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 амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області»**

Виконав: студент 4 курсу, групи: 6.1922– пцб
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і назва спеціальності)
освітньої програми промислове і цивільне будівництво
(код і назва освітньої програми)
Пастух Віктор Миколайович
(прізвище та ініціали)

Керівник доцент к.т.н., Мішук К.М.
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. ПОТЕБНІ
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 ПЦБ
проф. Арутюнян І. А.
«29» 12 2026 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКЦІЙНУ РОБОТУ /ПРОЄКТ СТУДЕНТОВІ

Пастух Віктор Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту) «Нове будівництво амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області»

керівник роботи Мішук К.М., доцент к.т.н.
(прізвище, ім`я по батькові, науковий ступень, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від " 23 " 12 2025 року № 1832 – с

2. Строк подання студентом роботи 20 травня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи завдання напроектування, кліматичні та геологічні будівлі, нормативні вимоги до будівництва згідно існуючого законодавства, навчальна, нормативна та періодична література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) загальа характеристика будівлі, об'ємно-планувальні рішення будівлі, теплотехнічний розрахунок, розрахунок конструкцій, розрахунок технологічної карти, проєктування організації будівництва та техника безпеки на будівництві, локальний кошторисний розрахунок на будівельни роботи праці довкіля та техника безпеки на будівництві

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов`язкових креслень) з 6 аркушів архітектурно-будівельна частина 2 аркуша, розрахункова-конструктивна частина 1 аркуш, технологічна будівельна частина 1 аркуш, організаційно будівельна частини 2 аркуша.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Мішук К.М., доцент к.т.н.		
Розділ 2	Мішук К.М., доцент к.т.н.		
Розділ 3	Мішук К.М., доцент к.т.н.		
Розділ 4	Мішук К.М., доцент к.т.н.		
Розділ 5	Мішук К.М., доцент к.т.н.		

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	05.05.2026	
5.	Економічний розділ	20.05.2026	

Студент _____ Пастух В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи/проекту _____ Мішук К.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

АНОТАЦІЯ

Пастух Віктор Миколайович Нове будівництво амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області.

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Мішук К.М. 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. У організаційно технологічної частини була розроблена технологічна карта, 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.

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

ABSTRACT

Pastukh Viktor Mykolayovych New construction of an outpatient clinic in the city of Ozerna, Khmelnytskyi region.

Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 192 - Construction and civil engineering, scientific supervisor Mishuk K.M. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebny, Department of Industrial and Civil Engineering, 2026.

The project presents the following main sections: architectural and construction, calculation and construction, technology of building construction, organization of construction production, construction economics. In the architectural part, the volumetric and planning solution of the building was determined, the heat-technical calculation of the wall and coating was performed. In the constructive part, the calculation was performed. In the organizational and technological part, a technological map was developed, for this purpose, a calculation of labor costs, a scheme of execution and a schedule of works were developed. In the section on the organization of construction production, a network schedule was calculated to determine the duration of construction work, a site was developed for the construction of a technical station for servicing trucks with the location of warehouses and temporary buildings. In the section on construction economics, the estimated cost of construction was calculated in the form of a local estimate for general construction work.

Keywords: project, construction, architecture, constructive solutions, construction technology, construction organization, construction economics.

ЗМІСТ

1	АРХІТЕКТУРНО БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА	8
1.1	Загальна частина	8
1.2	Об’ємно– планувальні та архітектурно – конструктивні рішення	8
1.3	Техніко економічні показники будівлі	10
1.4	Стислий опис прийнятих елементів будівлі	10
1.5	Зовнішнє та внутрішнє оздоблення	14
1.6	Санітарне обладнання	14
1.7	Теплотехнічний розрахунок будинку	15
1.7.1	Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни	15
1.7.2	Теплотехнічний розрахунок покриття	18
1.8	Розрахунок класу наслідків (відповідальності)	19
2	РОЗРАХУНКОВО– КОНСТРУКТИВНИЙ	22
2.1	Визначення навантажень сходового маршу	27
2.2	Визначення розрахункових зусиль в перерізах елемента	28
2.3	Розрахункові характеристики матеріалів	29
2.4	Розрахунок за граничними станами першої групи	30
2.5	Розрахунок маршу на монтажні зусилля	38
3	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	40
3.1	Технологічна карта на цегляну кладку	45
3.1.1	Галузь застосування	45
3.2	Визначення трудомісткості процесу монтажу	46
3.3	Технічне та економічне порівняння засобів механізації	48
3.4	Організація та технології виконання праці	49
3.5	Техника безпеки примонтажних робіт	52
4	ОРГАНІЗАЦІЙНО БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	53
4.1	Загальні положення	53
4.2	Сітьовий графік будівництва	54

4.3	Проектування будгенплану	58
4.3.1	Розрахунок тимчасових будівель	62
4.3.2	Розрахунок складських приміщень	63
4.3.3	Розрахунок тимчасового водопостачання	66
4.3.4	Розрахунок тимчасового електропостачання	68
5	ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	89
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Загальна частина

Земельна ділянка, виділена під нове будівництво амбулаторії в мікрорайоні Озерна міста Хмельницького, розташована всередині сформованого житлового масиву з чинною щільною забудовою та розвиненою мережею соціальної інфраструктури. Безпосереднє примикання території до ключових транспортних комунікацій міста та наявність влаштованих під'їзних автошляхів створюють оптимальні умови для внутрішньогосподарської логістики будівельного майданчика.

Це забезпечує безперешкодне та ритмічне постачання необхідних конструктивних елементів і будівельних матеріалів як великотоннажним, так і спеціалізованим транспортом, а також гарантує високу доступність і зручність відвідування медичного закладу для майбутніх пацієнтів і місцевих жителів.

Топографічні умови виділеного під забудову майданчика характеризуються спокійним, майже вирівняним рельєфом місцевості. Відповідно до положень чинного нормативного документа ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», географічне розташування об'єкта відноситься до Атлантико-континентальної кліматичної області, де спостерігається помірно-континентальний клімат із м'якою зимою та теплим літом. Наявні висотні відмітки денної поверхні на будівельному майданчику мають незначні коливання, що дозволяє суттєво мінімізувати обсяги земляних робіт і капітальні витрати на вертикальне планування території. Такий сприятливий рельєф забезпечує збалансований покроковий перерозподіл відкопаного ґрунту в межах ділянки та виключає необхідність

проектування складних або дороговартісних інженерних рішень під час зведення фундаментів і підземної частини будівлі амбулаторії.

1.2 Планування й благоустрій ділянки

Проєктні рішення щодо планування та благоустрою земельної ділянки для об'єкта «Нове будівництво амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області» розроблені з урахуванням специфіки медичного закладу, вимог діючих ДБН та містобудівних умов в умовах наявної житлової забудови. Генеральним планом передбачено чітке функціональне зонування території із виділенням зони головного входу для пацієнтів, господарського сектору, а також зони паркування автотранспорту.

Архітектурно-планувальна організація ділянки забезпечує зручні та найкоротші пішохідні зв'язки від міських тротуарів до вхідної групи будівлі амбулаторії. Схема руху автотранспорту по території запроєктована з урахуванням безперешкодного під'їзду та розвороту автомобілів швидкої медичної допомоги та пожежної техніки, повністю виключаючи перетинання технологічних та пацієнтських потоків. Окрему увагу в проєкті приділено вимогам інклюзивності, що реалізується через влаштування нормативних пандусів із протиковзним покриттям біля входів, тактильної плитки на пішохідних маршрутах, пониження бортового каменю в місцях перетину тротуарів із проїжджою частиною, а також виділення спеціальних паркувальних місць для транспорту маломобільних груп населення біля головного входу.

У межах комплексного благоустрою майданчика передбачено влаштування капітального покриття під'їзних шляхів та автомобільних стоянок із міцного дрібнозернистого асфальтобетону, розрахованого на відповідні транспортні навантаження. Пішохідні зони, тротуари та відмостка по периметру будівлі амбулаторії покриваються декоративною фігурною плиткою ФЕМ по піщано-цементній суміші із встановленням бетонних

бортових каменів. Вільна від забудови та мощення територія підлягає обов'язковому озелененню шляхом планування та підсипання шару родючого ґрунту з наступним посівом багаторічних газонних трав, висадкою декоративних кущів та низькорослих дерев, які не виділяють алергенного пилку і відповідають санітарним нормам для медичних установ. Для забезпечення комфорту відвідувачів у зоні відпочинку встановлюються малі архітектурні форми, включаючи зручні лавки та урни для сміття. Інженерне забезпечення території благоустрою передбачає організацію поверхневого водовідведення дощових і талих вод за рахунок нормативних ухилів покриття у локальну мережу зливової каналізації, а також монтаж системи сучасного енергоефективного зовнішнього штучного освітлення на паркових опорах по всьому периметру ділянки амбулаторії.

1.3 Об’ємно-планувальні та архітектурно – конструктивні рішення

Об’ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення для об'єкта «Нове будівництво амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області» розроблені відповідно до санітарних вимог та ДБН для медичних закладів. Проєктована будівля є двоповерховою з повноцінним підвалом для інженерних вузлів та технічних приміщень. У плані споруда має складну конфігурацію, а її габаритні розміри в крайніх осях становлять 28,50 × 14,40 метра. Висота підвалу та наземних поверхів дорівнює 3,0 метри, що забезпечує нормативний об'єм повітря та дозволяє приховано прокласти вентиляційні магістралі. Конструктивна висота будівлі від рівня землі до верхньої точки становить 9,80 метра при висоті цокольної частини 0,30 метра. Внутрішнє планування передбачає чітке функціональне зонування з повним розділенням потоків пацієнтів, включаючи зони рецепції, кабінети лікарів та маніпуляційні кімнати. Всі коридори та дверні прорізи відповідають вимогам інклюзивності для безперешкодного переміщення на кріслах-колісних і каталках.

