МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра Промислове та цивільне будівництво
(повна назва)

Кваліфікаційна робота

перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

на тему: **«Нове будівництво будівлі архіву у м. Запоріжжя»**

Виконав: студент 4 курсу, групи: 6.1923– пцб – з– с2
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)

освітньої програми промислове і цивільне будівництво
(код і назва освітньої програми)

Власюк Віталій Валерійович
(прізвище та ініціали)

Керівник ст. викладач Пастухова С.В.
Рецензент проф., д.е.н. Анін.В.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2026 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти перший бакалаврський рівень
(перший (бакалаврський) рівень)
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва)
Офіційно-професійна програма «Промислове і цивільне будівництво»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПІЦБ
проф. Арутюнян І
«09» 02 2026 рок

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ

Власюк Віталій Валерійович
(прізвище, ім`я, по батькові)
1. Тема роботи (проекту) «Нове будівництво будівлі архіву у м. Запоріжжя

керівник роботи Пастухова С.В. ст. викладач
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене зван
затверджені наказом ЗНУ від "_23_"_12__2025_року №_1832 – с
2. Строк подання студентом роботі 20 травня 2026 р.
3. Вихідні дані до роботи завдання напроектування, кліматичні та геологічн
будівлі, нормативні вимоги до будівництва згідно існуючого законодавства, навчальн
нормативна та періодична література.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробит
загальна характеристика будівлі, об'ємно-планувальні рішення будівлі, теплотехнічний
розрахунок, розрахунок конструкцій, розрахунок технологічної карти, проєктува
організації будівництва та техника безпеки на будівництві, локальний кошторис
розрахунок на будівельни роботи праці довкіля та техника безпеки на будівництві
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень)
аркушів архітектурно-будівельна частина 2 аркуша, розрахункова-конструкти
частина 1 аркуш, технологічна будівельна частина 1 аркуш, організаційно будівел
частини 2 аркуша.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Пастухова С.В. ст. викладач		
Розділ 2	Пастухова С.В. ст. викладач		
Розділ 3	Пастухова С.В. ст. викладач		
Розділ 4	Пастухова С.В. ст. викладач		
Розділ 5	Пастухова С.В. ст. викладач		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфкаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Архітектурно-будівельний розділ	01.03.2026	
2.	Розрахунково-конструктивний розділ	10.03.2026	
3.	Технологічна будівельна частина	20.04.2026	
4.	Організаційно будівельний розділ	30.04.2026	
5.	Економічний розділ	10.05.2026	

Студент _____ (підпис) Власюк В.В. (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту _____ (підпис) Пастухова С.В. (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль пройдено _____ (підпис) Данкевич Н.О. (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Власюк Віталій Валерійович. Нове будівництво будівлі архіву у м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Пастухова С.В. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю.М. Потебні, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2026.

У проекті представлені такі основні розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний, технологія зведення будівель, організація будівельного виробництва, економіка будівництва. В архітектурній частині було визначено об’ємно-планувальне рішення будівлі, виконано теплотехнічний розрахунок стіни та покриття. У конструктивній частині виконано розрахунок збірної залізобетонної ребристої плити покриття. У організаційно технологічної частини була розроблена технологічна карта на монтаж колон, для цього було розроблено калькуляцію трудових витрат, схему виконання та графік робіт. У розділі організація будівельного виробництва розраховано сітьовий графік для визначення тривалості будівельних робіт, розроблено майданчик під будівництво технічної станції по обслуговуванню вантажних автомобілів з розташуванням складів і тимчасових будівель. В розділі економіка будівництва виконано розрахунок кошторисної вартості будівництва у вигляді локального кошторису на загальнобудівельні роботи. Виконано розрахунок об'єктного кошторису та зведеного кошторисного розрахунку.

Ключові слова: проект, будівництво, архітектура, конструктивні рішення, технологія будівництва, організація будівництва, економіка будівництва.

ABSTRACT

Vlasyuk Vitaly Valeriyovich. The new life of the archive near the metro station Zaporizhzhya.

Qualified graduation work to achieve a higher level of bachelor's degree in specialty 192 – Civil Engineering and Science, scientific ceramics specialist Pastukhova S.V. Zaporizhzhya National University. Engineering Basic Science Institute named after. Yu.M. Potebnya, department of industrial and civil life, 2026.

The project presents the following main sections: architectural-building, design-structural, technology of building, organization of building, economics of building. In the architectural part, the volumetric planning solution was determined, and the thermal design of the walls and coating was determined. The structural part has a prefabricated reinforced concrete ribbed slab coating. The organizational and technological part of the department has a technological map for the installation of columns, for which the calculation of labor costs, the construction scheme and the work schedule have been divided. The division of the organization of daily production has developed a network schedule for the allocation of daily work, and a platform has been developed for the maintenance of a technical station for the maintenance of industrial equipment. cars from relocation of warehouses and timely alerts. In the section of the economics of everyday life, there is a breakdown of the cost of living conditions in the view of the local cost of living on the back-office work. Vikonano rozrakhunok ob'ektnogo kostoris and zvedenogo koshtoris rozrakhunku.

Key words: project, everyday life, architecture, constructive solutions, technology of everyday life, organization of everyday life, economics of everyday life.

ЗМІСТ

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 9
1.1 Початкові дані 9
1.2 Планування й благоустрій ділянки 10
1.3 Загальна характеристика будівлі 10
1.4 Об’ємно-планувальні та архітектурно – конструктивні рішення 10
1.4.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлі 11
1.5 Техніко економічні показники будівлі 15
1.6 Стислий опис прийнятих елементів будівлі 15
1.7 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення 17
1.8 Інженерні мережі та санітарно-технічні обладнання 17
1.9 Теплотехнічний розрахунок 18
1.9.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни 18
1.10 Визначення категорії складності об’єкта будівництва 21
2. РОЗРАХУНКОВА-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 23
2.1 Розрахунок балки по граничних станах першої групи 23
2.2 Навантаження 24
2.3 Розрахунок полиці балки 25
2.3.1 При дії постійного і тимчасового (сніг) навантаження. 25
2.3.2 При дії постійного і тимчасового зосередженого навантаження від ваги робочого з інструментами. 27
2.4 Розрахунковий прольот, навантаження і зусилля в поперечному ребрі 30
2.6 Розрахунок по міцності нормального перерізу поперечного ребра 32
2.6 Розрахунок похилого перерізу поперечного ребра по міцності. 34
2.7 Розрахунковий прольот, навантаження і зусилля в подовжніх ребрах. 34
2.8 Розрахунок нормальних перерізів подовжених ребер по міцності 36
2.9 Розрахунок міцності похилого перерізу подовжених ребер 39

3 ТЕХНОЛОГІЧНА БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА 41
3.1 Технологічна карта на монтаж конструкцій 41
3.1.1 Галузь застосування 41
3.1.2 Технологія і організація будівельних процесів 41
3.1.2.1 Підрахунок обсягу робіт 41
3.1.2.2 Специфікація елементів заповнення прорізів 42
3.1.3 Вибір методу виконання робіт 43

3.1.4 Графік виконання робіт 44
3.1.5 Чисельно-кваліфікаційний склад ланки 44
3.1.6 Вказівки з організації будівельного процесу 45
3.1.7 Техніка безпеки при монтажних роботах 49
3.1.8 Контроль і оцінка якості робіт 50
3.1.9 Калькуляція трудових витрат 51
3.1.10 Техніко-економічні показники 52
3.1.11 Матеріально – технічні ресурси 53
3.1.12 Відомість потреби у будівельних матеріалах 53
4 ОРГАНІЗАЦІЙНО БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ 57
4.1 Загальні положення 57
4.1.1 Організація початкових даних для проектування 57
4.1.2 Підрахунок обсягу робіт 58
4.1.3 Складання технологічних розрахунків 64
4.1.4 Техніко-економічні показники 64
4.2 Будівельний генеральний план 67
4.2.1 Загальні положення 67
4.2.2 Загальна характеристика умов будівництва 68
4.2.3 Організація складського господарства 68
4.2.4 Проєктування тимчасових інженерних комунікацій 68
4.2.5 Визначення потреби у тимчасових будівлях та спорудах 69
4.2.7 Відображення питань техніки безпеки, протипожежної охорони та охорони довкілля 70
4.2.8 Техніко-економічні показники 72
5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА 73
5.1 Загальні положення
5.2 Складання локального кошторису
5.3 Техніко-економічні показник
СПИСОК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 90

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Початкові дані

Нове будівництво будівлі архіву у м. Запоріжжя. Згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» м. Запоріжжя відноситься до II кліматичного поясу.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи» відноситься до III снігового району, з нормативним сніговим навантаженням S0 = 1110 Па та до III вітрового району, з нормативним вітровим навантаженням W0 = 460 Па. Напрямок переважаючих вітрів: взимку – північний, влітку – східний.

Середня температура найбільш холодної доби – 270 С; найбільш холодної п’ятиденки – 230 С. Кількість опадів – 528 мм.

Тип грунтових умов по просіданню II, даючі просадку під власною вагою, тому перед влаштуванням фундаментів виконується ущільнення грунту важкими трамбовками.

Глибина промерзання ґрунту – 0,9 м.

1.2 Планування й благоустрій ділянки

Ділянка має в плані розміри 100,00 × 100,00 м. Рельєф місцевості спокійний, нахил з ПдС на ПнЗ. Проектуємо будівля має горизонтальну та вертикальну прив'язку. Абсолютне значення відмітки чистої підлоги першого поверху складає 81,48 м. Планування ділянки виконано з урахуванням відводу атмосферних опадів на територію зеленої зони. Навколо будинку передбачено влаштування вимощення завширшки 1,5 м.

На ділянці також розташовані лікарня, житлові будинки, крамниця, автостоянка, дитячий садок, школа. Територія, відведена під забудову, має зручні під'їзні шляхи і зупинки суспільного транспорту, передбачається широкий під'їзд для автомобільних машин, а також на випадок пожежі під'їзд пожежних машин.

Будинки і споруди на ділянці розміщені компактно, з урахуванням санітарних та протипожежних розривів за ДБН В.1.1-7-2016. Проектом передбачається повний благоустрій і озеленення території ділянки. Проїзди, отмастка асфальтуються. Тротуари, пішохідні доріжки викладені тротуарною плиткою. Озеленення території забудови виконане засадженням листяних порід дерев, клумби і газони згідно ДБН Б 2.2-12:2019.

1.3 Загальна характеристика будівлі

Клас наслідків (відповідальності об’єкта) – СС2 – середні наслідки, прийнята ступінь вогнестійкості – II, довговічність огороджуючих і несучих конструкцій – II, категорія пожежної небезпеки підприємства – Д [16; 9].

1.4 Об’ємно-планувальні та архітектурно – конструктивні рішення

1.4.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлі

Будівля в плані має прямокутну форму з розмірами 17,80 × 17,30 м. Приміщення архіву запроєктоване з урахуванням специфічних вимог до збереження документації, технології обслуговування та пожежної безпеки. Залежно від загальної схеми будівлі, архів може бути розташований на одному

з поверхів (висотою 2,5 м або 3,0 м) або в ізольованій зоні підвалу (висотою 2,1 м).

Конструктивні та планувальні особливості:

– Зонування: простір розділений на зону зберігання документів (архівосховище), робочу зону для персоналу та зону приймання/оцифрування матеріалів.

– Огороджувальні конструкції: стіни та перегородки виконані з вогнетривких матеріалів з високою межею вогнестійкості (REI 120/EI 90) для захисту паперових носіїв від вогню.

– Дверні прорізи: встановлено сертифіковані протипожежні двері з ущільненням у притворах, що відчиняються у напрямку евакуації.

– Підлогове покриття: застосовано зносостійку, антистатичну підлогу безпилового типу (лінолеум або наливне покриття).

– Інженерне забезпечення та мікроклімат:

– Вентиляція: приміщення підключене до загальнобудинкових вентиляційних каналів, що проходять через підвал, та обладнане автономною системою припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням для підтримки стабільної температури (+17…..+19˚С) і вологості (50…..55%).

– Освітлення: основне робоче освітлення – люмінесцентне або LED із захисними плафонами; у зоні сховища світильники розташовані вздовж проходів між стелажами.

– Пожежна безпека: передбачена автоматична система газового або порошкового пожежогасіння (водяне пожежогасіння заборонене задля збереження документів), а також встановлені сповіщувачі раннього виявлення диму.

– Захист від комунікацій: через приміщення архівосховища не проходять транзитні трубопроводи водопостачання та каналізації.

Організація внутрішнього простору:

– Стелажне обладнання: для максимального використання висоти приміщення встановлені металеві стаці–онарні або мобільні (пересувні) стелажі з антикорозійним покриттям.

– Проходи: ширина головного проходу між стелажами становить не менше 1,2 м, а між окремими секціями – не менше 0,8 м.

Головний фасад, що має симетричне рішення, виділяється портал основного входу який, з'єднується на верхніх поверхах з вітражами.

Експлікацію приміщень проектованої будівлі зведено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа, м ^{2}
1	Насосна	29,20
2	Єлектрощитова	13,57
3	Теплопункт	14,80
4	Ремонтні майстерні	23,07
5	Кладові майстерень	5,02
6	Санвузол	2,66
7	Коридори	30,47
8	Вентиляційна камера для ПРУ	8,40
9	Техпідпілля	55,80
10	Вестибюль з гардеробом	15,3
11	Пожежний пост	8,4
12	Методичний кабінет	28,0
13	Кімнати группи хозрозрахунку	22,6
14	Кімната начальників відділів	15,6

Продовження таблиці 1.1		
15	Кімната прийому документів	14,5
16	Архів	25,6
17	Архів	22,0
18	Кімната сбору та пакування макулатури	5,35
19	Кладова обладнання	5,1
20	Кладова уборочного інвентаря	2,5
21	Санвузол	5,0
22	Ліфтовий хол	3,6
23	Коридори	28,37
24	Тамбури	6,01
25	Читальний зал	20,19
26	Науково-справочна бібліотека	25,01
27	Кімната служб. Каталогів і описів	11,87
28	Приміщення персоналу	8,18
29	Кімната зберігателя фондів	10,77
30	Робоча кімната	16,56
31	Приймальня	8,14
32	Кабінет директора	13,06
33	Хранилища	43,36
34	Коридори	46,50
35	Санвузол	4,68
36	Ліфтовий холл	7,00
37	Хранилища	239,24
38	Ліфтовий холл	4,26
39	Хранилища	239,24
40	Ліфтовий холл	4,26
41	Архів	221,13

Продовження таблиці 1.1		
42	Кімната зберігателя фондів	9,76
43	Ліфтовий холл	4,26
44	Коридор	3,00
45	Машинне відділення ліфту	15,20
46	Тамбур	3,09

1.5 Техніко економічні показники будівлі

Основні техніко – економічні показники по об’ємно – планувального рішення приведені в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 Техніко – економічні показники об'ємно– планувального рішення

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Показники
1	Площа забудови	$м^2$	361,00
2	Будівельний об`єм	$м^3$	7686,00
3	Загальна площа	$м^2$	2186,00
4	Робоча площа	$м^2$	2100,00

1.6 Стислий описприйнятих елементів будівлі

Будівля без каркасна, з поперечним розташуванням несучих стін. Жорсткість забезпечується з'єднанням плит між собою стіною. Перекриття збірні, залізобетонні багатопустотні панелі. Фундаменти: стрічково-монолітні. Покрівля: плоска рулонна.

