

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: «Критий ринок в м. Канів»

Виконав

(підпис)

Радченко А.О.

(Прізвище, ініціали)

Група

БУД 2201-1ст

Керівник

(підпис)

к.т.н. Луцьковський В.М.

(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

Радченко Артем Олександрович

1. Тема роботи Критий ринок в м. Канів

Затверджено наказом по університету № 36/ОС __ від "07" _січня_ 2025 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: "13" червня 2025 р

3. Вихідні дані до роботи: _____

Геологічні умови для будівництва

Типовий проект критого ринку

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

Розділ 1. Архітектурно -будівельний

Розділ 2. Розрахунково-конструктивний

Розділ 3. Розділ технології та організації будівництва

Розділ 4. Економіка

5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

Генеральний план забудови-1, фасади будівлі -1,

план поверхів, перекриття -2, план покриття-1,

план колон та ригелів -1, план фундаментів-1

креслення пустої плити - 1

технологічна карта- 1, календарний графік будівництва -1

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

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

7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025 - 25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-08.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	13.06.25
Захист кваліфікаційної роботи	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

Луцьковський В.М.

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Здобувач

(підпис)

Радченко А.О.

(Прізвище, ініціали)

Анотація

на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр

за темою: „Критий ринок м. Канів”

Кваліфікаційна робота виконана студентом **Радченко А.О.** групи **ПЩБ 2201-1ст** під керівництвом канддата технічних наук кафедри **будівельних конструкцій** **Луцьковський Г.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 плити перекриття, сходового маршу*

3. Розділ технології та організації будівництва, *де розроблена технологічна карта на мурування стін та диску перекриття, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено бюджетплан.*

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

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1. Генеральний план забудови.....	7
1.2. Об'ємно-планувальне рішення.....	9
1.3. Конструктивні рішення.....	10
1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	14
1.5. Інженерні мережі.....	15
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	17
2.1. Розрахунок залізобетонної плити.....	17
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.....	27
3.1. Умови здійснення будівництва.....	27
3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	28
3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	29
3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	30
3.5. Розробка технологічних карт на мурування стін.....	31
3.6. Проектування об'єктного календарного плану.....	33
3.7. Будівельний генеральний план.....	34
3.7.1. Визначення основних ділянок будгенплану.....	34
3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.....	34
3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.....	35
3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.....	35
3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	36
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	37
4.1. Основні завдання, які вирішуються в економічному розділі дипломної роботи.....	
4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень.....	38
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	40
Додатки.....	42

ВСТУП

Метою проєкту є зведення сучасного критого ринку, який поєднуватиме функції багатопрофільного торговельного центру та суспільно важливого об'єкта міської інфраструктури. Його реалізація дозволить створити зручний і безпечний простір для торгівлі продуктами харчування, товарами повсякденного вжитку та промислової групи, забезпечуючи комфорт як для покупців, так і для продавців.

Усі проєктні рішення розроблено з урахуванням вимог чинних державних будівельних норм, санітарно-гігієнічних, пожежних і екологічних стандартів. Комплекс включатиме торговельні зони, адміністративно-господарські приміщення, склади, технічні мережі, а також майданчики для логістичних операцій та зони загального користування. Особливу увагу приділено благоустрою прилеглої території.

Проєкт спрямований на створення енергоефективного, довговічного об'єкта, який стане важливим елементом місцевої економіки. Введення в експлуатацію критого ринку сприятиме розвитку підприємницької діяльності, покращенню рівня обслуговування населення та підвищенню якості міського середовища.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1. Генеральний план забудови

Генеральний план території під будівництво критого ринку розроблений з урахуванням чинних державних будівельних норм, санітарно-гігієнічних, пожежних та екологічних вимог. Раціональне планування ділянки дозволяє ефективно використати її площу, забезпечити зручність пересування пішоходів, транспорту, а також комфорт для відвідувачів та працівників об'єкта.

Ділянка має майже правильну квадратну форму з орієнтовними розмірами 89,10 x 92,15 м, що дає змогу розмістити на ній основну двоповерхову будівлю критого ринку загального призначення. У будівлі передбачено торговельні зали, адміністративні приміщення, складські кімнати, санвузли для персоналу та відвідувачів, а також окремі технічні приміщення. Фасади ринку проектуються з урахуванням сучасних естетичних вимог і з використанням енергоефективних матеріалів.

Поряд із будівлею передбачено облаштування автомобільної стоянки для персоналу та клієнтів, розвантажувально-навантажувальних майданчиків, тимчасових зон зберігання товару та зручних пішохідних маршрутів. Також передбачена зона для доставки продукції зі спеціально обладнаними під'їздами для вантажного транспорту.

Озеленення території виконується по периметру ділянки та в зоні благоустрою. Заплановано висадження дерев (каштанів, беріз, дубів), які створюватимуть тінь і сприятимуть покращенню екологічного стану навколишнього середовища. Додатково будуть облаштовані квітники, газони, декоративні кущі та лави для відпочинку. На території ринку також передбачено встановлення урн, освітлювальних опор, інформаційних стендів і камер відеоспостереження для контролю та безпеки.

По периметру будівлі запроектовано пішохідно-технічну доріжку шириною 4 метри, яка слугуватиме як для щоденного руху відвідувачів, так і

для екстреного проїзду спецтранспорту у разі аварійних чи надзвичайних ситуацій.

Територія має спокійний рельєф, що дозволяє мінімізувати земляні роботи при благоустрої. Для організації водовідведення передбачено прокладання дощових лотків і створення необхідних ухилів для самоплинного стоку дощової води.

Зовнішнє огороження буде виконане з металевої секційної сітки висотою 2 м, пофарбованої у зелений колір. Головний вхід на територію буде організований через автоматичні ворота та хвіртки з контролем доступу. Для забезпечення безпеки та моніторингу територія оснащується системою відеоспостереження.

Поруч із ринком передбачено облаштування зупинки громадського транспорту, що забезпечить зручне транспортне сполучення та легкий доступ для мешканців прилеглих районів. Додатково можливе створення місць для велосипедної парковки.

Техніко-економічні показники території будівельного генплану

Таблиця 1.1.

№ п/п	Найменування покриття	Од. виміру	Кількість
1	Загальна площа території земельної ділянки	м ²	9 847,46
2	Площа всіх будівель на території	м ²	3 688,35
3	Тверді покриття на території	м ²	2 712,34
4	Озеленення по всій території	м ²	5 365,77

1.2. Об'ємно-планувальне рішення

Проектом передбачено будівництво двоповерхової будівлі критого ринку прямокутної конфігурації, яка вирізняється компактністю та функціональною доцільністю. Просторова організація об'єкта орієнтована на забезпечення ефективного використання площі, раціональне розміщення основних функціональних зон і зручність для відвідувачів та обслуговуючого персоналу.

Будівля має витягнуту форму в плані з чітко вираженою центральною віссю. З головного фасаду передбачені основні входи, що забезпечують рівномірний розподіл потоків людей із зовнішньої території ринку. Загальна висотність будівлі становить два поверхи із рівномірною висотою кожного поверху, що дозволяє організувати логічну послідовність функціональних приміщень та підтримувати гнучкість у планувальних рішеннях.

На першому поверсі розміщуються основні торговельні площі — ряди та павільйони для реалізації як продовольчих, так і непродовольчих товарів. Також передбачено зони для тимчасового зберігання продукції, вхідні групи, санітарні вузли, службові кімнати та коридори, які забезпечують зручну навігацію всередині будівлі.

Другий поверх призначений для адміністративних та допоміжних приміщень: тут розміщуються кабінети управлінського персоналу, технічні приміщення, побутові кімнати для працівників. Також можуть бути передбачені додаткові торговельні зони — наприклад, зони громадського харчування або спеціалізовані магазини.

Вертикальний зв'язок між поверхами забезпечується внутрішніми сходовими клітками, а також аварійними виходами, що розташовані згідно з нормами пожежної безпеки. Ширина основних коридорів дозволяє організувати вільний рух покупців та персоналу, а також транспортного обслуговування (візки, завантаження тощо).

Фасади будівлі виконані в сучасному стилі з використанням великого за площею скління, що забезпечує природне освітлення внутрішніх приміщень. Архітектурний образ витриманий у стриманому стилі з акцентом на функціональність та енергоефективність.

Інженерна інфраструктура передбачає повний комплекс систем: вентиляції, водопостачання, каналізації, електропостачання, системи пожежної безпеки. Планувальні рішення узгоджені з вимогами санітарно-гігієнічних норм та протипожежних регламентів, що забезпечує комфортні та безпечні умови експлуатації об'єкта.

ТЕП будівлі ринку

Таблиця 1.2.

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Загальна площа будівлі	м ²	2782,63
2	Площа забудови	м ²	1212,18
3	Будівельний об'єм	м ³	14978,89

1.3. Конструктивне рішення Фундаменти

Виконуючі проєктування фундаменту для будівлі критого ринку було виконано інженерно-геологічні вишукування у характерних точках ділянки. На основі результатів досліджень встановлено, що несучі ґрунти з достатніми характеристиками міцності та деформаційної стійкості залягають на глибині приблизно 4,2 метра від поверхні. У зв'язку з цим було прийнято рішення застосувати пальово-ростверковий тип фундаменту, який забезпечує надійну передачу навантажень від будівлі на стійкий ґрунтовий шар.

Конструкція фундаменту передбачає встановлення збірних буронабивних паль, на які спирається монолітний залізобетонний ростверк. Палі виготовляються попередньо на заводі з використанням важкого бетону класу C12/15. Армування виконується поздовжніми арматурними стержнями діаметром Ø14 мм, класу A500C, з поперечною арматурою діаметром Ø8 мм, класу A240C, що забезпечує належну просторову жорсткість та опір зусиллям.

Монолітний ростверк виконується безпосередньо на будівельному майданчику з того ж класу бетону C12/15. Для армування ростверку застосовано поздовжні стержні діаметром Ø18 мм класу A500C та поперечне армування із стержнів Ø10 мм класу A240C. Така конструкція ростверку забезпечує достатню міцність і рівномірний розподіл навантажень від надбудови на палі.

Поверх ростверку монтуються бетонні блоки ФБС різної номенклатури, згідно з проєктною розкладкою, що слугують основою для подальшого зведення стін підвалу або цоколя.

Для забезпечення довговічності та захисту фундаментної частини будівлі передбачено влаштування гідроізоляції по зовнішній поверхні конструкцій. Додатково фундамент утеплюється плитами екструдованого пінополістиролу товщиною 50 мм, що запобігає промерзанню та зменшує тепловтрати через ґрунт.

Обрані технічні рішення забезпечують необхідну несучу здатність фундаменту, його тривалу експлуатацію в умовах змінного температурно-вологісного режиму, а також відповідність чинним будівельним нормам і вимогам з енергоефективності.

Каркас будівлі

У конструктивному рішенні будівлі критого ринку застосовано **збірний залізобетонний каркас**, до складу якого входять **вертикальні колони**, **горизонтальні ригелі** та **збірні багатопустотні плити перекриття**. Такий тип конструкції забезпечує швидке зведення, високу точність монтажу елементів та дає змогу формувати відкриті функціональні простори всередині будівлі.

Колони

Вертикальні несучі елементи каркасу — залізобетонні колони прямокутного перерізу 400×400 мм, виготовлені у заводських умовах. Армування колон виконується просторовими каркасами зі стрижневої арматури класу А500С.

З'єднання колон з ригелями виконується залежно від розрахункової схеми — жорстке з використанням вбудованих закладних деталей і монтажного зварного з'єднання. У нижній частині колон, особливо в місцях впливу вологи або агресивного середовища, передбачається виконання захисного антикорозійного покриття.

Ригелі

Горизонтальні несучі елементи каркасу — збірні залізобетонні ригелі прямокутного перерізу, які спираються на колони. У конструкцію ригелів вбудовано заставні елементи для кріплення плит перекриття. Висота ригелів становить 400 мм, залежно від розрахункового прольоту. Армування здійснюється стрижнями діаметром Ø12–20 мм.

У місцях сполучення ригелів із колонами передбачено замоноличення монтажних вузлів, що підвищує жорсткість та надійність каркасу в цілому.

Стіни та перегородки

У межах проєкту будівництва критого ринку запроєктовано виконання зовнішніх огорожувальних стін із газобетонних блоків автоклавного твердіння типу D500. Товщина стін становить 300 мм, що забезпечує необхідні показники теплоізоляції, пожежної безпеки та енергоефективності для громадських будівель. Завдяки малій щільності та достатній міцності, газоблоки істотно знижують навантаження на фундамент та сприяють економії конструктивних матеріалів.

Кладка блоків виконується на тонкошаровий клейовий розчин на цементній основі з товщиною шва не більше 2–3 мм, що мінімізує появу містків холоду та сприяє підвищенню теплоенергетичних властивостей огорожувальної конструкції. У зонах віконних та дверних прорізів для підвищення тріщиностійкості передбачено армування горизонтальних швів арматурною сіткою зі сталевого дроту Ø4 мм класу Вр-I, **або** подвійними арматурними стержнями Ø8 мм класу А500С, які укладаються у попередньо виконані штраби.

Для досягнення нормативного рівня опору теплопередачі, зовнішні стіни додатково утеплюються плитами мінераловатного утеплювача типу П-75 або П-125 (наприклад, Knauf, Izovat, Rockwool) товщиною 150 мм. Кріплення плит здійснюється за допомогою фасадного клею та дюбелів типу "грибок" із врахуванням вітрових навантажень. Зовнішнє оздоблення стін виконується системою мокрого фасаду або навісною вентиляваною системою, залежно від архітектурного рішення.

Також у проєкті передбачено влаштування внутрішніх перегородок у санітарно-технічних приміщеннях, що виконуються із двох типів матеріалів — газобетонних блоків та повнотілої керамічної цегли. Вибір матеріалу залежить від умов експлуатації, рівня вологості, навантаження та необхідності кріплення сантехнічного обладнання.

У зонах із невисоким експлуатаційним навантаженням перегородки зводяться з газобетонних блоків марки D500, розмірами 600×250×100 мм, що

укладаються на тонкошаровий клейовий розчин. Поверхня перегородок вирівнюється штукатуркою та оздоблюється вологостійкою керамічною плиткою. Таке конструктивне рішення забезпечує швидке зведення, низьке навантаження на перекриття та базовий рівень звукоізоляції.

У місцях з підвищеним навантаженням (наприклад, де монтується санітарно-технічне обладнання), перегородки влаштовуються з повнотілої керамічної цегли марки М75, на цементно-піщаному розчині марки М50. Товщина перегородок становить 120 мм. Для запобігання утворенню тріщин у кладці через кожні 5 рядів виконується армування оцинкованою сіткою Ø3 мм класу Вр-І, що закладається в горизонтальні шви.

Перекриття, покриття

У конструктивній системі будівлі критого ринку передбачено виконання міжповерхових перекриттів і покриття із застосуванням збірних залізобетонних багатопустотних плит перекриття типу ПК-60-12, розміром 6,0×1,2 м. Обраний тип плит відповідає вимогам за несучою здатністю, жорсткістю, тепло- і звукоізоляцією, а також дозволяє забезпечити уніфікований та прискорений монтаж.

Плити укладаються на залізобетонні ригелі, що входять до конструктивної схеми каркасу будівлі. Ширина опирання плит на ригель становить не менше 120 мм, згідно з нормативними вимогами. Контактна поверхня вирівнюється за допомогою цементно-піщаного розчину марки М100, що забезпечує рівномірне передавання навантаження.

Для підвищення надійності спирання плит та розподілу зусиль у зоні опирання на ригель передбачено армування: влаштовується опорна арматурна подушка з арматурного стрижня Ø12 мм, класу А500С, який укладається паралельно осі опори в розчинний шов або закладається в тіло ригеля (залежно від типу монтажу).

У місцях, де повноформатне укладання плит неможливе (наприклад, при обході інженерних комунікацій або стику з іншими конструкціями), передбачено монолітні добірні ділянки. Вони виконуються з бетону С20/25, армованого стрижнями Ø14–16 мм класу А500С у вигляді сітки або просторового каркасу. Такі ділянки забезпечують суцільність плитного поля та відповідність геометричним розмірам перекриття.

Для забезпечення просторової жорсткості перекриття, плити з'єднуються між собою арматурними стрижнями Ø8 мм класу А240С, що укладаються в поперечному та поздовжньому напрямках — у вигляді "хрестового зв'язування". Додатково передбачені Г-подібні анкери, які з'єднують крайні плити з балками чи ригелями, підвищуючи надійність зчеплення та опору на каркас.

Монтажні шви між плитами заповнюються цементно-піщаним розчином марки М150 із ретельним ущільненням. Це запобігає утворенню пустот, знижує тепловтрати через стики та покращує роботу перекриття як єдиної конструкції.

Усі монолітні ділянки перекриттів (у зонах прорізів під сходи, ліфти, шахти інженерних мереж тощо) також влаштовуються із бетону С20/25, із армуванням за розрахунками — сітками або просторовими каркасами з арматури класу А500С.

