВт	1

### Відомість монтуюмих елементів та захватних пристроїв

№ з/п	Назва конструкції	Кількість [шт]	Вага одного елемента [т]	Загальна вага елементів [т]	Стропуючі пристрої			
					Назва, марка, схема стропувального пристосування	Вантажо-під'ємність [т]	Вага пристосувань [т]	Висота пристосувань [м]
1	<b>Піддони з цеглою</b>	750	0.83	622.5	<p>Строп чотирьохгілковий (Промстальконструкція, №21059 М)</p> 	5	0.215	4.24
2	<b>Плити перекриття</b>	108	2,8	302.4				
3	<b>Сходові площадки</b>	2	1.345	2,69				

4	<b>Сходові марші</b>	2	1.52	3,04	<p data-bbox="1115 320 1144 347">В</p> 	5	0.044	4.5
---	----------------------	---	------	------	--	---	-------	-----

### Вибір ведучого механізму

Для монтажу будівельних конструкцій і зведення будівлі взагалі прийнято баштовий кран КБ-308. При ширині рейок 6 м, відстані від першої рейки до стіни будівлі 1,5 м та ширині будівлі 13,5 м виліт стріли повинен бути не менший ніж  $13,5+1,5+6/2=18$  м. Висота будівлі  $=27,54$  м. Максимальна вага монтажного елемента (плита покриття) – 2,97 т.

Висота підйому гаку:  $H_{\text{під.}}=h_{\text{ел.}}+h_{\text{з}}+h_{\text{стр.}}+h_{\text{буд}}$

де:  $h_{\text{ел.}}=0,3$  м – висота елемента

$h_{\text{з}}=0,5$  м – висота запасу

$h_{\text{стр.}}=4,24$  – висота стропа

$h_{\text{буд}}=27,54$  м – висота будівлі

$$H_{\text{під.}}= 0,3+0,5+4,24+27,54 = 32,65 \text{ м.}$$

Підбір вантажопідйомності кранів обчислюється за формулою:

$$Q=m_{\text{з}}+m_{\text{с}}= 2,97+0,215=3,185\text{т}$$

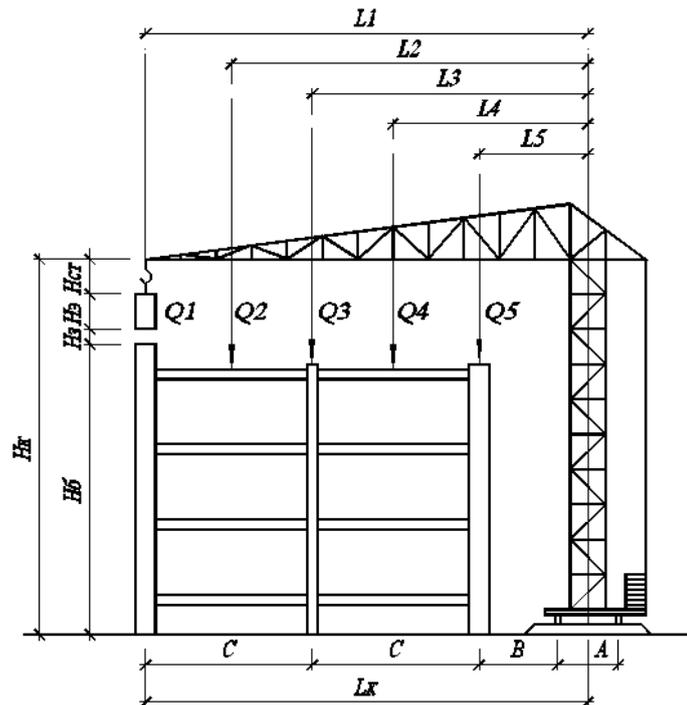
За технічними параметрами для монтажу приймаємо кран КБ-308 із наступними технічними характеристиками:

Виліт стріли при max вантажопідйомності 25 м

min 13 м

Висота підйому гаку на мінімальному вильоті 38,0 м

на максимальному вильоті 46,0 м



Вантажопідйомність при мінімальному вильоті стріли 10 т  
при максимальному вильоті стріли 7,5 т

Швидкість підйому вантажу 31 м/хв  
повороту стріли 0,72 обертів/хв  
руху 20 м/хвилину

Потужність електродвигуна 101,7 кВт

Ширина колії 6000 мм.

Розвантаження цегли, арматури, опалубки, інші вантажні роботи виконуються баштовим краном КБ-308.

### Вибір крану по технічній придатності

Назва монтуємих елементів	Потрібні параметри								Виліт стріли L [м]	Дожина стріли I [м]	Технічно придатні крани	Робочі параметри крану		
	Вантажопід'ємність [т]			Висота підйому гаку [м]								Г [т]	L виліт стр. max [м]	H вис. під. гаку [м]
	Qел	q [т]	Гmax	h <sub>о</sub>	h <sub>зап</sub>	h <sub>ел</sub>	h <sub>стр</sub>	Нкр						
Піддони з цеглою	0.83	0.215	1.045	9.30	0.5	0.5	4.24	14.54	min	25	КБ - 308	10	25	46
Плити перекриття	2.97	0.215	3.015	11.80	0.5	0.22	4.24	16.76	min	25				
Сходові площадки	1.345	0.215	1.56	9.30	0.5	0.3	4.24	14.34	min	25				
Сходові марші	1.52	0.044	1.964	7.80	0.5	1.45	4.5	14.25	min	25				

## Підрахунок обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт виконано на типовий поверх

№	Назва робіт	Формула підрахунку	Од. вим.	Кількість
1	Розвантаження монтажної оснастки	Вага стропуючих пристосувань = $(0.215 + 0.044)/100 = 0.00259$ т	100 т	0,00259
2	Розвантаження цегли	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах п цегли = 1669,69 тис.шт. їх вага $(1722580 \cdot 3.75)/1000 = 6261$ т/100	100 т	6,26
3	Приєм розчину	$V = 1025,10 \text{ м}^3/100$	100 м <sup>3</sup>	1,02
4	Розвантаження плит покриття і перекриття	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	100 т	2,74
5	Розвантаження сходових маршів	$(2 \cdot 1,52)/100 = 0,03$ т.	100 т	0,03
6	Розвантаження сходових площадок	$(2 \cdot 1,345)/100 = 0,025$ т.	100 т	0,025
7	Розвантаження пермичок	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	100 шт	1,23
8	Влаштування риштувань	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки $V=6433,39 \text{ м}^3$ . З розрахунку $1 \text{ м}^3$ риштувань на $10 \text{ м}^3$ кладки	10 м <sup>3</sup>	6,43
9	Подача цегли	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах	1000 шт	166,69
10	Подача розчину	Згідно з відомістю потреби в будівельних матеріалах	м <sup>3</sup>	102,50
11	Цегляна кладка зовн. стін 640 мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	274,41
12	Цегляна кладка внутр. стін 380 мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	213,71
13	Цегляна кладка перегородок 120мм	Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>2</sup>	214,5
14	Монтаж панелей перекриття	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій		
	площею до 5 м <sup>2</sup>		шт.	7
	площею до 10 м <sup>2</sup>		шт.	66
15	Монтаж сходових маршів	Згідно зі специфікацією бетонних, з/б конструкцій	шт.	2
16	Монтаж сходових площадок		шт.	2
17	Монтаж перемичок		шт.	123

### Калькуляція трудових витрат

№ п/п	Основа	Найменування робіт і витрат	Склад ланки	Один. вим.	Обсяг робіт	Норма витрат на од. вим.		Витрати праці на од.вим.		Розцінка, грн	Зарплата, грн
						л-год	маш-год	л-год	маш-год		
1	ЕНиР 4-1	Розвантаження монтажної оснастки	Маш.6р-1; Монт2р-2	100 т	0,0026	22	11	0,06	0,03	394,1667	1,02
2	ЕНиР 1-5	Розвантаження цегли	Маш.6р-1;Монт2р-2	100 т	6,26	8,8	4,4	55,08	27,54	157,6667	1018,53
3	ЕНиР 1-5	Прийом розчину	Маш.6р-1;Монт2р-2	100м3	1,02	1,1	-	1,12	-	19,70833	22,27
4	ЕНиР 1-5	Розвантаження плит перекриття та покриття	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	2,74	5,4	2,7	14,80	7,40	96,75	265,10
5	ЕНиР 1-5	Розвантаження сходових площадок	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	0,025	8,8	4,4	0,52	0,26	157,6667	4,73
6	ЕНиР 1-5	Розвантаження сх. маршів	Маш.6р-1;Монт2р-2	100т	0,03	8,8	4,4	0,52	0,26	157,6667	4,73
7	ЕНиР 1-5	Розвантаження перемичок	Маш.6р-1;Монт2р-2	100 шт	1,23	8,8	4,4	10,82	5,41	157,6667	193,93
8	ГНЗ-21.1п1	Влаштування підмостей	Маш.6р-1;монт.2р-2; тесля 4р-1	10м3	6,43	1,44	0,48	9,25	3,08	25,9164	108,33
9	ЕНиР 1-6	Подача цегли	Маш.6р-1; Монт2р-2	1000шт	166,69	0,95	0,55	158,35	91,67	17,02083	2932,01
10	ЕНиР 1-6	Подача розчину	Маш.6р-1; Монт2р-2	м3	102,50	1,53	0,8	156,82	82,00	27,4125	3097,06
11	ГНЗ-3.1п6	Цегляна кладка стін 640 мм	Муляр 5р-1; 4р-1; 3р-1	м3	274,41	4,9	-	1344,60	-	91,66267	25115,06
12	ГНЗ-3.1п3	Цегляна кладка стін 380 мм	Муляр 5р-1; 4р-1;3р-1	м3	213,71	5,0	-	1068,55	-	93,53333	12640,09

13	ГНЗ-13.1п3	Цегляна кладка перегородок 120 мм	Муляр 5р-1; 3р-1	м2	214,5	0,8	-	171,60	-	15,152	3250,10	
14	ЕНиР 4-1-7	Монтаж плит перекрытия площадью до 5 м <sup>2</sup>	Маш.6р1; монт.5р-1; 4р-2;3р-1	шт	7	0,56	0,14	3,92	0,98	13,86	110,88	
15	ЕНиР 4-1-8	Монтаж плит перекрытия площадью до 10 м <sup>2</sup>		шт	66	0,72	0,18	47,52	11,88	13,3848	910,17	
16	ЕНиР 4-1	Монтаж стеновых маршів	Маш.6р-1; Монт.5р-1; 4р-2	шт	2	1,4	0,35	5,60	1,40	29,0255	58,05	
17	ЕНиР 4-1	Монтаж стеновых площадок	Маш.6р-1; Монт.5р-1; 4р-2	шт	2	1,4	0,35	5,60	1,40	29,0255	58,05	
18	ГНЗ-17.1п1	Монтаж перемичок	маш.5р-1; муляр 5р-1, 3р - 2	шт	123	0,6	0,2	73,80	24,60	11,364	1397,77	
								Всього		3128,53	257,91	53203,62

**Розрахунок техніко-економічних показників технологічної карти  
на цегляну кладку**

Обсяг робіт (м<sup>3</sup>)

За нормою  $V = 437,86 \text{ м}^3$

Прийнято  $V = 437,86 \text{ м}^3$

Загальні працевтрати (л-дн)

За нормою  $Q_n = 357,02 \text{ л-дн}$

Прийнято  $Q_p = 340 \text{ л-дн}$

Питома трудомісткість (л-дн /м<sup>3</sup>)

За нормою  $q_n = Q_n / V = 357,02 / 437,86 = 0,81 \text{ л-дн/м}^3$

Прийнято  $q_p = Q_p / V = 340 / 437,86 = 0,78 \text{ л-дн /м}^3$

Виробіток робітника в зміну (м<sup>3</sup>/л-дн)

За нормою  $V_n = V / Q_n = 437,86 / 357,02 = 1,23 \text{ м}^3/\text{л-дн}$

Прийнято  $V_p = V / Q_p = 437,86 / 340 = 1,29 \text{ м}^3/\text{л-дн}$

Заробітна плата на 1-го робітника в зміну (грн)

За нормою  $Z_{Prn} = Z_P / Q_n = 53203,62 / 357,02 = 149,03 \text{ грн}$

Прийнято  $Z_{Prp} = Z_P / Q_p = 53203,62 / 340 = 156,48 \text{ грн}$

Продуктивність праці (%)

За нормою  $P_n = 100 \%$

Прийнято  $P_p = (Q_n / Q_p) \cdot 100\% = (357,02 / 340) \cdot 100\% = 105\%$

## Підрахунок об'ємів робіт

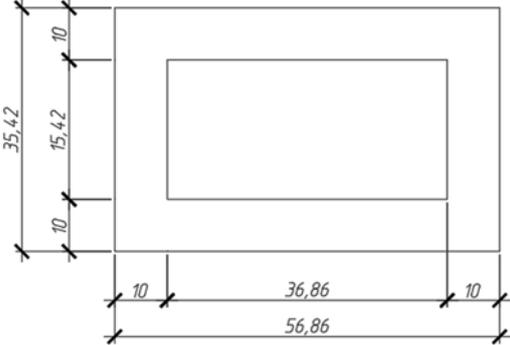
№	Види робіт	Ескіз та формула підрахунку	Обсяг робіт	
			Од. вимір.	К-сть
1	2	3	4	5
<b>I Підземний цикл</b>				
1	Планування буд майданчика	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>2</sup>	2,813
2	Зрізання родючого ґрунту	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	0,422
3	Влаштування тимчасової огорожі	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,6-1.5%	99,92
4	Влаштування тимчасових будівель	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,8-2%	114,20
5	Влаштування тимчасового водогону	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,5-1%	85,65
6	Влаштування тимчасових ліній електропередач	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,1-2%	85,65
7	Влаштування тимчасових шляхів	Згідно з відомістю працевитрат на роботи підготовчого періоду	0,4-2%	85,65
8	Розробка ґрунту екскаватором			
	- у відвал	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	0,934
	- на транспорт	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	1,938
9	Ручне доопрацювання	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	100 м <sup>3</sup>	1,88
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	$V = S_{\text{підг}} \cdot h = 36,82 \cdot 15,42 \cdot 0,1 = 72,41$ м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	0,72
11	Влаштування фундаментів	$V = S_{\text{фунд.}} \cdot h = 36,82 \cdot 15,42 \cdot 0,6 = 426,9$ м <sup>3</sup>	100 м <sup>3</sup>	4,27
12	Монтаж блоків стін підвалу	n=536 шт	100 шт	5,36
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	$S = S_{\text{фунд.}} = 711,53$ м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	7,11
14	Влаштування вертикальної гідроізоляції	$S = L \cdot h = 125,4 \cdot 2,4 = 300,1$	100 м <sup>2</sup>	3,00
15	Зворотня засипка ґрунту	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	1000 м <sup>3</sup>	0,934
16	Ущільнення ґрунту зворотньої засипки	Згідно з відомістю підрахунку обсягів земляних робіт	100 м <sup>3</sup>	9,34