Конструктивна схема будівлі базується на системі тримальних стін і жорстких дисків перекриття, що гарантує загальну стійкість споруди. Фундаменти запроєктовані у вигляді монолітної залізобетонної плити або стрічкових конструкцій із надійною гідроізоляцією підвалу. Зовнішні тримальні стіни зводяться з керамічної цегли або газоблоків та утеплюються мінераловатними плитами за технологією скріпленого фасаду. Внутрішні перегородки виконуються з цегли або звукоізоляційного гіпсокартону. Міжповерхові перекриття та покриття монтуються зі збірних залізобетонних багатопустотних панелей або виконуються в моноліті. Покрівля будівлі облаштовується паро- і гідроізоляційними мембранами та негорючим утеплювачем. Цоколь висотою 0,30 метра облицьовується вологостійкими матеріалами по шару екструдованого пінополістиролу для ліквідації містків холоду. Вікна та зовнішні двері приймаються з багатокамерного профілю з двокамерними енергоефективними склопакетами.

Категорія складності об’єкту – II, клас наслідків (відповідальності) об’єкту – СС2 (значні наслідки) відповідно до ДСТУ 8855:2019, прийнята ступінь вогнестійкості – II згідно з ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». Це гарантує використання негорючих матеріалів і забезпечує нормативний час збереження тримальної здатності конструкцій для безпечної евакуації людей у разі пожежі, довговічність огороджуючи і несучих конструкцій – II (згідно з ДБН В.1.2-14:2018), що передбачає орієнтовний термін експлуатації капітальної споруди супермаркету не менше 50–100 років .

Експлікацію приміщень проектованої будівлі зведено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа, $м^2$	Кат. прим
1	Вестибюль	23,00	
2	Реєстратура	10,30	
3	Тамбур	4,85	

Продовження таблиці 1.2			
4	Кабінет стоматолога	13,60	
5	Стериалізаційна	15,80	
6	Очікувальна	30,10	
7	Перев'язувальна	21,70	
8	Кабінет хірурга	17,50	
9	Санвузол для чоловіків	3,20	
10	Санвузол для жінок	3,20	
11	Тамбур	4,85	
12	Кабінет патрональної сестри	10,80	
13	Кабінет педіатра	15,70	
14	Вестибюль очікувальна	29,30	
15	Тамбур	1,50	
16	Санвузол	2,20	
17	Фільтробокс для прийому дітей	12,40	
18	Кабінет для щеплень	10,20	
19	Тамбур	1,40	
20	Фільтробокс для прийому дітей	11,40	
21	Санвузол	2,40	
22	Санвузол	3,10	
23	Комора	2,20	
24	Тамбур	2,10	
25	Очікувальна	45,60	
26	Кабінет терапевта	13,03	
27	Процедурна внутрішньом'язова ін'єкція	12,70	
28	Кімната тимчасового перебування хворих	12,70	
29	Фізіотерапевтичний кабінет	31,60	
30	Кабінет для обробки прокладок	9,90	
31	Комора чистої білизни	7,20	
32	Кладова брудної білизни	7,20	
33	Санвузол персоналу	2,90	
34	Очікувальна	30,00	
35	Кабінет акушера гінеколога	19,00	
36	Оглядовий кабінет	19,10	
37	Кабінет головного лікаря	19,10	
38	Препараторська для дослідження сечі та калу	19,10	

Продовження таблиці 1.2			
39	Мийна	6,40	
40	Кабінет для взяття крові	11,50	
		453,03	

1.4 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

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Значення
1	Площа забудови	$м^2$	416,16
2	Будівельний об’єм	$м^3$	2746,656
3	Загальна площа	$м^2$	453,03
4	Робоча площа	$м^2$	436,73

1.5 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: черепиця.

Фундаменти: Фундаменти в аамбулаторії залізобетонні стрічково-монолітні з бетону класу С12/15. Позначка низу підошви фундаментів – 2,400 м. Плитна частина фундаменту монолітна армована просторовими каркасами. Висота плитної частини 300 мм.

По верху фундаменту влаштовують горизонтальну гідроізоляцію з цементно-піщаного розчину і вертикальну з зовнішнього боку обмазують гарячим бітумом за 2 рази.

Вимощення: По периметру будівлі по щебеневій основі товщиною 100 мм, влаштовується вимощення з бетону класу С12/15, завширшки 1,5 м для запобігання замочування стін та фундаментів. Схил вимощення 3%.

Стіни та перегородки: Зовнішні стіни в будинку з керамічної цегли М100 на цементному розчині М-25, кладка суцільна товщиною 510 мм. Товщина внутрішніх стін 380 мм. Монолітний пояс значно підвищує жорсткість будови, знижуючи ризик деформацій та тріщин у стінах під впливом зовнішніх та внутрішніх навантажень. При індивідуальній забудові для зведення таких конструкцій найчастіше використовують бетон марки М200.

Товщина внутрішніх стін 380 мм, виконані з пористих блоків на цементно піщаному розчині.

Перегородки цегляні товщиною 120 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

Таблиця 1.3 – Специфікація залізобетонних виробів

Умовна марка	Марка, поз.	Розміри			Витрати бетону, $м^3$	Витр. сталі, кг	Маса кг	Кільк шт	Примітка
		l	b	h					
Панелі перекриття									
П1	ПК72-15	7180	1490	220	1,34	48,73	3,36	24	
П2	ПК72-12	7180	1190	220	1,67	38,34	2,4	33	
П3	ПК48-15	4780	1490	220	0,9	28,41	2,25	42	
П4	ПК48-12	4780	1190	220	0,56	19,82	1,4	3	
П5	ПК48-10	4780	990	220	0,82	39,82	0,82	3	
Сходові марші та площадки									
СМ	СМ30.12.144	3020	1200	–	0,61	17,16	1,53	6	
СП1	2СП30.12-4- к	3000	1200	–	0,54	22,13	1,35	6	
Фундаментні блоки									
ФБС-5	ФБС24.5	2380	500	580	0,679	–	1,63	84	
ФБС-5-12	ФБС12.5	1180	500	580	0,331	–	0,79	42	
ФБС-5-9	ФБС9.5	900	500	580	0,244	–	0,61	15	
ФБС-4	ФБС24.6	2380	400	580	0,543	–	3,41	63	
ФБС-4-12	ФБС12.6	1180	400	580	0,265	–	2,88	30	
ФБС-4-9	ФБС9.6	900	400	580	0,195	–	0,72	3	

Дах та покрівля: мінераловатні плити, які підшивають гіпсокартонними листами. Крокви даха - дерев'яні. З’єднання несучих елементів даху – будівельними скобами і болтами. Всі дерев’яні конструкції оброблені антисептиком і антипіреном. Покрівельний матеріал – бітумначерепиця, яка кріпиться на бруски (контробришітка), яка накладається на обрешітку та закріплюється до крокв. Водовідвід з даху – зовнішній не організований

Вікна і двері: Осклення в будівлі індивідуальні металопластикові фірми «ВікноЛюкс». Рами спаровані, з вертикальною підвіскою, внутрішні відкриття. Віконні блоки закріплюються до бокових граней прорізу в які влаштовані дерев'яні пробки. У стики між віконними блоками і стінами вкладають теплоізолюючий і герметуючий матеріал. З зовнішньої сторони по низу віконного прорізу влаштовується злив з оцинкованої сталі для відводу атмосферних опадів. З внутрішнього боку влаштовуються пластикові підвіконня.

Двері в будівлі індивідуальні фірми «Visit». Зовнішні та внутрішні двері - глухі і осклені, одно- та двохвтулкові.

Специфікація елементів заповнення прорізів зведенні в таблицю 1.4

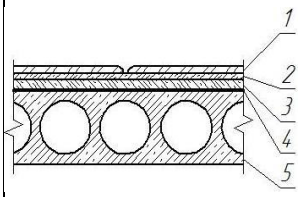
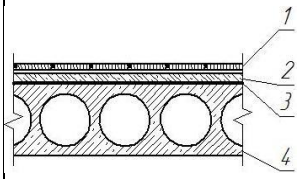
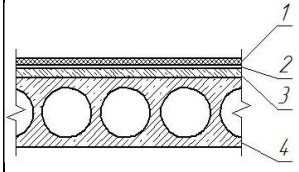
Таблиця 1.4 – Специфікація елементів заповнення прорізів

Ум. мар-ка	Найменування	Позначення	Кількість по фасадам					Розміри
			1-10	10-1	А-Д	Д-А	Всьо–го	
Вікна								
Вж1	Метало-пластікові індивідуальні Фірма «ВікноЛюкс»	ОС 4000-2500	3	–	–	–	3	4000×2500
Вж2		ОС 2000-3200	1	1	–	–	2	2000×3200
В-1		ОС 20-20	2	8	2	2	14	2000×2000
В-2		ОС 15-20	10	3	–	–	13	1500×2000
В-3		ОС 12-20	–	3	–	–	3	1200×2000
Двері								
Д-1	Двері індивідульні Фірма «Vist»	ДНО 21-10	2	2	–	–	4	1000×2100
Д-2		ДНО 21-14	–	1	–	–	1	1400×2100
Д-3		ДВГ 21-14	–	–	–	–	2	1400×2100
Д-4		ДНО 21-10	–	–	–	–	4	1000×2100
Д-5		ДВГ 21-10	–	–	–	–	28	1000×2100
Д-6		ДВГ 21-9	–	–	–	–	5	900×2100

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

№ приміщ. по проекту	Тип підлоги	Схема підлоги, № вузла по серії	Елементи підлоги, їх товщина	Площа підлоги
9,10, 16,21, 22,33	Керамічні		1. Керамічна плитка t = 10 мм 2. Ceresit - CM12 t = 10 мм 3. Цементно – піщана стяжка t = 30 мм М 10021,22,34, 4. Мастикових гідроізоляція t = 3 мм 5. Плита перекриття t = 220 мм	16,30
37	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	19,10
1-8, 11-20, 23-32, 34-36, 38-40	Наливна підлога		1. Наливна підлога «Hauptmann Epo 420» t = 5 мм 2. Базовий шар « Hauptmann Epo Farbig / Epo 320» + кольоровий кв. пісок t = 0,4 – 0,8 мм 3. Ґрунтовка: Hauptmann Epo 420 t = 30 мм 4. Бетонна основа t = 45 мм 5. Плита перекриття t = 220 мм	417,63

1.7 Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Оздоблення приміщення амбулатії. Внутрішнє оздоблення приміщень об'єкта «Нове будівництво амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області» запроєктоване у суворій відповідності до чинних санітарно-гігієнічних вимог, правил пожежної безпеки та положень ДБН В.2.2-10:2022 щодо медичних закладів. Головним критерієм вибору оздоблювальних матеріалів є їхня абсолютна стійкість до систематичного вологого прибирання, хімічної дезінфекції та висока зносостійкість в умовах інтенсивного експлуатаційного навантаження.