Сходи

У проєкті будівлі критого ринку передбачено влаштування монолітних залізобетонних сходів, які забезпечують з'єднання між поверхами та виконують функції основних і евакуаційних шляхів. Монолітний варіант конструкції вибрано з урахуванням потреби у високій надійності, жорсткості та довговічності, а також здатності витримувати значні динамічні

навантаження, характерні для громадських будівель з інтенсивним потоком відвідувачів.

Сходові марші запроєктовано як двомаршові з проміжною прямою площадкою. Конструкції виконуються безпосередньо на будівельному майданчику — монолітно або окремо, з наступним жорстким з'єднанням маршів і площадок через арматурні випуски.

Ширина сходового маршу становить 1,20 метра, що відповідає вимогам до евакуаційних шляхів згідно з діючими будівельними нормами. Загальна висота одного підйому між поверхами складає 3,30 метра. У кожному з маршів передбачено 17 сходинок, що дає 34 сходинки у межах одного повного прольоту. Висота однієї сходинки становить 165 міліметрів, а глибина проступу — 310 міліметрів, що забезпечує зручність пересування та безпечний нахил. Товщина залізобетонної плити сходового маршу становить 140 міліметрів. Проміжна площадка має довжину 1,5 метра і таку ж товщину плити.

Для виготовлення сходів застосовується бетон марки С20/25. Армування конструкцій виконується просторовим каркасом: поздовжні стержні діаметром 14 міліметрів розміщуються у верхній і нижній частинах плити, поперечне армування — хомутами діаметром 8 міліметрів з кроком 200 міліметрів уздовж усього маршу. У місцях з'єднання сходових маршів із площадками, несучими стінами або ригелями передбачено арматурні випуски для забезпечення сумісної роботи елементів.

Підлога

У проєкті критого ринку передбачено влаштування підлог, які відповідають усім вимогам щодо експлуатаційної надійності, санітарно-гігієнічних норм, зносостійкості та безпеки для громадських споруд з високим рівнем відвідуваності. Конструктивне рішення підлог базується на зональному

поділі функціональних приміщень, що зумовлює використання різних матеріалів фінішного покриття та підстильних шарів.

Конструкція підлоги по ґрунту у приміщеннях першого поверху виконується у вигляді багатошарової системи. Основу складає ущільнене піщане підсіпання товщиною 100–150 мм, на яке влаштовується щебенева подушка товщиною близько 100 мм із матеріалу фракції 20–40 мм. Для запобігання проникненню вологи з ґрунту використовується гідроізоляційний шар — це може бути поліетиленова плівка завтовшки не менше 200 мікрон або рулонна гідроізоляція на бітумній основі.

Далі влаштовується бетонна підготовка з бетону класу С8/10, товщиною 80–100 мм, яка слугує основою для утеплення. У якості утеплювача застосовуються плити з екструдованого пінополістиролу (ЕППС) товщиною від 50 до 100 мм — залежно від умов експлуатації (наприклад, у неопалюваних або підвальних зонах). Поверх утеплювача влаштовується армована цементно-піщана стяжка товщиною 60–80 мм із використанням зварної сітки з дроту діаметром 4–5 мм, із розміром осередку 100×100 мм.

Фінішне покриття підлоги підбирається відповідно до призначення приміщення:

- **У торгових залах** укладається зносостійка керамічна або керамогранітна плитка з групою стирання не нижче PEI IV або V. Поверхня має бути протиковзкою (коефіцієнт тертя не менше 0,5), що забезпечує безпеку відвідувачів. Товщина плитки — 8–12 мм, кріплення виконується на клейовий склад з високою адгезією.
- **У складських приміщеннях** застосовується наливна підлога з полімерним покриттям (епоксидна або поліуретанова суміш), що забезпечує стійкість до точкових і динамічних навантажень. За необхідності допускається армування мікрОВОЛОКНОМ для покращення міцнісних характеристик. Розрахункове навантаження — до 500 кг/м².

- **Адміністративні приміщення** облаштовуються фінішним покриттям із ПВХ-плитки або лінолеуму на основі (гомогенного чи гетерогенного типу), які укладаються на вирівняну цементно-піщану стяжку.
- **У санітарних вузлах** використовується вологостійка керамічна плитка з хімічно інертною епоксидною затиркою. Для запобігання протіканню передбачена суцільна гідроізоляція під плиткою (обмазувальна або рулонна). Облаштовуються лінійні або точкові водовідвідні трапи.
- **У технічних приміщеннях** виконуються бетонні підлоги з нанесенням поверхневої просочувальної суміші (топінг) або наливного шару з антистатичними властивостями — залежно від потреб.

Покрівля

У проєкті передбачено влаштування плоскої експлуатованої покрівлі з багатошаровою конструкцією, яка виконує функції гідроізоляції, теплоізоляції та захисту основних несучих елементів від атмосферних впливів. Усі конструктивні шари розміщуються поверх залізобетонної плити покриття з дотриманням вимог щодо ухилів, організації водовідведення та забезпечення тривалого терміну експлуатації.

Склад покрівельного покриття (від низу до верху):

- Основу конструкції утворює багатопустотна залізобетонна плита завтовшки 220 мм.
- Поверх неї укладається вирівнююча бетонна стяжка з бетону класу С8/10, товщиною 40 мм.
- Для захисту від проникнення вологи зсередини будівлі влаштовується шар пароізоляції у вигляді руберойду РКП-350Б.
- Як теплоізоляційний шар застосовуються плити з екструдованого пінополістиролу URSA XPS N-III-L, завтовшки 140 мм, які забезпечують ефективний теплозахист конструкції.

- Наступним шаром виконується армована цементно-піщана стяжка на розчині М100, товщиною 15 мм, з укладенням армуючої сітки.
- По всій поверхні наноситься бітумна грунтовка Акваізол для покращення адгезії гідроізоляційного шару.
- Завершує конструкцію двошаровий наплавлений гідроізоляційний килим:
 - нижній шар — руберойд Акваізол ПЕ-3.0;
 - верхній шар — руберойд Акваізол СБС-ПЕ-4.5 із захисною посипкою.

Узли примикання покрівлі до парапету виконуються з урахуванням герметизації та захисту конструкції:

- Застосовується парапетна плита ПП 15×60, поверх якої влаштовується гідроізоляційний шар.
- По верхньому краю парапету встановлюється оцинкований сталевий фартух, закріплений до антисептованої дерев'яної дошки 1×60 мм.
- Монтаж фартуха виконується з використанням цвяхів довжиною 70 мм.
- Для надійної фіксації гідроізоляції передбачено бортик із цементного розчину марки 50, який запобігає сповзанню матеріалу.
- Ширина нахльосту покрівельного покриття на вертикальні поверхні (парапет) становить не менше 300 мм в обидва боки.

Це рішення забезпечує високий рівень захисту покрівлі від протікань, тепловтрат і передбачає простоту технічного обслуговування протягом експлуатації будівлі.

Зовнішнє опорядження

У проєкті передбачено виконання утеплення зовнішніх укосів віконних і дверних прорізів для зменшення тепловтрат у місцях примикання огорожувальних конструкцій до заповнень прорізів, а також для забезпечення їх герметичності, довговічності та енергоефективності.

Конструкція укосу реалізується як багатошарова система, що включає теплоізоляційні, армувальні, кріпильні та декоративно-захисні елементи.

Зовнішнє оздоблення виконується у вигляді захисно-декоративного шару на основі штукатурної суміші Ceresit CN товщиною близько 2,5 мм. Під ним розміщується армований штукатурний шар, сформований з клеєвої суміші Ceresit CT 85, у який впроваджується армувальна склосітка. Загальна товщина цього шару становить приблизно 5 мм. Він забезпечує стійкість до механічних пошкоджень і компенсує можливі деформації матеріалів, запобігаючи появі тріщин.

Основний теплоізоляційний шар утворюють плити мінеральної вати ТЕХНОФАС Техноніколь (НГ) завтовшки 150 мм, що характеризуються високими теплоізоляційними властивостями та негорючістю. Монтаж плит виконується шляхом нанесення клеєвого шару, а також механічним кріпленням за допомогою анкерних дюбелів (не менш як 8 штук на 1 м²), що забезпечує надійне фіксування теплоізоляції в умовах тривалого експлуатаційного навантаження.

Внутрішнє опорядження

У торгових залах, холах та коридорах встановлюються підвісні стелі з мінераловолокнистих панелей типу «Армстронг», що монтуються на оцинкованому металевому каркасі.

У місцях, де це необхідно, застосовуються гіпсокартонні стелі на каркасі з подальшим фарбуванням вологостійкою водоемульсійною фарбою. У санвузлах, душових та технічних приміщеннях використовуються вологостійкі стелі — касетні алюмінієві панелі або мінераловолокнисті плити з вологостійким покриттям, стійкі до пари та санітарної обробки.

У складських і допоміжних приміщеннях стелі залишаються бетонними або оштукатуреними, з подальшим фарбуванням фарбами водно-дисперсійного або силікатного типу. Оздоблення стін та перегородок:

У зоні з підвищеною вологістю застосовуються вологостійкі рішення — гіпсокартон з вологостійкими характеристиками (ГКЛВ), змонтований на оцинкованому профілі з мінераловатним утеплювачем усередині каркасу.

У більшості приміщень, зокрема в торгових залах, стіни з газоблоків вирівнюються тонким шаром гіпсової штукатурки (наприклад, на основі сумішей типу Ceresit СТ 24), після чого шліфуються й фарбуються зносостійкими акриловими або латексними фарбами. Поверхні легко миються, стійкі до механічних впливів і виглядають естетично.

У санвузлах та інших вологих зонах передбачено повну облицювання стін керамічною плиткою висотою до стелі. Застосовується плитка підвищеної волого- та хімічної стійкості, з епоксидною затиркою швів.

Поверх перегородок додатково монтуються елементи для сантехнічного обладнання, а самі перегородки посилено армовані. В адміністративних приміщеннях застосовується класичне пофарбування стін у світлі тони після їх шпаклювання.

Загалом, оздоблення стін та перегородок по газоблоку передбачає штукатурку тонкошаровими складами з високою адгезією до пористої поверхні, що дозволяє досягти якісного декоративного шару без втрати паропроникності конструкцій. Такий підхід забезпечує санітарно-гігієнічні та технічні характеристики інтер'єрів у межах вимог для громадських будівель.

Вибрати конкретні матеріали

Віконні та дверні блоки

Віконні блоки

Для скління передбачено використання металопластикових віконних систем на базі п'ятикамерних профілів типу Rehau Euro 70, Salamander Streamline або аналогічних. Глибина профілю становить 70 мм. Внутрішня поверхня профілю виконується в білому кольорі, зовнішня — сірого або антрацитового відтінку, що забезпечує відповідність фасадному дизайну.

Склопакети передбачені двокамерні (три скла), енергозберігаючі, з формулою 4LowE–16Ar–4–16Ar–4. Загальна товщина склопакета — 40 мм. Завдяки аргоновому наповненню та селективному напиленню забезпечується високий рівень теплоізоляції. У зонах з інтенсивним сонячним впливом можуть застосовуватись сонцезахисні або ударостійкі варіанти скла.

Фурнітура — поворотно-відкидна, з функцією мікропровітрювання та елементами захисту від злому. Виробники: Siegenia, Maco або еквівалентні.

Монтаж здійснюється із застосуванням професійної монтажної піни з низьким розширенням (наприклад, Soudal, Makroflex) та герметизувальних стрічок: внутрішньої — паронепроникної, зовнішньої — вітрозахисної, для забезпечення довговічності та повітронепроникності вузлів.

Дверні блоки

Зовнішні входні двері проектуються з алюмінієвих профільних систем із терморозривом, таких як Alutech ALT W62, Schüco ADS 70.NI або Reynaers CS 77. Профіль має ширину не менше 62 мм. Заповнення — склопакет з аналогічними характеристиками, як у вікнах, або сендвіч-панель товщиною 24–40 мм. Двері комплектуються циліндровими або електромеханічними замками та системами "антипаніка", а також дотягувачами (наприклад, Geze TS 4000, Dorma TS 93).

Для внутрішніх зон загального користування використовуються двері з металопластикового профілю, які відзначаються міцністю, вологостійкістю та зручністю обслуговування. В офісних, побутових і підсобних приміщеннях встановлюються ламіновані двері з МДФ або HPL-двері з підвищеною вологостійкістю.

У технічних зонах передбачено встановлення протипожежних сталевих дверей, що забезпечують необхідний рівень вогнестійкості відповідно до їх призначення.

Такі технічні рішення забезпечують високу енергоефективність, зручність експлуатації та безпечність, що є критично важливим для будівель з високою відвідуваністю.

1.5 Інженерні мережі

У проєкті критого ринку передбачено повний комплекс інженерних мереж, які забезпечують надійне та безперебійне функціонування будівлі відповідно до вимог комфорту, безпеки, санітарно-гігієнічних та експлуатаційних норм. Інженерні системи враховують багатofункціональне призначення об'єкта, гнучкість у роботі, а також перспективи масштабування або модернізації.

Система електропостачання забезпечує трифазне живлення 380/220 В, з можливістю розподілу електроенергії по окремих групах і поверхах. Живлення надходить від зовнішньої мережі через власну трансформаторну підстанцію. Встановлено розподільчі щити, передбачені окремі електричні кола для освітлення, розеток і холодильного обладнання. Для освітлення застосовуються енергоощадні LED-світильники, у тому числі аварійні. На даху встановлено блискавкоприймачі, а по периметру споруди — контур заземлення.

Система водопостачання підключена до міського водогону. Внутрішні мережі виконані із поліпропіленових або поліетиленових труб діаметром 25–63 мм. Для забезпечення гарячої води в окремих приміщеннях передбачено встановлення електричних або газових бойлерів. Усі точки водоспоживання обладнані засобами обліку.

Каналізаційна система розрахована на відведення побутових та господарських стоків. Внутрішні трубопроводи прокладені з полімерних матеріалів (PVC, PP), в місцях проходів через перекриття застосовані протипожежні манжети. У вологих і технічних приміщеннях влаштовані підлогові трапи з гідрозатвором. Стояки мають фанову вентиляцію, виведену вище покрівлі.

Система опалення передбачає водяне розведення з підключенням до централізованого джерела тепла або автономної котельні. В приміщеннях встановлюються сталеві або алюмінієві радіатори, у великих об'ємах —

тепловентилятори. Управління температурою здійснюється автоматично — за допомогою терморегуляторів або контролерів.

Вентиляція і кондиціонування включають загальнообмінну припливно-витяжну систему з рекуперацією тепла, яка забезпечує повітрообмін у залах, офісах, адміністративних і технічних приміщеннях. Додатково облаштована місцева витяжка в санвузлах і підсобних зонах. У адміністративній частині — встановлені кондиціонери спліт-типу або VRV/VRF-системи. Повітроводи виготовлені з оцинкованої сталі та укомплектовані шумоглушниками, заслінками та фільтрами.

Система пожежної безпеки включає автоматичну пожежну сигналізацію з адресними датчиками диму, ручними сповіщувачами та світлозвуковим оповіщенням. Передбачено встановлення внутрішніх пожежних кранів з комплектами рукавів і стволів. Водопостачання пожежогасіння — від зовнішньої мережі або з резервної ємності з насосною підсилювальною установкою.

Слабкоструміві мережі забезпечують функціонування:

- відеоспостереження;
- охоронної сигналізації;
- системи контролю доступу;
- інтернету та телефонії (структурована кабельна система категорії Cat.6);
- внутрішнього телебачення або інформаційних цифрових панелей.

Загалом, інженерне забезпечення критого ринку спроектоване як енергоефективна, надійна та адаптована до високих навантажень система, здатна задовольнити потреби сучасного громадського торгового об'єкта.

РОЗДІЛ 2

РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1. Розрахунок залізобетонної плити перекриття.

Під час проектування будівлі необхідно провести розрахунок однієї з основних несучих конструкцій. У випадку шкільної споруди, кількість таких елементів є обмеженою, тому для прикладу було обрано залізобетонну пустотну плиту перекриття, оскільки вона сприймає значні навантаження від перебування учнів та розміщення шкільного обладнання.

Основною метою розрахунку є перевірка несучої здатності вибраної плити, визначення необхідного діаметра та кількості арматурних стержнів, а також підбір відповідної марки бетону, з якого буде виготовлено цей конструктивний елемент.

Перед виконанням розрахунків слід ознайомитися з архітектурно-планувальними рішеннями будівлі, визначити геометричні параметри плити, що підлягає аналізу, а також здійснити повний збір навантажень, які діятимуть на перекриття.

Збір навантажень на плиту перекриття між поверхами

Табл. 2.1

Найменування	H, м	$\gamma_{кгс/м3}$	$g_{н, (S)},_{кгс/м2}$	γ_f	$g_p,_{кгс/м2}$	Примітка
Постійні навантаження на конструкцію перекриття						
Керамічна плитка	0,011		9,36	1,2	11,23	
Мастика для приклеювання	0,002		1,18	1,2	1,37	
Цементно-піщана стяжка	0,06	1670	90,82	1,3	118,98	
Залізобетонна пустотна плита	0,22	2700	596	1,2	700,62	
Всього			696,55		842,85	
Тимчасові навантаження						
Корисне навантаження			200	1,3	225	
Квазіпостійне			100	1,3	130	
Всього			907,8		1223,85	

Після виконання збору всіх навантажень, які діють на плиту перекриття — з урахуванням маси підлоги, меблів і власної ваги плити — можна перейти до визначення вихідних даних для подальших розрахунків.