II Надземний цикл				
1 7	Кладка зовнішніх стін з цегли товщиною 510 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	2756,2
1 8	Влаштування утеплювача ППС 100	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	36,13
1 9	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 380 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	399,25
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 640мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	534,87
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 770мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	м <sup>3</sup>	270,0
	Кладка внутрішніх стін з цегли товщиною 250 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	7,73
2 0	Укладання перемичок	Згідно зі специфікацією перемичок	100 шт	12,34
2 1	Кладка перегородок з цегли товщиною 65 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	14,08
	Кладка перегородок з цегли товщиною 120 мм	Згідно з відомістю підрахунку об'ємів цегляної кладки	100 м <sup>2</sup>	21,45
2 2	Монтаж сходових площадок	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,21
2 3	Монтаж сходових маршів	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,20
2 4	Монтаж панелей перекриття	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	8,34
2 5	Монтаж панелей покриття	Згідно зі специфікацією з/б виробів	100 шт	0,80
2 6	Заповнення віконних прорізів	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по заповненню прорізів	100 м <sup>2</sup>	4,45
2 7	Заповнення дверних прорізів	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по заповненню прорізів	100 м <sup>2</sup>	8,93
III Покрівля				
2 8	Влаштування пароізоляції	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
2 9	Влаштування утеплювача	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
3 0	Влаштування гідроізоляції	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
3 1	Влаштування покрівельного килиму	$S = \text{Спокр.} * k = 647,2 * 1,02 = 660,14 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	6,60
IV Опоряджувальні роботи				

3 2	Оштукатурення стін зовнішніх	$S_{шт} = \sum S_{стн} = 835,5 + 1272,7 + 1504,4 = 3612,6$	100 м <sup>2</sup>	36,12
3 3	Оштукатурення стін та перегородок внутрішніх	$S_{шт} = \sum S_{стн} = (1389,65 + 331,29 + 331,29 + 401,98 + 347,88 + 351,56) * 2 = (3153,6 + 4325,44) * 2 + 371,4 + 3612 = 7479 * 2 + 371,4 + 3612 = 18941,5$	100 м <sup>2</sup>	189,42
3 4	Обклеювання стін шпалерами	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup>	103,50
3 5	Водоемульсійне фарбування поверхонь: - стін сход. клітки та тамбурів - стелі	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup> 100 м <sup>2</sup>	25,96 50,40
3 6	Опорядження стін керамічною плиткою	Згідно з відомістю підрахунку обсягів робіт по внутрішньому опорядженню поверхонь	100 м <sup>2</sup>	45,21
3 7	Опорядження фасадів акриловою штукатуркою	Згідно з відомістю підрахунку обсягів цегляних робіт	100 м <sup>2</sup>	36,13
V Підлоги				
3 8	Ущільнення ґрунту під підлогу	$S = S_{підв.} = 523,8 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	5,24
3 9	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	$V = S * h = 523,8 * 0,08 = 91,44 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	41,9
4 0	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	24,75
4 1	Влаштування самовирівнюючої суміші CN72	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	70,33
4 2	Влаштування підлоги з лінолеуму	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	15,48
4 3	Влаштування підлоги з ламінату	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	23,43
4 4	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	15,88
4 5	Влаштування бетонної підлоги	Згідно з експлікацією підлог	100 м <sup>2</sup>	11,06
4 6	Влаштування щебеневої підготовки під вимощення	$S = P * a * h = 123,3 * 1 * 0,1 = 12,76$	м <sup>3</sup>	12,33

4 7	Влаштування асфальтобетонного вимощення	$S=P*a=(14,4+47,24)*2*1=123,28$	100 м <sup>2</sup>	1,23
VI Спеціальні роботи				
4 8	Опалення та вентиляція	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-1 л-год	1874.0 8
4 9	Водогін та каналізація	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-1 л-год	2108.3 4
5 0	Електромонтажні та слабострумні роботи	Згідно відомості працевитрат на спеціальні роботи	0.2-0.5 л-год	1874.0 8

## Підрахунок обсягів земляних робіт

№ з/п	Назва робіт	Ескіз і формула підрахунку	Од. вим	Кількість
1	Планування ділянки бульдозером	 $F_{\text{пл}} = (A + 20) \cdot (B + 20)$ $= (36,86 + 20) \cdot (15,42 + 20) = 2813$	м <sup>2</sup>	2813
2	Зрізання родючого шару	$h_z = 0,15 \text{ м}$ $V = F_{\text{пл}} \cdot h_z = 2813 \cdot 0,15 = 422$	м <sup>3</sup>	422
3	Розробка ґрунту екскаватором	$H_{\text{розр.}} = H_{\text{в.}} - H_{\text{н.}} - H_{\text{нед.}} = -0,28 + 3,3 - 0,15 = 2,87$ м		
3.1	Січення 1-1	По низу $a = a_{\text{ос}} + a'_{\text{пр}} + a''_{\text{пр}} + 2 \cdot 0,7$ $a_{\text{ос}}$ - відстань між крайніми осями $a'_{\text{пр}}$ ; $a''_{\text{пр}}$ - розміри прив'язки фундаментів $a = 15,42 + 0,685 + 0,685 + 2 \cdot 0,7 = 16,3 \text{ м}$ По верху $A = a + 2l$ ; $l = m \cdot H_{\text{розр.}}$ ; $m = 0,67$ - коеф. закладання відкошу; $A = a + 2H_{\text{розр.}} \cdot m = 16,3 + 2 \cdot 2,87 \cdot 0,67 = 20,1 \text{ м}$	м	$H_{\text{розр.}} = 2,87$ $a = 16,3$ $A = 20,1$
3.2	Січення 2-2	По низу $v = v_{\text{ос}} + v'_{\text{пр}} + v''_{\text{пр}} + 2 \cdot 0,7$ $v_{\text{ос}}$ - відстань між крайніми осями $v'_{\text{пр}}$ ; $v''_{\text{пр}}$ - розміри прив'язки фундаментів $v = 36,86 + 0,685 + 0,685 + 2 \cdot 0,7 = 49,25 \text{ м}$ По верху $V = v + 2H_{\text{розр.}} \cdot m$ $= 49,25 + 2 \cdot 2,87 \cdot 0,67 = 53,1 \text{ м}$	м	$v = 49,25$ $V = 53,1$
3.3	Об'єм котловану	$V_{\text{к}} = ((v \cdot a + V \cdot A) / 2) \cdot H_{\text{розр.}} =$ $= ((16,3 \cdot 49,25 + 20,1 \cdot 53,1) / 2) \cdot 2,87 = 2683,6 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	2683,6
4	Ручна доробка ґрунту	$S_{\text{р.д.}} = S_{\text{заг}} \cdot 0,07 = 2683,6 \cdot 0,07 = 187,8 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	187,8
5	Розробка ґрунту на транспорт	$V_{\text{тр.}} = V_{\text{фунд.}} + V_{\text{підв.}} = 426,9 + 1510,6 = 1937,5 \text{ м}^3$ $V_{\text{фунд.}} = S_{\text{фунд.}} \cdot h_{\text{фунд.}} = 711,5 \cdot 0,6 = 426,9 \text{ м}^3$ $V_{\text{підв.}} = h_{\text{підв.}} \cdot S_{\text{підв.}} =$ $= (46,48 + 0,485) \cdot (13,5 + 0,485) \cdot 2,3 = 1510,6 \text{ м}^3$ ;	м <sup>3</sup>	1937,5

6	Розробка ґрунту у відвал	$V_{\text{відв.}} = (V_{\text{заг.}} + V_{\text{р.д.}}) - V_{\text{тр.}} = (2683,6 + 187,8) - 1937,5 = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934
7	Об'єм ґрунту зворотньої засипки	$V_{\text{зв.з.}} = V_{\text{відв.}} = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934
8	Ущільнення ґрунту зворотньої засипки	$V_{\text{ущ.}} = V_{\text{відв.}} = 934 \text{ м}^3$	м <sup>3</sup>	934

### Відомість підрахунку об'ємів цегляної кладки

Ділянка стіни по осям	Довжина стіни м	Висота стіни м	Площа стіни м <sup>2</sup>	Кількість прорізів		Площа стіни за відрахунком прорізей	Товщина стіни	Об'єм кладки м <sup>3</sup>		Примітка
				шт.	площа м <sup>2</sup>			на поверхах	на одну будівлю	
<b>Стіни</b>										
1,А-Д	14.38	31.38	451.24	20	33.50	417.74	0.51		213.05	
1-7, А	24.61	31.38	772.26	70	135.90	636.36	0.51		324.54	
1-7, В	23.11	33.61	776.73	40	81.90	694.83	0.51		354.36	
1-7, Д	25.18	33.11	833.71	50	81.50	752.21	0.51		383.63	
2, А-В	5.98	27.70	165.65	0	0.00	165.65	0.38		62.95	
5, А-В	5.98	27.70	165.65	0	0.00	165.65	0.38		106.01	
6, В-Д	5.98	33.61	200.99	0	0.00	200.99	0.38		102.50	
4, В-Д	5.80	33.61	194.94	10	21.00	173.94	0.51		66.10	
3, В-Д	5.23	33.61	175.78	0	0.00	175.78	0.51		135.35	
7, А-Д	11.98	31.01	371.50	0	0.00	371.50	0.38		141.17	
						<b>на всю будівлю</b>			<b>3638.16</b>	
<b>Перегородки</b>								на поверхах	на всю будівлю	
1-2, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
1-2, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
2-5, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
2-5, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
5-6/2, А-В	5.98	2.80	16.74	1	1.89	14.85	0.12	1.78	35.65	
5-6/2, А-В	6.26	2.80	17.53	1	1.49	16.04	0.065	1.04	20.85	
5-6/2, А-В	4.48	2.80	12.54	0	0.00	12.54	0.25	3.14	62.72	

1-2, В-Г	5.44	2.80	15.23	1	1.89	13.34	0.12	1.60	32.02	
1-3, В-Г	6.79	2.80	19.01	1	2.10	16.91	0.25	4.23	84.56	
1-2, В-Д	3.76	2.80	10.53	0	0.00	10.53	0.12	1.26	25.27	
1-3, В-Д	3.86	2.80	10.81	1	1.68	9.13	0.12	1.10	21.91	
1-3, В-Д	4.03	2.80	11.28	1	1.49	9.79	0.065	0.64	12.73	
6-6/1, В-Д	4.68	2.80	13.10	1	1.68	11.42	0.12	1.37	27.42	
6-7, В-Д	4.03	2.80	11.28	1	1.49	9.79	0.065	0.64	12.73	
6-7, В-Д	7.19	2.80	20.13	1	1.89	18.24	0.12	2.19	43.78	
6-7, В-Д	1.5	2.80	4.20	1	1.49	2.71	0.065	0.18	3.52	
6, В-Г	4.03	2.80	11.28	1	2.10	9.18	0.25	2.30	45.92	
					$S_{m^2} =$	216.27				
			<b>на всю будівлю</b>			<b>4325.44</b>				
				В т.ч .	t= 0.065	1408.12				
					t= 0.12	2144.52				
					t= 0.25	772.80		Всього	4180,2	
								о	3	

**Відомість підрахунку об'ємів робіт  
по заповненню прорізів**

Тип прорізу	Кількість	Параметри		Периметр	Площа м2	
		Висота	Ширина		Одного	Загальна
Вікна						
ВК - 1	42	1.45	1,45	5,8	2,1	88,2
ВК - 2	7	1.75	1,45	6,4	2,54	17,78
ВК - 3	42	0,9	1,5	4,8	1,35	56,7
ВК - 4	8	1.15	1.38	5,06	1,59	12,72
Двері						
1	1	2.1	1.2	6,6	2,52	2,52
2	1	2.1	1.0	6,2	2,1	2,1
3	28	2.1	0.9	6	1,89	52,92
4	35	2.1	0.8	5,8	1,68	58,8
5	28	2.1	0.7	5,6	1,47	41,16
6	56	2.1	0.6	5,4	1,26	70,56
7	42	2.2	0.9	6,2	1,98	83,16
8	21	2.1	1.8	7,8	3,78	79,38
						887.46

**Відомість  
підрахунку обсягів робіт по  
внутрішньому опорядженню поверхонь**

Найменування приміщення	Розміри м	Периметр м	Висота	Площа стін м2	Площа стелі м2	Кількість однакових приміщень	Загальна площа м2	
							Стін	Стелі
Кухня	2.37 x 3.18	11.1	1.20	13.32	7.54	60	799.20	452.20
Санвузол	2.02 x 1.97	7.97	2.50	22.316	3.97	60	1338.96	238.17
Житлова кімната	5.97 x 3.00	17.94	2.50	50.232	17.91	60	3013.92	1074.60
Коридор	4.49 x 1.50	11.98	2.50	33.544	6.74	60	2012.64	404.10
Вітальня	5.32 x 3.76	18.16	2.50	50.848	20.00	20	1016.96	400.06
Спальна кімната	4.23 x 3.00	14.46	2.50	40.488	12.69	20	809.76	253.80
Кухня	2.24 x 3.86	12.2	1.20	14.64	8.65	20	292.80	172.93
Уборна	0.91 x 1.73	5.28	2.50	14.784	1.57	20	295.68	31.49
Ванна	1.68 x 2.28	7.92	2.50	22.176	3.83	20	443.52	76.61
Коридор	1.50 x 3.60	10.2	2.50	28.56	5.40	20	571.20	108.00
Кухня	4.39 x 2.37	13.52	1.20	16.224	10.40	20	324.48	208.09
Коридор	1.10 x 9.14	20.48	2.50	57.344	10.05	20	1146.88	201.08
Спальна кімната	4.47 x 2.86	14.66	2.50	41.048	12.78	20	820.96	255.68
Вітальня	4.63 x 3.92	17.1	2.50	47.88	18.15	20	957.60	362.99