Застосовані матеріали є екологічно безпечними, антистатичними та не виділяють токсичних сполук. Конструкція підлоги в коридорах, холах очікування та кабінетах лікарів розрахована на постійний рух пацієнтів і переміщення колісного медичного обладнання, що забезпечується укладанням комерційного гомогенного ПВХ-лінолеуму або високоміцного керамограніту. При влаштуванні лінолеуму всі стики полотен зварюються гарячим методом для формування монолітного покриття, яке за допомогою радіусного профілю заводиться на вертикальну поверхню стін на висоту від 10 до 15 сантиметрів. Таке безшовне рішення повністю виключає утворення важкодоступних кутів, запобігає накопиченню пилу та бактерій і спрощує дезінфекцію. У приміщеннях із вологим режимом, включаючи санвузли, душові та вхідну групу, передбачено використання шорсткого протиковзкого покриття, а для безперешкодного руху каталок і крісел-колісних наявність будь-яких порогів на шляхах евакуації та переміщення повністю виключена.

Оздоблення стін диференціюється залежно від специфіки та медичного призначення приміщень амбулаторії. У кабінетах лікарів, вестибюлях та коридорах виконується високоякісне тинькування з наступним фарбуванням антибактеріальними водно-дисперсійними фарбами, стійкими до багаторазового миття та дезінфекції. У процедурних, маніпуляційних, стерилізаційних та санвузлах стіни на всю висоту

облицьовуються глазурованою керамічною плиткою з вологостійким епоксидним затиранням швів для запобігання грибку. Для захисту кутів і укосів в зонах інтенсивного руху каталок передбачено монтаж ударостійких накладних профілів із нержавіючої сталі або полівінілхлориду. Усі матеріали відповідають нормам пожежної безпеки й не мають рельєфних елементів, які накопичують пил.

Стелі в приміщеннях амбулаторії мають герметичну та гладку конструкцію, яка повністю відповідає нормам ДБН В.2.2-10:2022 щодо медичних закладів. Основним рішенням для кабінетів, коридорів та холів є влаштування підвісних касетних або гіпсокартонних стель із використанням вологостійких антибактеріальних панелей, які допускають регулярне вологе прибирання та дезінфекцію. У процедурних і маніпуляційних кабінетах конструкція стелі є абсолютно безщілинною, що виключає проникнення пилу та повітряних потоків у міжстельовий простір і запобігає накопиченню патогенних мікроорганізмів. Усі матеріали підвісної системи є негорючими або слабогорючими, не виділяють токсичних речовин під впливом ультрафіолетового випромінювання бактерицидних ламп і мають знімні елементи для оперативного доступу до прихованих інженерних комунікацій та систем вентиляції.

Дверні блоки та вікна в амбулаторії мають безпорогову герметичну структуру, що відповідає нормам інклюзивності та санітарним вимогам. Вікна та зовнішнє скління виконуються з енергоефективного багатокамерного профілю з двокамерними склопакетами для мінімізації тепловитрат і шумоізоляції. Внутрішні двері мають збільшену ширину для безперешкодного проїзду крісел-колісних і каталок. Полотна дверей покриваються гладким зносостійким пластиком, стійким до хімічної дезінфекції та механічних ударів. Двері процедурних кабінетів забезпечуються ущільнювачами для герметичності, а вся фурнітура виконується з гладкої нержавіючої сталі без рельєфних елементів.

1.8 Інженерні мережі та санітарно-технічні обладнання

Інженерні системи амбулаторії розроблені для безперервного контролю мікроклімату та надійного захисту карток пацієнтів і службової документації від вологи й вогню. З метою виключення ризику затоплення паперових фондів через приміщення повністю заборонено прокладання будь-яких транзитних трубопроводів водопостачання, побутової каналізації або водяного опалення. Автономна припливно-витяжна вентиляція та прецизійне кондиціювання цілорічно підтримують у сховищі стабільну температуру. Повітря проходить очищення через двоступеневі фільтри, а самі вентиляційні канали обладнані автоматичними вогнезатримувальними клапанами, при цьому чергове опалення архіву в зимовий період є виключно повітряним.

У залі безпосереднього зберігання медичних документів встановлення будь-яких санітарно-технічних приладів категорично заборонено, а санвузол для медичного персоналу розміщений в ізольованій зоні на поверсі поза межами архівного приміщення. Для гарантованого захисту паперових архівів замість традиційного водяного пожежогасіння встановлено автономну систему газового пожежогасіння на основі озонобезпечного газу, яка не пошкоджує медичні бланки та картки. Високочутлива аспіраційна пожежна сигналізація у разі задимлення автоматично вимикає вентиляцію амбулаторії та перекриває захисні клапани. Внутрішня електропроводка виконана прихованим способом за допомогою вогнестійкого мідного кабелю з низьким димовиділенням. Освітлення забезпечують герметичні світлодіодні світильники із захистом не менше сорок чотири, які розміщені чітко над проходами між стелажами, а головний вимикач мережі винесений на окремий щит за межі приміщення сховища.

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 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 · К/Вт;

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

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції для м. Озерна Хмельницької області відноситься до І кліматичного поясу, знаходимо в таблиці 1. Для температурної зони І R_{qmin} складає 7,0 м^2 × К/Вт – для покриття опалюваних горищ, та 4,0 м^2 × 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:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad , \tag{1.3}$$

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 – цегляна кладка – керамічної порожнистої (брутто) на ц/п розчині: ρ_0 =1400 кг/м^3; δ_2 = 0,51 м; $\lambda_2^Б$ = 0,58 Вт/м·К. 3 шар – плити з негорючі теплоізоляційні базальто-волокнисті: ρ_0 = 90 кг/м^3; δ_3 – ? $\lambda_3^Б$ = 0,050 Вт/м·К. 4 шар – штукатурка – цем. – піщана (пісок,цемент), ρ_0=1600 кг/м^3; δ_4 = 0,01 м; $\lambda_4^Б$ = 0,81 Вт/м·К.

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

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

δ_3 = (4,0 – 0,11– 0,023 – 0,879 -0,012-0,043) ×0,050 =2,933 × 0,050 =0,146 м

Приймаємо товщину утеплювача δ_3 = 0,15 м =150 мм.

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

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

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

$R_{пр}$ = 0,11 +0,023 +0,879 +3,00+0,012+ 0,043= 4,51м^2×К/Вт

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

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

$$R_{пр} = 4{,}51\ м^2×К/Вт > R_{qmin} = 4{,}5\ м^2×К/Вт$$

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.8.2 Теплотехнічний розрахунок горищного покриття

Мінімально допустимий опір теплопередачі суміщеного покриття для І кліматичної зони $R_{q\,min}$ =7,0 (м^2·К)/Вт.

Таблиця 1.7 – Конструкція покриття і розрахункові коефіцієнти

Конструкція покриття	Розрахункові характеристики матеріалів
	1 шар – бітумно-полімерні покрівельні , ρ_0 = 1200 кг/м^3 δ_1 = 0,035 м; $\lambda_1^Б$ = 0,22 Вт/(м^2°С). 2 шар – пергамін, ρ_0 = 600 кг/м^3 δ_2 = 0,003 м; $\lambda_1^Б$ = 0,17Вт/(м^2°С). 3 шар – листи OSB– фанера клеєна: ρ_0 =600 кг/м^3; δ_3 – 0,18 м; $\lambda_3^Б$ = 0,18 Вт/(м^2°С). 4 шар – утеплювач: мати прошивні із мінеральної вати теплоізоляційні: ρ_0 =75 кг/м^3; δ_4 – ? $\lambda_3^Б$ = 0,060 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 – дерев'яний брус сосна поперек волокон: ρ_0=500 кг/м^3; δ_6 = 0,165 м; $\lambda_4^Б$ = 0,18 Вт/(м^2°С).

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

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

$\delta_4 = (7{,}0\text{-}0{,}13\text{-}0{,}15\text{-}0{,}018\text{-}1\text{-}0{,}01\text{-}0{,}92\text{-}0{,}043) \times 0{,}060 = 4{,}73 \times 0{,}060 = 0{,}28$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:

$R_{пр}$ = 0,13 +0,15+0,018+1+0,01+0,92+ 5,0+0,043= 7,27 м^2×К/Вт

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

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

$R_{пр} = 7{,}27$ м^2×К/Вт > $R_{qmin} = 7{,}0$ м^2×К/Вт

Умова виконується, тип конструкції обрано вірно.

1.10 Інженерні мережі і санітарно-технічні устаткування

Розрахунок класу наслідків нової амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області

1. Загальна характеристика будівлі: амбулаторії у м. Озерна Хмельницької області, будівля з розмірами в вісях 28,50 × 14,40 м, з загальної

висотою + 9,80 м. Висота поверху громадських приміщень 3,00 м, висота підвалу 2,10 м. Конструктивна схема будівлі – безкаркасна.

Будівля розташована в межах населеного пункту, складається із амбулаторних приміщень загальною площею 416,16 м^2. Висота до верху несучих конструкцій покриття складає 6,6 м. Конструктивна схема будівлі – безкаркасна, двоповерхова з підвалом.

2. Кількість осіб, які постійно працюють в амбулаторії, – 15, кількість осіб, які постійно працюють в адміністративних приміщеннях, – 7. Загальна кількість N1=15 осіб.

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об’єкті, амбулаторія відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

3. Кількість осіб, які періодично перебувають на об’єкті, N2 = 7 осіб. За кількістю осіб, які періодично перебувають на об’єкті, амбулаторія до класу наслідків (відповідальності) СС1.

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

N3 = (N1+ N2) = 15 + 7 = 22 осіб, N3 складає менше 100 осіб.

За характеристикою «Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають зовні об’єкта» амбулаторія відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

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

За об’єктом-аналогом та або/ за орієнтовною вартістю будівлі складає 30 000 тис. грн.