Фундаменти: Фундаменти в будинку стрічково-монолітні залізобетонні. Глибина закладання залізобетонного монолітного ростверку (h = 400 мм) на глибині – 3,300 м. Фундамент на відмітці – 2,300 м. Заливка ведеться по шару цементного розчину М–100, монолітні дільниці – бетон класу В10. По верху фундаментів влаштовують горизонтальну гідроізоляцію з руберойду, вертикальну обмазку гарячим бітумом за 2 рази. Під плитну частину влаштована піщана підготовка товщиною 100 мм.

Вимощення: По периметру будівлі по піщаній основі товщиною 100 мм влаштовується асфальтне вимощення завширшки 1,2 м для запобігання змочування стін та фундаментів. Схил вимощення 2, 5%

Стіни та перегородки: Стіни в будинку з керамічної та силікатної цегли М–75 на цементно-вапняному розчині М–25.Товщина зовнішніх стін 640 мм, внутрішніх стін 380 мм. Кладка стін по багаторядній системі перев'язки швів, з обробкою чоловою цеглою. Перегородки цегляні товщиною 120 мм, гіпсокартонні 100 мм. Над віконними та дверними прорізами влаштовують збірні залізобетонні брускові перемички, які опираються на стіни на 150 мм.

Плити перекриття: Несучою конструкцією є залізобетонні багатопустотні плити по серії 1.141-1.1.041-2 та серію 1.090.1. Плити опираються на несучі конструкції і закріпляються до них «Г»- видними анкерами, які закладаються у кладку стін. Між собою панелі також з'єднуються анкерами, які загинаються за монтажні петлі панелей.

Плита перекриття пустотна висотою 220 мм. Шви між панелями замонолічують цементним розчином М -100.

При монтажі сантехнічних комунікацій і установці підвіконь не допускається пробивання отворів у простінках зовнішніх стін. Провадження робіт варто вести відповідно до вимог [5].

Сходи: Сходи в будинку збірні залізобетонні серії 1.251-3 з крупно розмірних елементів. Сходові марші шириною 1200 мм, зазор між маршами

- 400 мм. Сходові майданчики опираються на стіни сходової клітини. Сходові марші мають металеве огородження висотою 900 мм, яке приварюють з боку сходового маршу.

Специфікація залізобетонних виробів зведенні в таблицю 1.3

Умов. марка	Марка поз.	Розміри, мм			Витрати бетону м^3	Витрати сталі кг	Маса т	Кільк.	Прим.
		l	в	h					
Фундаменти									
ФБС-1	ФС-24-6-6	2380	600	580	0,815	2,36	1,96	85	
ФБС-2	ФС-9-6-6	880	600	580	0,2580	1,46	0,62	18	
ФБС-3	ФС-24-4-6	2380	400	580	0,543	0,76	0,45	65	
ФБС-4	ФС-12-4-6	1180	400	580	0,27	0,75	650	12	
ФБС-5	ФС-9-4-6	880	400	580	0,172	1,46	1,30	45	
Панелі перекриття									
П-1	ПК60-12	5980	1190	200	0,84	41,98	2110	132	
П-2	ПК60-10	5980	990	200	0,69	35,98	1600	10	
П-3	ПК60-15	5980	1490	200	1,12	51,22	2500	2	
П-4	ПК57-12	5680	190	200	0,8	30,01	2000	57	
П-5	ПК57-15	5680	1490	200	1,07	45,91	2650	6	
П-6	ПК57-10	5680	990	200	0,63	37,32	1650	2	
Сходи маршеві									
	СМ33-12	3440	1200	1650	0,514	41,57	1285	8	
	СМ30-12	3040	1200	1400	0,44	30,21	1200	8	
Майданчик сходовий									
	СПУ26-14	2800	1110	350	0,365	43,25	0,725	8	
	СПУ28-15	2800	1490	350	0,46	42,50	1,200	4	

Покрівля: Конструкція покрівлі запроектована як суміщена, невентильована, плоскої форми з малим ухилом 2,5% та внутрішнім організованим водовідведенням. Усі елементи покрівельного «пирога»

підібрані з урахуванням забезпечення надійної гідро-, паро- та теплоізоляції будівлі відповідно до діючих будівельних норм України [ДСТУ EN 14351-1:2020]. Всі шари укладаються в чіткій послідовності знизу вгору, утворюючи єдину монолітну та стійку до зовнішніх навантажень систему. Несучою основою покрівлі слугує залізобетонна плита перекриття (монолітна або збірна круглопустотна), яка сприймає та рівномірно розподіляє постійні навантаження від ваги покрівельних матеріалів, а також тимчасові снігові та вітрові навантаження. Перед початком монтажних робіт поверхня плити ретельно очищається від бруду, пилу, напливів бетону та, за потреби, вирівнюється ремонтними сумішами. На підготовлену та просушену поверхню залізобетонної основи наноситься обмазувальна пароізоляція у вигляді бітумної або бітумно-полімерної мастики. Пароізоляційний шар виконує функцію бар'єра, що захищає вищерозташований утеплювач від дифузії водяної пари, яка піднімається з внутрішніх опалювальних приміщень будівлі. Мастика наноситься суцільним шаром без пропусків із обов'язковим заведенням на вертикальні поверхні парапетів та стін на висоту, що перевищує товщину теплоізоляції.

Вікна і двері: Сучасні пластикові (металопластикові або ПВХ) вікна та двері є лідерами ринку завдяки оптимальному балансу доступної ціни, довговічності та високих показників теплоізоляції. Відповідно до чинних стандартів ДСТУ EN 14351-1:2020, такі конструкції виготовляються з полівінілхлоридного профілю, армованого всередині сталевим контуром для жорсткості. З внутрішнього боку влаштовують пластикове підвіконня.

Двері в будівлі внутрішні – дерев’яні глухі та осклені одностулкові та двостулкові, зовнішні – металево пластикові засклені одностулкові та двостулкові, розмір відповідає ДСТУ EN 14351-1:2020.

Специфікація елементів заповнення прорізів зведенні в таблицю 1.4

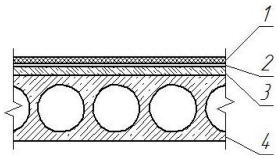
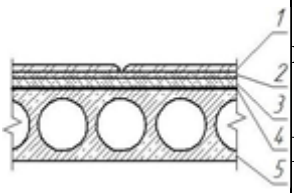
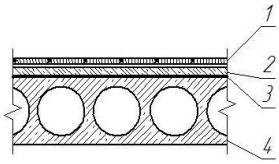
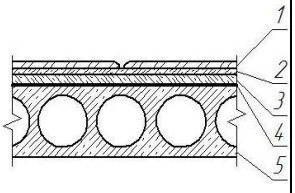
Таблиця 1.4 – Специфікація елементів заповнення прорізів

Ум. мар-ка	Найменування	Позначення	Кількість по фасадам					Розміри
			1-14	14-1	А-В	В-А	Всьо-го	
Вікна								
В1	ДСТУ EN 14351-1:2020	ОС 18-12	5	8	13	13	39	1810×1210
В2		ОС 18-9	3	3	4	4	14	1810×910
В2		ОС 21-9	6	6	8	8	28	2110×910
Двері								
Д1	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДВГ 21-9	-	-	-	-	30	2070×910
Д2		ДНГ21-9	-	-	1	2	3	2070×910
Д3		ДВГ 21-7	-	-	-	-	5	2070×710
Д4		ДВГ 21-8	-	-	-	1	4	2070×810
Д5		ДНГ 24-19	2	-	-	-	2	2370×1910

Підлоги. Підлоги виконані згідно вимог**:** витривалі, жорсткі, не слизькі, гігієнічні, добрі в експлуатації, індустріальні, економічні.

Схеми та елементи підлоги, зводимо до таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Експлікація підлоги

№ п/п	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа $м^2$
10;11;13;15;16;17;18;19 20;22;23;24;26;29;30;33;34;36;37;38;39;40;41;42;43;44	Лінолеумні		1. Лінолеум t = 4 мм 2. Клей КС t = 2 мм 3. Цементно - піщана стяжка t = 30 мм М100 4. Пінобетон, t = 45 мм 5. Плита перекриття t = 220 мм	2064,00
6;21;35	Мозаїчні		1. Покриття - плітка по цементному розчину t = 20 мм 2. Підстелаючий шар з бетону В15 t = 40 мм. 3. Плита перекриття t = 220 мм	96,27
12;14;25;27;28;31;32	Паркетні		1. Паркет на мастиці t = 20 мм 2. Цементно - піщана стяжка t = 30 мм М 100 3. Фарбувальна пароізоляція t = 0,05 мм 4. Плита перекриття t = 220 мм	432,00
1;2;3;4;5;6;7;8;9;45;46 Балкон	Керамічні		1. Керамічна плитка t = 10 мм 2. Ceresit - CM12 t = 10 мм 3. Цементно – піщана стяжка t = 30 мм М 100 4. Мастикових гідроізоляція t = 3 мм 5. Плита перекриття t = 220 мм	

1.7 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Оздоблення приміщення архіву. Оздоблення приміщення архіву виконано з чітким дотриманням спеціальних протипожежних, санітарно-гігієнічних та технологічних вимог, які висуваються до об'єктів тривалого зберігання паперових носіїв.

Вертикальні цегляні поверхні та перегородки архівосховища оштукатурені щільним цементно-піщаним або вапняним розчином, ретельно зашпакльовані та пофарбовані спеціальною стійкою акриловою фарбою з антистатичним ефектом. Таке покриття запобігає накопиченню пилу, не лущиться та дозволяє проводити регулярне вологе прибирання й дезінфекцію поверхонь. Усі матеріали для стін та стелі мають нульовий коефіцієнт пиловиділення та є повністю безіскровими.

Стелі приміщення вирівняні вогнестійкими сумішами та пофарбовані матовою акриловою фарбою, стійкою до сухого очищення.

Особлива увага приділена влаштуванню підлоги, яка розрахована на значні постійні навантаження від стаціонарних чи мобільних металевих стелажів. Основою підлоги служить армована цементна стяжка, покрита зносостійким, гомогенним антистатичним лінолеумом комерційного класу з напуском на стіни (висотою 100 мм) або полімерним наливним покриттям безпилового типу. Шви покриття герметично зварені, що виключає проникнення вологи до конструкцій підлоги.

Дверні блоки в архіві встановлені протипожежні, металеві, з межею вогнестійкості не менше EI 60, обладнані ущільнювачами у притворах для захисту від диму та пилу.

Архітектурні деталі фасаду, зокрема обрамлення віконних та дверних прорізів, міжповерхові карнизи та декоративні елементи вхідного порталу, виконані з фасонних елементів пінополістиролу. Ці елементи армовані

сіткою, потиньковані захисно-декоративним складом та пофарбовані стійкою до атмосферних впливів фасадною фарбою.

Цокольна частина будівлі, яка зазнає найбільших експлуатаційних та температурно-вологих навантажень, облицьована декоративною керамічною плиткою підвищеної міцності. Кріплення облицювальної плитки до основи виконано на високоеластичному клейовому розчині фірми «Ceresit CM 11», що гарантує довговічність та стійкість покриття до замерзання.

1.8 Інженерні мережі та санітарно-технічні обладнання

Інженерні системи архіву запроєктовані для суворого контролю мікроклімату та захисту документів від вологи й вогню. Через приміщення архівосховища повністю виключено прокладання будь-яких транзитних трубопроводів водопостачання, каналізації або водяного опалення. Автономна припливно-витяжна вентиляція разом із прецизійним кондиціюванням забезпечує цілорічну стабільну температуру в межах від плюс сімнадцяти до плюс дев'ятнадцяти градусів та відносну вологість повітря (50.....55%) відсотків. Повітря проходить очищення через двоступеневі фільтри, а самі вентиляційні канали обладнані автоматичними вогнезатримувальними клапанами. Чергове опалення сховища в зимовий період є повітряним.

У залі зберігання документів встановлення будь-яких санітарно-технічних приладів категорично заборонено. Санвузол для персоналу розміщений в ізольованій зоні на поверсі поза межами сховища, де керамічний умивальник та унітаз підключені до будинкових мереж прихованими поліпропіленовими трубами. Для захисту паперових фондів замість водяного пожежогасіння встановлено автономну систему газового пожежогасіння на основі озонобезпечного газу. Високочутлива аспіраційна

пожежна сигналізація у разі задимлення автоматично вимикає вентиляцію та перекриває клапани.

Внутрішня електропроводка виконана прихованим способом за допомогою вогнестійкого мідного кабелю з низьким димовиділенням. Освітлення забезпечують герметичні світлодіодні світильники із захистом не менше IP44, які розміщені чітко над проходами між стелажами, а головний вимикач мережі винесений на щит за межі приміщення архіву.

1.8 Теплотехнічний розрахунок

1.8.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для зовнішніх стін.

Конструкція стіни та розрахункові коефіцієнти, зводимо до таблиці 1.8.

1. Згідно ДБН В.2.6-31-2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель», обов’язковим є виконання умови (1.1):

$$R_{\Sigma} \geq R_{q\,min} \qquad (1.1)$$

де R_{Σ} – приведений опір теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції, $м^2 \cdot К/Вт$;

R_{qmin} – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції, $м^2 \cdot К/Вт$.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції для м. Запоріжжя, знаходимо в таблиці 1. Для температурної зони II R_{qmin} складає 5,5 $м^2 \times К/Вт$ – для покриття опалюваних горищ, та 3,5 $м^2 \times К/Вт$ – для стін.

Термічний опір теплопередачі непрозорої огороджуючої конструкції визначаємо за формулою 1.2:

$$R_{\sum} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum_{i=1}^{n} R_i + \frac{1}{\alpha_з}, \qquad (1.2)$$

де $\alpha_в$, $\alpha_з$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхні огороджуючої конструкції, Вт/(м^2 · К), які приймаються згідно додатку Е [1];

R_i – термічний опір і-го шару конструкції, м^2 · К/Вт, що знаходиться за формулою 1.3:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \qquad (1.3)$$

де δ_i – товщина і-го шару конструкції, м;

λ_i – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно додатку Л [1]), Вт/(м · К).

Необхідні дані для перевірки зводимо до таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Конструкція зовнішньої стіни і розрахункові данні

Конструкція стіни	Розрахункові характеристики матеріалів
	1 шар – штукатурка - розчин складний (пісок,вапно,цемент), ρ_0 = 1700 кг/м^3 δ_1 = 0,02 м; $\lambda_1^Б$ = 0,87 Вт/м·К. 2 шар – пінобетон: ρ_0=1200 кг/м^3; δ_2 = 0,40 м; $\lambda_2^Б$ = 0,58 Вт/м·К. 3 шар – плити з мінеральної вати на синтетичному зв'яжучому гофрованої структури ρ_0 = 175 кг/м^3; δ_3 – ? $\lambda_3^Б$ = 0,065 Вт/м·К. 4 шар – штукатурка - розчин складний (пісок,вапно,цемент), ρ_0=1700 кг/м^3; δ_4 = 0,03 м; $\lambda_4^Б$ = 0,87 Вт/м·К.