Ванна	1.21 x 2.70	7.82	2.50	21.896	3.27	32	700.67	104.54
Уборна	1.50 x 1.41	5.82	2.50	16.296	2.12	20	325.92	42.30
<b>S опор. керам. плиткою</b>						Всього	<b>4521.23</b>	
<b>S опорядження шпалерами</b>						Всього	<b>10349.92</b>	
Сходова клітка	2.52 x 4.70	14.44	2.50	40.43	11.84	20	808.64	236.88
Тамбур	1.58 x 3.23	9.62	2.50	26.94	5.10	20	538.72	102.07
Тамбур	1.65 x 9.50	22.30	2.50	62.44	15.68	20	1248.80	313.50
						Всього	<b>2596.16</b>	<b>5039.09</b>

### Визначення працевитрат на роботи підготовчого періоду

№ п/п	Назва робіт	Працевитрати БМР, "А" л-дн.	Питома трудомісткість, % від "А"	Працевитрати підгот. періоду, л-дн.
1	Влаштування тимчасової огорожі	14274,54	0,7%	99,92
2	Влаштування тимчасових будівель		0,8%	114,20
3	Влаштування тимчасового водогону		0,6%	85,65
4	Влаштування тимчасових ліній електропередач		0,6%	85,65
5	Влаштування тимчасових шляхів		0,6%	85,65

### Визначення працевитрат на спеціальні роботи

№ п/п	Назва робіт	Будівельний об'єм, м2	Питома трудомісткість, л-год/м2	Працевитрати, л-год
1	Опалення та вентиляція	2858,06	0.8	1874,40
2	Водогін та каналізація		0.9	2108,70
3	Електромонтажні та слабострумні роботи		0.8	1874,40

### Визначення працевитрат та машинозмін

№	Види робіт	Обґрунтування	Обсяг робіт		Трудомісткість			Затрати маш-часу		
			Од. вимір.	К-сть	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь обсяг		норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь обсяг	
					л-год	л-год	л-дн	м-год	м-год	м-зм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	І Підземний цикл									
1	Планування буд майданчика	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>2</sup>	2,81	-	-	-	0,39	1,10	0,14
2	Зрізання родючого ґрунту	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,42	-	-	-	33,47	14,12	1,77
3	Влаштування тимчасової огорожі		0,6-1.5%	0,7%	-	-	99,92	-	-	-
4	Влаштування тимчасових будівель		0,8-2%	0,8%	-	-	114,20	-	-	-
5	Влаштування тимчасового водогону		0,5-1%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
6	Влаштування тимчасових ліній електропередач		0.1-2%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
7	Влаштування тимчасових шляхів		0,4-2%	0,6%	-	-	85,65	-	-	-
8	Розробка ґрунту екскаватором									
	у відвал	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,93	8,13	7,59	0,95	17,68	16,51	2,06
	на транспорт	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	1,94	9,38	18,18	2,27	20,40	39,54	4,94
9	Ручне доопрацювання	ДБН Д 2.2-1-99	100 м <sup>3</sup>	1,88	289,00	543,32	67,92	93,50	175,78	21,97
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>3</sup>	0,72	195,75	140,94	17,62	17,66	12,72	1,59
11	Влаштування монолітної з/б фундаментної плити	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>3</sup>	4,27	259,55	1108,28	138,53	53,06	226,57	28,32

12	Монтаж блоків стін підвалу									
	вагою до 1,5т	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	2,00	118,47	236,94	29,62	38,72	77,44	9,68
	вагою більше 1,5т	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	3,36	150,80	506,69	63,34	45,68	153,48	19,19
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	ДБН Д 2.2-13-99	100 м <sup>2</sup>	7,11	60,36	429,16	53,64	1,20	8,53	1,07
14	Влаштування вертикал. гідроізоляції	ДБН Д 2.2-13-99	100 м <sup>2</sup>	3,00	33,50	100,50	12,56	1,11	3,33	0,42
15	Зворотня засипка ґрунту	ДБН Д 2.2-1-99	1000 м <sup>3</sup>	0,93	-	-	-	18,77	17,53	2,19
16	Ущільнення ґрунту зворотньої зас.	ДБН Д 2.2-1-99	100 м <sup>3</sup>	9,34	18,36	171,48	21,44	17,85	166,72	20,84
	II Надземний цикл									
17	Кладка зовнішніх стін з цегли	ДБН Д 2.2-8-99	м <sup>3</sup>	2756,2 0	7,17	19761,95	2470,24	0,97	2673,51	334,19
18	Влаштування утеплювача ППС 100	ДБН Д 2.2-8-99	100 м <sup>2</sup>	36,13	74,50	2691,69	336,46	0,75	27,10	3,39
19	Кладка внутрішніх стін з цегли	ДБН Д 2.2-8-99	м <sup>3</sup>	1351,4 0	6,92	9351,69	1168,96	0,98	1324,37	165,55
20	Влаштування перемичок	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	12,34	21,46	264,82	33,10	5,97	73,67	9,21
21	Кладка перегородок з цегли товщ. 120 мм	ДБН Д 2.2-8-99	100 м <sup>2</sup>	21,45	225,94	4846,41	605,80	10,04	215,36	26,92
	Кладка перегородок з цегли товщ. 65 мм	ДБН Д 2.2-8-100	100 м <sup>2</sup>	14,08	195,92	2758,55	344,82	5,45	76,74	9,59
22	Монтаж сходових площадок	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,21	343,65	72,17	9,02	66,99	14,07	1,76
23	Монтаж сходових маршів	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,20	319,00	63,80	7,98	66,99	13,40	1,67
24	Монтаж панелей перекриття									
	площею до 5 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,88	239,25	210,54	26,32	22,33	19,65	2,46
	площею до 10 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	7,46	332,05	2477,09	309,64	28,71	214,18	26,77
25	Монтаж панелей покриття									

	площею до 5 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	0,10	132,39	13,24	1,65	49,56	4,96	0,62
	площею до 10 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-7-99	100 шт	8,87	181,70	1611,68	201,46	9,27	82,22	10,28
26	Заповнення віконних прорізів S до 2м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	4,45	259,12	1153,08	144,14	7,05	31,37	3,92
27	Заповнення дверних прорізів									
	в стінах з площею прорізу до 3 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	0,06	142,04	8,52	1,07	12,86	0,77	0,10
	в перегородках з S прорізу до 3 м <sup>2</sup>	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	8,87	181,70	1611,68	201,46	9,27	82,22	10,28
	III Покрівля									
28	Укладання пароізоляції	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	10,97	72,40	9,05	0,29	1,91	0,24
29	Влаштування утеплювача ППС 100	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	29,39	193,97	24,25	1,43	9,44	1,18
30	Укладання цементно-піщаної стяжки	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	38,39	253,37	31,67	4,60	30,36	3,80
31	Влаштування покрівельного килиму	ДБН Д 2.2-10-99	100 м <sup>2</sup>	6,60	15,05	99,33	12,42	0,85	5,61	0,70
	IV Опоряджувальні роботи									
32	Штукатурка стін фасадів	ДБН Д 2.2-15-98	100 м <sup>2</sup>	36,12	100,81	3641,26	455,16	4,32	156,04	19,50
33	Фарбування стін фасадів	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	36,13	15,18	548,45	68,56	0,05	1,81	0,23
34	Штукатурка стін внутрішніх та перегородок	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	189,42	122,10	23128,18	2891,02	7,75	1468,01	183,50
35	Водне фарбування стін	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	25,96	64,35	1670,53	208,82	0,64	16,61	2,08

	- стелі	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	50,40	83,82	4224,53	528,07	0,86	43,34	5,42
36	Обклеювання стін шпалерами	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	103,50	69,79	7223,27	902,91	0,20	20,70	2,59
37	Опорядження стін керам. плиткою	ДБН Д 2.2-15-99	100 м <sup>2</sup>	45,21	330,00	14919,30	1864,91	0,64	28,93	3,62
V Підлоги										
38	Ущільнення ґрунту під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	5,24	10,76	56,38	7,05	0,63	3,30	0,41
39	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	м <sup>3</sup>	41,90	5,78	242,18	30,27	0,65	27,24	3,40
40	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	24,75	56,25	1392,19	174,02	4,69	116,08	14,51
41	Влаштування самовирівнюючої суміші	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	70,33	41,87	2944,72	368,09	6,10	429,01	53,63
42	Влаштування підлоги з лінолеуму	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	15,48	60,36	934,37	116,80	0,44	6,81	0,85
43	Влаштування підлоги з ламінату	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	23,43	59,67	1398,07	174,76	7,20	168,70	21,09
44	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	15,88	114,71	1821,59	227,70	14,41	228,83	28,60
45	Влаштування бетонної підлоги	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	11,06	57,04	630,86	78,86	5,79	64,04	8,00
46	Влаштування щебеневої підготовки під вимощення	ДБН Д 2.2-11-99	м <sup>3</sup>	12,33	5,12	63,13	7,89	1,19	14,67	1,83
47	Влаштування асфальтобетонного вимощення	ДБН Д 2.2-11-99	100 м <sup>2</sup>	1,23	57,04	70,16	8,77	5,39	6,63	0,83

VI Спеціальні роботи										
48	Опалення та вентиляція		0.2-1 л-год		0,80	1874,40	234,30			
49	Водогін та каналізація		0.2-1 л-год		0,90	2108,70	263,59			
50	Електромонтажні та слабострумні роботи		0.2-1 л-год		0,80	1874,40	234,30			
							Всього	15549,16		1071,47
							Без підготовчих и спец робіт	14274,54		

### Відомість потреби в матеріалах

№	Види робіт	Обсяг робіт		Матеріали, напівфабрикати, конструкції, деталі													
		Од. вимі р.	К-сть	Бетон м <sup>3</sup>		Розчин м <sup>3</sup>		Цегла 1000шт		Рулонний матеріал м <sup>2</sup>		Шпалери 100м <sup>2</sup>		Утеплювач м <sup>2</sup>		Фарба т	
				норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь	норма на од. вим.	Потрібна к-сть на весь
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	I Підземний цикл																
10	Влаштування бетонної підготовки під фундаменти	100 м <sup>3</sup>	0,72	102,00	73,44												
11	Влаштування монолітної з/б фундаментної плити	100 м <sup>3</sup>	4,27	102,00	435,54												
12	Монтаж блоків стін підвалу																
	вагою до 1,5т	100 шт	2,00	0,71	1,42	1,65	3,30										
	вагою більше 1,5т	100 шт	3,36	0,71	2,39	4,17	14,01										
13	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м <sup>2</sup>	7,11			3,10	22,04										
	II Надземний цикл																

1 7	Кладка зовнішніх стін з цегли	м <sup>3</sup>	2756,20			0,25	689,05	0,384	1058,38								
1 8	Влаштування утеплювача ППС 100	100 м <sup>2</sup>	36,13										102,00	3685,26			
1 9	Кладка внутрішніх стін з цегли	м <sup>3</sup>	1351,40			0,24	324,34	0,384	518,94								
2 0	Влаштування перемичок	100 шт	12,34			0,25	3,09										
2 1	Кладка перегородок з цегли товщ. 120 мм	100 м <sup>2</sup>	21,45			2,30	49,34	5,000	107,25								
	Кладка перегородок з цегли товщ. 65 мм	101 м <sup>2</sup>	14,08			0,77	10,84	2,700	38,02								
2 2	Монтаж сходових площадок	100 шт	0,21			0,70	0,15										
2 3	Монтаж сходових маршів	100 шт	0,20			1,16	0,23										
2 4	Монтаж панелей перекриття																
	площею до 5 м <sup>2</sup>	100 шт	0,88			4,28	3,77										
	площею до 10 м <sup>2</sup>	100 шт	7,46			6,53	48,71										
2 5	Монтаж панелей покриття																
	площею до 5 м <sup>2</sup>	100 шт	0,10			0,38	0,04										

	площею до 10 м <sup>2</sup>	100 шт	0,70			0,38	0,27										
	III Покрівля																
28	Укладання пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	6,60							110,00	726,00						
29	Влаштування утеплювача ППС 100	100 м <sup>2</sup>	6,60										103,00	679,80			
30	Укладання цементно-піщаної стяжки	100 м <sup>2</sup>	6,60			1,53	10,10										
31	Влаштування покрівельного килиму	100 м <sup>2</sup>	6,60							115,00	759,00						
	IV Опоряджувальні роботи																
32	Штукатурка стін фасадів	100 м <sup>2</sup>	36,12			1,89	68,27										
33	Фарбування стін фасадів	100 м <sup>2</sup>	36,13												0,045	1,63	
34	Штукатурка стін внутрішніх та перегородок	100 м <sup>2</sup>	189,42			1,51	286,02										
35	Водне фарбування стін	100 м <sup>2</sup>	25,96												0,063	1,64	
	- стелі	100 м <sup>2</sup>	50,40												0,069	3,48	
36	Обклеювання стін шпалерами	100 м <sup>2</sup>	103,50								1,15	119,03					
37	Опорядження стін керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	45,21			1,50	67,82										

V Підлоги																	
39	Влаштування бетонної підготовки під підлогу	м <sup>3</sup>	41,90	1,02	42,74												
40	Влаштування цем.-піщаної стяжки під підлогу	100 м <sup>2</sup>	24,75			2,04	50,49										
41	Влаштування підлоги з лінолеуму	100 м <sup>2</sup>	15,48							102,00	1578,96						
42	Влаштування підлоги з керамічної плитки.	100 м <sup>2</sup>	15,88			2,11	33,51										
43	Влаштування бетонної підлоги	100 м <sup>2</sup>	11,06	3,06	33,84												
					589,37		1685,36		1722,58		3063,96		119,03		4365,06		6,74
				Бетон м <sup>3</sup>	Розчин м <sup>3</sup>		Цегла 1000шт		Рулонний матеріал м <sup>2</sup>		Шпалери 100м <sup>2</sup>		Утеплювач м <sup>2</sup>		Фарба т		