Основні параметри для розрахунку плити перекриття є:

- Мінімальна товщина захисного шару бетону до крайки арматури — **20 мм**.
- Відстань від крайки бетону до центру головного арматурного стержня — **30 мм**.
- Арматура:
 - **Головні та конструктивні стержні** виконуються з арматури класу **A500** та **A240** відповідно.
- Для розрахунків використовується бетон з середнім заповнювачем класу **C25/30**.

Крім того, у межах проектування було додатково проведено розрахунок конструкції сходового маршу житлового будинку. З детальними результатами цього розрахунку можна ознайомитися в **додатку Б**.

Величини спирання плити перекриття на несучу стіну стіну:

$$l'_{\text{оп}} = 14\text{см}; l''_{\text{оп}} = 14\text{см}$$

Довжина провіту від стіни до стіни враховуючі спирання:

$$l_0 = 6000 - 140 - 140 = 5820\text{мм}$$

Довжина плити для конструювання опалубки:

$$l_k = l_0 + l'_{\text{оп}} + l''_{\text{оп}} = 5820 + 140 + 140 = 6000\text{мм}$$

Підрахунок зусиль котрі діятимуть на 1 м/п від покриття підлог

Виконавши підбір та розрахунок необхідної довжини плити можна приступити до розрахунку плити перекриття з підбором арматурних стержнів

Визначення зусиль в плиті перекриття:

$$M = \frac{gl_p^2}{8} = \frac{12,24*6,0^2}{8} = 71,48 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{gl_p}{2} = \frac{12,24*6,0}{2} = 40,86 \text{ кН.}$$

Визначення поперечного перерізу плити перекриття

Конструктивно висота плити перекриття визначається відповідно до значення;

$$H_{\text{тр}} = 3 \dots 4 \sqrt{M} = 3 \cdot \sqrt{46,5} = 19,22 \text{ см}$$

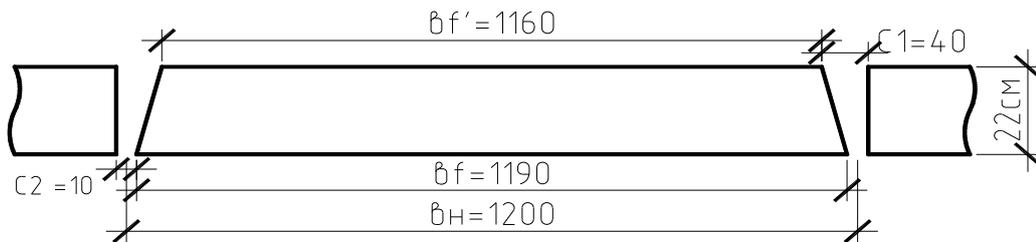
Висоту плити приймаємо кратною 1,5 см, тому її висота становитиме $h = 22$ см. Мінімальні зазори передбачаються як знизу, так і зверху плити.

$$c_1 = 32,3 \text{ мм}; c_2 = 4,2 \text{ мм}$$

Зазори між плитами будемо приймати відповідно до конструкції плити, та виконувати окреслення до цілого числа:

$$b_f' = b_n - c_1 = 1195 - 32,3 = 1162,7 \text{ мм округлення в меншу сторону } 1160 \text{ мм}$$

$$b_f = b_n - c_2 = 1195 - 4,2 = 1190,8 \text{ мм округлення в меншу сторону } 1190 \text{ мм}$$



2.2. Розріз плити з побудовою опалубки та конструктивних зазорів.

Товщина проміжного ребра, яке забезпечує розмежування та передачу зусиль у плиті, приймається на рівні $b_p = 27,8 \text{ мм}$

Діаметр пустот визначається відповідно до чинних нормативних документів, і для даного проекту приймається значення $d_o = 159,32 \text{ мм}$

Для забезпечення ефективної роботи плити, мінімальна кількість пустот визначається на основі геометричних параметрів поперечного перерізу, з урахуванням товщини ребер та міжосьової відстані. Це дозволяє оптимізувати вагу плити, не знижуючи її несучу здатність і жорсткість.

Визначення кількості пустот в плиті перекриття:

$$n_o = \frac{b_f'}{d_o + b_p} = \frac{1160}{159,3 + 26,6} = 7,15 \text{ шт.}$$

Кількість пустот приймаємо до цілого числа $n_o=7$ шт.

Товщина ребра дад пустотою для розміщення арматурного каркасу:

$$b_i' = \frac{bf' - d_o \cdot n_o - (n_o - 1) b_p}{2} = \frac{1160 - 159,3 \cdot 7 - (7 - 1) \cdot 26,6}{2} = 89,77 \text{ мм}$$

Усі необхідні розрахунки виконано, потреби в подальшому обчисленні конструктивних елементів немає. Всі елементи конструкції, необхідні для подальшого влаштування опалубки, приймаються згідно з проектними рішеннями.

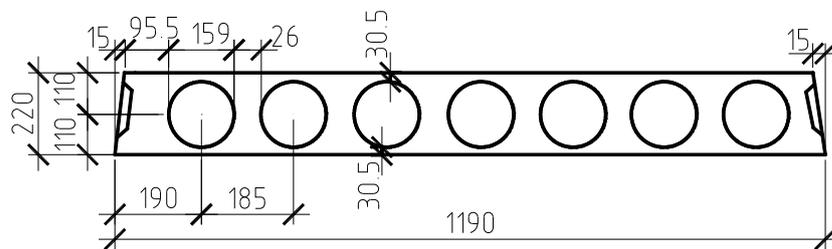


Рисунок 2.3. Опалубне креслення плити

Визначення ваги плити та інших елементів пустотної плити перекриття

Площа бругто поперечного перерізу

$$A = h \cdot b_f = 0,22 \cdot 1,59 = 0,379 \text{ м}^2$$

Площа отворів

$$A_o = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} \cdot n_o = \frac{3,14 \cdot 0,159^2}{4} \cdot 7 = 0,189 \text{ м}^2$$

Площа технологічних ухилів

$$A_1 = 0,01125 \cdot 0,2331 \cdot 2 \cdot 0,5221 = 0,00525 \text{ м}^2$$

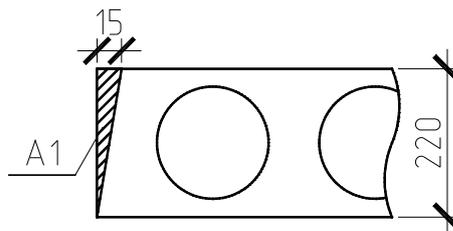


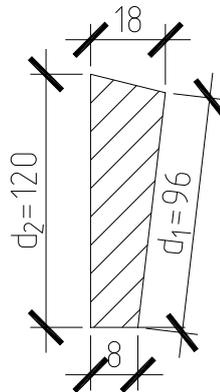
Рисунок 2.4. Конструктивний розпірний кут між плитами.

Площа перерізу конструктивна для плити:

$$A_n = A - A_o - A_1 = 0,3416 - 0,13291 - 0,00525 = 0,325 \text{ м}^2$$

Під час розрахунку плити не було враховано всі конструктивні елементи, що формують остаточну геометрію та просторову жорсткість плити перекриття. Для точнішого аналізу доцільно враховувати наявність ребер, пустот, опорних ділянок та інших елементів, які впливають на роботу конструкції в реальних умовах експлуатації.

Визначення об'єму шпонки для замонолічування плити



2.5. Конструктивний вигляд шпонки при побудові

$$V_1 = \frac{\pi}{8} (d_1^2 + d_2^2) * h_{cp} * n_{ш} = \frac{3,14}{8} (0,0967^2 + 0,122^2) 0,01377 * 60,21 = 0,0081 \text{ м}^3$$

Загальна кількість необхідних шпонок по плиті перекриття:

$$n_{ш} = \frac{l_k - S * 2,5}{S_1} + 1 = \frac{7195 - 225 * 2}{225} + 1 = 29,99 \text{ шт.}$$

Приймаємо: $n=31$

$S_1=226$ мм-крок шпонок в пустотній плиті завтовшки 220мм

Загальний об'єм плити:

$$V = A_n \cdot l_k - V_1 = 0,1887 \cdot 7,295 - 0,0067 = 1,16 \text{ м}^3$$

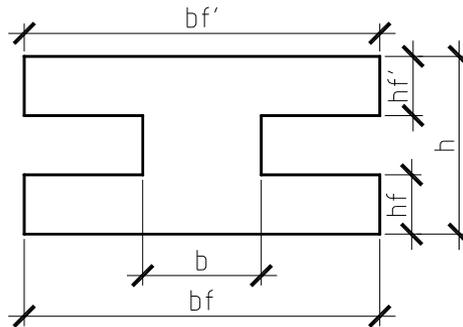
Загальна вага плити перекриття:

$$Q_{св.}^n = V \cdot \gamma = 1,16 \cdot 27 = 29,8 \text{ кН}$$

$\gamma = 27,0$ кН/м³ – вага плити виходячі з щільності бетону

Побудова та розрахунок товщини стінки в плиті перекриття

Під час виконання розрахунку плити, зокрема стінки між отворами, її переріз розглядається як двотавровий елемент. Таке наближення дозволяє точніше змоделювати роботу перерізу на згин, оскільки форма двотавра забезпечує підвищену жорсткість і раціональний розподіл матеріалу. Це спрощення є доцільним для інженерного аналізу та дозволяє врахувати основні несучі характеристики плити.



2.7. Двотавровий переріз конструкції стінки в плиті перекриття

$bf = bf' = 1160\text{мм}$ – ширина полук.

Товщина полук плити

$$hf' = hf = \frac{h - d_o}{2} = \frac{220 - 159}{2} = 31,79\text{мм}$$

Ширина ребра плити

$$b = bf' - n_o \cdot d_o = 1160 - 7 \cdot 159,3 = 358,12\text{мм}$$

Підбір та перевірка робочої арматури в плиті

Визначення робочої висоти перерізу в плиті до арматури:

$$d = h - a = 220 - 35,8 = 184,2\text{мм}$$

Розташування визначено орієнтовно відносно конструктивної схеми плити, при цьому прийнято значення $a = 35\text{мм}$

Момент, що сприймається на стиск, передається верхньою полицею перерізу.

$$M_f = f_{cd} \cdot bf' \cdot hf' \cdot (d - 0,5hf') = 1,7211 \cdot 146,222 \cdot 3,1356 \cdot (19,5252 - 0,535 \cdot 3,1256) \\ = 15262,8318\text{кНсм} = 158,28\text{кНм} > M = 7131,2\text{кНм}$$

$$A_o = \frac{M}{\gamma_{b2} \cdot f_{cd} \cdot bf' \cdot d^2} = \frac{72,12 \cdot 100}{1 \cdot 1,7 \cdot 146 \cdot 19,5^2} = 0,059 > A_o^{\max} = 0,3626$$

$$A_o^{\max} = 0,3919$$

Потрібна площа арматури

$$A_s^T = \frac{M}{f_{yd} \cdot \gamma_{sb} \cdot d \cdot \tau} = \frac{72,12 \cdot 100}{51 \cdot 1,2 \cdot 19,5 \cdot 0,975} = 4,112 \text{ см}^2$$

Приймаємо: 6Ø14 A500 $A_s^T = 7,1212 \text{ см}^2$

Розрахунок похилого перерізу плити на міцність при дії поперечної сили від ваги підлоги.

Мінімальне зусилля котре може взяти на себе бетон на похилі тріщини.

$$Q_{bt} = \phi_{b3} \cdot f_{ctd} \cdot b \cdot d (1 + \phi_n + \phi_f) = 0,6312 \cdot 0,115 \cdot 35,8 \cdot 19,621 (1 + 0,281) = 58,879 \text{ кН.}$$

Напруження від навантаження

$$\sigma_{sp} = 0,75 \cdot f_{yk} = 0,75 \cdot 595,11 = 445,32 \text{ МПа}$$

f_{yk} – нормативний опір в арматури класу A500с.

$$\sigma_o = \sigma_{sp} - \sigma_{eos} = 445,13 - 110,221 = 333,23 \text{ МПа} = 33,53 \text{ кН/см}^2$$

Зусилля оптиску бетону в плиті:

$$N = \sigma_o \cdot A_s^T = 33,53 \cdot 4,755 = 162,1355 \text{ кН.}$$

Визначення коефіцієнту впливу повздовжніх сил на плити:

$$\phi_n = 0,1 \frac{N}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{211,991}{0,121 \cdot 34,71 \cdot 19,55} \cdot 0,1 = 0,32 < 0,432$$

Так як $Q_{bt} = 57,558 \text{ кН} > Q = 31,5232 \text{ кН}$.

Зусилля, що сприймає бетон і арматура похилої тріщини

$$Q_{sw} = q_{sw} \cdot C_o = 1,2521 \cdot 38,3 = 48,575 \text{ кН}$$

$$Q_b = \phi_{b2} (1 + \phi_f + \phi_n) \cdot f_{ctd} \cdot b \cdot d^2 \cdot \frac{1}{C_o} = 2 (1 + 0,29 + 0,04) \cdot 0,12 \cdot 34,7 \cdot 19,5^2 \cdot \frac{1}{39} = 101,172 \text{ кН.}$$

Несуча здатність плити покриття

$$Q_{sb} = Q_{sw} + Q_b = 58,177 + 101,172 = 161,88 \text{ кН} > Q$$

Несуча здатність розрахованої плити повністю відповідає заданим навантаженням і забезпечує необхідний рівень міцності для безпечної експлуатації. Проведені інженерні розрахунки підтверджують, що плита здатна сприймати передбачене навантаження без перевищення граничних

станів. На підставі цього можна переходити до етапу конструювання та деталізації армування плити відповідно до проектних вимог.

Розрахунок петлі для стропування

Розташування стропувальної петлі в тілі бетону

$$l_1 = \frac{1}{15} l_k = \frac{1}{15} * 718 = 38,89\text{см} \text{ приймаємо } l_1 = 40,05\text{см}$$

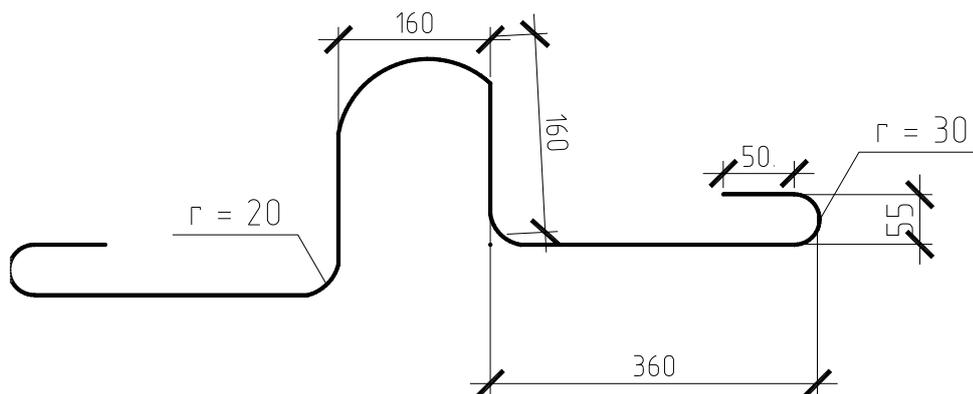
Зусилля, що передається на одну петлю

$$S_{\text{п}} = \frac{Q_{\text{св}}^{\text{п}}}{n-1} = \frac{28,4}{4-1} = 8,99 \text{ кН}$$

Прийнято арматурний стержень для використання в плиті Ø12 A240

$l_a = 31,12d_n = 31,12 \cdot 13,5 = 358,5235\text{мм}$ значення загибу плити необхідно прийнято відповідно до округлення, дана величина становитиме 360 мм.

Під час монтажу петля буде знаходитися зовні плити, потім петля буде загинатися та замонолічуватися в тіло плити. Додатково до даної петлі буде виконуватися кріплення для зв'язки всього диску покриття.



2.8. Конструктивна схема побудови петлі монтажної

Усі необхідні розрахунки виконано, здійснено підбір основних елементів для влаштування плити. Проведені перевірочні розрахунки підтвердили достатній рівень міцності та стійкості конструкції при прийнятому армуванні.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Для досягнення високої якості, безпеки та своєчасного виконання будівельно-монтажних робіт необхідно створити комплекс сприятливих умов, що охоплюють організаційні, технічні, правові та ресурсні аспекти. Їхнє всебічне забезпечення є запорукою реалізації проєкту в межах установлених термінів з дотриманням чинних нормативів і стандартів.

Однією з першочергових умов є наявність погодженої та затвердженої проєктної документації, яка повинна відповідати державним будівельним нормам (ДБН), технічним умовам і вимогам безпеки. До складу документації входять робочі креслення, кошторисна частина та графіки виконання робіт.