Розрахункова товщина утеплювача δ_3, м, визначається за формулою 1.3:

$$\delta_3 = (R_{q\,min} - \frac{1}{a_{\text{внутр.}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{a_{\text{зовн.}}}) \times \lambda_3 \qquad (1.3)$$

δ_3 = (3,5-0,43-0,024-0,62-0,217-0,11)× 0,045 = 1,899× 0,045 = 0,85 м

Товщину утеплювача приймаємо згідно існуючої номенклатури виробів – 100 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$ (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.4:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (1.4)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначимо термічний опір шару утеплювача:

$R_{пр}$ = 0,43+0,024+0,62+0,217+1,899+0,11 = 3,51 м^2×К/Вт

Згідно вимог [3] для зовнішніх огороджуючих конструкцій опалюваних будівель і споруд обов’язкове виконання умови 1.4:

$$R_{\sum пр} \geq R_{q\,min} \qquad (1.5)$$

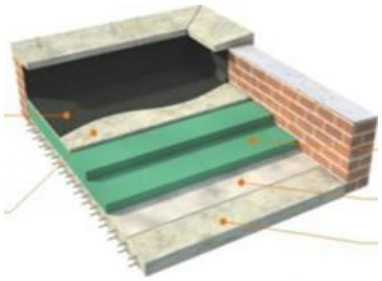
$R_{пр}$ = 3,51 м^2×К/Вт > R_{qmin} = 3,5 м^2×К/Вт

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.8.2 Теплотехнічний розрахунок горищного покриття

Мінімально допустимий опір теплопередачі суміщеного покриття для ІІ кліматичної зони $R_{q\,min}$ =5,5 (м^2·К)/Вт.

Таблиця 1.7 – Конструкція покриття і розрахункові коефіцієнти

Конструкція покриття	Розрахункові характеристики матеріалів
	1 шар – 2-х шаровий рулонний килим із захисним шаром з бітумно-полімерні та гідроізоляційні: ρ_0 = 1200 кг/м^3; δ_1 = 0,07 м; $\lambda_1^Б$ = 0,22 Вт/(м^2°С). 2 шар – розчин цементно-перлітовий: ρ_0 = 1000 кг/м^3; δ_1 = 0,03 м; $\lambda_1^Б$ = 0,26 Вт/м·К. 4 шар – утеплювач: плити з резольно - формальдегідного пінопласту: ρ_0 =100 кг/м^3; δ_4 – ? $\lambda_3^Б$ = 0,052 Вт/(м^2°С). 5 шар – пароізоляція «RockWoll»: ρ_0 =175 кг/м^3; δ_5 – 0,001 м; $\lambda_3^Б$ = 0,95 Вт/(м^2°С). 6 шар – залізобетонна багатопустотна плита перекриття: ρ_0=2500 кг/м^3; δ_4 = 0,22 м; $\lambda_4^Б$ = 2,04 Вт/м·К.

Розрахункова товщина утеплювача δ_3, м, визначається за формулою 1.3:

$$\delta_3 = (R_{q\,min} - \frac{1}{a_{\text{внутр.}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{a_{\text{внешн.}}}) \times \lambda_3 \qquad (1.3)$$

δ_2 = (5,5-0,11-0,32-0,11-0,01-0,107-0,043) × 0,064 = 5,13 × 0,052 = 0,32 м.

Товщину утеплювача приймаємо згідно існуючої номенклатури виробів – 300 мм.

Необхідний термічний опір шару утеплювача $R_{\Sigma пр}$ (м^2×К)/Вт, визначається за формулою 1.4:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (1.4)$$

Підставляючи знайдені значення до формули 1.2, визначимо термічний опір шару утеплювача:

$R_{пр}$ = 0,11 +0,32 +0,11+0,01+0,107+ 5,13+0,043= 5,15 м^2×К/Вт

Згідно вимог для зовнішніх огороджуючих конструкцій опалюваних будівель і споруд обов'язкове виконання умови 1.4:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q\,min} \qquad (1.5)$$

$$R_{пр} = 5{,}13 \text{ м}^2\times\text{К/Вт} > R_{qmin} = 5{,}5 \text{ м}^2\times\text{К/Вт}$$

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.10 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) архіву в м. Запоріжжя

1. Загальна характеристика будівлі: архів у м. Запоріжжя. Будівля в плані має прямокутну форму з розмірами 17,80 × 17,30 м. Приміщення архіву запроєктоване з урахуванням специфічних вимог до збереження документації, технології обслуговування та пожежної безпеки. Залежно від загальної схеми будівлі, архів може бути розташований на одному з поверхів (висотою 2,5 м або 3,0 м) або в ізольованій зоні підвалу (висотою 2,1 м).

2. Кількість осіб, які постійно працюють в архів, – 148, кількість осіб, які постійно працюють в адміністративних приміщеннях, – 5. Загальна кількість N1= 153 осіб.

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті, архів відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

3. Кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті, N2=74 осіб. За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті, архів до класу наслідків (відповідальності) СС2.

4. Кількість осіб, які знаходяться зовні об’єкта, приймається

N3 = (N1+ N2) =153 + 74= 227 осіб, N3 складає більше 100 осіб.

За характеристикою «Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають зовні об’єкта» архів відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

5. Для визначення обсягу можливого економічного збитку визначають орієнтовну вартість спорудження архіва.

За об’єктом-аналогом та або/ за орієнтовною вартістю будівлі складає 24 928 тис. грн.

2186,00× 24 928 = 54 492 608 тис. грн.

Прогнозні збитки для архіву визначаються:

$$Ф = 0{,}225 \times P_i = 0.225 \times 54\ 492\ 608 = 12\ 260\ 836 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає: 12 260 836 / 8 647 = 1 417,93 м. р .з. п.

Враховуючи розмір можливого економічного збитку, об’єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

Відмова будівлі не впливає на припинення роботи об’єктів транспорту, зв’язку, енергетики загальнодержавного, регіонального чи місцевого рівня.

Висновок. Відповідно до 4.4 ДСТУ 8855:2019 клас наслідків (відповідальності) об’єкту будівництва встановлюється за найвищою характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків. За всіма наведеними розрахунками характеристик можливих наслідків відмови відповідно до таблиці 1 архів зараховується до класу наслідків (відповідності) СС2 .

2 РОЗРАХУНКОВА-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Розрахунок і конструювання сходової клітини із залізобетонних елементів

2.1.1 Данні габаритні розміри маршу взяти по серії 1.250-1

а) марш СМ 33-12 120×344см; маса 1280 кг;

б) площадка СПУ 26-14;

в) металеві поручні огородження, маса 70 кг.

Схема сходової клітки. План і розріз сходової клітки рис. 2.1

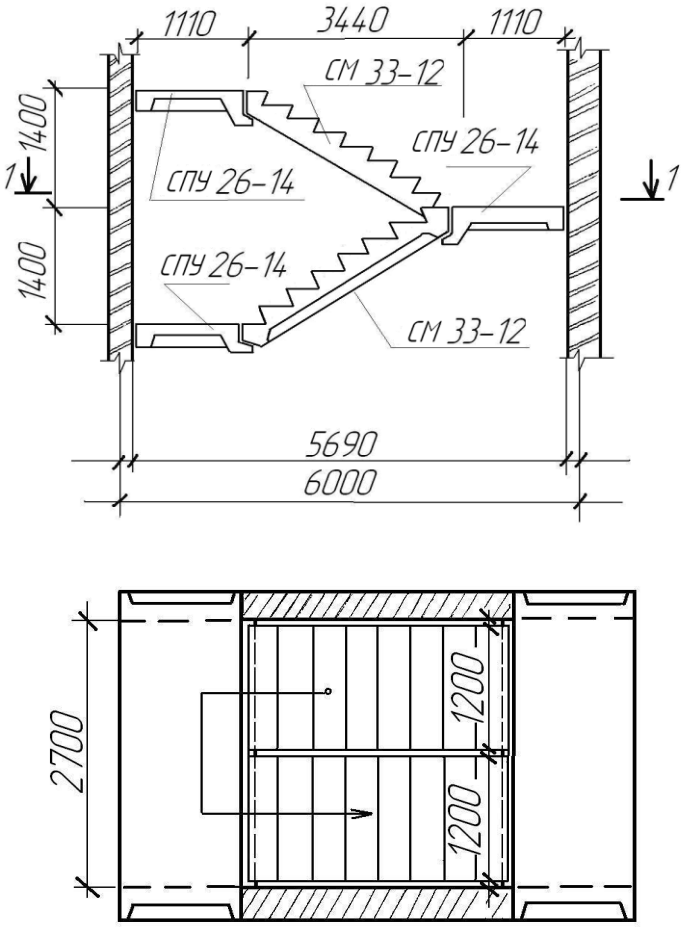


Рисунок 2.1 – План і розріз сходової клітки

2.1.2 Розрахункові характеристики матеріалів

Бетон класу С 12/15 (М200)

Робоча арматура класу арматурного прокату А400С або А500С (згідно з ДСТУ 3760:2019) для маршу і для площадки

Монтажна арматура із сталі класу А – І (сучасне маркування за ДСТУ – А240) – це гладкі сталеві стрижні круглого перерізу без рифлення, які використовуються для зв'язування робочої арматури в єдиний просторовий каркас.

Зварни стики із холодно тягнутого дроту класу ВР-І.

Розрахункові міцності матеріалів:

Важкий бетон класу С 12/15 (М200) – це класичний будівельний розчин зі щільністю від 2000 до 2500 кг/м³;

Розрахунковий опір бетону стиску $R_B = 8,5$ МПа

Розрахунковий опір бетону розтягу $R_{Bt} = 0,75$ МПа

Коефіцієнт умови роботи $\gamma_{в2} = 0.9$

Розрахунковий опір розтягу робочої арматури класу А-II (А300): R_s=280 МПа

Розрахунковий опір розтягу робочої арматури класу А-І(А240): R_s=225 МПа

Розрахунковий опір розтягу поздовжньої арматури класу Вр-І; R_s=375 Мпа; R_s=365 Мпа; R_s=360 Мпа;

Розрахунковий опір розтягу поперечної арматури класу В500 (зокрема холоднодеформований прокат В500С або дріт класу В500 з нормованою відносною деформацією). Відповідно до сучасних будівельних норм України (ДСТУ Б В.2.6-205:2015 та ДСТУ Б EN 1992-1-1:2014) на клас

R_{sw}=270 Мпа Ǿ3мм; R_{sw}=265 Мпа Ǿ4мм; R_{sw}=280 Мпа Ǿ5мм;

2.1.3 Тимчасове навантаження:

а) рівномірне розподілене $P_н = 4,0КН/м^2$ з коефіцієнта надійності по навантаженню $\gamma_f^{=}1,2$

б) зосереджене $V_п=1,2КН$ навантаження з коефіцієнтом $\gamma_f^{=}1,2$

Величина граничного прогину:

$$f_{max} = \frac{l}{200}$$

Величина граничного прогину від додаткового короткочасного діючого зосередженого вантажу: $V_{сер}=1,0КН$ прийнято 0,7м

2. 2 Розрахунок і конструювання маршу

2.2.1 Розрахункова схема маршу

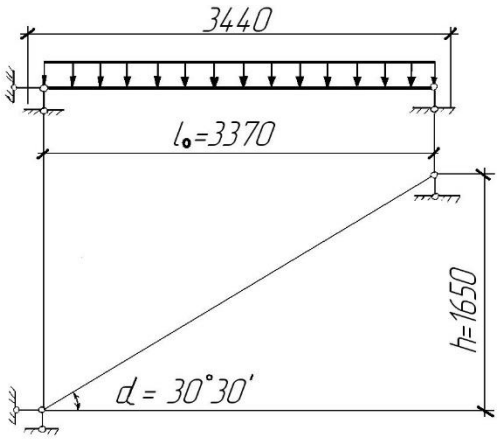


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема маршу

$$tq\alpha = \frac{n}{l_o} = \frac{1650}{3370} = 0.5$$

$$\cos\alpha = \cos 30^0 30^1 = 0.895$$

Визначення розрахункового прольоту маршу (рис.2.3)

$$l_0 = l_n - 2\frac{2}{c} = l_n \quad c=3440 \quad 70=3370 \text{ мм}$$

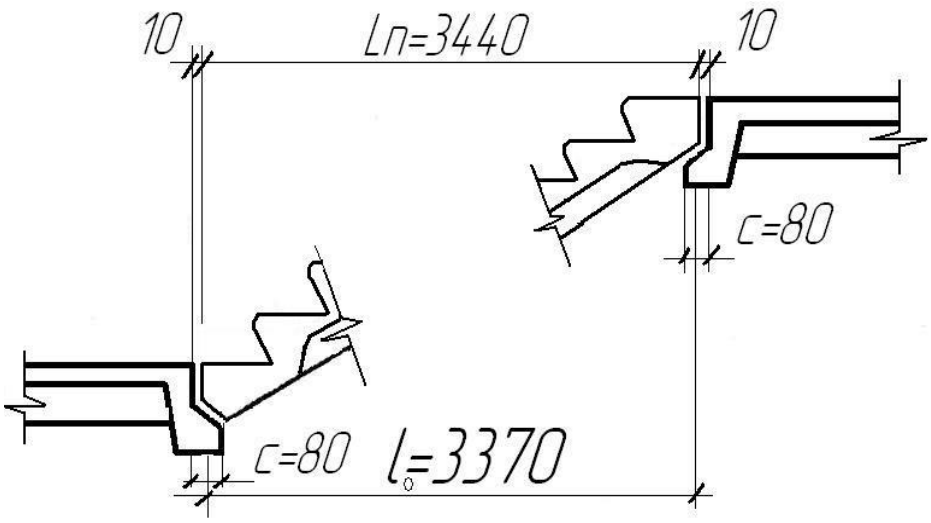


Рисунок 2.3 – Фактична схема опори маршу

2.2.2 Визначення навантаження на 1 м горизонтальної проекції маршу

Визначення навантаження на 1 м горизонтальної проекції маршу зводимо в таблицю 2.1

Таблиця 2.1– Навантаження на 1 м горизонтальної проекції маршу

Від навантаження	Підрахунок $t * \rho * g_{3N} * \gamma_n$	Нормативне кН/м	$\gamma_f>1$	Розрахункове кН/м
Навантаження від маси маршу	12,85/3,37=3,8	3,8	1,1	4,18
Навантаження від маси поручнів	0,7/3,37=0,21	0,21	1,1	0,231
Корисне навантаження	4,0•1,2=4,8	4,8	1,2	5,76
Разом	q_n=	8,81	q=	10,175

2.2.3 Визначення розрахункових зусиль

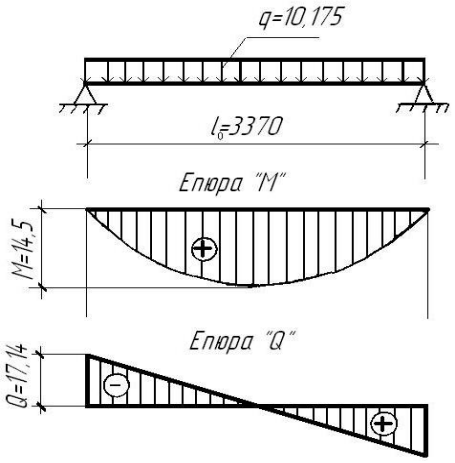


Рисунок 2.4 – Розрахункова схема

Розрахунковий вигиний момент

$$M = M = \frac{g * l_0^2}{8} = \frac{10,175 * 3,37^2}{8} = 14,5 \text{ кН/м}$$

Розрахункова поперечна сила

$$Q = Q = \frac{q * l_0}{2} = \frac{14,5 + 3,37}{2} = 17,14 \text{ кН}$$

2.2.4 Визначення потрібної площі перерізу поздовжньої арматури у ребрах маршу

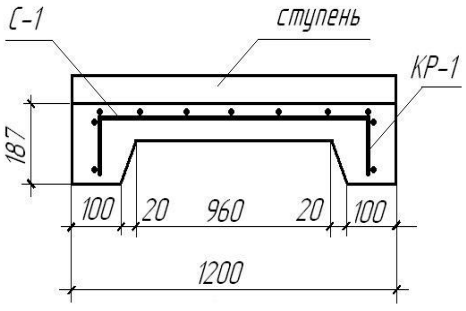


Рисунок 2.5 – Фактичний переріз маршу

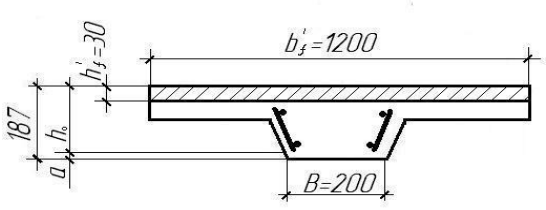


Рисунок 2.6 – Еквівалентний тавровий переріз маршу

Приймаємо а=3,0см і визначаємо робочу висоту ребра маршу:

$h_0 = h - a = 18,7,-3,0 = 15,7$ см

Визначаємо розрахунковий випадок таврового перерізу:

$M_f = \gamma_{в2} R_b b'_f h'_f (h_0 - 0.5 h'_f) = 0.9 \cdot 8,5 \cdot 20 \cdot 3.0 \cdot (15.7-0.5 \cdot 3.0) = 39106$ Н/м

39,106 кН/м > М=14,5 кН/м

Нейтральна вісь проходе в палиці $X = h'_f$, , маємо місце І-го випадку і розрахунок виконуємо як для балки прямокутног перерізу шириною $b'_f = 120$ см.