416,16 × 30 000 = 12 484 800 тис. грн.

Прогнозні збитки для амбулаторії визначаються:

Ф=0,225×Р і= 0,225×12 484 800 =2 809 080 тис. грн.

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає: 2 809 080 / 8 647 = 324, 861м. 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 амбулаторії зараховується до класу наслідків (відповідності) СС2 .

2. РОЗРАХУНКОВА-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

2.1 Визначення навантажень сходового маршу

Сходовий марш прийнято ребристої конструкції, габаритні розміри маршу по серії 1.251-3. Сходовий марш виготовляється в заводських умовах.

Навантаження на сходовий марш складається з постійного (власна маса маршу і поручнів огороднього) і тимчасового.

Власна маса маршу 1417 кг.

Маса металевих огороджень 70 кг.

Тимчасове рівномірно розподілене навантаження $P^{н}$= 3,0 кН/м

Коефіцієнт надійності з навантаження γ_f =1,2.

Визначення навантаження на 1 пм горизонтальної проекції зводимо в таблицю 2.1

Таблиця 2.1 – Визначення навантаження на 1 пм

Навантаження	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження кН/м	γ_f>1	Розрахункове кН/м
Постійне: Від маси шара	((1417×9,81)/3,44) ×0,95	3,84	1,1	4,224
Від маси поручнів	0,07×9,81×0,95	0,65	1,1	0,72
тимчасове	3,0×1,2×0,95	3,85	1,2	4,62
Разом		q^{n}=8,35		q^{n}=9,56

2.2 Визначення розрахункових зусиль в перерізах елемента

Розрахунковий прольот L_o горизонтальної проекції маршу визначається за формулою, фактична схема спирання маршу рисунок 2.1, побудова епюр на рисунку 2.1

$$L_o = I_п - 2\frac{C}{2} = I_п - c = 3440-70 = 3370мм; \quad (2.1)$$

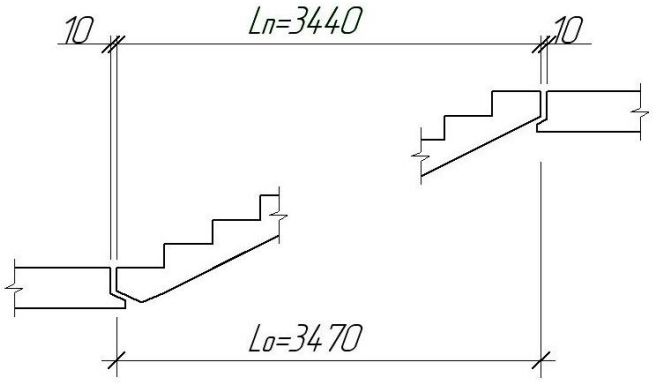


Рисунок 2.1 – Фактична схема спирання маршу

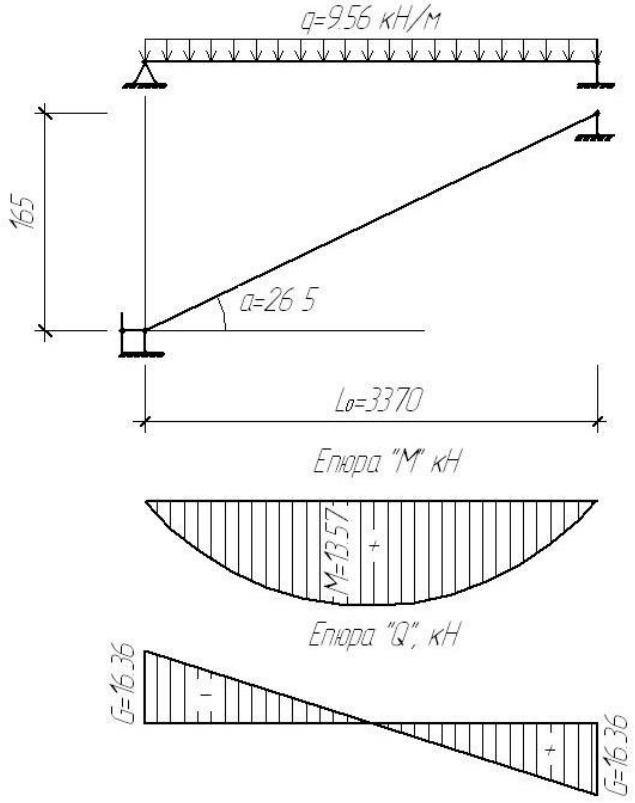


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема, епюри «М» і «Q»

Tg α= 1,65/3,37=0,4896; Cos α =cos $26^0 5'$=0,898;

Розрахунковий загальний момент М (кН/м) визначається по формулі:

$$M = \frac{q \times l_0^2}{8}, \quad (2.2)$$

$$M = \frac{9{,}56 \times 3{,}37^2}{8} = 13{,}57 \text{ кН};$$

Розрахункова поперечна сила Q(кН) визначається по формулі:

$$Q = \frac{q \times l_0^2}{82}, \quad (2.3)$$

$$Q = \frac{9{,}56 \times 3{,}37}{2} = 16{,}36 \text{ кН};$$

2.3 Розрахункові характеристики матеріалів

Характеристики матеріалів у відповідності до [9] і [8].

Бетон важкий класу С20/25

Розрахунковий опір бетону стиску R_B=14,5, МПа = 1,45 кН/см

Розрахунковий опір бетону розтягу R_{Bt}=1,05, МПа = 0,105 кН/см^2

Коефіцієнт умови роботи $\gamma_{в2}$=0,9

Початковий модуль пружності бетону E_R=30000, МПа = 3000 кН/см^2

Арматура класу А300

Робоча арматура поздовжніх ребер гарячекатана періодичного профілю класу А300

Монтажна арматура гарячекатана гладкого профілю класу А240.

Зварні стійки із холоднотягнутогодроту класу Вр-1.

Розрахунковий опір арматури розтягу R_s=280 МПа= 28,0 кН/см

Розрахунковий опір розтягу поперечної арматури R_{sw}=225 МПа = =22,5 кН/см^2

Модуль пружності арматури E_s= 210000, МПа = 21000 кН/см^2

2.4 Розрахунок за граничними станами першої групи

Розрахунок міцності за нормальними перерізами

Попередньо беремо величину а=3 см. Робочу висота h_n (см) ребра маршу визначається за формулою: (рисунок 2.3)

$$h_n=h-a=18,7-3=15,7 \text{ см;} \quad (2.4)$$

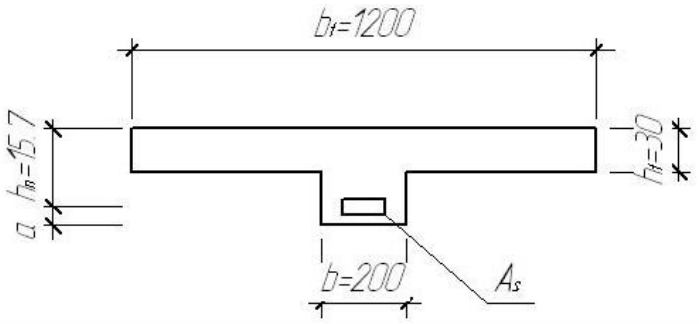


Рисунок 2.3 – Розрахунковий (еквівалентний) переріз маршу

Визначаємо розрахунковий випадок таврового перерізу. Згинальний момент M_f (кН/м), який може сприйняти стиснутий бетон всієї полиці визначається за формулою:

$$M_f = R_b \times \gamma_{b2} \times Ь^1{}_f \times h_f \times (h_0 - 0.5 \times h^1 f) \quad (2.5)$$

$$M_f = 1,45 \times 0,9 \times 120 \times 3 \times (15,7-0,5 \times 3)=7505 \text{кН/см} = 75,05 \text{ кН/м;}$$

Перевіряємо умову: M_f=75,05кН/м > M=17,57 кН/м, умова виконується, маємо перший випадок розрахунку.Розраховуємо сходовий марш як прямокутний переріз з $b_f \times h$=120×18,7 см.

Коефіцієнт $\lambda_т$ визначається за формулою:

$$\lambda_т = \frac{M}{R_b \times \gamma_b \times b_f \times h_0^2}; \quad (2.6)$$

$$\lambda_т = \frac{13,57 \times 100}{1,45 \times 0,9 \times 120 \times 15,7^2} = 0,031;$$

Перевіряємо умову $\lambda_т = 0,031 < A_т = 0,432$. Умова виконується.

Достатньо одиночного армування.

В залежності від величини $\lambda_т = 0,031$ знаходимо величину $\xi = 0,031$

Площа робочої арматури A_s ($см^2$) визначається за формулою:

$$A_S = \frac{S \times b_f \times h_0 \times R_b \times \gamma_{b2}}{R_S}; \quad (2.7)$$

$$A_S = \frac{0,031 \times 120 \times 15,7 \times 1,45 \times 0,9}{28} = 3,07 \text{ см}^2;$$

Беремо 2ø16А-II; A_s=4,02 см

Кожне ребро армується плоским зварним каркасом КР-1

Робоча висота ребра h_o(мм)маршу визначається за формулою:

$$h_o = h - a = h - c - 0.5d; \quad (2.8)$$

$$h_o = 187 - 20 - 0,5 \times 16 = 159 \text{ мм}$$

де c - захисний шар, для арматури d=16 мм приймається с=20 мм.

Розрахунок міцності за похилими перерізами

З умови зварки з робочою арматурою d=16 мм.

Беремо стержні поперечної арматури d_x=5 мм.

Крок поперечних стержнів $S_{оп}$ визначається по формулі:

$$S_{оп} = h/2 = 187/2 = 93,5; \quad (2.9)$$

Приймаємо S_{on}=100 мм на приопорних ділянках довжиною l/4= = 978,25 мм, приймаємо S_c = 200 мм.

Кількість стержнів в одному поперечному перерізі n=2.