Важливим етапом є підготовка будівельного майданчика. Перед початком робіт виконують очищення території, здійснюють геодезичну розбивку, облаштовують під'їзні шляхи, майданчики для складування матеріалів і приміщення для побутових потреб працівників. Також необхідно встановити огорожу та організувати охорону об'єкта.

Для забезпечення безперервності будівельного процесу майданчик повинен бути під'єднаний до тимчасових інженерних мереж — електро- та водопостачання, каналізації, зв'язку. У разі потреби прокладаються додаткові тимчасові лінії.

Матеріально-технічне забезпечення охоплює своєчасне постачання будівельних матеріалів відповідно до встановленого графіка, а також наявність необхідної будівельної техніки, інструментів і механізмів. Важливо забезпечити ефективну логістику та належні умови для зберігання матеріалів на об'єкті.

Будівельні роботи мають виконуватися кваліфікованим персоналом. Формуються спеціалізовані бригади, призначаються відповідальні фахівці — виконроби, працівники технічного нагляду, інженери з охорони праці.

Працівники проходять вступний та періодичний інструктаж із питань безпеки праці.

З правового боку передбачено отримання дозволу на будівництво в установленому порядку, а також укладення договорів із підрядними структурами, постачальниками матеріалів та обладнання.

Контроль і технічний нагляд є ключовими елементами забезпечення якості. Вони включають постійне відстеження відповідності будівельних робіт проєктним рішенням, ведення виконавчої документації та технічний моніторинг стану об'єкта, що гарантує дотримання вимог нормативної документації та високу якість реалізації будівництва.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Тривалість виконання будівельного проєкту залежить від цілого ряду чинників, серед яких вагому роль відіграють техніко-економічні характеристики, обсяги запланованих робіт, складність конструктивних рішень, кліматичні особливості місцевості, а також забезпеченість необхідними ресурсами. Раціонально визначені строки сприяють налагодженій організації будівельного процесу, оптимальному використанню матеріалів, обладнання та трудових ресурсів.

Визначення тривалості будівництва базується на кількох основних передумовах: функціональному призначенні споруди, її загальній площі, обсягах земляних, монтажних, інженерних, оздоблювальних та пусконаладжувальних робіт, а також на режимі роботи виконавця, що враховує сезонність і графік зайнятості.

На строки реалізації проєкту впливають різноманітні чинники. Зокрема, складність конструктивних елементів визначає трудомісткість і тривалість будівництва: складні архітектурні або інженерні рішення потребують більше часу для втілення. Погодні умови також можуть уповільнити процес, особливо під час виконання зовнішніх чи фундаментних робіт. Значення має й рівень матеріально-технічного забезпечення — безперебійне постачання матеріалів та наявність необхідного обладнання позитивно позначаються на темпах робіт. Висока кваліфікація персоналу також сприяє динамічному та якісному виконанню всіх завдань.

Будівництво традиційно поділяється на кілька послідовних етапів. На початковій стадії здійснюються підготовчі заходи — розчищення території, геодезичні роботи, прокладання тимчасових комунікацій та облаштування інфраструктури майданчика. Наступний етап охоплює зведення основних конструкцій, включаючи каркас, несучі елементи та перекриття. Після цього виконуються роботи з монтажу інженерних систем, внутрішнє облаштування приміщень і завершальні оздоблювальні заходи. На завершення здійснюється

благоустрій прилеглої території та підготовка об'єкта до введення в експлуатацію.

З урахуванням усіх проектних, організаційних і природних чинників, термін реалізації будівництва оцінюється як достатній для повноцінного виконання робіт з дотриманням вимог чинних нормативів, проектної документації та сучасних стандартів у сфері освітнього будівництва.

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	Критий ринок	Будівля загального користування	11,85	1,75	-

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

Під час підготовки технологічного розділу важливо комплексно охопити весь процес будівництва, починаючи з початкових організаційних заходів і завершуючи монтажем інженерних систем. У випадку спорудження житлового будинку необхідно враховувати всі технологічні особливості, пов'язані з виробництвом і зведенням будівельних конструкцій.

На першому етапі виконуються підготовчі роботи, які включають огороження території, установку тимчасових споруд і проведення геодезичних розбивок із фіксацією точного розташування будівлі. Хоча ці дії не відносяться до самостійних видів робіт, вони є невід'ємною частиною будівельного процесу, фіксуються у виконавчій документації й підлягають оформленню відповідно до актів виконаних робіт.

Після цього відбувається реалізація підземної частини будівництва, яка охоплює виконання земляних, фундаментних і гідроізоляційних робіт. Для їх проведення розробляються технологічні карти, що узгоджуються з підрядною організацією для підтвердження її технічної спроможності, наявності необхідного обладнання та практичного досвіду.

Усі подальші етапи, зокрема зведення несучих конструкцій, монтаж перекриттів, оздоблення приміщень і встановлення інженерних мереж, також супроводжуються технологічними картами. Вони містять інформацію про порядок виконання робіт, кількісний склад задіяного персоналу, перелік необхідної техніки та вимоги до контролю якості. Всі рішення, прийняті на цих етапах, мають бути погоджені між проектною групою та підрядником із дотриманням чинних будівельних норм і стандартів.

На завершальному етапі формується загальна схема організації будівництва. Вона охоплює професійний склад працівників, перелік будівельної техніки, яка буде задіяна, участь суміжних підрядників (наприклад, електромонтажних чи сантехнічних підрозділів), а також визначає

послідовність і тривалість виконання робіт. Повний перелік обладнання і механізмів, запланованих до використання, подано в додатку Г.

Застосування такого системного підходу дозволяє забезпечити цілісність і послідовність виконання будівельно-монтажних робіт, уникнути затримок, узгодити дії між усіма учасниками процесу та дотриматись планового графіка реалізації проєкту.

3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.

Для забезпечення належної якості та ефективності виконання будівельно-монтажних робіт необхідно сформувати кваліфіковану команду спеціалістів і забезпечити будівельний процес відповідною технікою та обладнанням.

Склад виконавців підбирається з урахуванням технологічних особливостей будівництва, обсягів і складності робіт, а також визначених термінів реалізації проекту.

Для якісної роботи необхідно також враховувати якісний матеріал для виконання робіт.

Відомість показників будівлі

Таблиця 3.2.

Основа:	Показники:
1.Креслення архітектурно-будівельної частина проекту	1.Площа забудови 1123,63 м ²
2.Норми РЕКН-2000	2.Загальна приведена площа 3452,23 м ²
3.Типові технологічні карти	3.Будівельний об'єм 15632,62м ³

3.5. Розробка технологічної карти на покрівлю

Монтаж покрівлі є завершальною й надзвичайно відповідальною стадією будівництва, що безпосередньо впливає на експлуатаційну надійність, герметичність і довговічність усієї будівлі. Для забезпечення технологічної точності й організованості цього процесу застосовується технологічна карта, яка детально описує кожен етап — від підготовчих робіт до контролю якості кінцевого результату. Цей документ виконує функцію технологічного регламенту: визначає обсяги робіт, послідовність операцій, вимоги до безпеки праці, використання матеріалів та залучення ресурсів.

Організація монтажу передбачає формування будівельної бригади з чітким розподілом функцій між спеціалізованими ланками, що виконують окремі етапи робіт. На першому етапі одна з ланок проводить підготовку основи під покрівлю: очищає поверхню залізобетонного перекриття від будівельного сміття, пилу та залишків цементного молочка, виконує точне маркування ухилів та зон водовідведення, після чого влаштовує цементно-піщану вирівнюючу стяжку. Після технологічного витримання та повного висихання поверхні переходять до укладання покрівельного покриття за шаровим принципом.

Покрівельна система передбачає багат шарову конструкцію, до складу якої входять:

- **Пароізоляційний шар**, як правило, рулонний бітумний матеріал (наприклад, рубероїд), що монтується із повною проклеюючою стрічкою;
- **Теплоізоляція** — жорсткі плити з екструдованого пінополістиролу, укладені у два шари зі зміщенням швів для уникнення містків холоду;
- **Армована стяжка**, яка укладається по утеплювачу та армована металевією сіткою діаметром 4 мм, що забезпечує міцність та стійкість основи;
- **Гідроізоляційне покриття**, виконане з двох шарів наплавленого гідроізоляційного матеріалу типу "Акваізол" із ретельним оплавленням і ущільненням стрічок, особливо в зонах примикань та водовідведення.

Окремий етап займають завершальні роботи, які включають встановлення металевих фартухів по периметру покрівлі, герметизацію вузлів примикання до парапетів, вентиляційних шахт та технологічних проходів. Усі місця можливого проникнення вологи ретельно ущільнюються, перевіряється якість стиків, а також зміцнюються водоприймальні воронки та захисні ковпаки.

Контроль якості виконується на всіх стадіях процесу і включає перевірку:

- правильності укладання кожного шару згідно з проектними позначками;
- щільності прилягання теплоізоляційних плит без зазорів;
- герметичності швів, особливо у зонах примикань і стиків гідроізоляції;
- відповідності ухилів до місць водозбірників і дотримання проектною геометрії поверхні;
- витримування регламентованих технологічних пауз для набору міцності та забезпечення адгезії між шарами.

Монтажні роботи, що виконуються на висоті, супроводжуються посиленими заходами безпеки. Працівники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту (страхувальні пояси, каски, взуття з неслизькою підошвою). Роботи з використанням відкритого вогню, зокрема при наплавленні гідроізоляційних матеріалів, допускаються лише за наявності вогнегасників, захисних екранів і після обов'язкового проведення інструктажу з техніки безпеки.

До технологічної карти додається детальний розрахунковий матеріал, що наведений у додатку Д. Він включає обсяги виконання робіт (у квадратних метрах для кожного шару), нормативи витрат будівельних матеріалів, трудомісткість робіт у людино-годинах, необхідну кількість технічних засобів (пальників, валиків, ємностей для бітуму, зварювальних пристроїв), а також розрахункові показники продуктивності праці та собівартості монтажу.

3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Календарний план є одним із провідних інструментів організаційно-технічного управління будівельним процесом, що забезпечує чітку координацію всіх етапів виконання робіт на будівельному майданчику. Його використання дозволяє не лише раціонально структурувати послідовність робіт, а й забезпечити узгоджену взаємодію між усіма учасниками проєкту, ефективне використання трудових і матеріальних ресурсів та дотримання запланованих строків.

Чітко визначена послідовність виконання дає змогу організувати будівництво поетапно — від попередніх підготовчих заходів до фінального введення об'єкта в експлуатацію. Такий підхід сприяє уникненню дублювання процесів, мінімізує ризик збоїв і затримок, що можуть виникнути через недоузгодженість дій. Календарне планування також дозволяє точно визначати тривалість окремих робіт, враховуючи специфіку об'єкта, технологічні особливості, кліматичні умови та доступність ресурсів.

Цей документ виступає координаційною основою для ефективної взаємодії між генеральним підрядником, субпідрядними організаціями, постачальниками та технічним наглядом. Він дозволяє своєчасно організувати постачання матеріалів, залучення техніки, уникати простоїв і забезпечувати безперервність виробничого процесу.

Календарний план також є дієвим засобом поточного контролю, оскільки дає змогу постійно порівнювати фактичний хід робіт із запланованим графіком, виявляти відхилення, оперативно вносити коригування й адаптувати хід реалізації до змін, які виникають у процесі будівництва.

Складання календарного плану відбувається послідовно: спочатку здійснюється аналіз вхідної інформації, включаючи обсяги робіт, тип об'єкта, кліматичні особливості регіону та можливості виконавця. Далі деталізуються основні стадії будівництва — від підготовчих робіт і земляних робіт до оздоблення приміщень та пусконаладження. Для кожного етапу визначається необхідна тривалість, з урахуванням трудомісткості, потреби у

робочій силі, будівельній техніці, а також з урахуванням технологічних перерв (наприклад, на тверднення бетону або висихання оздоблювальних матеріалів).

Графічне представлення плану може бути реалізоване у вигляді сіткових моделей або діаграми Ганта з виділенням критичного шляху — найважливішої послідовності операцій, що безпосередньо впливають на загальну тривалість проєкту. Після завершення план підлягає перевірці та погодженню з проєктними організаціями, підрядними структурами, технічним наглядом і постачальниками.

Документ включає як графічні матеріали (схеми, графіки, таблиці), так і текстову частину у вигляді пояснювальної записки, де обґрунтовуються терміни виконання, етапність робіт та розподіл ресурсів.

У межах реалізації цього проєкту початок будівельно-монтажних робіт передбачено на квітень 2026 року, а завершення – на січень 2027 року. Водночас, враховуючи мінливість умов під час будівництва, можливі коригування строків у разі виникнення непередбачених факторів.

3.7. Будівельний генеральний план.

3.7.1. Визначення основних діляниць будгенплану.

Будівельний генеральний план є одним із ключових документів, що визначає організацію простору на території будівництва та регламентує розміщення всіх функціональних зон, включаючи виробничі, складські, транспортні та побутові об'єкти. Основним його завданням є створення безпечних, зручних і ефективно організованих умов для виконання будівельно-монтажних робіт у межах відведеної ділянки.

Грамотно розроблений будгенплан дозволяє максимально ефективно використовувати наявну площу будівельного майданчика, зменшуючи втрати часу й ресурсів на переміщення техніки, робітників та матеріалів. Завдяки чіткому функціональному зонуванню підвищується рівень безпеки, уникається перетин транспортних маршрутів зі шляхами пересування працівників, а також забезпечується оперативний доступ екстрених служб у разі необхідності.

Крім того, будгенплан виконує функцію інструменту управління будівельним процесом, оскільки дозволяє координувати доставку матеріалів, організувати зберігання ресурсів, вивезення відходів і роботу всіх залучених підрядників. Він формується з урахуванням чинних нормативно-правових вимог, у тому числі стандартів безпеки праці та протипожежного захисту.

До основних елементів будгенплану належать: схема розташування постійних і тимчасових споруд, місця складування матеріалів, транспортні комунікації, зони обслуговування будівельної техніки, побутові приміщення для персоналу, робочі майданчики для виконання окремих етапів будівництва, а також місця тимчасового зберігання будівельних відходів.

Розробка будівельного генерального плану є обов'язковою частиною підготовки до будівництва. Вона дозволяє налагодити чітку організацію робіт, мінімізувати ризики порушення технологічної послідовності та забезпечити безперервність реалізації проекту. Техніко-економічні характеристики будгенплану наведені в додатку Г.

3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.

Тимчасові будівлі на будівельному майданчику є важливою складовою організації будівельного процесу, оскільки забезпечують необхідні умови для безперервного, безпечного та ефективного виконання робіт. Вони виконують роль тимчасової інфраструктури, що сприяє підвищенню продуктивності працівників, оптимізації логістичних процесів, дотриманню норм безпеки та загальної координації на об'єкті.

Одна з ключових функцій таких споруд полягає в раціональному зонуванні території майданчика. Завдяки їх наявності будівельний простір поділяється на адміністративні, виробничі, складські та побутові зони, що дозволяє впорядкувати робоче середовище, пришвидшити виконання завдань і уникнути хаотичності в розміщенні ресурсів та техніки.

Крім цього, тимчасові будівлі забезпечують надійне укриття для зберігання матеріалів, інструментів та обладнання. Це дозволяє захистити ресурси від негативного впливу погоди, крадіжок або ушкоджень, що своєю чергою допомагає уникнути непередбачених витрат і зберегти їхню якість.

Не менш важливою є функція забезпечення належних побутових умов для робітників. Облаштовані кімнати відпочинку, їдальні, роздягальні та санітарні вузли сприяють покращенню фізичного стану працівників, зменшують втому і позитивно впливають на загальний рівень продуктивності.

Адміністративна частина будівельних процесів також забезпечується за рахунок тимчасових приміщень, де працюють інженерно-технічні працівники: керівники дільниць, виконроби, технічний нагляд. Тут відбувається планування, облік і координація робіт, а також налагодження комунікацій між усіма учасниками проєкту.

З міркувань безпеки тимчасові будівлі можуть бути пристосовані для зберігання небезпечних речовин та організації медичних пунктів, що значно знижує ризик аварій та забезпечує швидке реагування у разі нещасних випадків.

З точки зору логістики, такі споруди виконують функції пунктів прийому, обліку, зберігання та видачі матеріалів і техніки. Вони сприяють чіткій взаємодії між усіма сторонами будівництва — від постачальників до виконавців, що дозволяє уникнути збоїв у постачанні й затримок у графіку виконання робіт.

Крім того, важливо враховувати і психологічні чинники: належні умови праці та відпочинку позитивно впливають на атмосферу в колективі, знижують стрес і сприяють підтриманню високого рівня мотивації серед працівників.

Отже, тимчасові будівлі — це не просто допоміжні споруди, а комплексний інструмент управління та підтримки будівельного процесу. Їх грамотне розміщення і облаштування є критично важливими для забезпечення ефективної, безпечної та своєчасної реалізації проєкту. Визначення необхідної кількості тимчасових споруд для цього об'єкта наведено в додатку Г.