Визначаємо табличний коєфіцієнт α_m

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b2} * R_b * b''_f * h_0^2} = \frac{14500}{0.9*8,5*120*15,7^2} = 0.064$$

В залежності від класу бетона В15і робочої арматури класу А-ІІ визначаємо граничне значення, коефіцієнти α_R, ξ_R

$\alpha_R = 0.449$ __ $\xi_R = 0.680$

Перевіряємо умову:

$$\alpha_R = 0.449 > \alpha_m = 0.064$$

Умова виконується. Достатньо одиночного армування.

В залежності від величини $\alpha_т$ =0,064 находимо величину ξ=0,066 і ζ=0,967

Визначаємо потрібну площу перерізу повздовжньої робочої арматури:

$$A_S = \frac{M}{R_S * \xi * h_0} = \frac{14500}{280*0.967*15,7} = 3,41 \text{см}^2$$

Приймаємо 2 Ǿ6 А ІІ; $A_S = 4,02$ см^2

Кожне ребро армується зварним каркасом КР-1. Уточняємо:

$$h_0 = h - a = h - c - \frac{d}{2} = 18,7 - 2 - \frac{1,6}{2} = 15,9 \text{ см}$$

2.2.5 Розрахунок маршу по похилому перерізу

Перевіряємо необхідність розрахунку маршу по похилому перерізу

$$0.6 * \gamma_{b2} * R_{bt} * b * h_0 = 0,6 * 0,9 * 0,75 * 20 * 15,9 * 100 = 12879$$

H = 12,879 кН

$$< Q * \cos\alpha = 17,14 * 0,895 = 15.34 \text{ кН}$$

Висновок : поперечну арматуру необхідно ставити по розрахунку.

Перевіряємо умову $Q < 0.3 * \varphi_{W1} * \varphi_{b1} * \gamma_{d2} * R_b * b * h$

де $\varphi_{bs} = 1 - 0,006 * R_b = 1 - 0,006 * 1,.5 = 1 - 0,051 = 0,949$

φ_{W1} = коефіцієнт, враховуючий вплив поперечної арматури

$$\varphi_{W1} = 1 + \eta * \alpha * \mu_w$$

Для вертикальних хомутів $\eta = 5$

$$\alpha = \frac{E_S}{E_b} = \frac{2,1 * 10^5}{2,7 * 10^4} = 7,8$$

Вертикальні хомути з проволоки Ó4BpI

$$\mu_w = \frac{A_w}{B * S_w} = \frac{2 * 0.17}{20 * 8} = 0.002$$

$$\varphi_{W1} = 1 + \eta * \alpha * \mu_w = 1 + 5 * 7,8 * 0,002 = 1,078$$

$0.3 * \varphi_{W1} * \varphi_{b1} * \gamma_{d2} * R_b * b * h_0 = 0,3 * 1,078 * 0,931 * 0,9 * 8,5 * 20 * 15,9 *$
$\times 100 = 73,245$H

73,245 кН > Q*cos α=15,34 кН

Висновок : міцність перерізу на стиснення забезпечено (розміри перерізу маршу достатні)

Конструюємо поперечну арматуру.

Приймаємо у кінців елементу, на довжині $l/4 = \frac{3913}{4}$ =970 мм.

Крок поперечних стержнів $S_1 = \frac{h}{2} = \frac{187}{2} = 94$ мм, у середній частині прольоту при h < 30 см, приймаємо S_r = 200 мм.

Монтажну арматуру приймаємо зі сталі Ó4А- I.

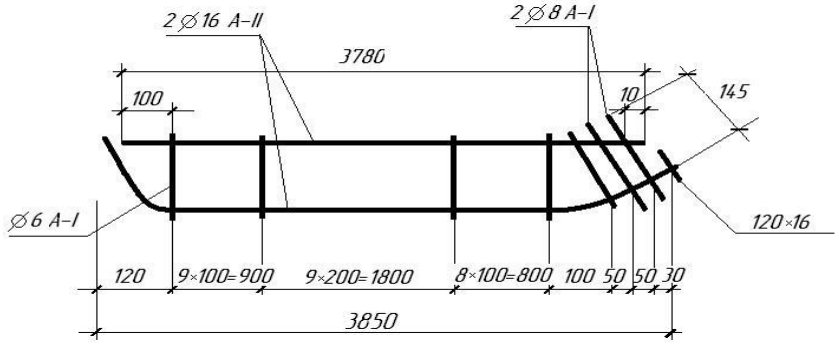


Рисунок 2.6 – Каркас КР-1

Перевірка маршу по похилому перерізу.

Конструювання поперечної арматури можна вважати задовільним, коли виконується умова $Q * \cos\alpha < Q_{wb}$

$$Q_{wb} = \sqrt{d * (1 + \varphi_t) * R_b} + \gamma_{d2} * b * h_0^2 * q_w$$

де $\varphi_t = 0{,}75\frac{(B_f^{'} = B)h_f^{'}}{Bh_0} = 0{,}75\frac{(29 = 20) * 3}{18.7 * 15.9} = 0{,}068$

при $B_f^{'}$ = B+3$h_f^{'}$ = 20+3*3=29

$$q_w = \frac{R_{sw} * A_{sw}}{S} = \frac{265 * 0{,}34 * 10^2}{8} = 0{,}835 \text{ кН/м}$$

$$Q_{wb} = \sqrt{8 * (1 + 0{,}068) * 0{,}75 * 0{,}9 * 20 * 15{,}9^2 * 0{,}835} = 170{,}8 \text{ кН} >$$

$Q * \cos\alpha = 15{,}34$ кН

Висновок: міцність маршу по похилому перерізу забезпечена

2.2.6 Розрахунок східців маршу

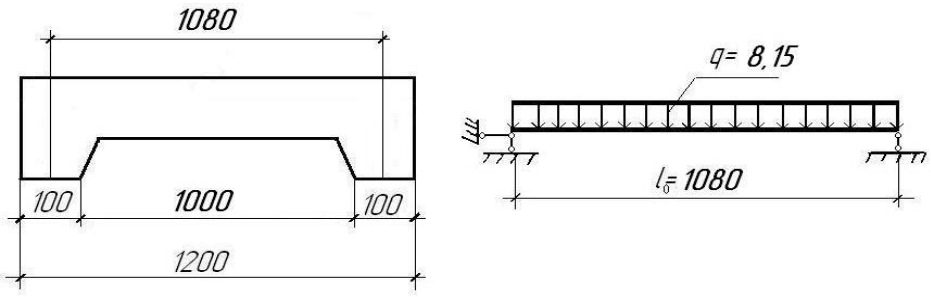


Рисунок 2.7– Розрахункова схема східців маршу

Розрахунковий прольот східців

l_0 = 120-12=108 см

де 12 см мінімальна опора для бетонних поверхонь.

Розрахункове навантаження, діюче перпендикулярно плоскості маршу.

$q_1 = q * \cos^2\alpha = 10{,}175 * 0{,}895^2$=8,15 кН/м

Розрахунок робимо по формулам для трикутного перерізу

$M \le R_s A_s (h_0 - \frac{2}{3} x)$, де $x = \sqrt{\frac{R_s A_s}{\beta_{b2} R_b}}$; $\beta = \frac{100}{2h_{cm}\cos\alpha} = \frac{100}{2*15.6*0.859} = 3.6$

Де β – коефіцієнт, залежний від розмірів східця

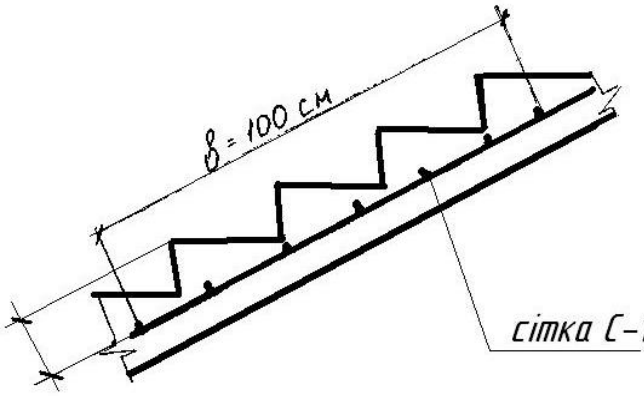


Рисунок 2.8– Розрахунковий переріз східців маршу

Для армування східців маршу приймаємо зварну сітку

$\frac{4ВВ\text{-}I\text{-}150}{4ВВ\text{-}I\text{-}200}$ 1190*3820 з $A_s = 0{,}63$ см^2 поперечної арматури на 1м.

$$X = \sqrt{\frac{375*0{,}36}{3{,}6*0{,}9*8{,}5}} = 2{,}2$$

Несуча здатність східців складає

$$Ф=M= R * A_s(h_0 - a) = 375*0.36*(16{,}8 = \frac{2}{3}2{,}2)*10^{3} = 1{,}948 - кН/м$$

Фактичний розрахунковий момент

$$M= \frac{q_1 l_0^2}{8} = \frac{8{,}15*1{,}08^2}{8} = 1{,}19 кН/м < 1{,}948 кН/м$$

Міцність східців забезпечена

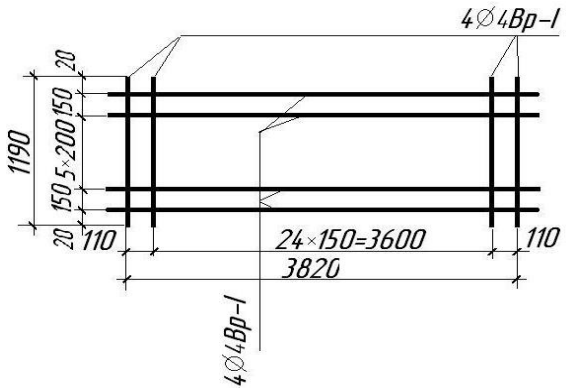


Рисунок 2.9 – Сітка С-1

2.2.7 Розрахунок на монтажні зусилля

При підніманні. Монтажі і складанні розрахункова схема маршу має такий вид:

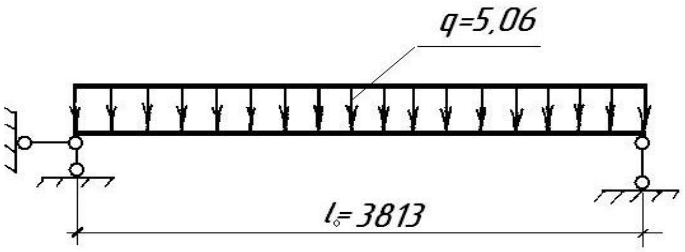


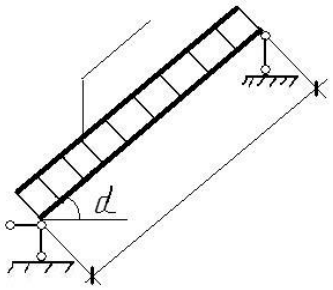
Рисунок 2.10 – Розрахункова схема

Визначення розрахункового прольоту маршу:

$l_0=l_m$-100=3913-100=3813мм

де 3913мм – повна довжина маршу.

100мм – відстань від краю до петлі.



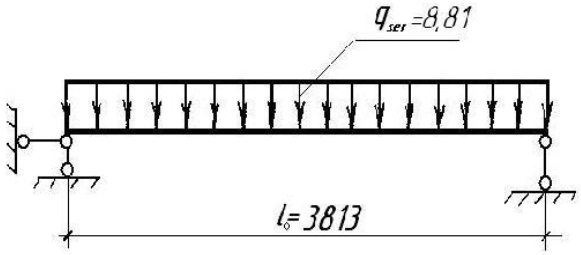


Рисунок 2.11 – Фактична схема Рисунок 2.12 – Розрахункова схема

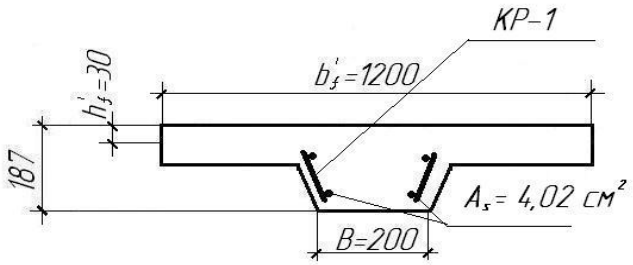


Рисунок 2.12 – Переріз маршу

Визначаємо розрахункове навантаження:

Ураховуємо власну масу маршу з коефіцієнтом динамічності $\gamma_n = 1{,}5$

$$q = \frac{\gamma_f * \sigma}{l_0} = \frac{1{,}5 * 12{,}85}{3{,}813} = 5{,}06 \text{ кНм}$$

Визначаємо розрахунковий вигинний момент:

$$M = \frac{q * l_0^2}{8} = \frac{5{,}06 * 3{,}813^2}{8} = 9{,}19 \text{ кНм}$$

Несуча здатність маршу при знятті його піддону при 70% розрахунковій міцності бетону, складає:

$$\Phi = R_b * \gamma_{b2} * b_f * h_0^2 * \aleph\gamma_f * \alpha_0$$

де $\gamma_f = 0.7, \gamma_{d2} = 1$, так як навантаження короткодіюче тимчасове.

$$\gamma_f = \frac{R_S * A_S}{R_b * \gamma_{d2} * \gamma_f * B'_f * h_{0.}} = \frac{280 * 4{,}02}{8{,}5 * 1 * 0.7 * 120 * 15{,}9} = 0.091$$

Що відповідає $\alpha_0 = 0.09$

Ф=1*8,5*120*15,9^2*0,091*0,09*10^{-3}=23,47кН/м > М=9,19кН/м

Міцність маршу при знятті його з піддону забезпечена.

2.2.8 Визначення перерізу арматури монтажних петель

Число петель – 4 (робочих петель 3)

Зусилля, припадаюче на одну петлю

$$N_1 = \frac{1{,}4 * 1{,}5 * 12{,}85}{3} = 9 \text{ кН}$$

Коефіцієнт $\varphi_п$-0, тому що поздовжні зусилля відсутні.

Приймаємо для петель сталь класу А-I (А240):

Переріз петлі

$$A_s = \frac{N_1}{R_S} = \frac{9000 * 10^4}{225 * 10^5} = 0{,}356 \text{ см}^2 .$$

Приймаємо Ø14 А-I; A_S=1,54 см^2

2.2.9 Розрахунок маршу по деформаціям

Розрахунок на дію нормативного навантаження виконуємо по схемі відповідно горизонтальній проекції маршу.