Площа перерізу хомутів A_{sw}=0,392 см^2

Коефіцієнт армування μ_w хомутами визначається по формулі:

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \times s}; \quad (2.10)$$

$$\mu_w = \frac{0,392}{20 \times 10} = 0,0013;$$

Відношення модулів *d* пружності арматури і бетону визначається по формулі:

$$d = E_S / E_b = 17000/3000 = 5\text{-}67; \quad (2.11)$$

Коефіцієнт φ_{wl}, який враховує вплив хомутів визначається по формулі:

$$\varphi_{wl} = 1+5 \times \lambda \times \mu_w; \quad (2.12)$$

$$\varphi_{wl} = 1+5 \times 5,67 \times 0,0013 = 1,037$$

Коефіцієнт φ_{b1} визначається по формулі:

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \times R_b \times \gamma_{b1} = 1-0,01 \times 14,5 \times 0,9 = 0,87; \quad (2.13)$$

де β =0,01 - для важкого бетону класу С20/25

Поперечна сила |Q|(кН), яку можуть сприйняти ребра маршу визначається по формулі:

$$|Q| = 0,3 \times \varphi_{wl} \times \varphi_{bl} \times R_b \times \gamma_{b2} \times b \times h_0; \quad (2.14)$$

$$|Q| = 0,3 \times 1,037 \times 0,87 \times 1,45 \times 0,9 \times 20 \times 15,9 = 112,3 кН;$$

Перевіряємо умову Q=16,36 кН < |Q|=112,3 кН. Умова виконується, несуча здатність ребер маршу на дію поперечної сили за похилою смугою забезпечена.

Перевірка міцності на дію поперечної сили по похилій тріщині

Коефіцієнт φ_f, який враховує вплив стиснутої полиці таврового перерізу визначається по формулі:

$$\varphi_f = \frac{0.75\times(b_f'-b)\times h_1}{b\times h_0} < 0{,}5, \qquad (2.15)$$

$$\varphi_f = \frac{0.75\ (29-20)\ 3}{15{,}9} = 0{,}08 < 0{,}5$$

Умова (b'_f >b)= 120 - 20 = 100см>3h'_f=3×3=9 см не виконується.

Приймаємо b'_f=b+3h'_1=20+3×3=29 см;

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

Перевіряємо умову (1+ $\varphi_п$+ φ_f)<1,5= 1+0+0,08=1,08<1,5, умова виконується.

Коефіцієнт φ_{b2}, який враховує вплив бетону. Для важкого бетону φ_{b2}=2.

Згинальний момент $M_в$ визначається за формулою:

$$M_в=\varphi_{в2}\times(1+\varphi_f+\varphi_п)\times R_{вt},\times\gamma_{в2}\times b\times h_c^2\ ; \qquad (2.16)$$

$$M_в = 2\ (1+0{,}08+0)\times 1{,}45\times 0{,}9\times 20\times 15{,}9^2 = 7126\text{кН/см} = 71{,}26\text{кН/м};$$

Зусилля в хомутах q_{sw}(кН/м) на одиницю довжини елементу в межах похилою перерізу визначається за формулою:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw}\times A_{sw}}{s}; \qquad (2.17)$$

$$q_{sw} = \frac{26 \times 0{,}392}{10} = 1{,}02 \frac{кН}{см} = 102 \text{ кН/м}$$

Довжина проекції похилої тріщини *с(м)* на повздовжню вісь визначається по формулі:

$$c = \sqrt{\frac{M_в}{q_{sw}}}; \quad (2.18)$$

$$c = \sqrt{\frac{71.26}{102}} = 0.83 \text{ м};$$

Перевіряємо умову $q>0{,}56q_{sw}$:

$$Q=9.56 \text{ кН/м} < 0.56 \times q_{sw} = 0.56 \times 102 = 57{,}12 \text{ кН/м};$$

Умова не виконується, довжина проекції похилого перерізу на повздовжню вісь маршу визначаємо за формулою:

$$c = \sqrt{\frac{M_в}{q}}; \quad (2.19)$$

$$c = \sqrt{\frac{71.26}{9{,}56}} = 2{,}73 \text{ м};$$

Величину C_0 беремо за умови:

$C_0=0.83м<C = 2{,}73м$;

$C_0=0.83 \text{ м} < 2h_o = 2 \times 15{,}9 = 31{,}8 \text{ м}$;

$C_0=O.83 \text{ м} > h_o= 15{,}9м$. Всі умови виконуються.

Поперечне зусилля $Q_в$ (кН), яке сприймається бетоном визначається за формулою:

$$Q_в = M_в / C = 71{,}26/0{,}83 = 85{,}86 \text{ кН}; \quad (2.20)$$

Мінімальне значення зусилля $Q_{вmin}$(кН)в бетоні визначається за формулою:

$$Q_{вmin}= \varphi_{в3}\times(.1+\varphi_f+\varphi_n) \times R\times в\times h_0 \quad (2.21)$$

$$Q_{вmin} = 0.6\times (1 +0,08 +0) \times 0,105\times 20\times 15,9\times 0,9= =19,47кН;$$

де $\varphi_{в3}$ =0,6 для важкого бетону.

$$Q_в =85,86кН > Q_{втin} = 19,47кН;$$

Значення Q (кН) поперечної сили визначається за формулою:

$$Q = Q_{max}-q\times c ; \quad (2.22)$$

$$Q =16,36-9.56\times 0.83 = 8,43кН;$$

Перевіряємо умову:

$$Q_в +Q_{sw}=85,86+54,66 = 170,5кН>Q = 8,43кН;$$

Умова виконується, міцність на дію поперечної сили по похилій тріщині забезпечена.

Розрахунок східців маршу

Розрахункове навантаження q_x (кН/м), яке діє перпендикулярно плоскості маршу визначається за формулою:

$$q_x = q \times \cos^2 \alpha; \quad (2.23)$$

$$q_x = 9,56 \times 0,8979 = 8,58 кН/м;$$

Розрахунковий прольот l_o (см) східців визначаємо за формулою: (Рисунок 2.4)

$$l_o=B-2\times в_р /2= B-в_р=1200-100= 1100 \text{ см;} \quad (2.24)$$

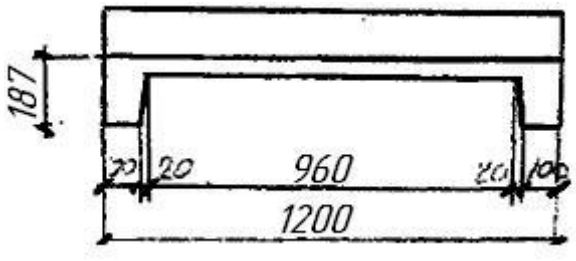


Рисунок 2.4 – Фактичний переріз східців маршу

Розрахунок виконуємо по формулам для трикутникового перерізу.

Умова міцності $M \leq R_s \times A_s \times (h_0-2/3\times x)$.

де знаходиться по формулі (2.26) $x = \sqrt{\frac{R_s \times A_s}{\beta \times R_b \times \gamma_{b2}}}$, коефіцієнт β залежить від розмірів східців та визначається по формулі:

$$\beta =100/2\times h\times \cos \alpha; \quad (2.25)$$

$$\beta =100/2\times 18.2\times 0.8979 =3.06;$$

Армування східців маршу приймаємо відповідно з [8], зварну сітку марки $\frac{ø4Вр-I-200}{ø4Вр-I-200}$ з площею поперечної арматури А, = 0,5 см^2, рисунок 2.5

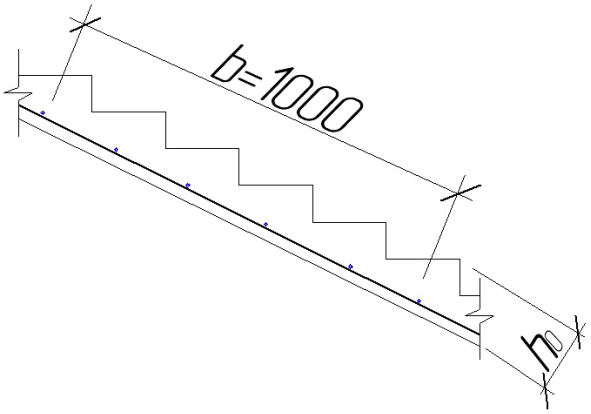


Рисунок 2.5 – Розрахунковий переріз східців маршу

Висота стиснутої зони $x = \sqrt{\frac{28\times0,63}{3,06\times1,45\times0,9}} = 3,68$ см; (2.26)

Несуча здатність східців маршу |M| (кН/см) визначається по формулі:

$$|M| = R_s \times A_s \times (h_0 - 2/3 \times x); \quad (2.27)$$

$$|M| = 28\times0,63\times (18,2-2/3\times3,68) = 277,8 \text{кН/см} = 2,78 \text{кН/м};$$

Фактичний розрахунковий загальний момент M (кН/м) визначається по формулі:

$$M = \frac{q_1 \times l_0^2}{8}; \quad (2.28)$$

$$M = \frac{8,58 \times 1,25^2}{8} = 1,68 \text{ кН/м}$$

Перевіряємо умову M = 1,68 кН/м < |M| = 2,78кН/м; Умова виконується, міцність східців маршу забезпечено.

2.5 Розрахунок маршу на монтажні зусилля

При підніманні, монтажі і складанні визначається розрахунковий прольот маршу L_o(мм) за формулою:

$$L_o=L_m-L_{on}=3915-420=3495 \text{ мм;} \quad (2.29)$$

Розрахункове навантаження q(кН/м) - власна маса маршу з коефіцієнтом динамічності y_g=1.5, визначається за формулою:

$$q = \frac{\sigma_т \times \gamma_q}{l_0}; \quad (2.30)$$

$$q = \frac{1417 \times 9{,}81 \times 1{,}5 \times 0{,}45}{3{,}493} = 5{,}67 \text{ кН/м}$$

Розрахунковий загальний момент М(кН/м) визначається за формулою:

$$M = \frac{q \times l_0^2}{8}; \quad (2.31)$$

$$M = \frac{5{,}67 \times 3{,}493^2}{8} = 8{,}65 \text{ кН/м}$$

Несуча здатність маршу|М| при знятті його з піддона при 70% розрахунковій міцності бетону визначається за формулою:

$$|M| = R_b \times \gamma_{b2} \times \gamma_1 \times b_f^2 \times h_0; \quad (2.32)$$

де γ_{b2}=1, при коротко діючому навантаженні;

$$\gamma_f = \frac{R_S \times A_S}{R_b \times \gamma_{b2} \times \gamma_1 \times b_f^1 \times h_0} = \frac{28 \times 0{,}63}{0{,}9 \times 1{,}45 \times 1 \times 120 \times 18{,}2} = 0{,}005; \quad (2.33)$$

де γ_1 =1; λ_{14}=0,01;

$$|M| = 1,45\times 0,9\times 120 \times 18.2^2\times 0,01 = 24420 \text{ кН/см} = 244,2 \text{ кН/м}; \quad (2.34)$$

Перевіряємо умову M = 8,65 < |M|= 244,2 кН/м;

Умова виконується, м іцність сходового маршу при знятті з його піддона забезпечена.