3.7.3. Розрахунок складських майданчиків.

Складські майданчики є важливим елементом організації будівельного майданчика, оскільки забезпечують впорядковане розміщення матеріалів, контроль за їхнім обігом і своєчасне використання в процесі виконання будівельно-монтажних робіт. Їхнє функціонування є необхідною умовою для ефективного управління матеріальними ресурсами, що безпосередньо впливає на якість і темпи реалізації будівельного проєкту.

Основною метою облаштування складських зон є створення умов для раціонального зберігання матеріалів, інструментів і технічного обладнання згідно з вимогами до умов їхнього зберігання. Це мінімізує ймовірність їх пошкодження або втрати, забезпечуючи при цьому зручний доступ до необхідних ресурсів у будь-який момент.

Грамотно організовані складські майданчики значно спрощують облік наявних запасів. Це дозволяє уникнути надмірного накопичення або нестачі

будівельних матеріалів, своєчасно коригувати потребу в закупівлях і точно планувати використання ресурсів відповідно до календарного графіка робіт.

Важливим аспектом є також захист будівельних матеріалів та обладнання від несприятливих зовнішніх впливів, таких як атмосферні опади, пил, вологість чи механічні пошкодження, а також від несанкціонованого доступу. Особливо це актуально для дороговартісних або тендітних матеріалів.

Наявність складських майданчиків позитивно впливає на логістику будівництва. Вони сприяють чіткому плануванню постачання, прийому, зберігання та оперативного розподілу матеріалів на об'єкті, що дозволяє уникнути затримок, зменшити простої та підвищити ефективність організації робіт.

Крім того, такі зони сприяють дотриманню норм охорони праці. Чітке зонування місць зберігання дозволяє уникнути безладу на майданчику, підвищити рівень порядку й знизити ймовірність нещасних випадків серед працівників.

Отже, складські майданчики — це невід'ємна складова логістичної та виробничої структури будівельного об'єкта. Вони забезпечують збереження ресурсів, полегшують контроль за матеріальними потоками й сприяють чіткому ритму будівництва. Інформація про розрахунок необхідної площі під складські зони наведена в додатку Г.

3.7.4. Електропостачання будівельного майданчику.

Електропостачання є одним із ключових елементів, що визначають ефективність та стабільність будівельного процесу. Безперебійне і надійне забезпечення електроенергією є запорукою безпечного виконання робіт, дотримання технологічних вимог, високої продуктивності та своєчасного завершення всіх етапів будівництва.

Сучасні методи зведення споруд передбачають широке використання електрифікованого обладнання — від ручного інструменту до підйомно-транспортних механізмів, освітлювальних приладів, систем зв'язку та

автоматичних установок. За відсутності стабільного енергопостачання значна частина робіт унеможлиблюється або виконується із затримками. Особливо важливим аспектом є освітлення майданчика в нічний час для підтримання належного рівня безпеки.

Підготовка електропостачання починається з визначення джерела енергії. Найчастіше це підключення до зовнішньої мережі, проте в умовах перебоїв або віддаленості об'єкта застосовують резервні електрогенератори, що дозволяють підтримувати енергоживлення незалежно від зовнішніх чинників. Усі компоненти електромережі — щити, кабелі, запобіжники — мають відповідати вимогам чинних стандартів електротехнічної безпеки та бути змонтованими кваліфікованими фахівцями.

Необхідною умовою є впровадження системи електробезпеки. Вона включає встановлення заземлення, захисту від перенавантаження і короткого замикання, а також обов'язкове навчання персоналу правилам експлуатації електрообладнання. Це дозволяє мінімізувати ризики нещасних випадків і аварій.

Компетентно організоване електропостачання також сприяє раціональному використанню енергії, скороченню витрат та створенню комфортних умов для праці робітників, інженерів і технічного персоналу. Таким чином, електропостачання виступає невід'ємною частиною організації будівельного процесу, що безпосередньо впливає на якість, темпи і безпеку виконання робіт.

3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.

Забезпечення водопостачання на будівельному майданчику є одним із ключових аспектів організації ефективного будівельного процесу. Вода необхідна як для технологічних потреб — приготування бетонних розчинів, зволоження робочих поверхонь, миття інструментів і обладнання — так і для побутових потреб працівників: пиття, гігієни, приготування їжі. Наявність

стабільного джерела води безпосередньо впливає на якість виконання робіт, дотримання санітарних вимог і забезпечення нормальних умов праці.

Залежно від технічних можливостей та розташування об'єкта, водопостачання може здійснюватися шляхом підключення до централізованої мережі, через тимчасові свердловини або колодязі, а також шляхом підвозу води в автоцистернах. Вибір способу залежить від місцевої інфраструктури, масштабу робіт і тривалості будівництва.

Система водопостачання повинна бути ретельно спроектована з урахуванням об'ємів споживання, необхідного тиску в мережі, зручного розташування точок водозабору, а також передбачати захист від замерзання у зимовий період. Важливо також подбати про санітарну безпеку, зокрема — захист води від можливого забруднення.

Каналізаційна система, у свою чергу, відповідає за відведення стічних вод і побутових відходів із санітарних та виробничих приміщень. Її належне функціонування забезпечує відповідність санітарно-гігієнічним нормам, запобігає забрудненню навколишнього середовища, знижує ризики розповсюдження хвороб та усуває неприємні запахи.

Для таких цілей тимчасово використовуються мобільні туалети, герметичні вигрібні ями або накопичувальні ємності. У разі можливості їх можна під'єднати до міської каналізації. Всі елементи мають бути надійними, регулярно обслуговуваними та відповідати вимогам екологічної безпеки.

Отже, системи водопостачання та каналізації на будмайданчику мають розглядатися як єдиний комплекс, що забезпечує безперебійну роботу всіх підрозділів, створює гігієнічні умови праці, сприяє дотриманню технологічного ритму та знижує екологічні ризики.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНИЙ

4.1. Основні завдання економічного розділу роботи.

Кошторисна частина проєкту має на меті систематизацію та узагальнення всіх фінансових витрат, пов'язаних із реалізацією будівництва. Вона охоплює підрахунок витрат на окремі види робіт, оплату праці, використання будівельних машин і механізмів, податки, витрати на авторський і технічний нагляд, а також інші супутні витрати. Саме визначення обсягів фінансування є головним призначенням кошторисної документації, яка складається відповідно до затвердженого проєкту.

Наявність такої документації значно полегшує організацію закупівель, облік та контроль витрат. У випадку виникнення нестачі матеріалів або їх пошкодження, вона дозволяє оперативно реагувати на ситуацію шляхом складання відповідних **дефектних актів** і забезпечення безперервності будівельного процесу.

Таким чином, кошторисна частина є невід'ємною та ключовою складовою проєктної документації, що забезпечує фінансову прозорість і контроль ефективності виконання будівельно-монтажних робіт.

Усі розрахунки та документи складені відповідно до затвердженого проєкту — **див. додаток Д**.

4.2. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Виробничо-економічна оцінка проекту

Таблиця 4.1.

№ п/п	Найменування показників	Одиниці вимірюв.	Показники
1.	Загальна кількість приміщень в будівлі	шт	71
2.	Об'ємно-планувальні показники		
	- площа забудови будинку	м2	1112,16
	- будівельний об'єм будівлі	м3	15192,42
	- загальна площа з врахуванням всіх приміщень	м2	3851,55
	- площа допоміжних приміщень в будівлі	м2	1236,20
	- K1 – відношення загальної до допоміжних приміщень площі		0.323
	- K2 – відношення об'єму будинку до загальної площі будинку		4,551
3.	Показники кошторисної вартості		
	- загальна кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	45631,855
	- кошторисна вартість об'єкту	тис. грн	41908.412
	- в т. числі будівельно-монтажних робіт	тис. грн	10572.72
	вартість 1м3 будівельного об'єму будівлі	тис. грн	0.4223
	вартість 1м2 загальної площі будівлі	тис. грн	7.8226
4.	Трудові витрати на зведення об'єкту	люд-зм.	117256
5.	Показники витрат основних матеріалів на 1м ² загальної площі		
	- цегла цільна без пустот	тис.шт/м2	3,121
	- бетон з середнім заповнювачем	1000 м3/м2	1.785
	-цільне залізо	т/м2	0.0225
	-цементно-піщана суміш	т/м2	0.4297
6.	Показники технологічності		
	- рівень збірності Кзб		0.719
	- число типорозмірів збірних елементів		25,3
	- маса монтажних елементів	т	
	найменша		0.1212
	найбільша		3.1535
7.	Тривалість будівництва об'єкту	міс	
	- за проектом		9,785
	- за нормами		12,222
8.	Економічний ефект від зниження термінів будівництва	тис. грн	6233.47

ВИСНОВКИ

Проект критого ринку розроблено з урахуванням сучасних вимог до функціональності, енергоефективності, безпеки та комфорту експлуатації громадських будівель. Передбачено раціональне планування внутрішнього простору з поділом на торговельні, адміністративні, технічні та побутові зони, що забезпечує ефективну організацію діяльності об'єкта.

Конструктивна схема будівлі передбачає використання збірного залізобетонного каркасу з пустотними плитами перекриття, що забезпечує високу несучу здатність та швидкість монтажу. Стіни та перегородки виконано з газобетонних блоків і цегли, що гарантує добрі тепло- та звукоізоляційні характеристики.

Улаштування плоскої експлуатованої покрівлі, системи водовідведення, ефективного утеплення та гідроізоляції дозволяє досягти довговічності та надійності покриття. Віконно-дверні блоки обрані відповідно до вимог енергоощадності, безпеки та інтенсивного використання.

Інженерні системи (електропостачання, водопостачання, каналізація, опалення, вентиляція, пожежна безпека та слабкострумові мережі) виконані відповідно до актуальних будівельних норм, що забезпечує комфортну та безпечну експлуатацію ринку.

Застосовані конструктивні та інженерні рішення дозволяють реалізувати об'єкт з оптимальними витратами, забезпечити високий рівень енергоефективності, адаптацію до різних умов експлуатації, а також можливість подальшого обслуговування та модернізації. Проект відповідає чинним державним будівельним нормам і стандартам та є придатним для практичної реалізації.

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
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

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_{Σ} - 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.

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=0}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_3}$$

де $\alpha_{\text{в}}$, α_3 – 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»;

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

δ_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 δ_{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/(м²·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:

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

Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

Сходовий марш шириною 1,350м.

Сходинка 150x300мм.

Висота поверху 2.8м.

Кут нахилу маршу $\alpha=29^\circ$.

Бетон класу C20/25.

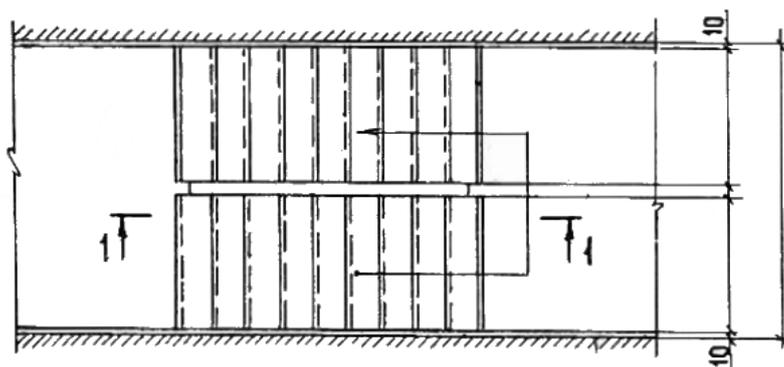
$f_{ck}=18,5\text{МПа}$, $f_{cd}=14,5\text{МПа}$, $f_{ctk}=1,6\text{МПа}$, $f_{yd}=300\text{МПа}$, $f_{yk}=295\text{МПа}$,

$E_{cm}=2,1\cdot 10^5\text{ МПа}$.

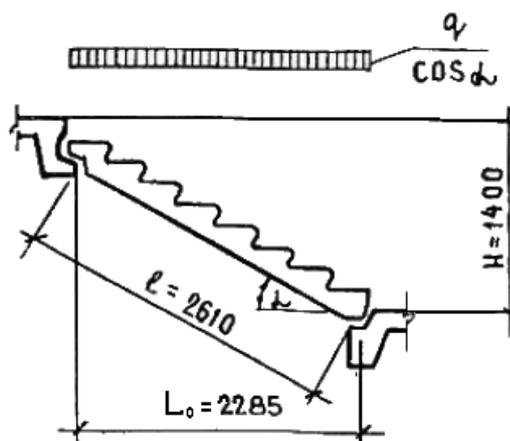
Робоча арматура класу A400C, $f_{yd}=355\text{МПа}$, $E_s=2\cdot 10^5\text{ МПа}$

Арматурна сітка класу ВрI, $f_{yd}=360\text{МПа}$, $f_{ywd}=260\text{МПа}$, $E_s=1,7\cdot 10^5\text{ МПа}$.

Схема завантаження



1-1



Визначення навантажень

Навантаження	Характерист. кН/м ²	γ_f	Розрахунк. кН/м ²
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:

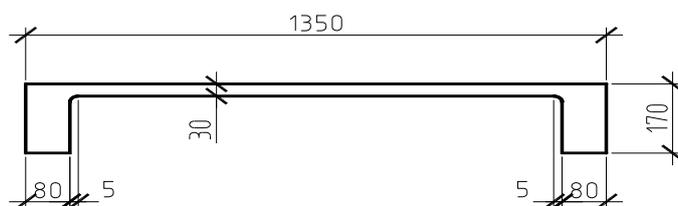
$$M=q l^2 / (8 \cos \alpha) = 10,2 \cdot 2,61^2 / (8 \cdot 0,87) = 9,9 \text{кНм.}$$

Поперечна сила на опорі:

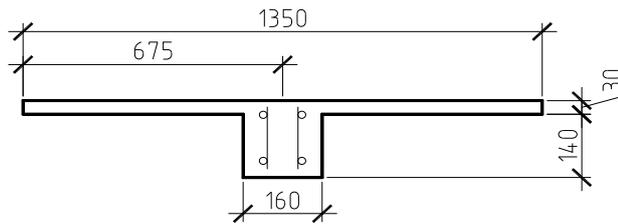
$$Q = q l / 2 \cos \alpha = 8,25 \cdot 2,61 / 2 \cdot 0,87 = 12,4 \text{кН.}$$

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:

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

Якщо $M \leq f_{cd} \cdot \gamma_{c2} \cdot b'_f \cdot h'_p (d - 0,5h'_p)$, 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 $Q_b = V_b/C = 6,99 \cdot 10^5 / 28 = 24,6 \cdot 10^3 \text{Н} = 24,6$ кН $> Q_{\max} = 15,3$ 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), $A_{sw}=0,283$ см², $f_{ywd}=175$ МПа. Для двох каркасів $A_{sw}=0,566$ см²; $\mu=0,566/16,8=0,0042$, $\alpha=E_s/E_{cm} = 2,1 \cdot 10^5 / 27 \cdot 10^3 = 7,75$.

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 250×300 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:

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

– 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:

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

де σ_{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 σ_{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:

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

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

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.

**Відомість підрахунку об'ємів робіт та потреб в ресурсах на
один крок будівлі**

Табл. 3.2.

Шифр РЕКН	Найменування робіт та комплексів, вимірник	Об'єм робіт	Ресурси				
			Трудомісткість люд-дн	Машиністкість маш-дн	Матеріали		
					Найменування	Вимірник	Потреби на од/об'єм
1	2	3	4	5	6	7	8
Монтажні роботи							
ЕНИР №7-4.П.2	Очищення основи від сміття механізованим способом	8,425	0,42	-	-	100 м ²	-
ЕНИР №7-4.П.3	Січіння основи	8,425	8,86	-	-	100 м ²	-
ЕНИР №7-13.П.2	Устрій обклеювальної пароізоляції	8,425	4,02	-	Пароізоляція	100 м ²	9300 м ²
ЕНИР №7-14.П.13	Укладання теплоізоляційних плит насухо	8,425	18,55	-	Утеплювач	100 м ²	18560 м ²
ЕНИР №7-15.П.9	Устрій цементної стяжки по утеплювачу з плит	8,425	7,01	-	Бетон	100 м ²	200 м ³
ЕНИР №7-4.П.5	Грунтування основи	8,425	0,67	-	-	100 м ²	-
ЕНИР №7-2.П.2,3	Наклейка чотирьох шарів Аваізолай	8,425	20,9	-	Рубероїд	100 м ²	33800 м ²

	устрій місьць примикання						
ЕНИР №1-8 табл. 2, п.21 а, б	Підйом матеріалів і обладнання	0,12	0,25	0,25	-	100 т.	-

Техніко-економічні показники

Табл. 3.3.