Так, як при експлуатації у розтягненій зоні бетону можуть з’явитися тріщини, то величина повного прогину включаючи деформації від тривалої дії частини навантаження, вичислюється по формулі:

$$f= f_1+ f_2+ f_3$$

Для спрощування розрахунку (у запас жорсткості) приймаємо усе навантаження за тривало діюче, тоді $f_1=\varphi_2$ і шукає мий прогин $f= \varphi_3$, де

$f_3= S_1 \frac{1}{r}\frac{l^2}{\cos^2\alpha}$; $\frac{1}{r}$ - кривизна від тривалої дії усієї експлуатації одного навантаження;

$\cos^2\alpha$ – ураховує, що фактично марш працює у похилому положенні.

Вичислюємо кривизну маршу.

У загальному випадку

$$\frac{1}{r} = \frac{M_{ser}}{h_o Z_1}\left(\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi)E_b B h_o V}\right)$$

Для розрахунку приймаємо:

$E_s=2{,}1*10^5$МПа; $E_b=2{,}3*10^4$ МПа; $A_s=402$ см^2; $\psi_b=0.9$;

$R_{bt\ ser}$ =1,15 МПа;

$R_{b\ ser}$=11 МПа

V= 0,15 – При тривалій дії навантаження;

V=0,45 – При короткочасній дії навантаження.

Впливом монтажної арматури і арматури сітки (розміщення у стисненій зоні) зневажаємо $A'_s=0$.

$$\mu = \frac{A_s}{Bh_0} = \frac{4{,}02}{20*15{,}9} = 0{,}0126; \quad \varphi_f = \frac{(B'_f B)h'_f}{Bh_0} = \frac{(120-20)3}{20*15{,}9} = 0{,}94$$

$$\sigma = \frac{M_{ser}}{Bh_0^2 R_{b.ser}} = \frac{7{,}18*10^{-3}}{20*15{,}9^2*11} = 0{,}129;$$

$$\xi = \frac{1}{1{,}8 + \frac{1+S(\sigma+\lambda)}{10\mu 0}}; \quad \alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2{,}1*10^5}{2{,}3*10^4} = 9{,}13;$$

$$\lambda = \varphi_f\left(1-\frac{h'_f}{2h_0}\right) = 0{,}94\left(1-\frac{3}{2*15{,}9}\right) = 0{,}85$$

$$\xi = \frac{1}{1{,}8 + \frac{1+5(129+0{,}85)}{10*0{,}0126*9{,}13}} = 0{,}145$$ де ξ =0,145 <

$\frac{h_f^I}{h} = \frac{3}{18,7} = 0,176$, отже

$X < h^I_f$

$X = \xi * h_0 = 0,145 * 15,9 = 2,3$

$Z_1 = h_0 - 0,5X = 15,9 - 0,5 * 2,3 = 14,75$ см

$$\psi_s = 1,25 - \varphi_{es}\varphi_m; \quad \varphi_m = \frac{R_{bt.ser} W_{pl}}{M_{ser}};$$

де φ_{es}- при розрахунку на тривалу дію навантаження і любій формі перерізу арматури приймаємо 0,8;

M_{ser} – вигин ний момент зовнішнього нормативного навантаження;

W_{pl} – пружино пластичний момент опору перерізу (по розтягнутій зоні).

$$W_{pl} = (0292 + 0,15\varphi_f)Bh_0^2 = (0,292 + 0,15 * 0,94) * 20 * 15,9^2 = 2189 \text{ см}^2$$

$$\varphi_m = \frac{1,15 * 2189}{7,18 * 10^6} = 0,351; \qquad \psi_s = 1,25 - 0,8 * 0,351 = 0,969$$

Підставляємо одержані значення і визначаємо кривизну маршу:

$$\frac{1}{r} = \frac{M_{ser}}{h_0 Z_1}\left(\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi)E_b B h_0 V}\right) =$$

$$\frac{7,18 * 10^3}{15,9 * 14,75}\left(\frac{0,969}{21 * 10^5 * 4,02} + \frac{0,9}{0,94 + 0,145 * 2,3 * 10^4 * 15,9 * 0,15}\right) = 18,12$$

Шукаємий прогин:

$$f = S\frac{1}{r}\frac{l^2}{\cos^2\alpha} = 5 * 18,12 * 10^{-3}\frac{3,913^2}{0,895^2} = 1,72 \text{ см}$$

$$f = 1,72\text{с}, \ < f_{max} = \frac{l}{200} = \frac{391,3}{200} = 1.96\text{с}.$$

2.2.10 Перевірка маршу на хиткість

Додатковий прогин від недовгочасної дії зосередженого вантажу V_{ser}=1,0 кН

$$f_r = S_r \frac{1}{r_2} \frac{l^2}{\cos^2 \alpha}; \quad \text{де } S = \frac{1}{12} = 0{,}083 \quad V_r = 0.45$$

$$\psi_s = 1{,}25 - \varphi_{es} \varphi_m; \quad \varphi_{es} = 1{,}1$$

$$\psi_s = 1{,}25 - 1{,}1 * 0{,}351 = 0{,}864$$

$$M_{ser.r} = \frac{V_{ser} l}{4} = \frac{1 * 391.3}{4} = 0.98 \text{ кН/м}$$

$$\frac{1}{r_2} = \frac{M_{ser.r}}{h_0 Z_1} \left(\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi) E_b B h_0 V} \right) = \frac{0.98 * 10^3}{15{,}9 * 14{,}75} \left(\frac{0{,}864}{2{,}1 * 10^5 * 4.02} + \right.$$

$$\left. + \frac{0{,}9}{(0{,}94 + 0{,}145) * 2{,}3 * 10^4 * 15{,}9 * 0{,}45} \right) = 14{,}96 * 10^{-3} \, kH / м$$

$$f_r = 0{,}083 * 14{,}96 * 10^{-3} \frac{3{,}913^2}{0{,}895^2} = 0{,}24\text{с}, \ < 0{,}7\text{с},$$

Висновок: жорсткість маршу достатня.

2.2.11 Розрахунок маршу на розкриття тріщин

Ширину розкриття тріщин визначаємо по формулі:

$$a_{cre} = \delta \varphi_1 \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3{,}5 - 100 \mu 0 \sqrt[3]{d};$$

φ_e=1,6-1,5μ= 1,6-1,5*0,0126=1,411

У нашому випадку:

δ=1; φ_e=1,411; η=1

$$\sigma_s = \frac{M_{ser}}{A_s Z_1} = \frac{7{,}18 * 10^3}{4{,}02 * 14{,}75} = 121{,}1 \text{м} 21 \ ; \quad \text{d=16мм}$$

μ=0,0126; Z_1=14.57см; E_s=2.1*10 ^{5}мПа;

$$a_{cre} = 1 * 1{,}411 * 1 \frac{121{,}1}{2{,}1 * 10^5} 20(3{,}5 - 100 * 0{,}0126) \sqrt[3]{16} = 0{,}074 мм < 0{,}3 мм$$

Висновок: міцність маршу на розкриття тріщин забезпечена.

3 ТЕХНОЛОГІЧНА БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічна картка виробництва на опоряджувальні роботи

3.1.1 Галузь застосування

Технологічна карта розроблена на виробництво опоряджувальних робіт тинкування цегляних стін при будівництві архіву у місті Запоріжжя зі слідуючими параметрами:

– довжина будівлі 17,80 м

– ширина будівлі 17,30 м

Будівля з цегляними стінами, зовнішні товщиною 510 мм, внутрішні 380 мм, перегородки товщиною 120 мм. Будівля шестиповерхова з висотою поверха 3,0 м.

Технологічна карта розроблена на виробництво робіт в літній час року.

При використанні її взимку необхідно технологічну карту відкоригувати.

3.1.2. Підрахунок обсягу робіт

Відомість підрахунку обсягів робіт на опоряджувальні роби зводимо у таблицю 3.1

Таблиця 3.1 Відомість підрахунку робіт

	Найменування робіт	Формули підрахунку	Один. виміру	Кіль-кість	При мітка
1	Подача розчину на верхи за допомогою розчинонасосу	Дивись таблицю Відомість матеріально технічних ресурсів	$м^3$	95,8	
2	Підготовка поверхонь під обштукатурювання	$F = S_{стін} + S_{вн} \times 2 +$ $+ S_{пер} \times 2 - S_{обл} =$ $=1087,74 + (732,84 \times 2) +$ $+ (617,29 \times 2) - 50 = 3738$	$100м^2$	37,38	
3	Провішення поверхонь		$м^2$	37,38	
4	Нанесення обризгу		$м^2$	37,38	
5	Нанесення грунту		$м^2$	37,38	
6	Нанесення накривочного шару		$м^2$	37,38	
7	Затирка поверхонь з розділенням кутів		$м^2$	37,38	
8	Тинкування відкосів	$S^{вік}_{відк} = 56,6\ м^2$ $S^{дв}_{відк} = 30,6\ м^2$ $S^{проріз}_{відк} = 43,5\ м^2$ $S_{відк} = S_{відк}^{вік} + S_{відк}^{дв} +$ $S^{проріз}_{відк} = 56,6 + 30,6 +$ $+ 43,5 = 103,7\ м^2$	$м^2$	1,307	

3.1.3 Вибір методів виробництва робіт

До виробництва опоряджувальних робіт будівля повинно бути відповідним чином підготовлено:

– -повністю закінченно заскління та монтажні роботи,

– -прокладенна схована електропровідка,

– -закладенні обвіри, пази, борозди,

– -виконання інших роботи, які можуть зашкодити якості опоряджувальних робіт.

Роботи по оздобленню виконують поточним засобом виробництва робіт, розчлененним на окремі технологічні операції характер і кількість яких залежить від виду тинькування поверхні стін.

В будинку виконується покращене тинькування з слідуючими технологічними операціями.

1) Подача розчину до місця робіт розчинонасосом.
2) Підготовка поверхонь стін до тинкування механізованним засобом.
3) Покращене тинкування стін і перегородок:

– провішення поверхні,

– нанесення грунту,

– нанесення накривочного шару,

– затирка поверхонь з відокремлюванням кутів.

4) Тинкування відкосів цементно-вапняним розчином.

3.1.4 Технологія виробництва робіт

Тинькування вертикальних цегляних поверхонь виконується відповідно до технологічних вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 «Конструкції будинків і споруд. Улаштування покриттів підлог і корисних захисно-декоративних покриттів стін». Роботи виконуються послідовно у три класичні етапи (нанесення трьох шарів).

1. Підготовчий етап та провішування

– Очищення основи: поверхню цегляної кладки ретельно очищають від пилу, бруду, напливів мурувального розчину та жирових плям. Шви кладки

розчищають та заглиблюють на 10...15 мм для покращення механічного зчеплення (адгезії) розчину з основою Підготовка швів | Akvilon.

– Ґрунтування або зволоження: перед нанесенням розчину суху цеглу рясно зволожують водою або обробляють ґрунтовкою глибокого проникнення. Зволоження та ґрунтування БТК-СВД, щоб запобігти надто швидкому вбиранню вологи з тинькувальної суміші. Штукатурка цегляних стін | Shtykatyr.

– Встановлення маяків: за допомогою виска та будівельного рівня виконують провішування стін у вертикальній та горизонтальній площинах Провішування стін | Alkiv. На поверхні фіксують металеві або розчинні інвентарні маяки з кроком 1...1,5 м, які задають точну товщину майбутнього штукатурного шару Встановлення маяків | Alkiv.

2. Нанесення першого шару (Обризок)

– Приготування та нанесення: для обризку готують рідкий розчин змітаноподібної консистенції. Його наносять методом накидання за допомогою ковша або кельми суцільним шаром без пропусків.

– Параметри: товщина шару обризку по цегляній поверхні становить 3...5 мм. Головна функція цього шару – затікання у пори й нерівності цегли для надійного зчеплення. Цей шар не вирівнюють, залишаючи його шорстким.

3. Нанесення основного шару (Ґрунт)

– Нанесення: після початкового тужавіння (але до висихання) обризку наносять основний вирівнювальний шар – ґрунт. Розчин має тістоподібну, густішу консистенцію. Його накидають ковшем або намазують за допомогою сокола чи великого шпателя Нанесення розчину штукатурки | Блог RBK-Alba.

– Вирівнювання: розчин розрівнюють знизу вгору вздовж встановлених маяків за допомогою алюмінієвого правила h-подібного або трапецієподібного профілю Вирівнювання штукатурки правилом | Блог RBK-

Alba. За потреби (при великих нерівностях кладки) ґрунт наносять у кілька шарів.

– Параметри: товщина одного шару ґрунту не повинна перевищувати 12....15 мм. Товщина шару штукатурки | Рекомендації CEMARK. Загальна товщина набраного тиньку по цеглі зазвичай становить близько 20 мм.

4. Влаштування фінішного шару (Накривка)

– Нанесення: фінішний шар (накривку) наносять на схоплений, але ще вологий ґрунт Рекомендації щодо накривки | CEMARK. Для цього використовують рідкий розчин на дрібнозернистому піску (фракція до 1,2 мм), який ретельно намазують тонким шаром.

– Затирання: як тільки шар накривки почне злегка підсихати й матовіти, виконують його кругове затирання дерев'яними, пластиковими або поліуретановими терками. Затирання поверхні | CEMARK. Поверхню періодично змочують водою з пензля-маклі. Затирання роблять до зникнення видимих слідів правила, дрібних раковин та царапин Затирання до гладкої поверхні | CEMARK.

– Параметри: товщина накривного шару після затирання становить 1.....2 мм. Опис накривного шару штукатурки | Рекомендації CEMARK. Отримана площина має бути повністю гладкою, вертикальною і готовою під подальше фінішне опорядження (шпаклювання, оклеювання шпалерами чи фарбування) Готова штукатурка під фініш | Shtykatyr. Затирання виконується вручну - терками (у стиснених умовах), і за допомогою затирочних машин.