**Визначення площ тимчасових  
санітарно-побутових приміщень**

№	Номенклатура приміщень	Одиниця виміру	Нормальні	Максималь на кількість	Розрахунок	Площа приміщень, м <sup>2</sup>
1	Гардеробна	м <sup>2</sup> /10 осіб	7	84	$84/10 = 8,4 \times 7 = 58,8$	58,8
2	Душова з переддушовою	м <sup>2</sup> /10 осіб	5,4	84	$84/10 = 8,4 \times 5,4 = 45,36$	45,36
3	Умивальня	м <sup>2</sup> /10 осіб	2	84	$84/10 = 8,4 \times 2 = 16,8$	16,8
4	Сушильня для одягу та взуття	м <sup>2</sup> /10 осіб	2	84	$84/10 = 8,4 \times 2 = 16,8$	16,8
5	Приміщення для обігрівання (захисту від сонячного випромінювання)	м <sup>2</sup> /10 осіб	1	84	$84/10 = 8,4 \times 1 = 8,4$	8,4
6	Приміщення для відпочинку та вживання їжі	м <sup>2</sup> /10 осіб	10	84	$84/10 = 8,4 \times 10 = 84$	84
7	Туалет (питома площа на одну особу)	м <sup>2</sup> /10 осіб	1	84	$84/10 = 8,4 \times 1 = 8,4$	8,4
8	Приміщення виконроба	м <sup>2</sup> /100 осіб	40	84	$84/100 = 0,84 \times 40 = 33,6$	33,6
9	Приміщення для відпочинку	м <sup>2</sup> /10 осіб	7,5	84	$84/10 = 8,4 \times 7,5 = 63$	63

## Розрахунки площ складів

### Склад для зберігання рулонних матеріалів:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (3063,96/40) \cdot 1,3 \cdot 3 \cdot 1,1 = 328,60 \text{ м}^2$$

- $Q_{\text{заг}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 3063,96 м<sup>2</sup>;
- $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалу прийнято 1,1;
- $n$  – кількість днів запасу для завою матеріалу 3 днів;
- $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3;
- $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 40 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 328,60 / 10 = 32,86 \text{ м}^2$$

- $q$  – норма збереження матеріалів на 1 м<sup>2</sup>, становить 10 м<sup>2</sup>

Приймаємо площу складу = 35 м<sup>2</sup>

Тип складу-закритий.

### Склад для зберігання утеплювача:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{заг}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (436,51/36) \cdot 1,3 \cdot 10 \cdot 1,1 = 173,4 \text{ м}^3$$

$Q_{\text{заг}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 4365,06 м<sup>3</sup>,

- $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалу = 1,1
- $n$  – кількість днів запасу для завою матеріалу 10 днів,
- $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3,
- $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 36 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 173,4 / 3,0 = 57,8 \text{ м}^2$$

- $q$  норма збереження матеріалів на 1 м<sup>2</sup> = 3,0 м<sup>3</sup>.

Приймаємо площу складу = 58,0 м<sup>2</sup>. Тип складу-навіс.

### Склад для зберігання цегли:

Визначаємо кількість запасу матеріалу:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{зар}}/T) \cdot K \cdot n \cdot \alpha = (1722,58/100) \cdot 1,3 \cdot 4 \cdot 1,1 = 98,5 \text{ тис. шт.}$$

-  $Q_{\text{зар}}$  – кількість матеріалу необхідного для виконання робіт = 1722,58 тис.шт.;

-  $\alpha$  – коефіцієнт нерівномірності доставлення матеріалу прийнято 1,1;

-  $n$  – кількість днів запасу для заводу матеріалу 4 днів;

-  $K$  – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів = 1,3;

-  $T$  – тривалість виконання робіт відповідно календарного плану = 10 днів.

Визначаємо корисну площу складу:

$$F = Q_{\text{зап}} / q = 98,5 / 0,7 = 140,7 \text{ м}^2$$

-  $q$  – норма збереження матеріалів на  $1\text{м}^2$ , становить 0,7 тис. шт.

Приймаємо площу складу =  $150 \text{ м}^2$ . Тип складу-відкритий.

### Розрахунок техніко-економічних показників будгенплану

1. Загальна площа будгенплану:

$$S_1 = 61,0 \times 63,0 = 3843,0 \text{ м}^2$$

2. Площа об'єкту, що зводиться:

$$S_2 = A_2 \cdot B_2 = 36,82 \times 15,42 = 679,31 \text{ м}^2$$

$A_2$  - довжина буд. майданчика (м);  $B_2$  - ширина буд. майданчика (м)

3. Площа забудови тимчасовими приміщеннями:

$$S_3 = F_{\text{пр}} = 33,6 + 58,8 + 45,36 + 84 + 16,8 + 25,2 + 71,4 + 35 + 58 + 150 = 578,16 \text{ м}^2$$

4. Коефіцієнт забудови будгенплану:

$$k_1 = \frac{S_2}{S_1} = \frac{679,31}{3843,0} = 0,18$$

5. Планувальний коефіцієнт:

$$k_2 = \frac{S_3}{S_1} = \frac{578,16}{3843} = 0,15$$

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ:**

Проектування та будівництво корпусу призначене для покращення умов родильних центрів та умов перебування.

Нове будівництво виконується для економії міста в місті та збільшення кількості площі для перебування людей в певному місці. Додатково з новим будівництвом для проживання також будують різноманітні майданчики та парко-місця для відвідувачів.

В даній будівлі використовується нова технологія будівництва для зменшення вартості будівництва та зменшення використання матеріалу.

*Мета дослідження* - визначення раціональних архітектурно-будівельних рішень, що враховують специфічні функціональні особливості об'єкта та забезпечують комфортні умови його відвідувачів, архітектурно-художню виразність і соціально-економічну ефективність.

*Об'єкт дослідження:* Корпус для вагітних Обласного клінічного перинатального центру в м. Суми.

( назва організації, що затверджує )

**Затверджено**

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 43808,331 тис. грн.  
В тому числі зворотних сум 140,401 тис. грн.

( посилання на документ про затвердження )

" " \_\_\_\_\_ 20 р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №  
Багатоповерховий житловий будинок м. Суми**

Складений в поточних цінах станом на 03 квітня 2025 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	2-1	<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b> Багатоповерховий житловий будинок м. Суми	30193,820	-	-	30193,820
		<b>Разом по главі 2:</b>	30193,820	-	-	30193,820
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	30193,820	-	-	30193,820
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b> Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	936,008	-	-	936,008
		<b>Разом по главі 8:</b>	936,008	-	-	936,008
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	31129,828	-	-	31129,828

1	2	3	4	5	6	7
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	<b>Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати</b> Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	364,219	-	-	364,219
		<b>Разом по главі 9:</b>	364,219	-	-	364,219
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	31494,047	-	-	31494,047
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 44	<b>Глава 10. Утримання служби замовника</b> Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	787,351	787,351
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	787,351	787,351
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 49	<b>Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд</b> Вартість проектних робіт	-	-	-	-
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 50	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	39,322	39,322
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 51	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	39,322	39,322
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	31494,047	-	826,673	32320,720
		<b>Кошторисний прибуток (П)</b>	1169,276	-	-	1169,276
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)</b>	-	-	269,717	269,717
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>	2676,994	-	70,267	2747,261
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами</b>	-	-	-	-
		<b>Разом</b>	35340,317	-	1166,657	36506,974
		<b>Разом крім ПДВ</b>	35340,317	-	1166,657	36506,974
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	-	-	7301,357	7301,357

1	2	3	4	5	6	7
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	35340,317	-	8468,014	43808,331
		<b>Зворотні суми</b>	-	-	-	140,401
		<b>у тому числі:</b>				
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	140,401

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

Головний інженер проекту  
(Головний архітектор проекту) \_\_\_\_\_

Керівник відділу \_\_\_\_\_

Багатоповерховий житловий будинок м. Суми

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1**  
**на Багатоповерховий житловий будинок м. Суми**  
**Багатоповерховий житловий будинок м. Суми**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	30193,820 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	140,018 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	3753,448 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,7 розряд
Вимірник одиничної вартості	21355,80 м3
Показник одиничної вартості	1413,85 грн.

Складений в поточних цінах станом на "03 квітня" 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	
										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	2,81	<u>133,61</u>	<u>133,61</u>	375	-	<u>375</u>	-	-
					-	82,14			231	0,774	2,17
2	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,42	<u>3725,60</u>	<u>3725,60</u>	1565	-	<u>1565</u>	-	-
					-	2290,34			962	21,5817	9,06
3	E1-17-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1 [1-1, 2] м3, група ґрунтів 1	1000м3	1,94	<u>5424,10</u>	<u>5260,14</u>	10523	306	<u>10205</u>	<u>9,38</u>	<u>18,2</u>
					157,87	1118,87			2171	66,504	129,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	С311-10	Перевезення ґрунту до 10 км	т	310,4	<u>42,59</u>	<u>42,59</u>	13220	-	<u>13220</u>	-	-
					-	15,14			4699	0,161	49,97
5	Е1-12-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 1	1000м3	0,93	<u>3055,09</u>	<u>2918,26</u>	2841	127	<u>2714</u>	<u>8,13</u>	<u>7,56</u>
					136,83	-			-	49,8576	46,37
6	Е1-164-1	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 1	100м3	1,88	<u>3299,87</u>	-	6204	6204	-	<u>200,6</u>	<u>377,13</u>
					3299,87	-			-	-	-
7	Е1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,93	<u>2616,61</u>	<u>2616,61</u>	2433	-	<u>2433</u>	-	-
					-	1608,58			1496	15,1575	14,1
8	Е1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	9,34	<u>1016,98</u>	<u>677,69</u>	9499	3169	<u>6330</u>	<u>18,36</u>	<u>171,48</u>
					339,29	481,13			4494	5,1175	47,8
		Разом прямі витрати по розділу 1					46660	9806	<u>36842</u>		<u>574,37</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					46660		14053		298,49
		в тому числі:					12				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					23859				
		всього заробітна плата, грн.					15424				
		Загальновиробничі витрати, грн.					85,54				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2766				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					<b>62084</b>				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>									
		-----									
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>62084</b>				
		<b>Розділ 2. Фундаменти</b>									
9	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,72	<u>72409,55</u>	<u>4363,04</u>	52135	2372	<u>3141</u>	<u>195,75</u>	<u>140,94</u>
					3294,47	2984,77			2149	25,4989	18,36
10	ЕД6-50-19	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів опалубки площею понад 1 м2 до 2 м2 для улаштування фундаментів стрічкових, шириною, мм до 1000	100м3	0,0683	<u>7764,43</u>	<u>519,61</u>	530	232	<u>35</u>	<u>177,07</u>	<u>12,09</u>
					3397,97	375,22			26	3,4884	0,24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	ЕД6-62-5	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	14,1	<u>556,41</u> 339,40	<u>106,14</u> 66,55	7845	4786	<u>1497</u> 938	<u>18,14</u> 0,6232	<u>255,77</u> 8,79
12	ЕД6-65-8	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Фундаменти стрічкові шириною, мм, понад 600	100м3	4,27	<u>4619,20</u> 899,02	<u>3714,77</u> 2682,49	19724	3839	<u>15862</u> 11454	<u>49,1</u> 24,939	<u>209,66</u> 106,49
13	Е7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,16	<u>10517,89</u> 1061,76	<u>8597,67</u> 6204,33	1683	170	<u>1376</u> 993	<u>56</u> 55,3704	<u>8,96</u> 8,86
14	Е7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	1,04	<u>14838,96</u> 1462,57	<u>12099,49</u> 8731,68	15433	1521	<u>12583</u> 9081	<u>77,14</u> 78,2852	<u>80,23</u> 81,42
15	Е7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,8	<u>23323,79</u> 2301,87	<u>19266,55</u> 13905,30	18659	1841	<u>15413</u> 11124	<u>118,47</u> 126,2388	<u>94,78</u> 100,99
16	Е7-42-4	Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т	100шт	3,36	<u>34771,72</u> 2930,04	<u>29330,25</u> 21174,49	116833	9845	<u>98550</u> 71146	<u>150,8</u> 198,533	<u>506,69</u> 667,07
17	К581121-А002	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.4.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	80	<u>1599,76</u> -	- -	127981	-	- -	- -	- -
18	К581121-А004	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 24.6.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	336	<u>2397,26</u> -	- -	805479	-	- -	- -	- -
19	К581121-А007	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 12.6.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	40	<u>1733,64</u> -	- -	69346	-	- -	- -	- -
20	К581121-А012	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБС 9.4.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	12	<u>781,30</u> -	- -	9376	-	- -	- -	- -
21	К581121-А017	Блоки бетонні для стін підвалів марки ФБВ 9.6.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	64	<u>1161,35</u> -	- -	74326	-	- -	- -	- -
22	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цегли, бетону	100м2	3	<u>2671,72</u> 691,11	<u>196,45</u> 141,96	8015	2073	<u>589</u> 426	<u>33,5</u> 1,4763	<u>100,5</u> 4,43