№	Найменування	Одиниця виміру	Показники	
			За картою	За ЕНиР
1	Об'єм за технологічною картою	м2	824,5	824,5
2	Тривалість процесу	змін	18	20
3	Трудомісткість всього об'єму робіт	чол.-днів	54	60,68
4	Виробіток на 1 робочого за зміну	м2/зміну	15,3	13,6
5	Продуктивність праці	%	112	100

Додаток Г

Відомість машин та механізмів задіяних на будівельному майданчику

№	Назва	Тип, марка	Характеристика машин	Кількість
І. Земляні роботи				
1	Бульдозер	ДЗ-18	Потужність Р=55 кВт	1
2	Екскаватор	ЭО-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
ІІ. Влаштування фундаментів				
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	ІВ-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	
III. Зведення каркасу.				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, P=170 кВт	2
2	Зварювальний агрегат	СТШ-300	P=32 кВт	2
3	Підіймач	С-598	Q=0,3т, P=2,8 кВт	2
4	Бетонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., P=5,2 кВт	2
5	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., P=11,4+2,7 кВт	2
6	Вібратори	ИВ-92А	P=0,6 кВт	2
7	Електродобальник	ІЗ-5607	V _{різання} =3,35м/с; P=1,05 кВт	2
8	Транспортний засіб	КРАЗ 219	Q=12т / Q=7,5т	2
IV. Покрівельні роботи				
1	Кран	КБ 403	Q=8т, P=170 кВт	2
2	Підіймач	С-598	Q=0,3т, P=2,8 кВт	2
3	Автомобілі бортові	КРАЗ 219	Q=12т	1
4	Машина улаштування покрівельних покриттів	СО-145	P=22 кВт; П=0,8 куб. м/год	2
5	Машина для видалення води	СЦ-106А	P=2,2 кВт; П=20 л/год	
V. Влаштування підлоги				
1	Віброрейка	СО-131	П=90 куб.м/год, P=0,26 кВт	1
2	Мозаїчна шліфувальна машина	СО-111А	П=20 кв.м/год, P=3 кВт	1
3	Заглажувальна машина	С-170	П=69 кв.м/год, P=1,1 кВт	1
4	Бетононасос	БНШ-5	П=5 куб. м/год., P=11,4+2,7 кВт	2
5	Бітонозмішувач	С-90	П=5,4 куб. м/год., P=5,2 кВт	1
6	Машина для зварювання лінолеуму	СО-104А	П=50-80м ² /год; P=2,125 кВт	2
7	Паркетно-стругальна машина	СО-379	П=44м ² /год; P=0,4 кВт	2
8	Паркетно-шліфувальна машина	С-662	П=44м ² /год; P=1,5 кВт	2
VI. Опоряджувальні роботи				
1	Станція штукатурна	СО-115А	П=2 куб.м/год, P=3 кВт	1
2	Розчинозмішувач	СО-23Б	П=2 P=1,5 кВт	1
3	Штукатурна затирочна машина	СО-55	П=50-60 кв.м/год, P=0,11 кВт	1
4	Компресор	С-511	П=2,4 куб.м/год, P=0,15 кВт	1
5	Шпаклювальний агрегат	ИЭ-2201-Б	П=250 куб.м/год, P=0,34 кВт	1
6	Фарборозпилювач	СО-61	П=50 куб.м/год, P=0,27 кВт	3
7	Агрегат фарбувальний	С-491-Е	П=1,4 л/хв, P=0,2 кВт	3
8	Вібросито	СО-130	П=10 кг/хв, P=0,18 кВт	1
9	Машина мийна	СО-113	П=35 куб.м/год, P=6 кВт	1

Розрахунок складу будівельних бригад (ланок) для будівництва

№ п/п	Найменування робіт (потоків)	V – об'єм робіт	од. вим.	Тпр – прийнята трудомісткість, люд.-год. маш.-год	Тс – строк виконання робіт (потоків) Тс = М ^н /8 (м/зм) n _р =(Т ^н /8)/ Тс (люд)	Кр – Розрахунковий склад бригади, люд.	Кпр – Прийнятий склад бригади
1	3	4	5	6	7	8	9
1	Зрізка рослинного шару	1000 м ³	0.19	<u>3,72</u> 3,72	Тс =3,72/8=0,465; Тс ^{мр} =1 n _р =(3,72/8)/1=0,46	0,465	машиніст 5р-1
2	Планування ділянки бульдозерами	1000 м ²	1.24	<u>0,95</u> 0,95	Тс =0,95/8=0,12; Тс ^{мр} =1 n _р =(0,95/8)/1=0,12	0,12	машиніст 5р-1
3	Розробка ґрунту екскаватором в котловані на транспорт	1000 м ³	1.83	<u>21.42</u> 151.80	Тс =151,8/8=2,68; Тс ^{мр} =18 n _р =(21.42/8)/18 =2,19	2,19	машиніст 5р-2
4	Зрізування недобору ґрунту	1000 м ³	0.08	<u>47.93</u> 8.83	Тс =8.83/8=1,1; Тс ^{мр} =2 n _р =(47.93/8)/2=2,45	2,45	машиніст 5р-1
5	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами	1000 м ²	0.76	<u>66.50</u> 96.37	Тс =96.37/8=12,05; Тс ^{мр} =12 n _р =(66.50/8)/12=0,69	0,69	машиніст 5р-1
6	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м ³	0.83	<u>162.47</u> 20.63	Тс =20.63/8=2,58; Тс ^{мр} =3 n _р =(162.47/8)/3=4,13	4,13	бетоняр 4р-2 бетоняр 3р-2
7	Улаштування монолітної зазіобетонної плити	100 м ³	5.73	<u>6854.51</u> 631.45	Тс =631.45/8=61,93; Тс ^{мр} =61 n _р =(6854,51/8)/61=14,05	14,05	бетоняр 5р-1 бетоняр 4р-6 бетоняр 3р-6 бетоняр 2р-1

8	Установка блоків стін підвалів	100 шт	5.28	<u>295.68</u> 292.35	$T_c = 292.35/8 = 36,54;$ $T_c^{np} = 36$ $n_p = (295.68/8)/8 = 1,02$	1,02	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-2
9	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	3.56	<u>113.07</u> 15.34	$T_c = 15.34/8 = 1,92;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (113.07/8)/2 = 4,31$	4,31	ізолювальник 4р-2 ізолювальник 3р-2
10	Засипка траншей і котлованів бульдозером	1000 м3	0.24	<u>3.61</u> 3.61	$T_c = 3.61/8 = 0,45;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (3.61/8)/1 = 0,45$	0,45	машиніст 5р-1
11	Ущільнення ґрунту пневматичним и трамбівками	100 м3	0.24	<u>4.41</u> 1.32	$T_c = 1.32/8 = 0,165;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (4.41/8)/1 = 0,55$	0,55	машиніст 5р-1
12	Цегляні стіни зовнішні середньої складності	м3	522.00	<u>3925.44</u> 689.04	$T_c = 689.04/8 = 86,13;$ $T_c^{np} = 43$ $n_p = (3925.44/8)/43 = 5,7$	10,41	муляр 5р-1 муляр 4р-4 муляр 3р-4 муляр 2р-1
13	Мурування стін внутрішніх	м3	1545.00	<u>10691.40</u> 2039.40	$T_c = 2039.40/8 = 254,925;$ $T_c^{np} = 127$ $n_p = (10691.40/8)/127 = 5,26$	10,52	муляр 5р-1 муляр 4р-4 муляр 3р-4 муляр 2р-1
14	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	3.50	<u>412.62</u> 309.96	$T_c = 309.96/8 = 38,71;$ $T_c^{np} = 19$ $n_p = (412.62/8)/19 = 2,71$	2,71	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-1
15	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	3.27	<u>625.24</u> 43.66	$T_c = 43.66/8 = 5,45;$ $T_c^{np} = 5$ $n_p = (625.24/8)/5 = 10,63$	10,63	муляр 5р-1 муляр 4р-4 муляр 3р-4 муляр 2р-1
16	Установлення панелей перекриттів з опиранням на 2 сторони	100 шт	8.46	<u>2024.06</u> 506.67	$T_c = 506.67/8 = 63,3;$ $T_c^{np} = 30$ $n_p = (2024.06/8)/30 = 8,43$	8,43	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-3 монтажник 3р-3

17	Улаштування монолітного безбалкового перекриття	100 м3	0.85	<u>988.72</u> 66.86	$T_c = 66.86/8 = 8,35;$ $T_c^{np} = 8$ $n_p = (988.72/8)/8 = 10,44$	10,44	бетоняр 5р-1 бетоняр 4р-4 бетоняр 3р-4 бетоняр 2р-1
18	Установлення площадок	100 шт	0.36	<u>81.95</u> 34.62	$T_c = 34.62/8 = 4,32;$ $T_c^{np} = 4$ $n_p = (81.95/8)/4 = 2,56$	2,56	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-1
19	Установлення маршів	100 шт	0.38	<u>103.59</u> 60.30	$T_c = 60.30/8 = 7,54;$ $T_c^{np} = 7$ $n_p = (103.59/8)/7 = 1,85$	1,85	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-1
20	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	0.02	<u>14.01</u> 4.94	$T_c = 4.94/8 = 0,61;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (14.01/8)/1 = 1,75$	1,75	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-1
21	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	45.36	<u>109.77</u> 12.70	$T_c = 12.70/8 = 1,58;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (109.77/8)/2 = 6,86$	6,86	машиніст 5р-1 монтажник 5р-1 монтажник 4р-1
22	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	5.20	<u>1346.39</u> 132.13	$T_c = 132.13/8 = 16,51;$ $T_c^{np} = 16$ $n_p = (1346.39/8)/16 = 8,51$	8,51	тесляр 5р-1 тесляр 4р-3 тесляр 3р-3 тесляр 2р-1
23	Установлення дерев'яних підвіконних дощок	100 м2	1.30	<u>227.82</u> 5.23	$T_c = 5.23/8 = 1,65;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (227.82/8)/2 = 8,23$	8,23	тесляр 5р-1 тесляр 4р-3 тесляр 3р-3 тесляр 2р-1
24	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	10.62	<u>1508.46</u> 379.13	$T_c = 379.13/8 = 12,39;$ $T_c^{np} = 12$ $n_p = (1508.46/8)/12 = 15,12$	8,12	тесляр 5р-1 тесляр 4р-3 тесляр 3р-3 тесляр 2р-1
25	Улаштування покрівель із 3 шарів покрівельних матеріалів	100 м2	7.23	<u>268.43</u> 21.83	$T_c = 21.83/8 = 3,73;$ $T_c^{np} = 4$ $n_p = (268.43/8)/4 = 8,39$	8,39	покрівельник 5р-2 покрівельник 3р-3 покрівельник 3р-3

26	Утеплення покриттів плитами мінераловатними в один шар	100 м2	7.23	<u>460.30</u> 13.37	$T_c = 13.37/8 = 7,67;$ $T_c^{np} = 8$ $n_p = (460.30/8)/8 = 7,19$	7,19	покрівельник 5р-2 покрівельник 3р-3 покрівельник 3р-3
27	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	7.23	<u>177.05</u> 3.47	$T_c = 3.47/8 = 0,43;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (177.05/8)/1 = 7,37$	7,37	покрівельник 5р-2 покрівельник 3р-3 покрівельник 3р-3
28	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	7.23	<u>277.54</u> 46.20	$T_c = 46.20/8 = 5,78;$ $T_c^{np} = 6$ $n_p = (277.54/8)/6 = 5,78$	5,78	покрівельник 5р-2 покрівельник 3р-3 покрівельник 3р-3
29	Влаштування цементних стяжок товщиною 20 мм	100 м2	73.60	<u>4140.00</u> 427.62	$T_c = 427.62/8 = 53,45;$ $T_c^{np} = 53$ $n_p = (4140.00/8)/53 = 9,76$	9,76	бетоняр 5р-1 бетоняр 4р-3 бетоняр 3р-3 бетоняр 2р-1
30	Покриття із плиток керамічних на цементному розчині	100 м2	21.59	<u>3616.14</u> 419.95	$T_c = 419.95/8 = 52,49;$ $T_c^{np} = 52$ $n_p = (3616.14/8)/52 = 8,69$	8,69	плиточник 5р-2 плиточник 4р-4 плиточник 3р-4 плиточник 2р-2
31	Влаштування підлоги з лінолеуму на клею	100 м2	35.59	<u>2148.01</u> 21.00	$T_c = 21.00/8 = 2,63;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (2148.01/8)/2 = 12,3$	12,3	тесяр 5р-2 тесяр 4р-4 тесяр 3р-4 тесяр 2р-2
32	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	4.25	<u>1458.67</u> 3.27	$T_c = 3.27/8 = 0,4;$ $T_c^{np} = 22$ $n_p = (1458.67/8)/22 = 8,28$	8,28	плиточник 5р-2 плиточник 4р-4 плиточник 3р-4 плиточник 2р-2
33	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100 м2	56.00	<u>5645.12</u> 261.51	$T_c = 261.51/8 = 32,68;$ $T_c^{np} = 32$ $n_p = (5645.12/8)/32 = 7,96$	7,96	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4

34	Вапняне фарбування фасадів із коликів з підготовки м поверхонь	100 м2	10.56	<u>202.04</u> 4.33	$T_c = 4.33/8 = 0,54;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (202.04/8)/2 = 7,86$	7,86	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4
35	Фактурне оздоблення фасадів	100 м2	10.56	<u>435.43</u> 25.44	$T_c = 25.44/8 = 3,18;$ $T_c^{np} = 3$ $n_p = (435.43/8)/3 = 8,13$	8,13	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4
36	Підготовка поверхонь стін і перегородок під фарбування	100 м2	56.00	<u>895.96</u> 7.84	$T_c = 7.84/8 = 0,98;$ $T_c^{np} = 14$ $n_p = (895.96/8)/14 = 7,99$	7,99	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4
37	Силікатне фарбування водними розчинами по штукатурці	100 м2	18.31	<u>389.69</u> 0.55	$T_c = 0.55/8 = 0,07;$ $T_c^{np} = 6$ $n_p = (389.69/8)/6 = 8,11$	8,11	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4
39	Обклеювання стін і стелі шпалерами імпорного виробництва	100 м2	37.69	<u>5600.04</u> 9.04	$T_c = 9.04/8 = 1,13;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (5600.04/8)/87 = 8,05$	8,05	м-штукатур 5р-1 м-штукатур 4р-2 м-штукатур 3р-4
40	Влаштування бетонного покриття	100 м2	2.22	<u>128.38</u> 13.41	$T_c = 13.41/8 = 1,67;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (128.38/8)/2 = 8,02$	8,02	бетоняр 5р-1 бетоняр 4р-3 бетоняр 3р-3 бетоняр 2р-1
41	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	2.22	<u>106.80</u> 2.35	$T_c = 2.35/8 = 0,29;$ $T_c^{np} = 1$ $n_p = (106.80/8)/1 = 8,21$	8,21	бетоняр 5р-1 бетоняр 4р-3 бетоняр 3р-3 бетоняр 2р-1

42	Щебенева основа вимощення	м3	55.50	$\frac{74.37}{19.43}$	$T_c = 19.43/8 = 2,42;$ $T_c^{np} = 2$ $n_p = (74.37/8)/2 = 4,65$	4,65	бетоняр 5р- 1 бетоняр 4р- 3 бетоняр 3р- 3 бетоняр 2р- 1
----	---------------------------------	----	-------	-----------------------	---	------	--

Калькуляція трудових витрат

№	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Витрати праці люд/зм.		Потрібні машини маш/зм			Тривалість, дні	Кількість змін	Кількість в змін	Склад бригади і професія
				Нормативні	Прийняті	Найменування	Нормативні	Прийняті				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	I. Підготовчий період	%	3	203,65	228	Бульдозер	24,93	24,93	19	2	6	
	II. Підземна частина											
	I. Земляні роботи											
2	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0	0,45	1	Бульдозер	0,45	1	1	1	1	Машиніст
3	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	1,24	0,12		Бульдозер	0,12					
4	Розробка ґрунту екскаватором в котловані на транспорт	1000 м3	1,83	2,61	2	Екскаватор	18,51	11	11	1	2	Машиніст
5	Зрізування недобору ґрунту	1000 м3	0,08	5,85	12		1,08	12	6	1	2	Землекоп
6	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами	1000 м2	0,76	8,11		Тр. плита	11,75					Землекоп
	2. Фундаменти											
7	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,83	19,81	24	Бетонозм.	2,52	2	6	1	4	Бетоняр
8	Улаштування монолітної зазібобетонної плити	100 м3	5,73	835,92			924	77,01	70	33	2	
9	Установка блоків стін підвалів	100 шт	5,28	36,06	56	Кран К6-403	35,65	30	14	1	4	Монтажник