Схема операційного контролю дивитись таблицю 3.2

Калькуляція трудових витрат дивитись таблицю 3.3

Таблиця 3.2 – Схема операційного контролю

Хто провіряє	Майстер						
Операція яка підлягае контролю	Підготовка поверхні під отинкування	Провішення поверхні у вертикальній горизонтальній площині	Встановлення інвентарних зємних марок	Нанесення обризгу, нанесення грунту і його вирівнювання		Розділення кутів і рустів стелі	Нанесення покривочного шару, вирівнювання його та затирка
Склад контролю	Очістка від пилу, друду, жирових плям, виступаючих на поверхні сілей.	Рівність поверхні.	Правильність встановлення, відповідність висоти марок, товщини покриття.	Відповідність складу штукатурного розчину.	Товщина штукатурного покриття	Відхилення від прямої, горизонталі, вертикалі радіусу криволінійної поверхні від проектної величини.	Правильність нанесення накривки, товщини її, якість вирівнювання і затирки поверхні, рівність, відхилення від вертикалі і горизонталі.
Засіб контролю	Візуально	Провіло 2-х метрова рійка з рівнем.	Візуально, метр складний металевий.	Перевірка паспортів. Лаболаторні дослідження	Метр складний, металевий. Відвіс будів.. рівень будівельний.	Метр складний, металевий, відвіс, будівельний рівень 2-х метровий, рійка з рівнем	Метр складний металевий, відвіс будівельний , рівень будівельний.
Час контролю	До початку тинкувальних робіт			У процесі виконання операцій.			Після виконання операцій
Хто притягуїться до перевірки			Лаболаторія				

Таблиця 3.3 – Калькуляція трудових витрат

п п	Обгрун-тування	Найменування робіт	Од. вим.	Кіль-кість.	Склад ланки		Норма часу		Трудомісткість		Розцінка (грн)	Сума Зарпл. (грн)
					Профес. розряд	Кіл. чол.	л-год	м-год	л-год	м-год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Е8-1-1	Підготовка поверхонь під тинькування	100 м^2	37,38	Штук. 3р	1	16		598,08		11-20	418,7
2	Е 8-1-2 Т.3 стр.1.	Провіщення поверхонь стін	100 м^2	37,38	Штук. 4р 3р	1 1	12		488,56		8-94	334,8
3	Е 8-1-2 Т.2 стр. 1а	Нанесення обризгу	100 м^2	37,38	Штук. 4р 3р 2р	2 2 1	4		149,52		2-90	108,4
4	Е 8-1-2 Т.2 стр.3а	Нанесення грунту	100 м^2	37,38	Штук 4р 3р 2р	2 2 1	14,5		542,01		10-50	392,5
5	Е 8-1-2 Т.2 стр.5а	Нанесення накривочного шару.	100 м^2	37,38	Штук. 4р	1	3,4		127,09		2-69	110,6
6	Е 8-1-2 Т.2 стр.7а	Затирання поверхонь з Розділенням кутів.	100 м^2	37,38	Штук. 4р	1	9,9		370,06		7-82	3,9
Продовження таблиці 3.3												
7	Е 8-1-3 Стр.1.	Отинкування відкрсів.	м^2	1,307	Штук. 4р 3р	1 1	2		65,35		1-49	195
8	Е 8-1-13	Відгрузка і подача різних матеріалів до 10тн	тн	120,2	Маш. 6р Такел. 2р	1 2	3,2	1,6	384,6	192,3	2,05	246,4
		РАЗОМ:							2662,5	192,3		1809,9
		Зарплатня з урахуванням індексації ($к_{інд.}$= 12) - 21724 грн										

3.1.5 Розрахунок складу бригади

Чисельний склад бригади визначається по формулі: 3.1

$$N = \frac{T_p^н \cdot 100}{п \cdot с} \qquad (3.1)$$

де $T_р^н$ – нормативна трудомісткість.

п – тривалість робіт у днях,

С – процент перевиконання норм праці,

3.1.6 Техніко-єкономічні показники

Обсяг робіт F = 3738,00 м^2

Загальна трудомісткість робіт

$T_р^н$ = 30,60 л-дн

$T_р^п$ =29,80 л-дн

Витрати праці на 1 м^2

$t_р^н = T_р^н / F$ = 30,60 /3738,00 =0,008 л-дн/ м^2

$t_р^п = T_р^п / F$ = 29,80 /3738,00 = 0,0079л-дн/м^2

Середньодобовий виробіток

$$В_р^н = \frac{F}{T_р^н} = - = \frac{м^2}{л - дн}$$

$$В_р^п = \frac{F}{T_р^п} = - = \frac{м^2}{л - дн}$$

Продуктивність праці

$$П^н = 100\%$$

$$П^п = \frac{T_р^н \cdot 100}{T_р^п} = \frac{\cdot 100}{} = 1\%$$

Таблиця 3.4 Відомість комплекту машин, механізмів, інструментів, пристосування, інвентар

№	Найменування.	Марка.	Од. виміру	Приміт-ка
I. Машини, обладнання				
1.	Штукатурна станція	СПТ-4Б	шт	1
2	Розчинонасос	СО-69	шт	1
3	Матеріальні шланги		шт	2
4	Компресор	СО-7А	шт	1
5	Затиральні машини	СО-112	шт	2
6	Перетворювач	С-759	шт	1
7	Форсунка універсальна		шт	2
8	Електрокраскопульт	СО-22	шт	1
II. Пристосування, інструменти, інвентар.				
1	Інвентарні підмості-мостики		шт	4
2	Маячні рійки		шт	6
3	Шухляди для розчину		шт	4
4	Відра		шт	3
5	Ковш штукатурний		шт	3
6	Штукатурна кельма		шт	3
7	Дюралюміневий сокіл		шт	5
8	Полутерки довжиною 1 м		шт	3
	довжиною 1,5 м		шт	3
9	Провило лузгове		шт	2
10	Провило вусеночне		шт	2
11	Рустовка		шт	2
12	Сталеві щітки		шт	3
13	Метр металевий		шт	2
14	Відвіс		шт	2
15	Рівень водяний		шт	2
16	Молоток штукатурний		шт	2
17	Лопата совкова		шт	4
18	Окуляри захисні		шт	3
19	Сіто		шт	2
20	Рулітка стальна		шт	1
21	Скрібок		шт	3
22	Гладілка		шт	2

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Загальні положення

Для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт необхідно вивчити архітектурно-будівельну частину проекту, зробити виробничий аналіз конструкцій будинку з метою забезпечення ефективного використання матеріальних засобів, зниження трудомісткості робіт на будмайданчику й скорочення строків будівництва.

Потім установлюється номенклатура будівельно-монтажних робіт і послідовність їх виконання. Номенклатура будівельних і монтажних робіт використовується для підрахунку обсягів робіт, витрат праці, матеріалів, напівфабрикатів і виробів, машино-змін будівельних машин і механізмів.

Для визначення трудомісткості робіт використовуються ресурсно-кошторисні норми. Нормативний термін будівництва згідно ДБН А.3.1-5:2016.

Трудомісткість спеціальних робіт у відсотках від суми трудомісткості всіх БМР:

-по внутрішнім сантехпрацям – 8 %;

-по електротехнічних роботах – 4 %;

-по благоустрою території - 3 %;

-трудомісткість інших неврахованих робіт - 10 %;

Результати розрахунків по визначенню обсягів робіт і їх трудомісткості зводимо в таблицю.

Будівля в плані має прямокутну форму з розмірами 17,80 × 17,30 м. Приміщення архіву запроєктоване з урахуванням специфічних вимог до збереження документації, технології обслуговування та пожежної безпеки. Залежно від загальної схеми будівлі, архів може бути розташований на одному з поверхів (висотою 2,5 м або 3,0 м) або в ізольованій зоні підвалу

(висотою 2,1 м).Розглядання проекту з точки зору технології визначає наступні методи виробництва робіт:

4.1.1 Організація початкових даних для проектування

Монтаж будівлі виконується в 2 зміни, бригадою монтажників. Монтаж ведеться стріловим краном МКГ-16. Монтаж конструкцій здійснюється поелементно з пересуванням крану посеред прольоту при монтажі каркасу і по периметру зовнішніх стін при монтажі огороджуючи конструкцій.Монтаж металевих стінових панелей виконується одночасно з монтажем металевих рам. Після монтажу виконують влаштування перегородок з одночасним влаштуванням дверних блоків.

Покрівля виконується потоковим методом по двох захватній системі. К виробництву покрівельних робіт приступають після закінчення монтажних і кам'яних робіт. Штучні матеріали подаються на робоче місце стріловим краном.

Оздоблення просте. Скленення металевих віконних рам повинно бути виконано до початку опоряджувальних робіт. Кам‘яні поверхні стін тинькуються. Пофарбування перегородок - вапняне. Дерев'яні поверхні дверей та металеві поверхні вікон фарбуються олійною фарбою за 2 рази.

Для виконання тинкувальних робіт використовується штукатурна станція СО - 114, для малярних робіт - малярна станція СО - 115.

До влаштування підлог виконується ущільнення грунту щебенем, підстилаючий шар бетону та бетонні підлоги влаштовуються бетоноукладачем з послідуючим ущільненням бетону. Підлоги з монолітним покриттям повинні бути виконані до початку оздоблення.

4.1.2 Підрахунок обсягу робіт

Таблиця 4.1 – Підрахунок обсягу робіт

№	Найменування робіт	Один вим	Обсяг робіт	Формула розрахунку
	I. Підготовчий цикл			
1	Загально-будівельні роботи	%	5	
2	Інженерна підготовка	%	4	
3	Диспетчерізація	%	0,5	
	II. Нульовий цикл			
4	Планування майданчику бульдозером потужністю 80кс грунту групи II	1000м^2	1,412	F=(A+20)(B+20)=(17,80+20)(17,30+20)= 1412 м^2
5	Розробка грунту групи II у відвал екскаватором міскістю ковша 0,5 м^3	1000 м^3	1,271	Vв= Vзаг -Vф-0,05*Vф-Vпідв=961-120,2-6,01- 707,6=127,1 м^3
6	Розробка грунту екскаватором на транспорт	1000 м^3	0,84	Vтр.= V.заг- Vвідв= 961-127,1= =833,9 м^3
7	Підчистка грунту вручну	100 м^3	0,037	V=(19,43*19,13)*0,1=37,16 м^3
8	Влаштування пісчаної підготовки під фундамент	100м^3	33,3	V =Рпод.*0,2=166,33*0,2=33,3 м^3
9	Влаштування монол. подушки	100шт	0,53	V= Рпод.*0,3=166,33*0,3=49,9+3,6 м^3
10	Монтаж з/б стріч. Фундамент. Блоків вагою до 1,5т	100 м^3	1,4	V= V*п=50,6 м^3
11	Монтаж фундаментних блоків більше 1,5тн	100 м^2	0,85	V = V*п=0,815*85=69,3 м^3
12	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м^2	0,675	F=41,5+26=67,5 м^2
13	Влаштування вертик. гідроізоляції обмазочної	100 м^2	2,169	F=216,9 м^2
14	Зворотна засипка грунту II групи бульдозером	1000 м^3	0,127	$V_{зв.\ зас}=V_{відв.}$=127,1 м^3
15	Ущільнення грунту пневмотрамбовачем	100 м^3	1,27	$V_{ущ.}= V_{зв.\ зас}$=127,1 м^3

Продовження таблиці 4.1				
	III. Надземний цикл			
16	Цегляна кладка зов. стін	$м^3$	677,3	$V_{зов.стін}=S_{зов.стін}*δ=1098,48*6,4=677,3$ $м^3$
17	Цегляна кладка внутр. стін.	$м^3$	278,5	$V_{внутр.стін}= S_{внутр.стін}*$ $δ=696,13*0,38=278,5м^3$
18	Цегляна кладка перегородок	100 $м^2$	6,17	$F=617,3м^2$
19	Монтаж плит перекриття/покриття	100 шт	2,13	V =V*п=0,84*132+1,12*2+ 0,69*10+0,8*59+ +1,07*6+0,63*4=174,56 $м^3$
20	Монтаж сходових майданчиків	100 шт	0,12	V =V*п=0,365*8+0,46*4=4,76 $м^3$
21	Монтаж сходових маршів	100шт	0,16	V =V*п=0,514*8+0,44*8=7,6 $м^3$
22	Влаштування монолітних ділянок	100$м^3$	0,106	V =10,6 $м^3$
23	Влаштування дерев'ян. вікон. блоків	100 шт	0,81	$F_{вік.}$=85,5+23+53,8=162,3 $м^2$
24	Влаштування дерев'ян. дверн блоків	100 шт	0,44	$F_{дв.}$=56,5+5,6+7,4+6,7+9=85,25 $м^2$
	IV.Покрівля			
28	Влаштування обмазочної пароізоляції	100 $м^2$	30,88	F = A× B = 17,80 × 17,30 = 308,70 $м^2$
29	Влаштування утеплювача з плитного пінобетону	100 $м^2$	30,88	F = A× B = 17,80 × 17,30 = 308,70 $м^2$
30	Влаштування цементно - піщаної стяжки до 15 мм	100 $м^2$	30,88	F = A× B = 17,80 × 17,30 = 308,70 $м^2$
31	Влаштування покрівлі з 2-х шарів еврорубероїду	100 $м^2$	33,90	F = A× B×1,1 = 17,80 × 17,30 ×1,1 = 338,74 $м^2$
	V. Опоряджувальний цикл			
32	Скління віконних прорізів	100 $м^2$	1,62	$F_{ск.}= F_{вік.}$=162,3
33	Опоряджування стелі під вапняне фарбування	100 $м^2$	13,43	$F_{ст}=F_{підл.}$= 1343,5 $м^2$
34	Покращене тинькування стін	100 $м^2$	37,38	$F_{тинькув.}=(F_{стін}+F_{перегор.})-F_{обл.}$=3788-50 3738 $м^2$
35	Облицювання стін керамічною плиткою	100 $м^2$	0,5	$F_{обл}$ = 50 $м^2$
36	Вапняне фарбування стелі	100 $м^2$	13,43	$F_{вапн.фарб.}=F_{ст}$=1343,5 $м^2$

Продовження таблиці 4.1				
37	Акрилове фарбування стін та перегородок	100 м^2	0,5	$F_{фарб.}$ =50 м^2
38	Оклеювання стін шпалерами	100 м^2	30,90	$F_{шпалер}$ =3090 м^2
39	Олійне фарбування віконних блоків	100 м^2	3,40	$F_{фарб.вік.}$ = $F_{вік.}$*2,1=340,8 м^2
40	Олійне фарбування. дерев. дверей	100 м^2	2,04	$F_{фарб.дв.}$ = $F_{дв.}$*2,4=204,6 м^2
	Підлога			
41	Ущільнення грунту щебенем	100 м^2	2,02	F =202 м^2
42	Влаштування бетонної підготовки	м^3	20,2	$V_{заг}$=202*0,1=20,2 м^3
43	Влаштування Бетонної підлоги	100 м^2	2,02	F =202 м^2
44	Влаштування обмазочної пароізоляції	100 м^2	14,49	F =1449 м^2
45	Влаштування керамзитобетонного утеплювача	м^3	434,7	V=F*0,3 =1449*0,3=434,7 м^3
46	Влаштування ц./п. стяжки	100 м^2	14,49	F =1449 м^2
47	Влаштування гідроізоляції	100 м^2	0,125	F =12,5 м^2
48	Влаштування паркетної підлоги	100 м^2	1,05	F =105,5 м^2
49	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м^2	0,125	F=12,5 м^2
50	Влаштування ленолеумної підлоги	100 м^2	13,31	F=1331 м^2
	Разом:		2507,43	2256,91
	Неураховані роботи	10 %	250,74	225,69
51	Всього по заг.-буд. роботам:		2758,17	2572,77
	VI. Спеццикл			
52	Сантехнічні роботи	7 %	193,07	180,09
53	Електромонтажні роботи	3 %	82,74	77,18
54	Слабкоточні роботи	0,5 %	13,79	12,86
	Всього по об’єкту:		3047,77	2842,90

4.1.3 Складання технологічних розрахунків

Трудомісткість робіт та витрати праці машин розраховуються по ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво». Тривалість окремих видів робіт та чисельний склад бригад для їх виконання прийнятий з урахуванням досягнутого виробітку в межах 110–120% від нормативної. Виконана ув’язка робіт і необхідних технологічних перерв. У результаті правильної сумісності робіт досягнуто скорочення терміну будівництва на 0,5 місяці. При виконанні графіка особлива увага приділялась питанням охорони праці та техніки безпеки.

Разом з сітьовим графіком виробництва робіт виконані графіки руху робочої сили, графік завозу та витрачення матеріалів, графік руху машин та механізмів.

4.2 Будівельний генеральний план

Опис будівельного генерального плану. Будівельний генеральний план – це офіційний проектно-технічний документ у складі проекту організації будівництва (ПОБ) або проекту виконання робіт (ПВР), який визначає раціональну організацію території будівельного майданчика, розміщення необхідних об'єктів будівельного господарства, техніки, складів та тимчасових мереж для забезпечення безпечного, економічного та безперебійного процесу будівництва відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016.