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	E8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	7,11	<u>6895,08</u> 625,04	<u>573,42</u> 414,36	49024	4444	<u>4077</u> 2946	<u>31,76</u> 4,3092	<u>225,81</u> 30,64
Разом прямі витрати по розділу 2							1376389	31123	<u>153123</u> 110283		<u>1635,43</u> 1027,29
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:							1376389				
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							1192143				
всього заробітна плата, грн.							141406				
Загальновиборничі витрати, грн.							78738				
трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год.							319,53				
заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.							10330				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>1455127</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>1455127</b>				
<b>Розділ 3. Стіни</b>											
24	E8-15-3	Мурування зовнішніх стін товщиною 510 мм із цегли керамічної з облицюванням лицьовою цеглою при висоті поверху до 4 м	м3	2756,2	<u>446,03</u> 180,31	<u>153,25</u> 112,41	1229348	496970	<u>422388</u> 309824	<u>8,74</u> 1,1029	<u>24089,19</u> 3039,81
25	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	1058,38	<u>3979,84</u> -	- -	4212183	-	- -	- -	- -
26	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	1351,4	<u>433,16</u> 132,79	<u>183,15</u> 134,34	585372	179452	<u>247509</u> 181547	<u>6,92</u> 1,3181	<u>9351,69</u> 1781,28
27	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	518,94	<u>3979,84</u> -	- -	2065298	-	- -	- -	- -
28	E8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	21,45	<u>7980,54</u> 4550,43	<u>1861,51</u> 1362,54	171183	97607	<u>39929</u> 29226	<u>225,94</u> 13,4813	<u>4846,41</u> 289,17
29	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	107,25	<u>3979,84</u> -	- -	426838	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	E8-7-1	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/4 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	14,08	<u>5731,48</u> 3945,83	<u>1027,17</u> 755,11	80699	55557	<u>14463</u> 10632	<u>195,92</u> 7,3433	<u>2758,55</u> 103,39
31	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	38,02	<u>3979,84</u> -	- -	151314	-	- -	- -	- -
32	E8-43-7	Теплоізоляція стін із пінобетонних плит із заповненням пустот базальтовим волокном ROCKWOOL шаром 100 мм	100м2	36,13	<u>5231,81</u> 4288,37	<u>490,85</u> 337,58	189025	154939	<u>17734</u> 12197	<u>226,18</u> 3,2084	<u>8171,88</u> 115,92
33	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	9,42	<u>3344,85</u> 406,88	<u>2815,50</u> 2058,83	31508	3833	<u>26522</u> 19394	<u>21,46</u> 20,4483	<u>202,15</u> 192,62
34	E7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	2,22	<u>12486,42</u> 2235,19	<u>10154,68</u> 7465,41	27720	4962	<u>22543</u> 16573	<u>117,89</u> 72,5867	<u>261,72</u> 161,14
35	E7-11-2	Укладання перемичок масою до 1 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,7	<u>15300,57</u> 2603,59	<u>12558,45</u> 9217,77	10710	1823	<u>8791</u> 6452	<u>137,32</u> 90,2026	<u>96,12</u> 63,14
36	K582821-553	Перемички з/б марки 1ПБ10-1 серія 1.038.1-1 вип.1	шт	140	<u>103,77</u> -	- -	14528	-	- -	- -	- -
37	K582821-559	Перемички з/б марки 2ПБ13-1-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	80	<u>204,55</u> -	- -	16364	-	- -	- -	- -
38	K582821-560	Перемички з/б марки 2ПБ16-2 серія 1.038.1-1 вип.1	шт	80	<u>267,50</u> -	- -	21400	-	- -	- -	- -
39	K582821-561	Перемички з/б марки 2ПБ16-2-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>276,27</u> -	- -	16576	-	- -	- -	- -
40	K582821-562	Перемички з/б марки 2ПБ17-2 серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>303,28</u> -	- -	18197	-	- -	- -	- -
41	K582821-563	Перемички з/б марки 2ПБ17-2-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	62	<u>320,62</u> -	- -	19878	-	- -	- -	- -
42	K582821-565	Перемички з/б марки 2ПБ19-3-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	180	<u>346,60</u> -	- -	62388	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
43	K582821-579	Перемички з/б марки ЗПБ16-37-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	80	<u>492,04</u>	-	39363	-	-	-	-
44	K582821-581	Перемички з/б марки ЗПБ18-37-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>534,47</u>	-	32068	-	-	-	-
45	K582821-608	Перемички з/б марки 5ПБ21-27 серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>1061,39</u>	-	63683	-	-	-	-
46	K582821-609	Перемички з/б марки 5ПБ21-27-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>1167,57</u>	-	70054	-	-	-	-
47	K582821-627	Перемички з/б марки 5ПБ25-37-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	60	<u>1416,65</u>	-	84999	-	-	-	-
48	K582821-641	Перемички з/б марки 2ПП18-5 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	20	<u>1235,55</u>	-	24711	-	-	-	-
49	K582821-647	Перемички з/б марки 3ПП18-71 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	2	<u>1742,72</u>	-	3485	-	-	-	-
50	K582821-648	Перемички з/б марки 3ПП21-71 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	40	<u>2017,08</u>	-	80683	-	-	-	-
51	K582821-650	Перемички з/б марки 3ПП30-10 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	120	<u>2891,56</u>	-	346987	-	-	-	-
52	K582821-655	Перемички з/б марки 6ПП30-13 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	70	<u>3037,47</u>	-	212623	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 3							10309185	995143	<u>799879</u>		<u>49777,71</u>
Разом будівельні роботи, грн.							10309185		585845		5746,47
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							8514163				
всього заробітна плата, грн.							1580988				
Загальновиробничі витрати, грн.							1090835				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							6662,9				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							215422				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>11400020</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 3</b>						<b>11400020</b>				
		<b>Розділ 4. Сходи</b>										
53	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,2	<u>24315,85</u> 6277,92	<u>17739,10</u> 13091,19	4863	1256	<u>3548</u> 2618	<u>319</u> 125,3406	<u>63,8</u> 25,07	
54	K589121-2545	Сходові марші залізобетонні марки 1ЛМ27.12.14-4 серія 1.151.1-6 вип.1,2	шт	20	<u>5253,80</u> -	- -	105076	-	- -	- -	- -	
55	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури	100кг	4,24	<u>690,64</u> -	- -	2928	-	- -	- -	- -	
56	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,21	<u>26410,28</u> 6921,11	<u>19026,81</u> 13951,59	5546	1453	<u>3996</u> 2930	<u>343,65</u> 134,2889	<u>72,17</u> 28,2	
57	K589121-M008	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП25.15-4-К серія 1.152.1-8 вип.1	шт	20	<u>3884,53</u> -	- -	77691	-	- -	- -	- -	
58	K589121-M053	Сходові площадки залізобетонні марки 2ЛП25.15В-4П серія 1.152.1-8 вип.4	шт	1	<u>3988,10</u> -	- -	3988	-	- -	- -	- -	
59	C147-39	Металізація закладних та анкерних виробів та випусків арматури	100кг	0,08	<u>690,64</u> -	- -	55	-	- -	- -	- -	
60	E7-53-11	Установлення дрібних конструкцій [підвіконників, зливів, парпетів та ін.] масою до 0,5 т	100шт	0,05	<u>5622,27</u> 2939,21	<u>1066,42</u> 776,28	281	147	<u>53</u> 39	<u>149,35</u> 7,8488	<u>7,47</u> 0,39	
61	K589111-2	Східці з/б марки ЛС12-Б ГОСТ 8717.0-84 ГОСТ 8717.1-84	шт	5	<u>379,19</u> -	- -	1896	-	- -	- -	- -	
62	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	0,14	<u>17255,23</u> 4818,50	<u>8446,83</u> 6105,28	2416	675	<u>1183</u> 855	<u>239,25</u> 59,8922	<u>33,5</u> 8,38	
63	K584211-2023	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	3	<u>4346,27</u> -	- -	13039	-	- -	- -	- -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
64	K584211-2042	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.12-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	11	<u>2431,77</u>	-	26749	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 4							244528	3531	<u>8780</u>	-	<u>176,94</u>
Разом будівельні роботи, грн.							244528		6442		62,04
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							232217				
всього заробітна плата, грн.							9973				
Загальновиробничі витрати, грн.							5970				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							28,67				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							926				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>250498</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 4</b>							<b>250498</b>				
<b>Розділ 5. Перекриття, покриття</b>											
65	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	4,81	<u>29509,82</u>	<u>16419,36</u>	141942	32949	<u>78977</u>	<u>332,05</u>	<u>1597,16</u>
					6850,19	11816,10			56835	118,254	568,8
66	K584211-4671	Панелі перекриття марки ПК63.15-8А4Т серія 1.141-1 вип.64	шт	82	<u>10183,01</u>	-	835007	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
67	K584211-4673	Панелі перекриття марки ПК57.15-8А4Т серія 1.141-1 вип.64	шт	11	<u>9300,47</u>	-	102305	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
68	K584211-4676	Панелі перекриття марки ПК48.15-8А4Т серія 1.141-1 вип.64	шт	46	<u>8266,67</u>	-	380267	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
69	K584211-4694	Панелі перекриття марки ПК63.12-8А4Т серія 1.141-1 вип.64	шт	338	<u>7896,65</u>	-	2669068	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
70	K584211-4699	Панелі перекриття марки ПК48.12-8А4Т серія 1.141-1 вип.64	шт	4	<u>6328,21</u>	-	25313	-	-	-	-
					-	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
71	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	0,28	<u>17255,23</u> 4818,50	<u>8446,83</u> 6105,28	4831	1349	<u>2365</u> 1709	<u>239,25</u> 59,8922	<u>66,99</u> 16,77
72	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	0,22	<u>29509,82</u> 6850,19	<u>16419,36</u> 11816,10	6492	1507	<u>3612</u> 2600	<u>332,05</u> 118,254	<u>73,05</u> 26,02
73	K584211-2020	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК42.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	22	<u>7027,15</u> -	- -	154597	-	- -	- -	- -
74	K584211-2023	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК27.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	22	<u>4346,27</u> -	- -	95618	-	- -	- -	- -
75	K584211-2024	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	2	<u>4033,08</u> -	- -	8066	-	- -	- -	- -
76	K584211-2043	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК24.12-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	4	<u>3316,11</u> -	- -	13264	-	- -	- -	- -
77	E7-13-13	Укладання в одноповерхових будівлях і спорудах плит покриття довжиною до 12 м, площею до 20 м2, при масі кроквяних і підкроквяних конструкцій до 10 т, при висоті будівель до 25 м	100шт	2,29	<u>60459,14</u> 10623,98	<u>35062,39</u> 24849,87	138451	24329	<u>80293</u> 56906	<u>533,6</u> 233,0862	<u>1221,94</u> 533,77
78	K584211-Г015	Панелі перекриття з/б марки ПК90.12-8АТ5Т-1 серія 1.241-1 вип.39	шт	114	<u>17781,29</u> -	- -	2027067	-	- -	- -	- -
79	K584211-Г018	Панелі перекриття з/б марки ПК90.15-8АТ5Т-1 серія 1.241-1 вип.39	шт	115	<u>22190,97</u> -	- -	2551962	-	- -	- -	- -
80	E7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,88	<u>50603,01</u> 13782,89	<u>35503,49</u> 26146,50	44531	12129	<u>31243</u> 23009	<u>700,35</u> 246,8955	<u>616,31</u> 217,27
81	K589821-1	Балконні плити залізобетонні марки ПБК24.11-4 серія 1.137.1-9 вип.1	шт	88	<u>6004,12</u> -	- -	528363	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 5							9727144	72263	<u>196490</u> 141059		<u>3575,45</u> 1362,63