10	Установлення східцевих маршів і площадок	100 шт	0,02	0,66			0,39						
11	Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари	100 м2	3,56	13,79			1,87						
12	Засипка траншей і котлованів бульдозером	1000 м3	0,24	0,44	2	Бульдозер	0,44	1	1	1	2	Бульдозерист	
13	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	100 м3	0,24	0,54			0,16						
III. Надземна частина													
3. Стіни													
14	Цегляні стіни зовнішні середньої складності	м3	522	478,71			84,03						
15	Мурування стін внутрішніх	м3	1545	1303,83			248,71						
16	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	3,27	76,25			5,32						
17	Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т	100 шт	3,5	50,32			37,8						
18	Установлення панелей перекриттів з опиранням на 2 сторони	100 шт	8,46	246,84	2360	Кран К6-403	61,79	420	58	2	20	Муляр Монтажник	
19	Улаштування монолітного безбалкового перекриття	100 м3	0,85	120,58		Бетонозм. зварювальн. агрегат	8,15					Бетоняр	
20	Установлення площадок	100 шт	0,36	9,99			4,22						
21	Установлення маршів	100 шт	0,38	12,63			7,35						
22	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	0,02	1,71			0,6						
23	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	45,36	13,39			1,55						
4. Покрівля													

24	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	7,23	21,59		152	Розкочувальна машина, машина для влаштування покриття	0,42						Покрівельник
25	Утеплення покриттів плитами мінераловатними в один шар	100 м2	7,23	56,13				1,63	10	19	1	8		
26	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	7,23	33,85				5,63						
27	Улаштування покрівель із 3 шарів покрівельних матеріалів	100 м2	7,23	32,74				2,66						
5. Заповнення прорізів														
28	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	5,2	164,19		448	Електродрелі	16,11						Тесляр
29	Установлення дерев'яних підвіконних дощок	100 м2	1,3	27,78				0,64	60	28	1	16		
30	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	10,62	183,96				46,24						
6. Штукатурні і облицювальні роботи														
31	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100 м2	56	688,43	720			31,89	28	20	2	18	Маляр-штукатур	
32	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	4,25	177,89	176	штук. станц.	0,4	1	5	2	18			
33	Фактурне оздоблення фасадів	100 м2	10,56	53,1		88	Підйомник	3,1						
34	Вапняне фарбування фасадів із колик з підготовленням поверхонь	100 м2	10,56	24,64				0,53	3	5	1	18		
7. Підлоги														
35	Влаштування цементних стяжок товщиною 20 мм	100 м2	73,6	504,88	528	штук. станц.		52,15	50	15	2	18	Бетоняр	

36	Покриття із плиток керамічних на цементному розчині	100 м2	21,59	440,99	768	СО-104А	51,21	50	16	2	24	Плиточник
37	Влаштування підлоги з лінолеуму на клею	100 м2	35,59	261,95			2,56					
8. Внутрішнє оздоблення												
38	Підготовка поверхонь стін і перегородок під фарбування	100 м2	56	109,26	864	фарбопульт	0,96	2	18	2	24	Маляр-штукатур
39	Силікатне фарбування водними розчинами по штукатурці	100 м2	18,31	47,52			0,07					
40	Обклеювання стін і стелі шпалерами імпорного виробництва	100 м2	37,69	682,93			1,1					
9. Мощення												
41	Щебенева основа відмостки	м3	55,5	9,07	48	Каток	2,37	4	3	1	16	Бетоняр
42	Влаштування бетонного покриття	100 м2	2,22	15,66			1,64					
43	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	2,22	13,02			0,29					
IV. Спеціальні роботи												
45	Водогін і каналізація	м2	4554,37	555,41	256		-	-	64	1	4	Сантехнік
46	Опалення та вентиляція	м2	4554,37	577,63	236		-	-	59	1	4	Сантехнік
47	Електромонтаж	м2	4554,37	355,46	192		-	-	48	1	4	Електрик
48	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	4554,37	111,08	88		-	-	22	1	4	Електрик
49	Невраховані роботи	%	15	1018,23	52		-	-	13	1	4	Різноробочий
Всього:				8803,75	8225		1191,73		492			

Розрахунок тимчасових складських приміщень

Конструкції, вироби, матеріали	Одиниця виміру	Загальна потреба $Q_{\text{заг}}$	Тривалість укладання матеріалу в конструкцію	Найбільша добова витрата	Число днів запасу, п	Коефіцієнт нерівномірності постачання, α	Коефіцієнт нерівномірності споживання, κ	Запас на складі, $Q_{\text{зап}}$	Норма зберігання на 1 м ² майданчика	Корисна площа складу $F, \text{м}^2$	Коефіцієнт використання складських приміщень	Повна площа складу $S, \text{м}^2$	Розмір складу $S, \text{м}^2$	Характеристика складу
Вапно негашене	кг	230	11	20,9	5	1,1	1,3	8,962	2	4,481	0,6	7,468	21	Закритий
Фарба	кг	7,2	11	0,65	5	1,1	1,3	2,788	6	0,46	0,6	0,76		
Шпаклівка	кг	23,04	11	2,09	5	1,1	1,3	8,966	1,6	5,6	0,6	9,33		
Шпалери	м ²	480	11	43,63	5	1,1	1,3	187,17	200	0,935	0,6	1,558		
Лінолеум	м ²	133	12	11,08	5	1,1	1,3	47,3	80	0,59	0,6	0,98	50	Під навісом
Клей	кг	1200	38,5	36,16	5	1,1	1,3	133,67	800	0,167	0,6	0,278		
Мастика	т	1,62	5	0,324	5	1,1	1,3	1,389	0,9	1,54	0,6	2,56		
Електроди	т	0,12	35	0,003	7	1,1	1,3	0,012	4	0,003	0,6	0,001		
Арматури	т	7,79	35	0,222	8	1,1	1,3	0,952	4	0,238	0,6	0,39		
Аркуші гіпсокартоні	м ²	2370	27,5	86,18	5	1,1	1,3	369,71	200	1,848	0,6	3,08		
Плити мінерало-ватні	шт	60	12	5	8	1,1	1,3	21,43	100	0,214	0,6	0,35		
Блоки віконні	м ²	65	27,5	2,36	8	1,1	1,3	10,12	0,7	14,45	0,4	36,13		
Блоки дверні	м ²	39	27,5	1,418	8	1,1	1,3	0,6	0,7	0,85	0,6	1,416		
Плитка керамічна	м ²	43,43	12	3,619	5	1,1	1,3	15,52	80	0,194	0,6	0,35		
Бруски	м ³	7,97	27,5	0,289	5	1,1	1,3	1,239	1,3	0,953	0,4	2,382		
Бордюри	м	148,4	11	13,49	5	1,1	1,3	5,787	0,3	1,923	0,4	4,822		

Потужність на кожен будівлю

Споживачі ел. енергії	Од. вим.	Кіль - кість	Норма освітленості, Вт / м ²	Потужність, Вт
Контора	1 м ²	16,2	15	243
Душеві		16,2	3,0	67,5
Бригадні будинки		55,2	12	662,4
Столова		16,2	13	258,7
Туалет		16,2	3,0	48,6
Гардеробна		68,4	5	342

Прохідна		6	15	90
Всього:				1909,6

Контроль якості виконання пальових робіт

Приймання фундаментних конструкцій з паль проводиться за результатами приймального контролю на основі проектної та виконавчо-виробничої документації, ставить своєю метою встановлення відповідності зведених конструкцій проекту і вимогам нормативних документів і є документованим свідченням придатності прийнятих фундаментів для виконання подальших етапів будівельно-монтажних робіт по зведення будівлі або споруди.

Контроль і приймання паль і пальових ростверків здійснює служба технічного нагляду замовника за участю авторів проекту пальових фундаментів і виконавців, які виконали роботи по спорудженню фундаментів.

Приймання пальових фундаментів здійснюють у два етапи: після занурення або виготовлення паль і після виконання робіт по влаштуванню ростверків.

Забороняються пристрій ростверків та виведення з майданчика обладнання для занурення і виготовлення паль до усунення дефектів, виявлених в процесі здійснення авторського нагляду та приймання пальового поля.

Забороняється також монтаж конструкцій будівель і споруд до приймання ростверків.

Приймання робіт з улаштування фундаментних конструкцій з паль повинна проводитися на підставі:

- Проектів фундаментів з паль і проектів виконання робіт;
- Технологічних регламентів на виробництво робіт;

- Паспортів заводів-виготовлювачів на занурювані пальі і збірні ростверки, а також щебінь (гравій), арматуру і товарний бетон для виготовляються на майданчику пальі і монолітних ростверків;

- Журналу обліку вхідного контролю якості матеріалів і конструкцій;

- Загального журналу робіт;

- Акта на здачу-приймання котловану під занурення або виготовлення пальь;

- Акта на геодезичну розбивку осей будівлі та фундаментів і закріплення будівельних осей;

- Актів лабораторних випробувань контрольних бетонних зразків;

- Виконавчих схем розташування пальь із зазначенням їх відхилень в плані, по глибині і по вертикалі;

- Журналів занурення або виготовлення пальь;

- Зведених відомостей занурених або виготовлених пальь;

- Документації за результатами дослідних робіт, що включає результати випробувань пальь;

- Актів огляду арматурних каркасів і свердловин перед бетонуванням виготовляються на майданчику пальь.

Приймання робіт з улаштування фундаментних конструкцій з пальь повинна супроводжуватися:

- Вивченням пред'явленої документації;

- Оглядом пальь з перевіркою відповідності виконаних робіт проекту;

- Інструментальною перевіркою правильності положення пальь;

- Контрольними випробуваннями пальь, якщо їх несуча спроможність викликає сумніви.

До складу основних показників, контрольованих при влаштуванні фундаментів із забивних, вібропогружаємих, вдавлює і загвинчують пальь, входять їхнє положення в плані, відмітки голів і вертикальність осі пальь.

Граничні відхилення фактичного положення пальь в плані від проектного при однорядному розташуванні пальь поперек осі палььового ряду складають (-

діаметр або сторона перетину паль), а вздовж осі ряду; для кущів та стрічок з розташуванням в два і три ряди - для крайніх паль поперек осі пальового ряду і - для решти паль і крайніх паль уздовж осі пальового ряду; для суцільного пальового поля для крайніх паль і - для середніх паль.

Граничні відхилення фактичних відміток голів паль від проектних при монолітному ростверку або плиті складають ± 3 см, при збірному ростверку ± 1 см, а в безростверковом фундаменті зі збірним оголовком ± 5 см.

Граничні відхилення осей занурених паль від вертикалі становлять $\pm 2\%$ їх довжини.

Критий ринок в м. Канів

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на будівельно монтажні робти
Критий ринок в м. Канів**

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 8573,721 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 74,47 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 1565,686 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,6 розряд

Складений в поточних цінах станом на "02 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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<u>А. Підземна частина</u>											
Розділ 1. Земляні роботи											
1	E1-15-1	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 8 [6,3-10] м3, група ґрунтів 1	1000м3	1,83	<u>2384,34</u> 72,76	<u>2307,52</u> 549,03	4363	133	<u>4223</u> 1005	<u>3,57</u> 27,1188	<u>6,53</u> 49,63
2	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1	1000м3	1,24	<u>1833,78</u> -	<u>1833,78</u> 398,51	2274	-	<u>2274</u> 494	<u>-</u> 21,5817	<u>-</u> 26,76

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3	E1-169-1	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 1	100м3	0,8	<u>2468,94</u> 2093,04	<u>375,90</u> 245,45	1975	1674	<u>301</u> 196	<u>129,2</u> 13,8542	<u>103,36</u> 11,08	
4	E1-138-1	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду, діаметр трамбівки до 1,5 м	1000м2	0,76	<u>16997,71</u> 1415,56	<u>13834,48</u> 3919,58	12918	1076	<u>10514</u> 2979	<u>87,38</u> 190,729	<u>66,41</u> 144,95	
5	E1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,24	<u>1287,92</u> -	<u>1287,92</u> 279,89	309	-	<u>309</u> 67	<u>-</u> 15,1575	<u>-</u> 3,64	
6	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	2,4	<u>619,28</u> 339,29	<u>279,99</u> 83,44	1486	814	<u>672</u> 200	<u>18,36</u> 5,1175	<u>44,06</u> 12,28	
Разом прямі витрати по розділу 1							23325	3697	<u>18293</u> 4941		<u>220,36</u> 248,34	
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. Всього будівельні роботи, грн.							23325					
Всього по розділу 1							29926					
Розділ 2. Фундаменти												
7	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,83	<u>69945,46</u> 3294,47	<u>1898,95</u> 520,67	58055	2734	<u>1576</u> 432	<u>195,75</u> 25,4989	<u>162,47</u> 21,16	
8	E6-1-16	Улаштування фундаментних плит залізобетонних плоских	100м3	5,73	<u>81644,20</u> 4796,48	<u>5935,89</u> 1572,22	467821	27484	<u>34013</u> 9009	<u>259,55</u> 77,2003	<u>1487,22</u> 442,36	
9	C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	81	<u>933,38</u> -	<u>-</u> -	75604	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
10	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	5,28	<u>11841,00</u> 2301,87	<u>7783,76</u> 2422,51	62520	12154	<u>41098</u> 12791	<u>118,47</u> 126,2388	<u>625,52</u> 666,54	
11	C1426-11739	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В15 [М200]	м3	528	<u>962,84</u> -	- -	508380	-	- -	- -	- -	
12	E13-37-1	Обклеювання руберойдом або гідроізолом на нафтобітумі в 1 шар	м2	346	<u>75,79</u> 31,34	<u>1,52</u> 0,45	26223	10844	<u>526</u> 156	<u>1,34</u> 0,0272	<u>463,64</u> 9,41	
13	E13-37-2	Додавати на кожний наступний шар обклеювання руберойдом або гідроізолом на нафтобітумі	м2	346	<u>35,48</u> 12,43	<u>1,52</u> 0,45	12276	4301	<u>526</u> 156	<u>0,57</u> 0,0272	<u>197,22</u> 9,41	
Разом прямі витрати по розділу 2							1210879	57517	<u>77739</u> 22544		<u>2936,07</u> 1148,88	
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. Всього будівельні роботи, грн.							1210879					
Всього по розділу 2							1275121					
Б. Надземна частина												
Розділ 1. Стіни та перекриття												
14	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	522	<u>320,29</u> 139,31	<u>71,31</u> 23,04	167191	72720	<u>37224</u> 12027	<u>7,17</u> 1,3039	<u>3742,74</u> 680,64	
15	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	1545	<u>322,18</u> 132,79	<u>72,17</u> 23,36	497768	205161	<u>111503</u> 36091	<u>6,92</u> 1,3181	<u>10691,4</u> 2036,46	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	Е8-7-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	3,27	<u>5724,24</u> 3850,37	<u>728,47</u> 234,48	18718	12591	<u>2382</u> 767	<u>191,18</u> 13,3468	<u>625,16</u> 43,64
17	С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	810	<u>1412,18</u> -	- -	1143866	-	- -	- -	- -
18	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	3,5	<u>1643,90</u> 406,88	<u>1114,55</u> 357,88	5754	1424	<u>3901</u> 1253	<u>21,46</u> 20,4483	<u>75,11</u> 71,57
19	С1412-860	Перемички брускові, висота 140 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 301-400 кгс/м	м	407	<u>33,43</u> -	- -	13606	-	- -	- -	- -
20	С1412-857	Перемички брускові, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 100 кгс/м	м	173,6	<u>14,42</u> -	- -	2503	-	- -	- -	- -
21	Е7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	8,46	<u>19747,60</u> 6850,19	<u>6657,14</u> 2053,88	167065	57953	<u>56319</u> 17376	<u>332,05</u> 118,254	<u>2809,14</u> 1000,43
22	С1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	7614	<u>168,09</u> -	- -	1279837	-	- -	- -	- -
23	ЕД6-50-37	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон до 5 м2, товщина, мм понад 120 до 200	100м3	0,85	<u>23491,04</u> 7390,78	<u>718,29</u> 223,68	19967	6282	<u>611</u> 190	<u>380,38</u> 11,9493	<u>323,32</u> 10,16
24	ЕД6-63-34	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття і перекриття з одинарною арматурою, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	2,3	<u>583,56</u> 488,80	<u>71,80</u> 23,63	1342	1124	<u>165</u> 54	<u>24,27</u> 1,3948	<u>55,82</u> 3,21
25	ЕД6-65-15	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками до 10 м2	100м3	0,85	<u>11578,13</u> 3818,81	<u>7725,48</u> 2405,76	9841	3246	<u>6567</u> 2045	<u>199</u> 128,52	<u>169,15</u> 109,24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	0,023	<u>933,38</u> -	<u>-</u> -	21	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
27	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,38	<u>14885,46</u> 6921,11	<u>7501,99</u> 2426,77	5656	2630	<u>2851</u> 922	<u>343,65</u> 134,2889	<u>130,59</u> 51,03
28	E7-47-5	Установлення сходових маршів зі зварюванням масою до 1 т [для цокольних поверхів]	100шт	0,02	<u>20619,55</u> 6863,71	<u>10517,64</u> 3212,17	412	137	<u>210</u> 64	<u>340,8</u> 159,2725	<u>6,82</u> 3,19
29	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,38	<u>13501,91</u> 6277,92	<u>6925,16</u> 2277,25	5131	2386	<u>2632</u> 865	<u>319</u> 125,3406	<u>121,22</u> 47,63
30	E7-45-1	Улаштування плит козирків у цегляних будівлях	100шт	0,02	<u>10528,76</u> 5217,42	<u>3320,05</u> 1045,99	211	104	<u>66</u> 21	<u>262,05</u> 58,9559	<u>5,24</u> 1,18
31	E8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	45,36	<u>142,62</u> 42,71	<u>19,42</u> 5,34	6469	1937	<u>881</u> 242	<u>2,42</u> 0,2813	<u>109,77</u> 12,76
Разом прямі витрати по розділу 1							3345358	367695	<u>225312</u> 71917		<u>18865,48</u> 4071,14
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. Всього будівельні роботи, грн.							3345358				
Всього по розділу 1							3709947				
Розділ 2. Покрівля											
32	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	7,23	<u>2696,18</u> 499,11	<u>33,01</u> 9,49	19493	3609	<u>239</u> 69	<u>24,49</u> 0,4915	<u>177,06</u> 3,55
33	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	7,23	<u>2636,64</u> 1313,51	<u>119,82</u> 35,62	19063	9497	<u>866</u> 258	<u>63,67</u> 1,8756	<u>460,33</u> 13,56