Організація території та огородження будівельного майданчика. За периметром будівельного майданчика встановлюється тимчасова суцільна огорожа заввишки не менше 2,0 метрів, яка захищає територію від несанкціонованого доступу, а в місцях масового проходу людей обладнується суцільним захисним козирком. Логістика майданчика організовується шляхом влаштування двох окремих постів в'їзду-виїзду, які

оснащуються шлагбаумами, інформаційними щитами зі схемою руху транспорту та пунктами мийки коліс автотранспорту із замкнутим циклом водообороту для запобігання забрудненню міських вулиць. Транспортні шляхи всередині майданчика проектуються як кільцеві або тупикові з обов'язковими розворотними майданчиками розміром не менше 12×12 метрів, при цьому ширина тимчасових доріг для одностороннього руху становить 3,5 метри, а для двостороннього – 6,0 метрів.

Розміщення будівельних механізмів, складів та побутового містечка. Головними елементами планування є монтажні крани (баштові або автомобільні), які встановлюються на підкранових коліях або жорсткій підготовленій основі з обов'язковим розрахунком та графічним окресленням їхньої робочої зони (максимальний виліт стріли) та небезпечної зони, межі якої враховують висоту підйому та можливий відліт вантажу в разі падіння. У зоні безпосередньої дії крана розташовуються відкриті склади для важких збірних конструкцій, цегли та металопрокату, поруч монтуються навіси для захисту оздоблювальних матеріалів і сухих сумішей від опадів, а також закриті контейнери-склади для зберігання дорогого інструменту та інженерного обладнання. На безпечній відстані від зони роботи кранів розгортається тимчасове побутове містечко, що складається з мобільних інвентарних вагонів: адміністративного блоку (прорабська для інженерно-технічних працівників), гардеробних для робітників, душових, приміщень для сушіння одягу, їдальні, а також біотуалетів, розташованих на відстані щонайменше 25 метрів від робочих місць.

Інженерне забезпечення, охорона праці та пожежна безпека. Тимчасове інженерне забезпечення майданчика включає підключення до комплектної трансформаторної підстанції (КТП) для живлення силового обладнання та організації загального освітлення території. Безпека праці на об'єкті забезпечується встановленням дорожніх знаків, обмеженням швидкості руху транспорту до 10 км/год, монтажем захисних уловлюючих

сіток на висоті та обладнанням пожежних постів зі щитами, вогнегасниками, інвентарем і ящиками з піском, а для відпочинку персоналу виділяються та належним чином облаштовуються спеціальні зони і місця для паління.

4.2.1 Тимчасові будівлі та споруди на будівельному майданчику

Розрахунок складських приміщень:

Площа складів розраховується по кількості матеріалів, які складуються. Потрібна площа складів для основних матеріалів, виробів і конструкцій визначається по формулі 4.1:

$$S = P_s - n, \qquad (4.1)$$

де P_s – розрахунковий об'єм складованого і - го матеріалу в натуральних вимірниках;

n – площа складу на одиницю виміру складованого матеріалу з урахуванням проходів і проїздів.

Усі дані за розрахунком зводимо в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахунок складських приміщень

№ п/п	Конструкції, вироби, матеріали	Од вим	Загальна потреба	Дліт робіт	Середньодоб. витрати	Число днів запасу	Коефіцієнт		Запасна складі	Норма зберження на 1м^3	Корисна площа складу	Коєф Ісп. складу	Загальна площа складу	Характеристика складу
							Нерівний мер. Просування.	Нерівний мер. Потреб						
1	Пісок	м^3	1,5	8	0,2	8	1,1	1,3	2,3	3	0,76	0,5	0,37	Відкритий
2	Щебінь	м^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Відкритий
3	Утеплення	м^2	167,04	4	41,75	2	1,1	1,3	119,41	20	6	0,6	3,6	Навіс
4	Рулонні матеріали	м^2	2197	3	732	3	1,1	1,3	3141,71	360	6,1	0,6	3,66	Навіс
5	Плитка	м^2	798,4	28	28,5	28	1,1	1,3	1141,71	78	10	0,5	20	Закритий
6	Пиломате-ріали	тн	5,325	5	1,065	5	1,1	1,3	4,6	1,5	3,1	0,7	2,15	Закритий
7	Фарби	тн	0,05	8	0,0063	5	1,1	1,3	0,36	0,6	2,7	0,7	0,113	Закритий
8	Монтажні вироби	м^3	95,6	16	6	4	1,1	1,3	34,32	1	34,32	0,7	24	Відкритий
9	Столярні вироби	м^2	101,5	4	25,4	4	1,1	1,3	145,3	4,4	33	0,7	23,12	Закритий
10	Цеглина	тис шт.	231,634	51	3,8	3	1,1	1,3	19,48	1,3	34,38	0,6	20,63	Відкритий
													45,00	Відкритий
													45,38	Закритий
													7,26	Навіс

4.2.2 Розрахунок тимчасових будівель

Визначення площ тимчасових будівель і споруд проводиться за максимальною чисельністю працюючих на будівельному майданчику і нормативній площі на одну людину, користуючого даними приміщеннями. Чисельність працюючих визначають по формулі 4. 2:

$$N_{общ}=(N_{раб}+ N_{ІТР}+ N_{служ}+ N_{МОП}) \times k \qquad (4.\ 2)$$

де $N_{общ}$ – загальна чисельність працюючих на будівельному майданчику;

Nраб – чисельність робітників, що приймається по графіку зміни чисельності робітників календарного плану або мережного графіка;

$N_{ИТР}$ – чисельність інженерно-технічних працівників (ІТР);

$N_{служ}$ – чисельність службовців;

$N_{МОП}$ – чисельність молодшого обслуговуючого персоналу (МОП) і охорони;

до – коефіцієнт, що враховує відпустки, хвороби, виконання суспільних обов'язків, що приймається 1,05-1,06.

Чисельність ІТР, службовців і МОП визначається по таблиці 4.2:

Таблиця 4.2 Співвідношення категорій працюючих %

Вид будівництва	Робітники	ІТР	Службовці	МОП і охорона
Промислове	83,9	11	3,6	1,5
Транспортне	83,3	9,1	6,2	1,4
Сільськогосподарське	83,0	13,0	3,0	1,0
Житлово-цивільне	85,0	8,0	5,0	2,0

Розрахункова кількість робітників при зведенні проектованої будівлі складає – 24 чол. Таким чином, чисельність працюючих складе:

N= 24×100/85 = 29 чол.

1% від чисельності працюючих складає 0,29

$N_{ІТР}$= 0,29×8= 2 чол

$N_{служ}$= 0,29×5= 2 чол

$N_{МОП}$ = 0,29×2 = 1 чол

$N_{общ}$ = (24+2+2+1)×1,05 = 30 чол

Розрахунок потреби в тимчасових адміністративно-побутових будівлях виконується за формою таблиці 4.3.

Потрібна площа тимчасових будівель і споруд визначається по формулі 4. 3:

$$Fi = Ri \times ni, \quad (4.3)$$

де Fi – потрібна площа і-го найменування тимчасових будівель, м^2;

Ri – розрахункова кількість робітників і-той категорії, чол.;

ni, – норма площі тимчасових будівель на одного робітника, м^2.

Таблиця 4.3 – Розрахунок площ тимчасових будівель

Тимчасові будівлі	Кількість працюючих	Кількість користуються даним приміщенням %	Площа приміщення, м^2		Тип тимчасової будівлі	Розміри будівлі, м
			На одного працюючого	Загальна		
Службові						
Прохідна				6	Збірно-розбірний	2×3
Диспетчерська	1	100	7	7	Пересувний вагон	9×2,7
Контора	5	100	4	20	Пересувний вагон	9×2,7

Продовження таблиці 4. 3						
Санітарно-побутові						
Вбиральня	30	70	0,7	14,7	Пересувний вагон	6×2,7
Душова	30	50	0,54	8,1	Пересувний вагон	4,1×2,2
Сушарка (для одягу і взуття)	30	40	0,2	2,4	Пересувний вагон	4,1×2,2
Приміщення для прийому їжі і відпочинку	30	100	1	30	Пересувний вагон	11,1×3
Буфет	30	50	0,7	10,5	Пересувний вагон	9×2,7
Медпункт (на одного фельдшера)				24,3	Пересувний вагон	9×2,7
Туалет з вмивальною	30	100	0,1	3	Контейнерний	6×3
Виробничі						
Малярна станція					Пересувний вагон	8×2,8
Штукатурна станція					Пересувний вагон	4,5×2,5

4.2.3 Розрахунок тимчасового водопостачання

Повна потреба у воді знаходиться по формулі 4. 4:

$$В_{общ} = 0,5(\ В_{пр} + В_{хоз} + В_{душ})\ + В_{пож} \qquad (4.4)$$

де $В_{пр}$, $В_{хоз}$, $В_{душ}$, $В_{пож}$ – витрати води на виробничі, господарські, душові і пожежні потреби.

$$Впр = \frac{\sum В^{1}мах \cdot К_{1}}{8 \cdot 3600}; \qquad (4.5)$$

де $\Sigma В^{1}_{мах}$ – максимальна витрата води в зміну;

$К_1 = 1,5$ – коефіцієнт нерівномірності споживання води для будівельних робіт.

$$\Sigma B^{1}_{мах} = B_1 + B_2 + B_3; \quad (4.6)$$

де B_1 = 630 л/см – витрата води на пристрій цегляної кладки;

B_2 = 840 л/см – витрата води на поливання цегляної кладки;

B_3=600 л/см – потреба води на 2 автомашини.

$$\Sigma B1_{мах} = B1 + B2 + B3; \quad (4.7)$$

де B1 = 630 л/см – витрата води на пристрій цегляної кладки;

B2 = 840 л/см – витрата води на поливання цегляної кладки;

B3=600 л/см – потреба води на 2 автомашини.

$\Sigma B1_{мах}$ = 630 +840 +600 = 2070 л/см

$$B_{хоз} = \frac{\sum B^{2}мах \cdot К_{2}}{8 \cdot 3600}; \quad (4.\ 8)$$

де $\Sigma B_{2мах}$ – максимальна витрата води в зміну;

К2 = 2 – коефіцієнт нерівномірності споживання води для господарських потреб.

$$Впр = \frac{2070 \cdot 1{,}5}{8 \cdot 3600} = 0{,}12л{,}1$$

$$\Sigma B_{1мах} = N_{общ} \times n1; \quad (4.\ 9)$$

де n_1 = 20 л/чола – норма потреби води на 1 чіл;

$N_{общ}$ = 24 чіл – максимальне число робітників в одну зміну;

$\Sigma B^{1}мах = 24 \times 20 = 480$ л/см;

$$B_{душ} = \frac{\sum B^{1}мах \cdot К_{З}}{t \cdot 3600}; \quad (4.\ 10)$$

де $\Sigma B^{1}мах$ – максимальна потреба води в зміну;

К3 = 1 - коефіцієнт нерівномірності споживання води для душової установки;

t =4,5 м = 0,75 година – тривалість роботи душової установки.

$$В_{хоз} = \frac{480 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,03л,0;$$

$$\Sigma В^{1}_{мах} = N_{роб} \times n1; \quad (4.\ 11)$$

де $N_{роб}$ = 26 чіл – максимальна кількість робітників в зміну що користуються душем;

$\Sigma В^{1}_{мах}$ = 26 × 20= 520 л/см

$$Вдуш = \frac{520 \cdot 1}{0,75 \cdot 3600} = 0,2л,2л$$

$В_{пож}$=5 л/с – норма витрати води на пожежогасінню;

$В_{общ}$ = 0,5×(0,12+0,05+0,2)+5 = 5,19 л/с.

Діаметр трубопроводу для тимчасового водопостачання знаходимо по формулі 4,12:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times Вобщ}{П \times V}}; \quad (4.\ 12)$$

де V = 1,5 м/с – швидкість руху води по трубах.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 5,19}{3,14 \cdot 1,5}} = 66 \text{ мм};$$

Для пожежного гідранта слід прийняти трубу Ø 150 мм, а оскільки використовування такої лінії не доцільне, то діаметр тимчасового водопроводу знаходимо без урахування пожежогасіння:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times 0.37}{3.14 \times 1.5}} = 18 \text{ мм}$$

$В_{общ}$=0,12+0,05+0,2=0,37 л/с.

Приймаємо діаметр труби тимчасового водопостачання – 18 мм.

4.2.4 Розрахунок тимчасового електропостачання

Основним джерелом енергії, що використовується при будівництві будівель і споруд, служить електроенергія. Для живлення машин і механізмів, електрозварювання і технологічних потреб застосовується силова електроенергія, джерелом якої є високовольтні мережі; для освітлення будівельного майданчика використовується освітлювальна лінія.

Графік потужності установки для виробничих потреб подано в таблиці 4.4:

Механізми	Од. вим.	Кіл-ть	Встановленна потужність	Загальна потужність кВт.	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Зварювальний апарат	шт	1	32	32	—	—	32	32	32	—	—	—	—	—	—
Віброрейка	шт	1	4	4	—	—	—	—	4	4	4	4	4	—	—
Верстат для різання паркетних планок	шт	1	0,6	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	—
Малярна станція	шт	1	40	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	40
Штукатурная станція	шт	1	10	10	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—	—
Мозаїчно-шліфувальна машина	шт	1	2,2	2,2	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	—	—
Подйомник	шт	1	0,75	0,75	—	—	—	—	0,75	0,75	—	—	—	—	—
Електро-фарбопульт	шт	2	0,27	0,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,54	0,54
Випромінювач інфрачервоного випромінювання для зварювання лінолеуму	шт	1	0,9	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
ИТОГО:					—	—	32	32	32	4,75	10	10	6,2	40,54	40,54

Потужність силової установки для виробничих потреб визначається по формулі 4.13:

$$W_{пр}=\sum Рпр\times kc/cosφ; \quad (4.13)$$

Максимальна Wпр складає 40,54, по даній кількості ведеться розрахунок:

$W_{пр}=40\times0,7/0,8+0,54\times0,7/0,8=35,5$ кВт

Потужність мережі зовнішнього освітлення знаходять по формулі 4. 14:

$$W_{н.о.}= k_c\sum P_{н.о.}; \quad (4.14)$$

Потужність мережі для освітлення території виробництва робіт, відкритих складів, внутрішньобудівельних доріг і охоронного освітлення зводиться в таблицю 4. 5.

Таблиця 4.5 Потужність електромережі для освітлення території виробництва робіт

Споживачі електроенергії	Одиниці виміру	Кількість	Норма освітленності, кВт	Потужність, кВт
Монтаж збірних конструкцій	1000 м^2	0,715	2,4	1,716
Відкриті склади	1000 м^2	0,138	1	0,138
Внутрішньо-будівельні дороги	км	0,364	2	0,728
Охоронне освітлення	км	0,406	1	0,406
Прожектори	шт	6	0,5	3
Разом:				5,988

$W_{н.о.}=1\times5,988=5,988$ кВт

Потужність мережі для внутрішнього освітлення розраховують по формулі 4. 15:

$$W_{в.о.} = k_c \sum P_{в.о.}; \quad (4.15)$$

Кількість електроенергії для внутрішнього освітлення визначають по таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 Потужність мережі внутрішнього освітлення

Споживачі електроенергії	Одиниця вимірювання	Кількість	Нома освітленості, кВт	Потужність, кВт
Прохідна	100 м^2	0,06	0,8	0,05
Диспечерска		0,24	1	0,24
Контора		0,24	1,5	0,37
Вбиральня		0,18	1,5	0,27
Душова		0,09	1	0,09
Сушарка (для одягу і взуття)		0,09	0,8	0,07
Приміщення для прийому їжі і відпочинку		0,33	1	0,33
Буфет		0,24	1	0,24
Медпункт (на одного фельдшера)		0,24	1	0,24
Санвузол з вмивальною		0,16	1	0,16
Склад		0,38	0,8	0,3
Разом:				2,37

$W_{в.о.} = 0,8 \times 237,29 = 1,9$ кВт

$W_{общ.} = 35,5 + 5,988 + 1,9 = 43,39$ кВт

$W_{тр} = 43,39 \times 1,1 = 47,73$ кВт

Приймаю трансформатор ТМ (потужність 50 кВт, маса з маслом 580 кг).