Розрахунок монтажних петель

Всього петель 4. Розрахункова кількість петель n=3.

З врахуванням коефіцієнта динамічності зусилля N(кН) на одну петлю визначається за формулою:

$$N = \frac{1,417 \times 9,81 \times 0,95}{3} = 4,88 \text{ кН}; \quad (2.35)$$

Приймаємо для петель сталь класу А240.

Потрібна площа A_S(см^2) перерізу петлі визначається за формулою:

$$A_S = \frac{N}{R_S}; \quad (2.36)$$

$$A_S = \frac{4,88}{22,5} = 0,22 \text{ см}^2$$

Приймаємо ø14 А240;

3 ТЕХНОЛОГІЧНА БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Технологічна карта на цегляну кладку

3.1.1 Галузь застосування

Ця технологічна карта розроблена на виконання комплексу будівельно-монтажних процесів із зведення зовнішніх тримальних, самотримальних, огороджувальних, а також внутрішніх тримальних стін і перегородок із цегли під час спорудження двоповерхової будівлі амбулаторії в Хмельницькій області. Проєктні рішення карти детально регламентують організацію праці ланок мулярів, раціональну послідовність виконання технологічних операцій, а також нормативні вимоги до контролю якості та безпеки життєдіяльності на майданчику при використанні силікатної, керамічної повнотілої або пустотілої цегли із застосуванням цементно-піщаних, цементно-вапняних чи готових модифікованих будівельних розчинів. Карта розрахована на провадження робіт за умов позитивних температур зовнішнього повітря в літній період року, введення протиморозних хімічних добавок або штучного електропрогрівання горизонтальних і вертикальних швів.

До складу будівельних процесів, що безпосередньо регулюються цією технологічною картою, входять вхідний контроль, складування і подача матеріалів, включаючи піддони з цеглою, розчинові ящики та елементи риштування безпосередньо до робочої зони муляра. Також картою регламентується геодезична розмітка осей стін, монтаж порядовок і натягування причалок для забезпечення проєктної горизонтальності та вертикальності рядів. Безпосередній процес мурування стін і перегородок здійснюється за обраною системою перев'язки швів, зокрема однорядною ланцюговою, багаторядною або трирядною, з паралельним армуванням цегляної кладки зварними сталевими сітками у визначених проєктом рядах для

підвищення міцності споруди. У ході ведення кладки передбачено встановлення гнучких зв'язків, анкерів і закладних деталей для надійного сполучення стін, а також паралельний монтаж збірних залізобетонних або монолітних перемичок над віконними та дверними прорізами будівлі амбулаторії. Додатково регламентується влаштування вентиляційних каналів, внутрішніх димоходів, технологічних ніш для прихованих інженерних комунікацій, оформлення деформаційних швів та фінішне розшивання швів у разі виконання лицьового мурування без наступного штукатурення поверхонь.

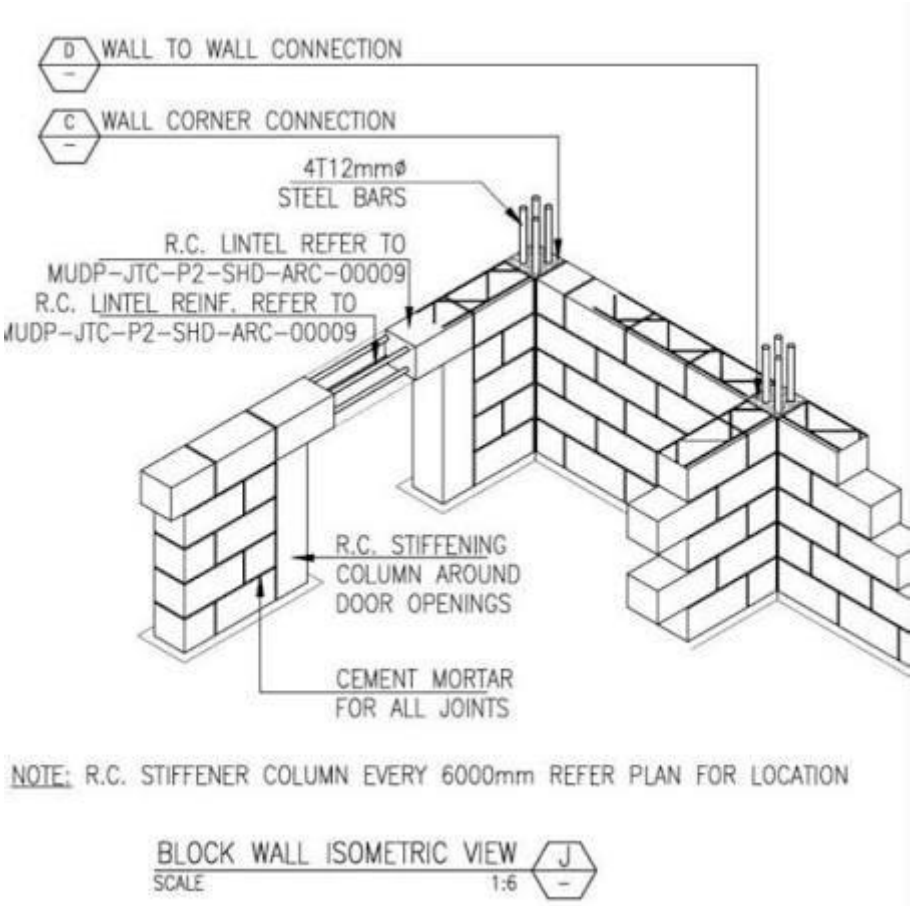


Рисунок 3.1 – Зведення зовнішніх несучих, самонесучих, огороджувальних стін, а також внутрішніх несучих стін і перегородок із цегли

Цегли першого поверху амбулаторії, що зводиться.

До складу робіт, що розглядаються в карті, входять:

– цегляна кладка стін (рис.3.2);



Рисунок 3.2 – Цегляна кладка стін

– (рис.3.3);



Рисунок 3.2 – Перестановка риштування для цегляної кладки

– транспорт (рис.3.4).



Рисунок 3.3 – Упаковка і транспортування цегли упаковка цегли

Всі роботи з влаштування цегляної кладки стін виконують у теплий період і ведуться в одну зміну. При прив'язці типової технологічної карти до конкретного об'єкта та умов будівництва, прийнятий у карті порядок виконання робіт з цегляної кладки стін, розміщення машин та обладнання, обсяги робіт, засоби механізації уточнюють відповідно до проектних рішень.

3.1.2 Визначення обсягів робіт

Підрахунок обсягів цегляної кладки зводимо до таблиці 3.1

Таблиця 3.1 Підрахунок обсягів цегляної кладки

Ось	Ділянка	Розмір м.		Площа стін з прорізами м^2	Отвори												Загальна площа всіх отворів м^2.	Площа стін за винятком отворів м^2.	Товщина цегляної кладки	Об'єм цегляної кладки м^3.
					Вікна						Двері									
		L	H		Тип	Кількість. шт.	Розміри м		Площа м^2.		Тип	Кількість. шт.	Розміри м		Площа м^2.					
							L	H	1-го пр-му	Усіх пр-в			L	H	1-го пр-му	Усіх пр-в				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Цегляна кладка зовнішніх стін																				
1	А-Д	14,1	6	84,6	ВК-1	2	2,0	1,5	3,0	6,0							89,04	395,16	0,51	325,00
9	Г-А	12,6	6	75,6	ВК -1	2	2,0	1,5	3,0	6,0										
А	1–10	27,0	6	162	ВК -1	3	2,0	1,5	3,0	9,0	Д2	2	1,8	2,1	3,78	7,56				
					ВК -2	9	1,5	1,5	2,25	20,25	Д4	3	0,9	2,1	1,89	5,67				
Г	10-1	27	6	162	ВК -2	12	1,5	1,5	2,25	27	Д1	4	0,9	2,1	1,89	7,56				
Цегляна кладка внутрішніх стін																				
Б	1-10	27	6	162							Д3	4	0,6	2,1	1,26	5,04	39,06	122,94	0,38	46,72
											Д4	14	0,9	2,1	1,89	26,46				
											Д5	2	1,8	2,1	3,78	7,56				
3	А-В	4,8	6	28,8													28,8	28,8	0,38	10,94
4	А-В	7,8	6	46,8							Д5	1	1,8	2,1	3,78	3,78	15,12	125,28	0,38	47,61
5	А-В	7,8	6	46,8							Д5	1	1,8	2,1	3,78	3,78				
6	А-В	7,8	6	46,8							Д5	2	1,8	2,1	3,78	7,56				
7	А-В	4,8	6	28,8													28,8	28,8	0,38	10,94
Цегляна кладка перегородок																				
санвузли		136,4	3	409,2							Д3	6	0,6	2,1	1,26	7,56	41,58	367,62	0,38	139,7
											Д4	14	0,9	2,1	1,89	26,46				
											Д5	2	1,8	2,1	3,78	7,56				

3.1.3 Розрахунок потреби в основних будівельних матеріалах

Розрахунок потреби в основних будівельних матеріалах для будівництва будівель та споруд здійснюється згідно з діючими нормами будівельно-монтажних робіт.

Розрахунок провадиться за формулою 3.1 і зведено до таблиці 3.1:

$$П_i = V \times н_i, \quad (3.1)$$

де $П_i$ – потреба в матеріалі в прийнятих одиницях виміру ;

V – Обсяг матеріалу;

$н_i$ – норма витрати у матеріалі.