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		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>					9727144 9458391 213322 126311 592,58 19157 <b>9853455</b>				
		----- <b>Всього по розділу 5</b>					<b>9853455</b>				
		<b>Розділ 6. Вікна</b>									
82	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	4,45	<u>4008,95</u> 3214,25	<u>739,63</u> 660,62	17840	14303	<u>3291</u> 2940	<u>149,5</u> 6,4856	<u>665,28</u> 28,86
83	С121-301	Вікно глухе з одинарною рамою для одинарного та подвійного скління, ОГД 48.12.1; ОГД 48.12.2, погрунтоване та пофарбоване	шт	121	<u>3932,36</u> -	<u>-</u> -	475816	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 6					493656	14303	<u>3291</u> 2940		<u>665,28</u> 28,86
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					493656 476062 17243 12620 83,3 2693 <b>506276</b>				
		----- <b>Всього по розділу 6</b>					<b>506276</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 7. Двері</b>									
84	ЕН10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0,06146	<u>6458,05</u> 2543,83	<u>2888,24</u> 2082,95	397	156	<u>178</u> 128	<u>124,82</u> 17,202	<u>7,67</u> 1,06
85	ЕН10-33-2	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу більше 3 м2	100м2	0,06146	<u>748,77</u> 735,87	- -	46	45	- -	<u>39,82</u> -	<u>2,45</u> -
86	K536112-120	Блоки дверні дерев'яні з полотнами щитової конструкції під скління марки ДН21-15АЩР2, ДН21-15АЩР2П ГОСТ 24698-81	шт	2	<u>5758,28</u> -	- -	11517	-	- -	- -	- -
87	C111-888	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, двопольних	комплект	2	<u>872,24</u> -	- -	1744	-	- -	- -	- -
88	ЕН15-202-1	Скління склом віконним дверей на штапиках по замазці	100м2	0,0234	<u>12529,96</u> 2552,09	<u>20,36</u> 19,78	293	60	- -	<u>138,1</u> 0,1998	<u>3,23</u> -
89	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	4,833	<u>8216,51</u> 2780,83	<u>3951,36</u> 2849,65	39710	13440	<u>19097</u> 13772	<u>139,67</u> 23,5338	<u>675,03</u> 113,74
90	ЕН10-33-1	Конопачення дверних коробок ключчям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	1,005	<u>1065,45</u> 1045,23	- -	1071	1050	- -	<u>56,56</u> -	<u>56,84</u> -
91	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	3,536	<u>3733,87</u> 3530,43	- -	13203	12484	- -	<u>181,7</u> -	<u>642,49</u> -
92	K536111-101	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-7 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі	шт	260	<u>3736,37</u> -	- -	971456	-	- -	- -	- -
93	K536111-201	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-8 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі	шт	100	<u>3326,10</u> -	- -	332610	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
94	K536111-301	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-9 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі	шт	120	<u>3441,96</u> -	- -	413035	-	- -	- -	- -	
95	K536111-400	Блоки дверні дерев'яні марки ДУ21-10 ГОСТ 6629-88 із суцільним заповненням щита, глухі	шт	50	<u>4190,32</u> -	- -	209516	-	- -	- -	- -	
96	C123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13x74 мм	м	2564	<u>8,94</u> -	- -	22922	-	- -	- -	- -	
97	C111-887	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, однопольних	комплект	190	<u>271,07</u> -	- -	51503	-	- -	- -	- -	
98	C111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних	комплект	340	<u>192,75</u> -	- -	65535	-	- -	- -	- -	
99	EH15-175-2	Фарбування емаллю по дереву заповнень дверних прорізів з підготовленням поверхні	100м2	1,0608	<u>2813,71</u> 2454,49	<u>1,13</u> 1,10	2985	2604	<u>1</u> 1	<u>124,72</u> 0,0111	<u>132,3</u> 0,01	
Разом прями витрати по розділу 7							2137543	29839	<u>19276</u> 13901		<u>1520,01</u> 114,81	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							2137543					
							2088428					
							43740					
							30717					
							191,94					
							6206					
							<b>2168260</b>					
<b>Всього по розділу 7</b>							<b>2168260</b>					
<b>Розділ 8. Покрівля</b>												
100	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	6,6	<u>1452,52</u> 215,89	<u>61,21</u> 43,07	9587	1425	<u>404</u> 284	<u>10,97</u> 0,4017	<u>72,4</u> 2,65	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
101	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	6,6	<u>2053,50</u> 543,13	<u>307,06</u> 217,04	13553	3585	<u>2027</u> 1432	<u>29,39</u> 1,9888	<u>193,97</u> 13,13	
102	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	6,6	<u>2558,58</u> 641,11	<u>1010,47</u> 703,81	16887	4231	<u>6669</u> 4645	<u>38,39</u> 6,4686	<u>253,37</u> 42,69	
103	E12-4-3	Улаштування покрівель із бітумних мастик двошарових із двома армуючими прокладками зі склополотна із захисним шаром із рулонних матеріалів	100м2	6,6	<u>5173,60</u> 549,87	<u>333,43</u> 235,56	34146	3629	<u>2201</u> 1555	<u>28,3</u> 2,1567	<u>186,78</u> 14,23	
Разом прямі витрати по розділу 8							74173	12870	<u>11301</u> 7916		<u>706,52</u> 72,7	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							74173					
-----												
<b>Всього по розділу 8</b>							<b>88917</b>					
<b>Розділ 9. Оздоблювальні роботи</b>												
104	EH15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	36,12	<u>2938,29</u> 1708,33	<u>330,62</u> 310,83	106131	61705	<u>11942</u> 11227	<u>77,23</u> 3,7044	<u>2789,55</u> 133,8	
105	EH15-161-2	Силікатне фарбування фасадів з люльок по підготовленій поверхні	100м2	36,12	<u>617,28</u> 561,67	<u>-</u> -	22296	20288	<u>-</u> -	<u>28,54</u> -	<u>1030,86</u> -	
106	EH15-46-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	189,42	<u>3837,56</u> 2345,08	<u>229,40</u> 220,88	726911	444205	<u>43453</u> 41839	<u>112,42</u> 2,6322	<u>21294,6</u> 498,59	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
107	ЕН15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	25,96	<u>1565,68</u> 1266,41	<u>2,26</u> 2,20	40645	32876	<u>59</u> 57	<u>64,35</u> 0,0222	<u>1670,53</u> 0,58	
108	ЕН15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	50,4	<u>892,99</u> 844,27	<u>1,13</u> 1,10	45007	42551	<u>57</u> 55	<u>42,9</u> 0,0111	<u>2162,16</u> 0,56	
109	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	45,21	<u>13510,84</u> 6560,00	<u>42,70</u> 39,42	610825	296578	<u>1930</u> 1782	<u>325,72</u> 0,3997	<u>14725,8</u> 18,07	
110	ЕН15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	103,5	<u>1318,94</u> 828,16	<u>1,13</u> 1,10	136510	85715	<u>117</u> 114	<u>41,12</u> 0,0111	<u>4255,92</u> 1,15	
Разом прямі витрати по розділу 9							1688325	983918	<u>57558</u> 55074		<u>47929,42</u> 652,75	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							1688325					
							646849					
							1038992					
							717489					
							4275,23					
							138219					
							<b>2405814</b>					
<b>Всього по розділу 9</b>							<b>2405814</b>					
<b>Розділ 10. Підлоги</b>												
111	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	5,24	<u>1342,97</u> 146,65	<u>158,78</u> 108,78	7037	768	<u>832</u> 570	<u>8,08</u> 1,1053	<u>42,34</u> 5,79	
112	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м3	41,9	<u>781,14</u> 103,12	<u>1,91</u> 1,34	32730	4321	<u>80</u> 56	<u>5,58</u> 0,0139	<u>233,8</u> 0,58	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
113	ЕН11-11-9	Улаштування стяжок ксилолітових товщиною 15 мм	100м2	70,33	<u>9129,02</u> 793,86	<u>278,90</u> 268,30	642044	55832	<u>19615</u> 18870	<u>41,87</u> 3,0141	<u>2944,72</u> 211,98	
114	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	24,75	<u>2290,55</u> 1039,50	<u>105,17</u> 102,21	56691	25728	<u>2603</u> 2530	<u>56,25</u> 1,0323	<u>1392,19</u> 25,55	
115	ЕН11-39-1	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї "Бустилат"	100м2	15,48	<u>1693,71</u> 1097,95	<u>6,79</u> 6,59	26219	16996	<u>105</u> 102	<u>55,79</u> 0,0666	<u>863,63</u> 1,03	
116	ЕН11-36-1	Улаштування покриттів з дошок паркетних по укладених лагах	100м2	23,43	<u>35138,74</u> 1233,60	<u>39,58</u> 38,47	823301	28903	<u>927</u> 901	<u>60,53</u> 0,3885	<u>1418,22</u> 9,1	
117	ЕН11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	15,88	<u>11909,65</u> 3077,88	<u>130,21</u> 123,42	189125	48877	<u>2068</u> 1960	<u>160,39</u> 1,2489	<u>2546,99</u> 19,83	
118	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	11,06	<u>3404,78</u> 1067,22	<u>158,33</u> 153,86	37657	11803	<u>1751</u> 1702	<u>57,04</u> 1,554	<u>630,86</u> 17,19	
Разом прямі витрати по розділу 10							1814804	193228	<u>27981</u> 26691		<u>10072,75</u> 291,05	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							1814804					
-----												
<b>Всього по розділу 10</b>							<b>1988117</b>					
<b>Розділ 11. Вимощення</b>												
119	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів	м3	12,33	<u>605,69</u> 88,33	<u>181,92</u> 122,53	7468	1089	<u>2243</u> 1511	<u>4,78</u> 1,3014	<u>58,94</u> 16,05	
120	ЕН11-19-1	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	100м2	1,23	<u>4208,93</u> 934,78	<u>-</u> -	5177	1150	<u>-</u> -	<u>48,11</u> -	<u>59,18</u> -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 11					12645	2239	<u>2243</u> 1511		<u>118,12</u> 16,05
		Разом будівельні роботи, грн.					12645				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					8163				
		всього заробітна плата, грн.					3750				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2606				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					16,1				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					521				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>15251</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 11</b>					<b>15251</b>				
		Разом прямі витрати по кошторису					27925052	2348263	<u>1316764</u> 965715		<u>116752</u> 9673,14
		Разом будівельні роботи, грн.					27925052				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					24260025				
		всього заробітна плата, грн.					3313978				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2268768				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					13592,97				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					439470				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>30193820</b>				
		-----									
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>30193820</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b>					<b>140018</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>3753448</b>				

Склав

\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив

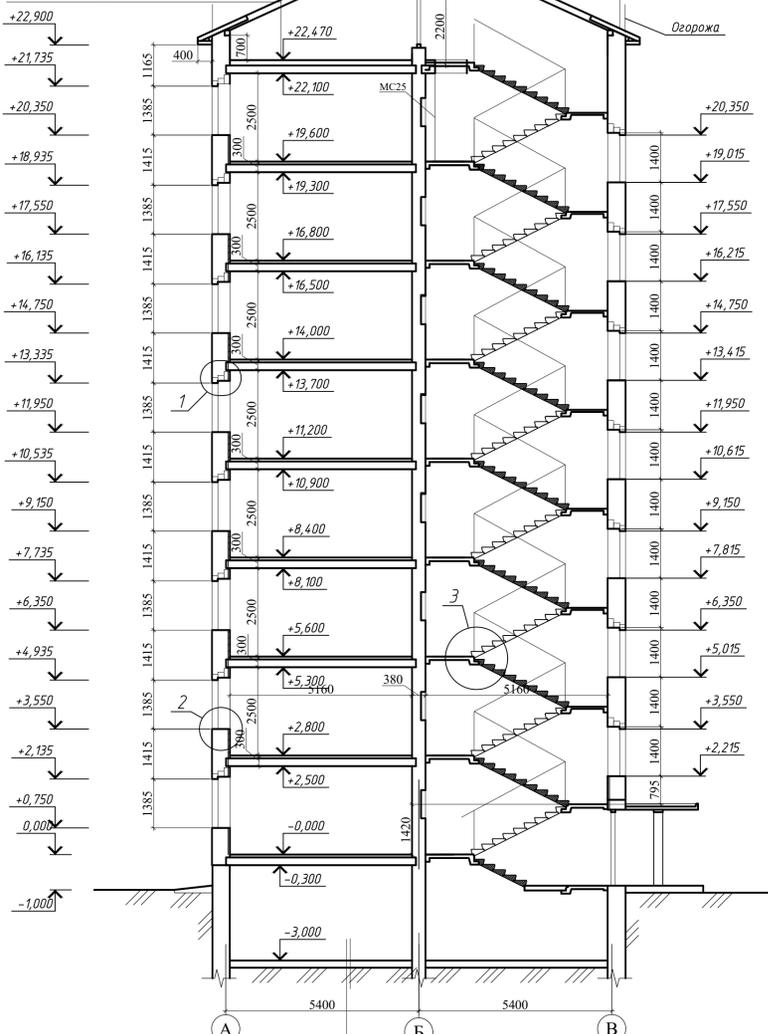
\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

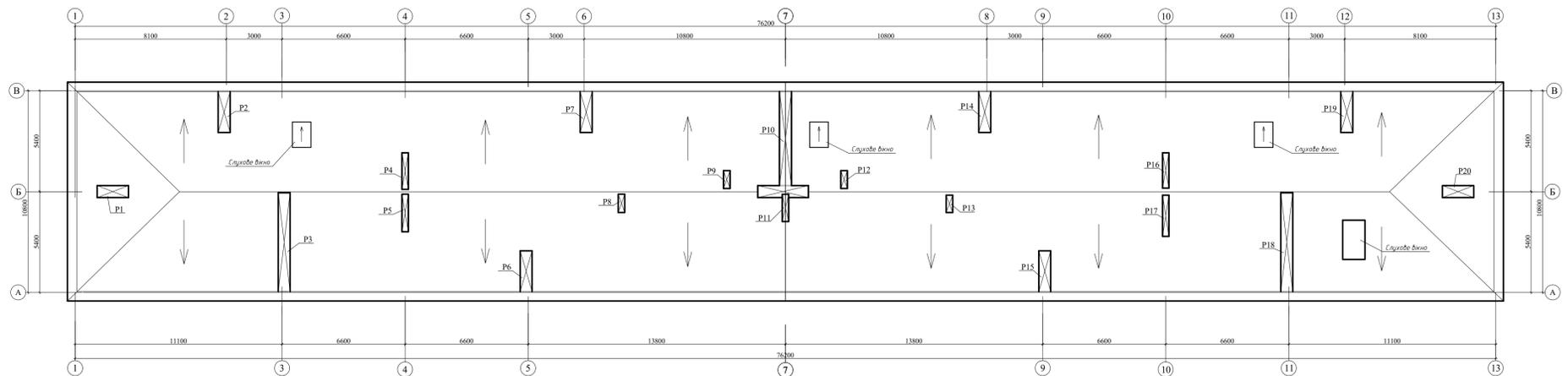


План покрівлі та вентканалів

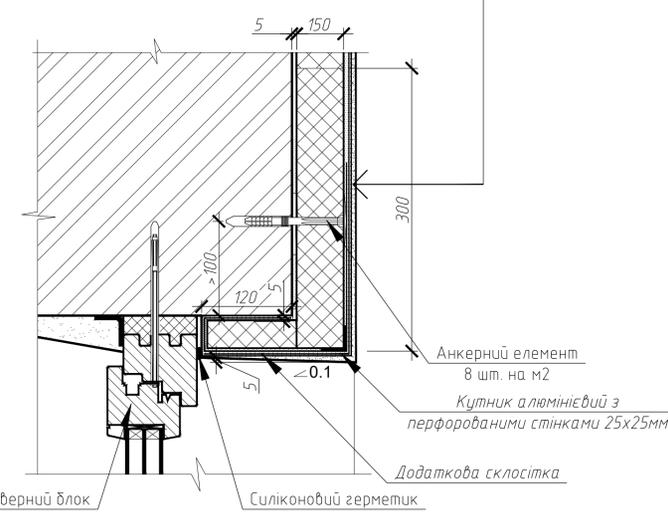
Металочерепиця  
Гідробар'єр плівка Д96СІ  
Обрешітка брусок 50x50 крок 250  
Гідробар'єр плівка Д96СІ  
ОСБ плита підшивна  
Утеплювач мінераловатний Superrock h=200мм  
Кровляна нога 60x210 мм  
Пароізоляція - шар пергаменту  
Цементно-піщана ст. - 20 мм  
Плита покриття - 220мм



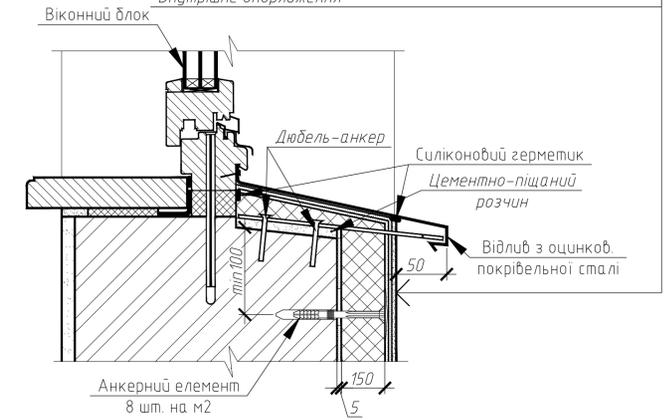
Цементно-піщана стяжка  
Бетонна підготовка С8/10 - 100мм  
Щебнева підготовка з ґрунтом