5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 Загальні положення

Для визначення кошторисної вартості будівництва складають інвесторську кошторисну документацію. Інвесторська кошторисна документація – це сукупність кошторисів (локальних, об’єктних та зведених кошторисних розрахунків), відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записок до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації. Основним нормативним документом визначення вартості у будівництві, є Кошторисні норми України. Настанови з визначення вартості будівництва, яка затверджена наказом Міністерства громад та територій від 01.11.2021 № 281 зі Зміною №1 від 30.04.2022 № 67 та Зміною № 2 від 01.12.2022 № 244, Зміною № 3 від 22.09.2023 № 854, Зміною № 4 від 20.03.2024 № 243.

5.2 Складання локального кошторису

Локальний кошторис – це первинний кошторисний документ і складається він на окремі види робіт щодо будівель на підставі обсягів, що визначалися під час розроблення проєктної документації. Локальний кошторис складають у поточному рівні цін на трудові та матеріально-технічні ресурси за формою. Згідно з проєктною документацією складено локальний кошторис на будівельні роботи. У кошторисі враховано обсяги запроєктованих робіт, розцінки відповідно до чинних нормативів, а також визначено загальну вартість будівельних заходів.

5.3 Техніко-економічні показник

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуємось системою основних техніко-економічних показників, які зведені в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Техніко-економічні показники будівництва

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Будівельний об'єм	м ^{3}	7686,00
2	Загальна площа будівлі	м ^{2}	2186,00
3	Кошторисна вартість будівництва об'єкту	тис. грн	27992,088
4	Кошторисна трудомісткість	тис. чол.-год	29,115
5	Кошторисна заробітна плата	тис. грн	643,582
6	Кошторисна вартість 1 м ^{3} об'єкти, грн.	грн	725,5
7	Кошторисна вартість 1 м ^{2} корисної площі	грн	1572,8

Форма № 1

Нове будівництво будівлі архіву у м.Запоріжжя

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1

на Нове будівництво будівлі архіву у м.Запоріжжя

Нове будівництво будівлі архіву у м.Запоріжжя

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	27992,088	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	29,115	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	643,582	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,1	розряд

Складений в поточних цінах станом на “17 травня” 2026 р.

№ п/п	Обґрунту-вання (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кіль-кість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуа-тації машин	Всього	заробіт-ної плати	експлуа-тації машин	не зайнятих обслуговуваням машин	
					заробіт-ної плати	в тому числі за-робітної плати			в тому числі за-робітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одини-цю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		А. Підземна частина									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	Е1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,412	65,77 -	65,77 14,29	93	-	93 20	- 0,774	- 1,09
2	Е1-12-14	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група грунтів 2	1000м3	0,1271	5831,08 329,03	5502,05 1280,95	741	42	699 163	19,55 62,475	2,48 7,94
3	Е1-17-14	Розроблення грунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,5 [0, 5-0,63] м3, група грунтів 2	1000м3	0,8339	8864,48 371,94	8484,42 1904,02	7392	310	7075 1588	22,1 91,5654	18,43 76,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 1					8226	352	7867 1771		20,91 85,39
		Разом будівельні роботи, грн.					8226				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					7				
		всього заробітна плата, грн.					2123				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1564				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					10,42				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					336				
		Всього будівельні роботи, грн.					**9790**				
		Всього по розділу 1					**9790**				
		Розділ 2. Фундаменти									
4	Е8-3-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	м3	33,3	197,36 22,32	17,62 5,25	6572	743	587 175	1,23 0,322	40,96 10,72
5	Е6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,333	69945,46 3294,47	1898,95 520,67	23292	1097	632 173	195,75 25,4989	65,18 8,49
6	*Е7-1-2*	*Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т*	*100шт*	*0,506*	*7813,57* *2295,70*	*5517,87* *1716,99*	*3954*	*1162*	*2792* *869*	*119,63* *86,6694*	*60,53* *43,85*
7	К581121-1041	Опорні подушки марки ОП4.4-А3 серія 1.225-2 випуск 12	шт	506	5102,40 -	- -	2581814	-	- -	- -	- -
8	*Е7-1-3*	*Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т*	*100шт*	*0,85*	*11940,49* *3452,86*	*8487,63* *2641,60*	*10149*	*2935*	*7214* *2245*	*175,45* *137,8801*	*149,13* *117,2*
9	К581121-1043	Опорні подушки марки ОП5.4-А3 серія 1.225-2 випуск 12	шт	85	7143,25 -	- -	607176	-	- -	- -	- -
10	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	0,675	6552,67 625,04	231,01 71,96	4423	422	156 49	31,76 4,3092	21,44 2,91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	2,169	2554,41 691,11	79,14 24,65	5541	1499	172 53	33,5 1,4763	72,66 3,2
12	Е1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 2	1000м3	0,1271	1478,35 -	1478,35 297,93	188	-	188 38	- 13,6884	- 1,74
13	Е1-134-1	Ущільнення грунту пневматичними трамбівками, група грунтів 1, 2	100м3	1,271	619,28 339,29	279,99 83,44	787	431	356 106	18,36 5,1175	23,34 6,5
		Разом прямі витрати по розділу 2					3243896	8289	12097 3708		433,24 194,61
		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.**					3243896 3223510 11997 9919 74,64 2413 **3253815**				
		Всього по розділу 2					**3253815**				
		Розділ 3. Каркас									
14	*Е8-6-1*	*Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*	*м3*	*677,3*	*2474,85* *139,31*	*71,31* *23,04*	*1676216*	*94355*	*48298* *15605*	*7,17* *1,3039*	*4856,24* *883,13*
15	*Е8-6-7*	*Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*	*м3*	*278,5*	*4027,15* *132,79*	*72,17* *23,36*	*1121561*	*36982*	*20099* *6506*	*6,92* *1,3181*	*1927,22* *367,09*
16	*Е8-7-5*	*Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м*	*100м2*	*6,173*	*54473,79* *3850,37*	*728,47* *234,48*	*336267*	*23768*	*4497* *1447*	*191,18* *13,3468*	*1180,15* *82,39*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	14,49	1856,65 661,26	1,56 1,34	26903	9582	23 19	31,7 0,0777	459,33 1,13
18	*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*	*1,32*	*19747,60* *6850,19*	*6657,14* *2053,88*	*26067*	*9042*	*8787* *2711*	*332,05* *118,254*	*438,31* *156,1*
19	& К584211-2021-222	Панелі перекриття з/б багатопустотні марки ПК33.15-8Т серія 1.141-1 вип.60	шт	213	12330,36 -	- -	2626367	-	- -	- -	- -
20	*Е7-21-1*	*Установлення сходових площадок з обпиранням на стіну при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т*	*100шт*	*0,12*	*10992,97* *4930,36*	*5626,61* *1852,75*	*1319*	*592*	*675* *222*	*253,75* *101,7574*	*30,45* *12,21*
21	& К589121-М062-555	Сходові площадки залізобетонні марки 1ЛП28.16-4Ш серія 1.152.1-8 вип.5	шт	12	5788,64 -	- -	69464	-	- -	- -	- -
22	*Е7-21-3*	*Установлення сходових маршів при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т*	*100шт*	*0,16*	*17572,04* *8226,66*	*8585,83* *2831,72*	*2812*	*1316*	*1374* *453*	*423,4* *155,1297*	*67,74* *24,82*
23	& К589121-2544-333	Сходові марші залізобетонні марки ЛМ 27.12.14-4	шт	16	8279,75 -	- -	132476	-	- -	- -	- -
24	*ЕД6-66-22*	*Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Стіни і перегородки прямолінійні, товщина, мм, понад 200 до 300*	*100м3*	*0,106*	*1061159,13* *3361,39*	*7683,75* *1965,75*	*112483*	*356*	*814* *208*	*173* *93*	*18,34* *9,86*
		Разом прямі витрати по розділу 3					6131935	175993	84567 27171		8977,78 1536,73
		Разом будівельні роботи, грн.					6131935				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5871375				
		всього заробітна плата, грн.					203164				
		Загальновиробничі витрати, грн.					167795				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1261,75				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					40795				
		Всього будівельні роботи, грн.					**6299730**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього по розділу 3					**6299730**				
		Розділ 4. Прорізи									
25	*& ЕН10-20-3-1-11*	*Заповнення металопластикових віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 в кам'яних стінах житлових і громадських будівель марки REHAU*	*100м2*	*1,623*	*1710957,75* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*2776884*	*3955*	*262* *155*	*113,35* *5,3966*	*183,97* *8,76*
26	*ЕН10-26-1*	*Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2*	*100м2*	*0,8525*	*5864,29* *2780,83*	*1599,14* *497,42*	*4999*	*2371*	*1363* *424*	*139,67* *23,5338*	*119,07* *20,06*
27	& С121-251-7	Міжкімнатні ПВХ двері однопольні, площею 1,93 м2	шт	44	4034,03 -	- -	177497	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					2959380	6326	1625 579		303,04 28,82
		Разом будівельні роботи, грн.					2959380				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2951429				
		всього заробітна плата, грн.					6905				
		Загальновиробничі витрати, грн.					5494				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					39,83				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1288				
		Всього будівельні роботи, грн.					**2964874**				
		Всього по розділу 4					**2964874**				
		Розділ 5. Покрівля									
28	Е12-20-4	Улаштування пароізоляції обмазувальної в один шар	100м2	3,087	1009,83 278,52	12,37 3,55	3117	860	38 11	14,69 0,1829	45,35 0,56
29	*Е12-18-5*	*Утеплення покриттів плитами з легких [ніздрюватих] бетонів або фіброліту насухо*	*100м2*	*3,087*	*480602,38* *844,67*	*358,63* *106,21*	*1483620*	*2607*	*1107* *328*	*47,4* *5,5893*	*146,32* *17,25*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	Е12-22-2	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	3,087	63,54 2,34	5,52 1,60	196	7	17 5	0,14 0,0838	0,43 0,26
31	*Е12-1-6*	*Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари*	*100м2*	*3,3957*	*991697,94* *444,28*	*77,60* *22,99*	*3367509*	*1509*	*264* *78*	*21,8* *1,2096*	*74,03* *4,11*
		Разом прямі витрати по розділу 5					4854442	4983	1426 422		266,13 22,18
		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.**					4854442 4848033 5405 4533 34,6 1119 **4858975**				
		Всього по розділу 5					**4858975**				
		Розділ 6. Опорядження внутрішнє									
32	*& ЕН15-37-1-111*	*Шпаклівка фінішне Knauf HP FINISH*	*100м2*	*13,435*	*7231,53* *3225,25*	*101,51* *74,21*	*97156*	*43331*	*1364* *997*	*137,89* *5,1084*	*1852,55* *68,63*
33	& С111-336-2-1	Фарба силіко-акрилова Ceresit IN56	100м2	13,435	12241,88 -	- -	164470	-	- -	- -	- -
34	& ЕН15-40-1-1	Високоякісне штукатурення декоративним розчином Ceresit CT60	100м2	37,38	7736,91 5518,87	42,33 31,84	289206	206295	1582 1190	235,95 2,1264	8819,81 79,48
35	& Е8-4-1-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна	100м2	0,5	2546,47 1187,88	85,56 26,65	1273	594	43 13	60,36 1,596	30,18 0,8
36	ЕН15-23-3	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	0,625	314929,16 6826,45	10,13 6,85	196831	4267	6 4	338,95 0,3997	211,84 0,25
37	& С111-336-1-1	Фарба силіко-акрилова Ceresit CT40	100м2	0,5	9181,88 -	- -	4591	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38	ЕН15-251-1	Обклеювання стін простими і середньої цупкості шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	30,9	58461,80 718,60	0,22 0,19	1806470	22205	7 6	35,68 0,0111	1102,51 0,34
39	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	14,49	2206,11 1039,50	20,73 17,76	31967	15062	300 257	56,25 1,0323	815,06 14,96
40	ЕН11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	0,125	1856,65 661,26	1,56 1,34	232	83	- -	31,7 0,0777	3,96 0,01
41	*ЕН11-38-2*	*Улаштування покриттів з ламінату на шумогідроізоляційній прокладці без проклеювання швів клеєм*	*100м2*	*1,055*	*730105,85* *1616,54*	*12,93* *11,08*	*770262*	*1705*	*14* *12*	*76,36* *0,6438*	*80,56* *0,68*
42	ЕН11-36-3	Улаштування покриттів з паркету штучного без жилок по готовій основі на мастиці клеючій каучуковій, кількість планок на 1 м2 до 80 штук	100м2	13,31	527268,39 2128,69	6,69 5,73	7017942	28333	89 76	104,45 0,333	1390,23 4,43
		Разом прямі витрати по розділу 6					10380400	321875	3405 2555		14306,7 169,58
		Разом будівельні роботи, грн.					10380400				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					10055120				
		всього заробітна плата, грн.					324430				
		Загальновиробничі витрати, грн.					224505				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1348,82				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					43607				
		Всього будівельні роботи, грн.					**10604905**				
		Всього по розділу 6					**10604905**				
		Разом прямі витрати по кошторису					27578279	517818	110987 36206		24307,8 2037,31
		Разом будівельні роботи, грн.					27578279				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					26949474				
		всього заробітна плата, грн.					554024				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн.					413809				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2770,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					89558				
		Всього будівельні роботи, грн.					**27992088**				
		– –									
		Всього по кошторису					**27992088**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					**29115**				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					**643582**				

Склав _______________________________ Власюк В.В.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _______________________________ Арутюнян І.А.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

СПИСОК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17 лют. 2011 р. № 3038-VI. Поточ. ред. Київ : Відомості Верховної Ради України, 2011.
2. Основи законодавства України про охорону здоров'я : Закон України від 19 листоп. 1992 р. № 2801-XII. Поточ. ред. Київ : Відомості Верховної Ради України, 1993.
3. ДБН В.2.2-10:2022. Заклади охорони здоров’я. Основні положення. [Чинні від 2023-03-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2022. 164 с.
4. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. [Чинні від 2019-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 142 с.
5. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Основні вимоги. [Чинні від 2017-06-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017. 115 с.
6. ДБН В.1.2-4:2019. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту. [Чинні від 2020-02-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 48 с.
7. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. [Чинні від 2023-11-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 120 с.
8. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 142 с.
9. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинні від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 96 с.

10. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 110 с.

11. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 98 с.

12. ДБН В.1.2-14:2018. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинні від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 34 с.

13. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинні від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 45 с.

14. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинні від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 56 с.

15. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до влаштування та експлуатації рентгенівських кабінетів і проведення рентгенологічних процедур» : ДСанПіН 6.6.3-150-2007. [Чинні від 2007-06-25]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2007. 82 с.

16. Державні санітарно-протиепідемічні правила і норми щодо поводження з медичними відходами : Наказ МОЗ України від 08.06.2015 № 325. Поточ. ред. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2015.

17. Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць : ДСанПіН 2.2.1.171-10. [Чинні від 2011-06-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2010. 34 с.

18. Порядок організації надання первинної медичної допомоги : Наказ МОЗ України від 19.03.2018 № 504. Поточ. ред. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2018.

19. Примірне табелювання матеріально-технічного оснащення закладу охорони здоров’я, що надає первинну медичну допомогу : Наказ МОЗ України від 26.01.2018 № 148. Поточ. ред. Київ : Міністерство охорони здоров'я України, 2018.

20. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинні від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2021. 78 с.