Таблиця 3.1.2 Потреба основних будівельних матеріалів

Назва будівельного матеріалу	Одиниця виміру за нормами	Обсяг робіт у нормативних одиницях	Ухвалена норма витрати матеріалів на од. змін.	Потреба у матеріалах
Цегла	$м^3$	325,00	19306,75 тис.шт. (0,00195) $м^3$	37648,18
Цементний розчин	$м^3$	282,00	0,51$м^3$	191,6
Усього				37839,78

3.1.4 Визначення засобів механізації

Кран вибираємо за 3-ма параметрами:

– вантажопідйомність ($Q_{до}$)

– висота підйому гака (H_c)

– виліт стріли (L)

Для самострілних стрілоподібних кранів на гусеничному або пневмоколісному ходу визначають висоту підйому стріли (гака) H_c, довжину стріли L_c та виліт стріли (гака) L .

Для крана без гуська висота підйому стріли (гака) визначається за формулою:

$$H_c = h_м + h_з + h_е + h_т + h_п \quad (3.2)$$

$$Hc = 9{,}80 + 1 + 1{,}65 + 2 = 14{,}95 \text{ м.}$$

де $h_м$ – висота монтажного горизонту від рівня стоянки крана, м.;

$h_з$ – Висота підйому елемента над опорою = 1 м.;

$h_е$ – висота (товщина) елемента, що монтується, м.;

$h_т$ – висота (довжина) пристосування такелажу, h = 1,65 м;

$h_п$ – Висота поліспаста = 2 м.

Найважчим елементом є плита перекриття – ПК – 48.15, масою 2,25 т. Визначення необхідної вантажопідйомності ($Q_к$) за формулою:

$$Q_{до} = Q_е + Q_т + 25\%, \quad (3.3)$$

$$Q_{до} = 2{,}25 + 0{,}05 + 25\% = 3{,}06 \text{ т}$$

де $Q_е$ – маса найважчого елемента, що монтується;

$Q_т$ – маса пристосування такелажу;

25% – запас вантажопідйомності.

Приймаємо оптимальний кут нахилу стріли крана до горизонту = 60 °.

Виліт стріли (гака) – відстань по горизонталі від центру платформи крана до центру гака (гакова підвіска) L визначається за формулою:

$$L = B + a + a_е + в + R_{зг} \quad (3.4)$$

$$L = 14{,}1 + 0{,}39 + 0{,}39 + 1 + 3{,}5 = 19{,}38 \text{ м}$$

B – ширина будівлі у осях м.;

a ; $a_е$ – відстані від осей до виступаючих частин будівлі м.;

в – відстань між виступаючою частиною будівлі та хвостовою частиною крана при його розвороті, приймається – 1 м.;

$R_{зг}$ – Радіус, що описується хвостовою частиною крана.

На підставі знайдених параметрів кранів, за таблицями та графіками вантажопідйомності, вильоту та висоти підйому гака, підбираємо кран: КБ – 235 .

3.1.5 Розділ з визначення трудомісткості

Основні трудовитрати при зведенні цегляної кладки зовнішніх та внутрішніх несучих стін, перегородок та вантажно-розвантажувальних робіт першого поверху представлені в таблиці 3.5.

Трудомісткість робіт визначається за формулою 3. 5:

$$T = \frac{V \times H_{вр.}}{t}, \qquad (3.5)$$

де T – трудомісткість робіт;

V – обсяг робіт;

$H_{вр.}$ – Норма часу трудових витрат;

t – тривалість зміни у годиннику.

Таблиця 3.1.3 Калькуляція трудових витрат

№	Найменування процесу	Од. змін.	Обсяг робіт	РЕН	Норма часу		Трудомісткість		Склад ланки	Серед. розряд робіт
					л-година	м-година	л-дн	м-см		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Розвантаження та підйом цегли	1000 шт	19306,75	1-6	0,776 -	- 0,338	19,1 -	- 8,32	Маш.6р-1 Такелажник 2р-2	3,3
2	Розвантаження та підйом ц/п розчину	м ^{3}	123,1	1-6	0,265 -	- 0,59	4,1 -	- 9,1	Такелажник 2р-2 Маш. 6р-1	3,3
3	Цегляна кладка зовнішніх стін	м ^{3}	325,00	8-15-1	10,13	-	284,3	-	Каменяр 5р-6р	5
4	Цегляна кладка внутрішніх стін	м ^{3}	22,74	8-6-8	6,7	-	213,8	-	Каменяр 5р-6р	5
5	Цегляна кладка перегородок	м ^{3}	139,7	8-6-8	225,94	-	401,5	-	Каменяр 5р-6р	5

3. 1.6 Техніко-економічні порівняння засобів механізації

Для зниження собівартості будівництва необхідно підібрати найбільш економічно вигідний монтажний кран. Оцінка та порівняння конкурентних варіантів техніки проводяться на основі розрахунку собівартості одиниці виробленої продукції. У цьому контексті досліджуються два альтернативні засоби механізації для вертикального та горизонтального переміщення цегли та перемичок. Щоб точно визначити кінцеву собівартість одиниці робіт, попередньо обчислюють вартість однієї машино-зміни для кожного крана за відповідною розрахунковою формулою, після чого фінальний розрахунок витрат на одиницю готової продукції виконують за формулою.

$$С_{м-час} = ВЭП + \frac{ВП}{18,3} + ВЭпер; \quad (3.\ 9)$$

Варіант 1 МКГ:

ВЕП = 2,38; ВП = 4,08; ВЕпер = 19,31

$$С_{м-час} = 2,38 + \frac{4,08}{18,3} + 19,31 = 21,9 грн.$$

$$С_{ед.пр} = \frac{1.08 \times 18,3 \times 21,9 + 1,7 \times 121190,04 + 0,4}{342,04} = 355,6\ грн/м^3,$$

Варіант 2 МКА:

ВЕП = 3,64; ВП = 5,28; ВЕпер = 24,74

$$С_{м-час} = 3,64 + \frac{5,28}{18,3} + 24,74 = 28,67 грн.$$

$$С_{ед.пр} = \frac{1.08 \times 18,3 \times 28,67 + 1,7 \times 121190,04 + 0,4}{342,04} = 355,97\ грн/м^3$$

3. 1.7 Організація та технологія виконання робіт

До початку мурування стін необхідно повністю завершити організацію будівельного майданчика, звести конструкції нульового циклу та виконати геодезичну розбивку осей будівлі. Також на об'єкті має бути змонтований і готовий до роботи баштовий кран, заготовлені підмости, інвентар, технологічні пристосування та стартовий запас матеріалів.Постачання цегли здійснюється пакетним методом у кузовах спеціально обладнаних бортових автомобілів. Будівельний розчин доставляють розчиновозами або самоскидами, після чого вивантажують у приймально-перемішувальну установку (роздавальний бункер). Увесь процес мурування супроводжується безперервним поповненням запасів матеріалів.

Для складування цегли використовують заздалегідь вирівняні майданчики, де пакети розміщують на піддонах або залізобетонній плиті. Розвантаження автотранспорту, переміщення на склад та подачу цегли безпосередньо на робочі місця мулярів виконують пакетами за допомогою спеціального захвату Б-8. Щоб унеможливити випадання окремих цеглин під час підйому, нижню частину пакетів обов'язково захищають брезентовими фартухами. Суміш для мурування подають у зону роботи за допомогою інвентарного роздавального бункера місткістю 1 кубічний метр, з якого її розподіляють у робочі металеві ящики об'ємом 0,25 кубічного метра.

Роботи зі зведення першого поверху амбулаторії виконує бригада з 17 осіб:

муляр 5 розряду – 10

муляр 4 розряду – 2

монтажник-такелажник 2 розряди – 2

тесляр 4 розряду – 1

тесляр 4 розряду – 2

Зведення цегляних стін першого поверху будівлі амбулаторії здійснюється в чіткій технологічній послідовності, яка починається з підготовки робочих місць мулярів і завершується безпосередньо муруванням із подальшим розшивкуванням швів. Для організації безпечного та ефективного виконання робіт на висоті використовують інвентарні шарнірно-пакетні підмости, а під час зведення зовнішніх стін у зоні сходових кліток і пілонів додатково монтують спеціальні перехідні майданчики та допоміжні помости. Загальне просторове планування та послідовність перестановки цих конструкцій на ярусах визначаються схемою розміщення підмостей на поверсі. При цьому загальна ширина робочого місця муляра встановлюється в межах 2,5–2,6 метра, з яких безпосередньо під робочу зону (простір для руху самого робітника) виділяють 60–70 сантиметрів.

Облаштування робочої зони розпочинається з монтажу інвентарних підмостей, на яких заздалегідь розміщують запас цегли, розрахований на двогодинну безперервну роботу ланки. Поруч розставляють порожні металеві ящики під будівельну суміш, після чого фіксують кутові та проміжні порядовки із нанесенням на них висотних позначок майбутніх віконних, дверних прорізів та інших конструктивних елементів.

Сама процедура зведення стін є комплексним процесом, який складається із низки послідовних кроків. Спочатку закріплюють і періодично переставляють на вищі ряди причальний шнур для контролю горизонтальності кладки. За потреби виконують механічне рубання та тесання стінового матеріалу під необхідні розміри. Далі здійснюють піднесення й розкладку цегли на зведеній ділянці стіни. Паралельно з цим виконується повторне перемішування, подача, порційне розстилання та вирівнювання розчинового ліжка. Після цього майстри укладають цеглу безпосередньо в конструкцію, формуючи лицьові й внутрішні версти, а також заповнюючи внутрішній простір (забутку). Фінальним етапом операційного циклу є інструментальний контроль геометричної правильності та вертикальності викладених рядів.

При роботі ланки «двійка» обов'язки розподіляються між двома

мулярами 3 розряду. Перший робітник фіксує порядовки, натягує причалку, викладає верстові ряди способом «впритиск», підрізає кельмою надлишки розчину та закладає пробки у прорізах. Другий робітник готує матеріали: розкладає цеглу (на внутрішній бік стіни для зовнішньої версти і на середину –для внутрішньої), розстеляє розчин, розшиває шви (спочатку вертикальні, потім горизонтальні) та самостійно викладає забутку за підтримки напарника. Контроль якості здійснює перший муляр, перевіряючи кладку косинцем і метром, а виявлені відхилення усуває правилом і молотком-кирочкою, після чого ланка переходить на іншу захватку.