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
34	C114-7-У	Плити мінераловатні ламельні підвищеної жорсткості, тип Б125	м3	74,5	<u>1393,80</u> -	- -	103838	-	-	-	-
35	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	7,23	<u>1977,36</u> 641,11	<u>429,25</u> 122,59	14296	4635	<u>3103</u> 886	<u>38,39</u> 6,4686	<u>277,56</u> 46,77
36	E12-2-1	Улаштування покрівель плоских триришарових із рулонних покрівельних матеріалів	100м2	7,23	<u>4838,33</u> 613,44	<u>152,21</u> 44,98	34981	4435	<u>1100</u> 325	<u>30,1</u> 2,3651	<u>217,62</u> 17,1
Разом прямі витрати по розділу 2							191671	22176	<u>5308</u> 1538		<u>1132,57</u> 80,98
Разом будівельні роботи, грн.							191671				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							164187				
всього заробітна плата, грн.							23714				
Загальновиробничі витрати, грн.							19473				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							145,63				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							4709				
Всього будівельні роботи, грн.							211144				
Всього по розділу 2							211144				
Розділ 3. Заповнення прорізів											
37	ЕН10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	5,2	<u>3421,87</u> 3214,25	<u>193,87</u> 114,86	17794	16714	<u>1008</u> 597	<u>149,5</u> 6,4856	<u>777,4</u> 33,73
38	ЕН10-25-2	Установлення дерев'яних підвіконних дошок на піні монтажній	100м	2,88	<u>626,56</u> 597,62	<u>28,94</u> 17,14	1804	1721	<u>83</u> 49	<u>31,52</u> 0,968	<u>90,78</u> 2,79
39	C123-14-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 15-15, площа 2,15 м2	м2	346	<u>777,46</u> -	- -	269001	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
40	C123-13	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 12-15, площа 1,71 м2	м2	174	<u>805,06</u> -	- -	140080	-	- -	- -	- -				
41	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	10,62	<u>5864,29</u> <u>2780,83</u>	<u>1599,14</u> <u>497,42</u>	62279	29532	<u>16983</u> <u>5283</u>	<u>139,67</u> <u>23,5338</u>	<u>1483,3</u> <u>249,93</u>				
42	C123-214	Блоки дверні внутрішні посилені щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДУ 21-9, площа 1,8 м2	м2	279	<u>604,67</u> -	- -	168703	-	- -	- -	- -				
43	C123-223	Блоки дверні рамкової конструкції з полотнами під скління однопольні, ДН 21-10, площа 2,05 м2	м2	149	<u>499,87</u> -	- -	74481	-	- -	- -	- -				
44	C123-199-1	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-10, площа 2,01 м2	м2	634	<u>494,68</u> -	- -	313627	-	- -	- -	- -				
		Разом прямі витрати по розділу 3						1047769	47967	<u>18074</u> <u>5929</u>		<u>2351,48</u> <u>286,45</u>			
		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. Всього будівельні роботи, грн.						1047769		981728	53896	43276	316,56	10234	1091045
		Всього по розділу 3						1091045							
		Розділ 4. Зовнішнє оздоблення													
45	P19-21-1	Теплоізоляція стін та колон прямокутних виробами з жорстких мінераловатних плит	м3	560	<u>1123,25</u> <u>658,39</u>	<u>33,73</u> <u>11,92</u>	629020	368698	<u>18889</u> <u>6675</u>	<u>31,1</u> <u>0,7308</u>	<u>17416</u> <u>409,25</u>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
46	ЕН15-36-2	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін вручну	100м2	5,6	<u>3169,03</u> 2239,43	<u>30,26</u> 22,12	17747	12541	<u>169</u> 124	<u>101,24</u> 1,5228	<u>566,94</u> 8,53	
47	ЕН15-43-1	Фактурне опорядження фасадів мармуровим дрібняком	100м2	1,056	<u>2874,22</u> 990,83	<u>122,95</u> 36,54	3035	1046	<u>130</u> 39	<u>41,25</u> 2,242	<u>43,56</u> 2,37	
48	ЕН15-179-1	Просте фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	5,6	<u>491,01</u> 448,11	<u>0,22</u> 0,19	2750	2509	<u>1</u> 1	<u>22,77</u> 0,0111	<u>127,51</u> 0,06	
Разом прямі витрати по розділу 4							652552	384794	<u>19189</u> 6839		<u>18154,01</u> 420,21	
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. Всього будівельні роботи, грн.							652552					
Всього по розділу 4							929627					
Розділ 5. Підлоги												
49	ЕН11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової	м3	368	<u>363,76</u> 95,66	<u>18,40</u> 11,64	133864	35203	<u>6771</u> 4284	<u>5,42</u> 0,6801	<u>1994,56</u> 250,28	
50	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	73,6	<u>2206,11</u> 1039,50	<u>20,73</u> 17,76	162370	76507	<u>1526</u> 1307	<u>56,25</u> 1,0323	<u>4140</u> 75,98	
51	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	21,59	<u>12242,20</u> 3077,88	<u>28,24</u> 21,45	264309	66451	<u>610</u> 463	<u>160,39</u> 1,2489	<u>3462,82</u> 26,96	
52	ЕН11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ-TARKEТТна клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	51,01	<u>3108,06</u> 1410,81	<u>1,78</u> 1,53	158542	71965	<u>91</u> 78	<u>70,05</u> 0,0888	<u>3573,25</u> 4,53	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
53	C111-561	Лінолеум вспінений полівінілхлоридний на тканинній підоснові, товщина 3,5 мм	м2	5101	<u>40,85</u> -	<u>-</u> -	208376	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 5							927461	250126	<u>8998</u> 6132		<u>13170,63</u> 357,75
Разом будівельні роботи, грн.							927461				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							668337				
всього заробітна плата, грн.							256258				
Загальновиробничі витрати, грн.							213820				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							1623,4				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							52486				
Всього будівельні роботи, грн.							1141281				

Всього по розділу 5							1141281				
Розділ 6. Внутрішнє опорядження											
54	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без устанавлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	4,25	<u>13478,27</u> 6560,00	<u>10,13</u> 6,85	57283	27880	<u>43</u> 29	<u>325,72</u> 0,3997	<u>1384,31</u> 1,7
55	ЕН15-46-1	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	0,56	<u>2122,37</u> 1113,74	<u>102,65</u> 83,97	1189	624	<u>57</u> 47	<u>55,3</u> 5,778	<u>30,97</u> 3,24
56	ЕН15-55-2	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами стін і перегородок із блоків і плит	100м2	5,6	<u>1203,83</u> 942,55	<u>4,01</u> 3,44	6741	5278	<u>22</u> 19	<u>48,51</u> 0,1998	<u>271,66</u> 1,12
57	ЕН15-152-3	Високоякісне фарбування клейовими розчинами стін всередині приміщень по підготовленій поверхні	100м2	18,31	<u>378,31</u> 377,25	<u>0,22</u> 0,19	6927	6907	<u>4</u> 3	<u>17,82</u> 0,0111	<u>326,28</u> 0,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	ЕН15-251-1	Обклеювання стін простими і середньої цупкості шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	37,69	<u>1013,94</u> 718,60	<u>0,22</u> 0,19	38215	27084	<u>8</u> 7	<u>35,68</u> 0,0111	<u>1344,78</u> 0,42
		Разом прямі витрати по розділу 6					110355	67773	<u>134</u> 105		<u>3358</u> 6,68
		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. Всього будівельні роботи, грн.					110355				
		Всього по розділу 6					158403				158403
Розділ 7. Мощення											
59	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	2,22	<u>1253,08</u> 146,65	<u>68,89</u> 18,90	2782	326	<u>153</u> 42	<u>8,08</u> 1,1053	<u>17,94</u> 2,45
60	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	2,22	<u>3277,66</u> 1067,22	<u>31,21</u> 26,74	7276	2369	<u>69</u> 59	<u>57,04</u> 1,554	<u>126,63</u> 3,45
61	ЕН11-15-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м2	2,22	<u>393,64</u> 30,68	<u>5,35</u> 4,58	874	68	<u>12</u> 10	<u>1,64</u> 0,2664	<u>3,64</u> 0,59
62	ЕН11-15-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м2	2,22	<u>393,64</u> 30,68	<u>5,35</u> 4,58	874	68	<u>12</u> 10	<u>1,64</u> 0,2664	<u>3,64</u> 0,59
63	ЕН11-15-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м2	2,22	<u>393,64</u> 30,68	<u>5,35</u> 4,58	874	68	<u>12</u> 10	<u>1,64</u> 0,2664	<u>3,64</u> 0,59
64	ЕН11-15-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних покриттів	100м2	2,22	<u>393,64</u> 30,68	<u>5,35</u> 4,58	874	68	<u>12</u> 10	<u>1,64</u> 0,2664	<u>3,64</u> 0,59
65	ЕН11-19-1	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	100м2	2,22	<u>4208,93</u> 934,78	- -	9344	2075	- -	<u>48,11</u> -	<u>106,8</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 7					22898	5042	<u>270</u> 141		<u>265,93</u> 8,26
		Разом будівельні роботи, грн.					22898				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					17586				
		всього заробітна плата, грн.					5183				
		Загальновиробничі витрати, грн.					4329				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					32,92				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1062				
		Всього будівельні роботи, грн.					27227				
		Всього по розділу 7					27227				
		Разом прямі витрати по надземній частині					6298064	1145573	<u>277285</u> 92601		<u>57298,1</u> 5231,47
		Разом будівельні роботи, грн.					6298064				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4875206				
		всього заробітна плата, грн.					1238174				
		Загальновиробничі витрати, грн.					970610				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					6872,82				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					222202				
		Всього будівельні роботи, грн.					7268674				
		Всього по надземній частині					7268674				
		Разом прямі витрати по кошторису					7532268	1206787	<u>373317</u> 120086		<u>60454,53</u> 6628,69
		Разом будівельні роботи, грн.					7532268				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5952164				
		всього заробітна плата, грн.					1326873				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1041453				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					7386,53				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					238813				
		Всього будівельні роботи, грн.					8573721				
		Всього по кошторису					8573721				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					74470				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1565686				

Локальний кошторис №2-1-2

на санітарно-технічні роботи

Основа:

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

Кошторисна вартість
Трудовітність

1017,50 тис.грн
39,05 тис. люд-год

Заробітна плата

157,22 тис.грн

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість, грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати	
					Всього	Екс. маш	Всього	Осн. з/п	Екс. маш	Обслуг. машин		На один	
										Осн. з/п	В тч з/п	На один	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	УКН-97 табл1	Влаштування внутрішнього санітарно-технічного обладнання											
1	п.7-6	Водопровід гарячої та холодної води	м2	3656,36	75,04 8,60	5,76 2,00	274373	31445	21061 7313	2,52 0,20	9214 731	0,60 2194	
2	п.8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	3656,36	112,56 12,88	8,28 2,80	411560	47094	30275 10238	4,00 0,36	14625 1316	0,72 2633	
3	п.8-3	Опалення та вентиляція	м2	3656,36	197,96 21,52	9,72 3,28	723813	78685	35540 11993	4,16 0,40	15210 1463	0,80 2925	
Всього в цінах 01.12.2025							1009746	107223	86875 29543		39050 3510		
Разом з накладними витратами							1017498						

Локальний кошторис №2-1-3
на електро-монтажні роботи

Основа:

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

Кошторисна вартість
Трудоємність
Заробітна плата

1128,65 тис.грн
10,68 тис. люд-год
141,14 тис.грн

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Один. виміру	Кількість	Вартість одиниці		Кошторисна вартість,грн			Витрати праці люд.г		Накладні витрати
					Всього	Екс.маш	Всього	Осн. з/п	Екс.маш	Обслуг. машин		На один
					Осн. з/п	В тч з/п				В тч з/п	На один	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	УКН-97 табл1	Влаштування внутрішнього електрообладнання										
1	п.8-13	Газозабезпечення	м2	3656,36	127,60 13,64	5,60 1,60	466552	49873	20476 5850	2,12 0,20	7751 731	0,48 1755
2	п.8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	3656,36	182,40 19,20	6,80 2,00	666920	70202	24863 7313	2,56 0,24	9360 878	0,32 1170
3	п.8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	3656,36	52,80 5,76	2,00 0,92	193056	21061	7313 3364	0,80 0,12	2925 439	0,10 366
Всього в цінах 01.12.2025							1126527	141135	27788 9214		10677 1170	2121
Разом з накладними витратами							1128648					

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 2-1

на будівництво : Критий ринок в м. Канів

Кошторисна вартість об'єкта	10719,871 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	141,920 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	1864,046 тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	
Будівельні обсяги	

Складений в поточних цінах станом на 15 березня 2025 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.-год.	Кошторисна заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Л. кошторис. 2-1-1	на будівельно монтажні роботи	8573,721	-	8573,721	74,470	1565,686	-
2	Л. кошторис. 2-1-2	на санітарно-технічні роботи	1017,500	-	1017,500	39,050	157,220	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Л. кошторис. 2-1-3	на електро-монтажні роботи	1128,650	-	1128,650	28,400	141,140	-
		Всього:	10719,871	-	10719,871	141,920	1864,046	-

ВІДОМІСТЬ ТРУДОМІСТКОСТІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ
до об'єктного кошторису № 2-1

Номери локальних кошторисів	Найменування локальних кошторисів	Робітники-будівельники	Робітники-монтажники	Робітники, зайняті на керуванні та обслуговуванні машин	Роботи по перевезенню ґрунту і будівельного сміття	Пусконаладжувальний персонал	Разом прями витрати	Загально-виробничі витрати	Разом кошторисні витрати
		Трудовісткість, тис. люд.-год.							
		Заробітна плата, тис. грн.							
1	2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18
2-1-1	будівельно монтажні роботи	<u>60,455</u> 1206,787	- -	<u>6,629</u> 120,086	- -	- -	<u>67,083</u> 1326,873	<u>7,387</u> 238,813	<u>74,470</u> 1565,686
2-1-2	санітарно-технічні роботи	<u>39,050</u> -	- -	- -	- -	- -	<u>39,050</u> -	- 157,220	<u>39,050</u> 157,220
2-1-3	електро-монтажні роботи	<u>28,400</u> -	- -	- -	- -	- -	<u>28,400</u> -	- 141,140	<u>28,400</u> 141,140
	Разом :	<u>127,905</u> 1206,787	- -	<u>6,629</u> 120,086	- -	- -	<u>134,533</u> 1326,873	<u>7,387</u> 537,173	<u>141,920</u> 1864,046

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 17121,750 тис. грн.
В тому числі зворотних сум 49,847 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " _____ 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №

Критий ринок в м. Канів

Складений в поточних цінах станом на 15 березня 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	Глава 2. Об'єкти основного призначення Критий ринок в м. Канів	10719,871	-	-	10719,871
		Разом по главі 2:	10719,871	-	-	10719,871
		Разом по главах 1-7:	10719,871	-	-	10719,871
2	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.11	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	332,316	-	-	332,316
		Разом по главі 8:	332,316	-	-	332,316
		Разом по главах 1-8:	11052,187	-	-	11052,187

1	2	3	4	5	6	7
3	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 26	Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	129,311	-	-	129,311
		Разом по главі 9:	129,311	-	-	129,311
		Разом по главах 1-9:	11181,498	-	-	11181,498
4	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п.44	Глава 10. Утримання служби замовника Кошти на утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	279,537	279,537
		Разом по главі 10:	-	-	279,537	279,537
5	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п.49	Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд Вартість проектних робіт	-	-	323,145	323,145
6	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п. 50	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	19,080	19,080
7	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Дод. К п.51	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	342,225	342,225
		Разом по главах 1-12:	11181,498	-	621,762	11803,260
		Кошторисний прибуток (П)	1187,636	-	-	1187,636
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	-	-	273,952	273,952
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	950,427	-	52,850	1003,277
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-
		Разом	13319,561	-	948,564	14268,125
		Разом крім ПДВ	13319,561	-	948,564	14268,125
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	2853,625	2853,625
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	13319,561	-	3802,189	17121,750
		Зворотні суми	-	-	-	49,847
		у тому числі:				
	ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	49,847