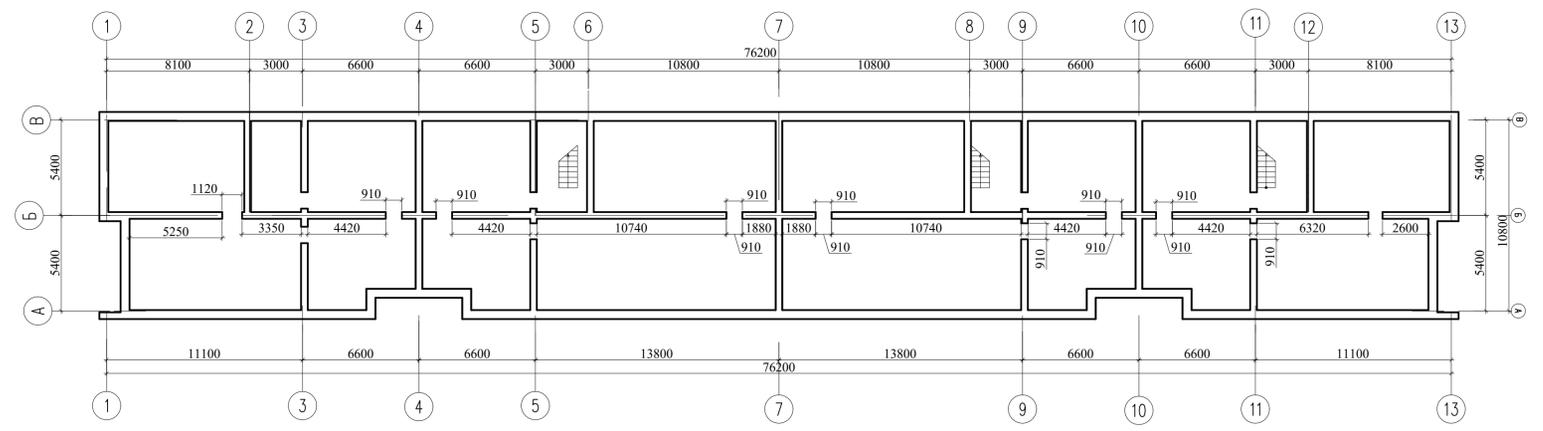
Захисно-опоряджувальний шар на базі Ceresit CN -2.5 мм  
Прошарок типу Ceresit СТ 85, армований склосіткою -5 мм  
Утеплювач ТЕХНОФАС Техноніколь(НГ) -150мм  
Клеючий прошарок  
Цегляна кладка - 510 (380) мм  
Внутрішнє опорядження



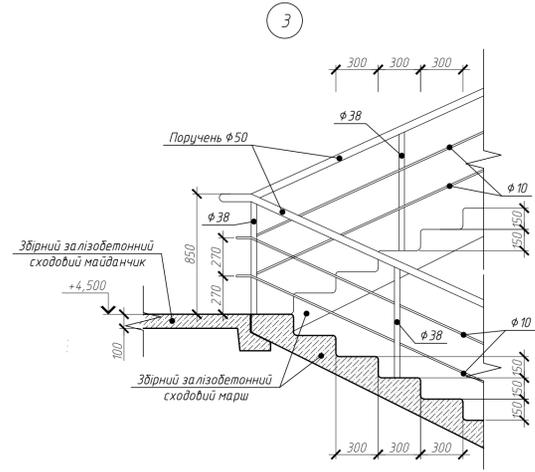
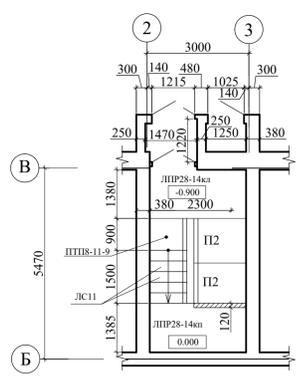
Захисно-опоряджувальний шар на базі Ceresit CN -2.5 мм  
Прошарок типу Ceresit СТ 85, армований склосіткою -5 мм  
Утеплювач ТЕХНОФАС Техноніколь(НГ) -150мм  
Клеючий прошарок  
Цегляна кладка - 510 (380) мм  
Внутрішнє опорядження



План фундаментів



Фрагмент входу



Кафедра будівельних конструкцій										
Архітектурно-конструктивний розділ										
Зм.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Багатопверховий житловий будинок м.Суми		Стадія	Аркш.	Аркшід
Розробив	Кузьменко О.І.				04.25			ДП	2	7
Консультація										
Кер. проєкту	Львівський В.М.				04.25					
Н.контр.										
Розріз 1-1. Схематизовані вентканалів будівлі. Вузли утеплення.										
СНАУ 2025										

Схема розташування плит перекриття

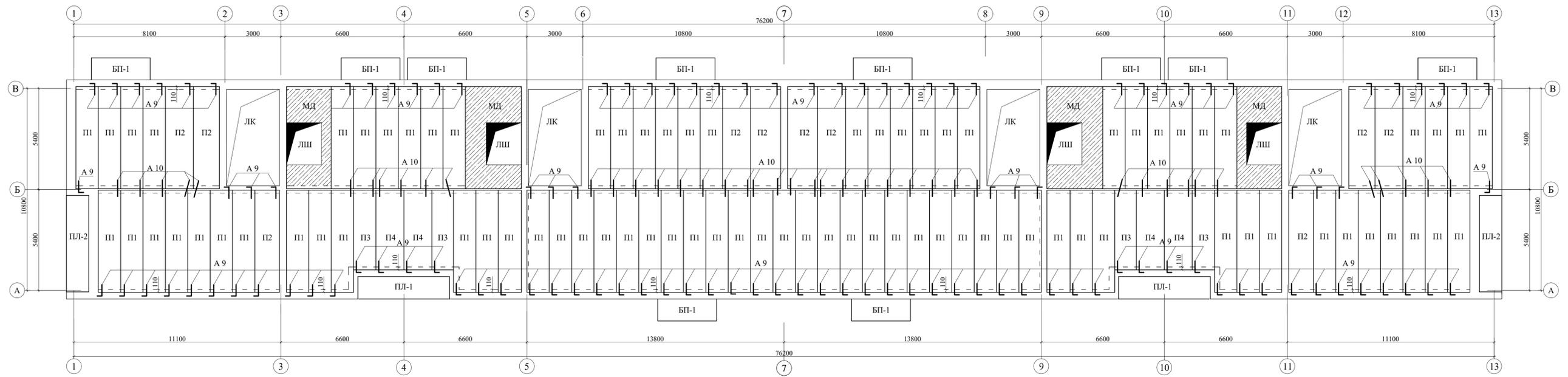
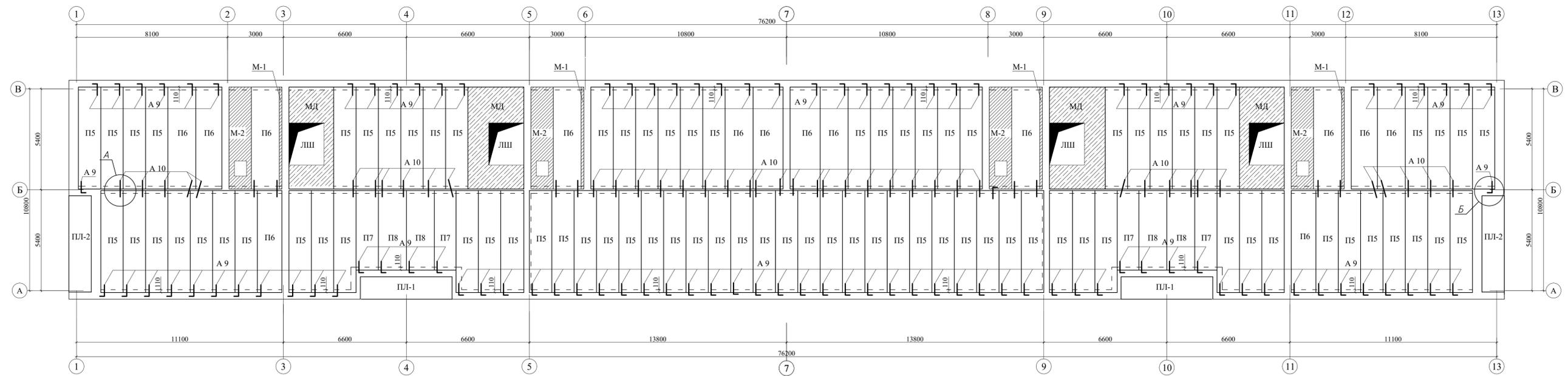
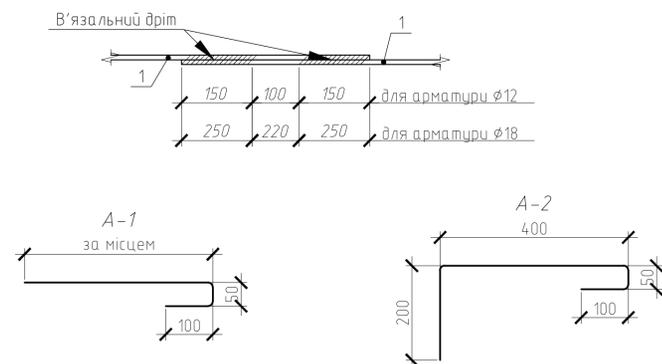


Схема розташування плит покриття

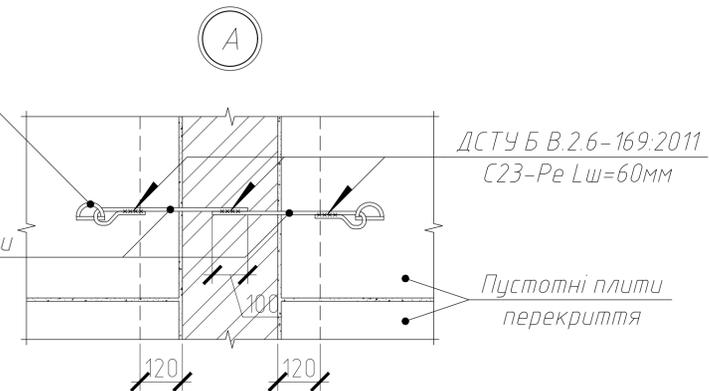


Деталь стикування стрижнів



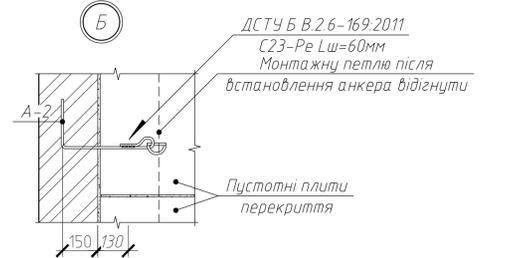
Монтажну петлю після встановлення анкера відігнути

Анкери натягнути і зварити анкер А-1 10φА240С



ДСТУ Б В.2.6-169:2011 C23-Рє Lш=60мм

Пустотні плити перекриття

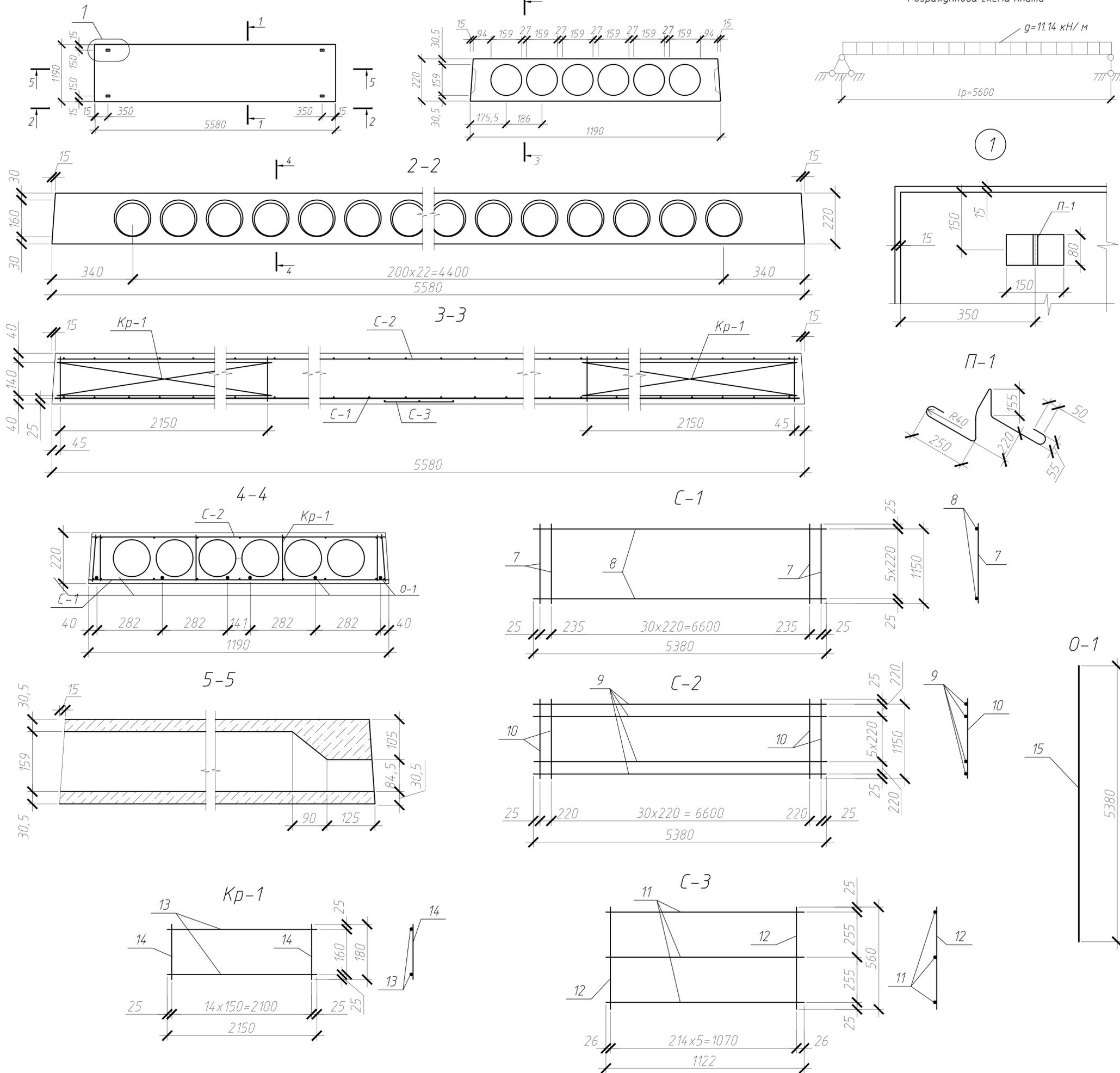


ДСТУ Б В.2.6-169:2011 C23-Рє Lш=60мм  
Монтажну петлю після встановлення анкера відігнути

Пустотні плити перекриття

Кафедра будівельних конструкцій					
Архітектурно-конструктивний розділ					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Кузьменко О.І.				04.25
Консультація					
Кер. проєкту	Львівський В.М.				04.25
Н.контр.					
Багатоповерховий житловий будинок м.Суми				Стадія	Арх.ш.
				ДП	3
				7	
Схема розташування плит покриття з лекалами для виходу на покрівлю				СНАУ 2025	

Пустотна плита перекриття



Документація збірних одиниць та деталей

Формат	Зона	Позиція	Позначення	Найменування	Кількість	Прим.
Документація збірних одиниць						
		1	Кр-1	Каркас плоский	4	
		2	С-1	Сітка плоска	1	
		3	С-2	Сітка плоска	1	
		4	С-3	Сітка плоска	1	
Деталі						
		5	О-1	Робочі стержні	4	
		6	П-1	Стропувальна петля	4	

Специфікація металевих виробів

Формат	Позиція	Позначення	Найменування	Клас	Довжина позиції мм	ДСТУ	Кількість	Маса позиції кг	Загальна маса кг
Документація									
Сітка плоска									
	7	С-1	Сітка плоска				1		3,289
			4 Вр-1	1150	3760.2019	27	0,073		1,971
			4 Вр-1	5380	3760.2019	6	0,030		1,818
Сітка плоска									
			4 Вр-1	5380	3760.2019	6	0,26		1,56
			4 Вр-1	1150	3760.2019	27	0,046		1,242
Сітка плоска									
			3 Вр-1	1122	3760.2019	3	0,079		0,237
			3 Вр-1	560	3760.2019	8	0,029		0,232
Каркас плоский									
			4 Вр-1	2150	3760.2019	2	0,19		0,75
			4 Вр-1	180	3760.2019	14	0,11		0,44
Робочі стержні									
			12А500С	5380	3760.2019	1	5,31		31,86
Петля стропувальна									
			6 А240С	1260	3760.2019	1	1,12		4,48

Вибірка арматурної сталі

Марка елемента	Вироби арматурні				Вироби арматурні	
	Арматура класу		Всього, кг	Арматура класу		Всього, кг
	Вр-1	А 500С		А 240С		
	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019		Всього, кг	загальні витрати
Ø3	Ø4	Ø12	Ø6	Всього, кг	кг	
Пл	0,47	7,28	31,86	39,61	4,48	44,09

Технічна характеристика виробу

Позначення	Марка Елементу	Довжина мм.	Ширину мм.	Висота мм.	Клас бетону	Об'єм бетону	Маса, т	Витрати сталі	
								Всього кг	кг/м <sup>2</sup>
Плита перекриття	Пл	5580	1190	220	С25/30	1,13	2,825	44,09	39,02

Кафедра будівельних конструкцій

Розрахунково-конструктивний розділ

Багатопверховий житловий будинок м.Суми

Плита перекриття 5.60 x 1.20 м

СНАУ 2025





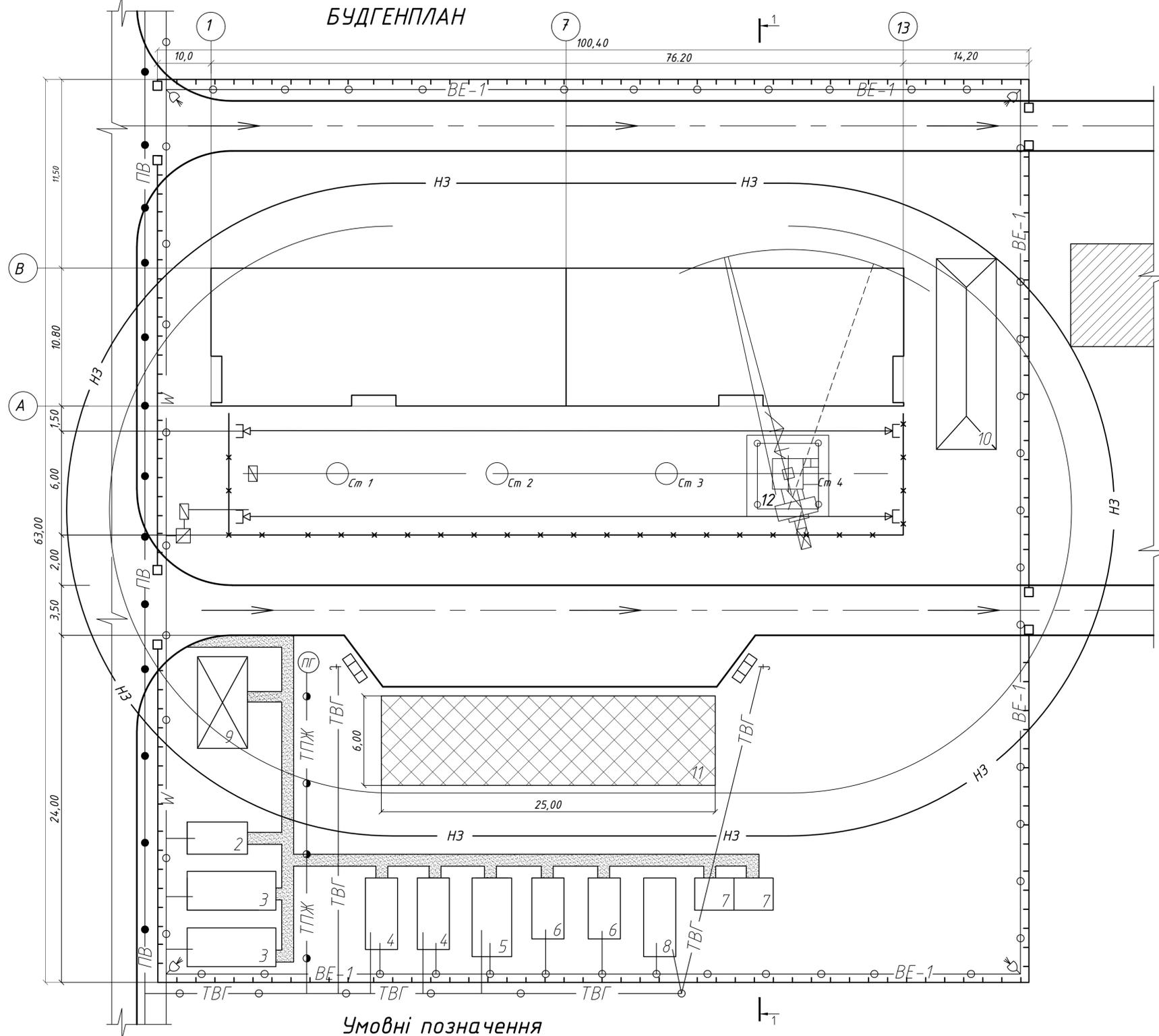
# БУДГЕНПЛАН

## Експлікація до будгенплану

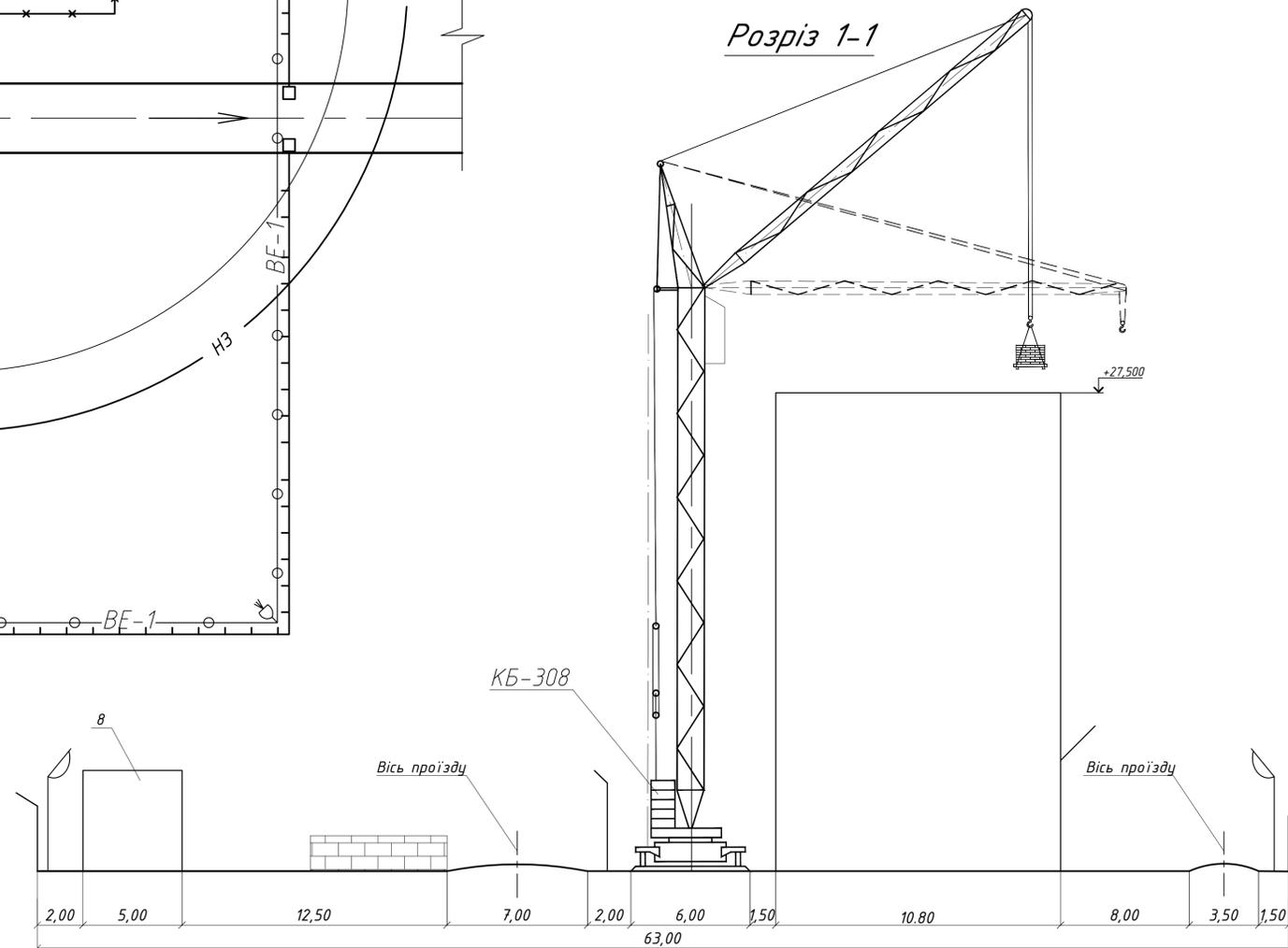
№	Найменування	Од. вим.	Показник	К-ть шт.
1	Будівля, що проектується	м <sup>2</sup>	679,31	1
2	Приміщення викроба	м <sup>2</sup>	33,6	1
3	Гардеробна	м <sup>2</sup>	58,8	2
4	Душова з переддушовою	м <sup>2</sup>	45,36	2
5	Приміщення для прийому їжі	м <sup>2</sup>	84,0	1
6	Сушилка	м <sup>2</sup>	16,8	2
7	Уборна	м <sup>2</sup>	25,2	2
8	Приміщення для обігріву та відп.	м <sup>2</sup>	71,4	1
9	Закритий склад	м <sup>2</sup>	35,0	1
10	Напівзакритий склад (навіс)	м <sup>2</sup>	58,0	1
11	Відкритий склад	м <sup>2</sup>	150,0	1
12	Баштовий кран КБ-308	-	-	1

## ТЕП до будгенплану

№	Найменування	Од. вим.	Показник
1	Загальна площа будгенплану	м <sup>2</sup>	3843,0
2	Площа забудови будівлі, що проект.	м <sup>2</sup>	679,31
3	Площа забудови тимч. спорудами	м <sup>2</sup>	578,16
4	Показник компактності будгенплану	-	0,18
5	Показник площі тимчасових споруд	-	0,15



## Розріз 1-1



## Умовні позначення

- |  |                                      |  |  |
|--|--------------------------------------|--|--|
|  | - Тимчасові лінії електро передач    |  | - Щит підключення                                      |
|  | - Постійна електромережа             |  | - Розподільча шафа                                     |
|  | - Постійний водогін                  |  | - Прожектор на опорі                                   |
|  | - Тимчасовий водогін                 |  | - Місце для прийому бетонної суміші                    |
|  | - Тимчасова пожежна мережа           |  | - Межа загальної небезпечної зони під час роботи крану |
|  | - Водопровідний кран                 |  | - Напрямок руху транспорту                             |
|  | - Пожежний щит                       |  | - Пішохідні дорожки                                    |
|  | - Постійна огорожа                   |  | - Існуючі будівлі                                      |
|  | - Тимчасова огорожа небезпечної зони |  |  |
|  | - Ворота                             |  |  |

Кафедра будівельних конструкцій					
Технологічний розділ					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Кузьменко О.І.				04.25
Консультант					
Кер. проекту	Львівський В.М.				04.25
Будівельний генеральний план					СНАУ 2025
Н.контр.					