Для переходу на другий ярус висоти встановлюють шарнірно-пакетні підмости. Такелажник 2 розряду перевіряє та очищає конструкцію, після чого стропує її за чотири петлі. За його сигналом машиніст крана переміщує підмости в зону монтажу, де теслярі 4 і 2 розрядів приймають їх, щільно вирівнюють брухтами стик у стик із сусідніми елементами, опускають на основу та виконують розстропування.Установка риштування з першого положення на друге положення проводиться таким чином. Теслярі 4 і 2 розрядів крокують підмостки за 4 зовнішні петлі, переходять на що стоять поруч підмостки, подають сигнал машиністу крана на підйом і стежать за рівномірним розкриттям опор та горизонтальністю підмостків. Після повного розкриття опор і переміщення їх у вертикальне положення тесля 4 і 2 розрядів встановлюють підмостки на перекриття, при необхідності регулюючи за допомогою брухту їх положення. Потім по драбині вони піднімаються на підмостки і розстропують їх.

Граничні допустимі відхилення під час зведення цегляних стін

Конструктивний параметр / Геометричний показник	Допустиме відхилення (норматив)
Геометричні розміри у плані	
Зсув осей конструкцій від розбивочних осей	±10 мм

Товщина конструкцій (стін та перегородок)	±15 мм
Параметри отворів та простінків	
Ширина простінків	-15 мм
Ширина віконних та дверних отворів	+15 мм
Зсув вертикальних осей віконних прорізів	20 мм
Висотні та вертикальні позначки	
Позначки опорних поверхонь	-10 мм
Відхилення кутів і поверхонь від вертикалі на один поверх	10 мм
Відхилення кутів і поверхонь від вертикалі на будівлю (понад 2 поверхи)	30 мм
Горизонтальність та рівність поверхонь	
Відхилення рядів кладки від горизонталі (на кожні 10 м довжини)	15 мм
Нерівності вертикальної поверхні (виявлені двометровою рейкою)	10 мм

4 ОРГАНІЗАЦІЙНО БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Загальні положення

Методологія визначення обсягів робіт та технологічний аналіз проєкту будівлі сільської амбулаторіїОбчислення обсягів будівництва розпочинається з детального вивчення архітектурних рішень та глибокого аналізу конструктивних елементів проєкту. Такий підхід забезпечує раціональне використання ресурсів, зниження загальної трудомісткості та оптимізацію термінів зведення об'єкта. На основі отриманих даних затверджується чітка номенклатура та технологічна послідовність виконання процесів. Цей перелік є базою для точного розрахунку потреби в будівельних матеріалах, витратах робочого часу та кількості машино-змін будівельної техніки.

Для визначення нормативної трудомісткості процесів застосовуються чинні ресурсно-кошторисні норми, а загальний термін реалізації проєкту встановлюється відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016. При цьому обсяг спеціальних робіт розраховується у відсотковому співвідношенні від сумарної трудомісткості всіх будівельно-монтажних робіт і становить: 8% – на влаштування внутрішніх санітарно-технічних систем, 4% – на виконання електромонтажних робіт, 3% – на благоустрій прилеглої території, а також 10% – на інші непередбачені та невраховані процеси. Фінальні результати обчислення обсягів та трудовитрат систематизуються у зведеній таблиці.

Об'єкт проєктування – будівля сільської амбулаторії, яка має у плані прямокутну форму з габаритними розмірами 28,50 × 14,40 метра. Архітектурно-планувальними рішеннями передбачено особливі вимоги до пожежної безпеки, умов обслуговування відвідувачів та надійного збереження медичної документації в архівній частині установи. Залежно від обраного варіанта планування, архівний блок може інтегруватися в простір основних поверхів із висотою приміщень 3,0 метра або розташовуватися в ізольованій

підвальній зоні заввишки 2,1 метра. На основі цих параметрів технологічний аналіз проєкту чітко визначає оптимальні методи виконання будівельно-монтажних робіт.

4.1.1 Організація початкових даних для проектування

Зведення будівлі амбулаторії здійснюється бригадою монтажників у двозмінному режимі роботи за допомогою гусеничного стрілового крана МКГ-16. Під час зведення каркаса кран переміщується по центру прольоту, а при встановленні огороджувальних елементів – по периметру зовнішніх стін.

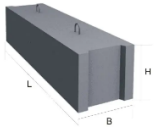
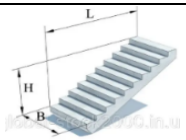
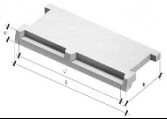
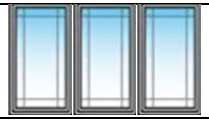
Покрівельні роботи організовують потоковим методом за двозахватною системою. До їх виконання приступають виключно після повного завершення монтажних та мурувальних процесів. Штучні покрівельні матеріали подають безпосередньо в робочу зону за допомогою стрілового крана.

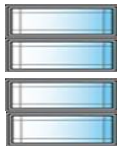
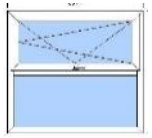
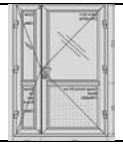
Внутрішнє та зовнішнє оздоблення будівлі прийнято за типом простого опорядження. До початку малярних та штукатурних робіт обов'язково виконують скління металевих віконних рам. Кам'яні поверхні стін підлягають тинькуванню, а перегородки покривають вапняною фарбою. Дерев'яні дверні блоки та металеві елементи вікон фарбують олійною фарбою у два шари. Для механізації опоряджувальних процесів застосовують спеціалізоване обладнання: штукатурні роботи виконують за допомогою станції СО-114, а малярні – із залученням станції СО-115.

Влаштуванню підлог передує обов'язкове ущільнення ґрунтової основи щебенем. Подача та укладання підстильного шару бетону, а також безпосереднє формування бетонного покриття здійснюються бетоноукладачем з наступним механічним ущільненням суміші.

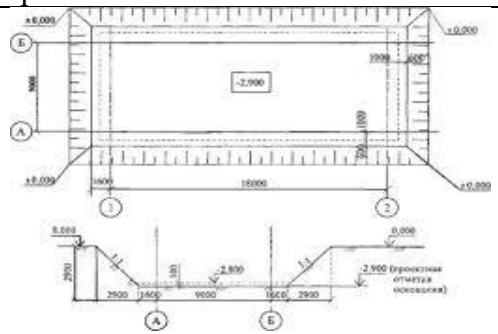
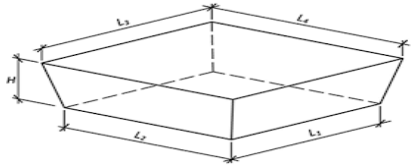
4.1.2 Визначення об'ємів робіт на увесь період будівництва

Таблиця 4.1 – Визначення обсягів та трудомісткості будівельно-монтажних робіт

№	Найменування	Марка	Кількість	Ескіз	Маса, [т]		Площа елементу	Об'єм, [м^3]	
					1 од.	Всього		1 од.	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Збірні залізобетонні конструкції									
1	Плити перекриття	ПК72-15	24		3,36	80,64	–	2,376	57,024
		ПК72-12	33		2,4	79,20	–	1,901	6,73
		ПК48-15	42		2,25	94,50	–	1,44	60,48
		ПК48-12	3		1,4	4,20	–	1,27	3,08
		ПК48-10	3		0,82	2,46	–	1,056	3,168
2	Фундамент блочний стіновий	ФБС24.5	56		1,63	91,28	–	7,20	403,20
		ФБС12.5	30		0,79	23,70	–	3,60	108,00
		ФБС9.5	10		0,61	6,10	–	2,70	27,00
		ФБС24.6	44		3,41	150,04	–	5,67	249,48
		ФБС12.6	20		2,88	57,60	–	2,88	57,60
		ФБС9.6	2		1,63	3,26	–	2,16	4,32
3	Сходові марші (СМ)	СМ30.12.144	6		1,53	64,6	–	0,68	25,84
4	Сходові площадки (СП1)	2СП30.12-4-к	6		1,35	117,0	–	0,93	5,616
Віконні конструкції									
5	Вітражі	Вж-1	3		0,020	0,06	4,0 × 2,5 (h)	–	–

		Вж-2	2		0,018	0,036	2,0 × 3,2 (h)	–	–
6	Вікна	ОС 20-20	14		0,045	0,63	2,0 × 2,0 (h)	–	–
		ОС 15-20	13		0, 035	0,455	1,5 × 2,0 (h)	–	–
		ОС 12-20	3		0, 025	0,075	1,2 × 2,0 (h)	–	–
Дверні конструкції									
7	Двері зовнішні металеві для під'їздів	ДНО 21-10	4		0,165	0,660	1000× 2100(h)	–	–
		ДНО 21-14	1		0,110	0,440	1400× 2100(h)	–	–
8	Двері внутрішні	ДВГ 21-14	2		0,125	0,025	1400× 2100(h)	–	–
		ДНО 21-10	4		0,075	0,300	1000× 2100(h)	–	–
		ДВГ 21-10	28		0,061	1,708	1000× 2100(h)	–	–
		ДВГ 21-9	5		0,046	0,230	900× 2100(h)	–	–

Таблиця 4.2 – Підрахунок обсягу робіт

№	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Ескіз та основні розрахунки	Обсяг робіт
1	2	3	4	5
I. Нульовий цикл				
1.1 Підготовчі роботи				
1	Планування будмайданчику бульдозером ДЗ-35 (на базі трактора Т-130.1Г1) (Р = 118 кВт)	1000 м^2	 $F_{майдан.}$ = (a +10 м) × (b +10 м) = (28,50+10) × (14,40+10) = 939,40 м^2	0,9394
2	Зрізання рослинного шару ґрунту з трас доріг шаром 0,2 м з переміщенням на відстань до 50 м (група ґрунту I)	1000 м^3	$V_{росл.шар..}$ = $F_{майдан.}$ × h × $K_{уш.}$ = 939,40 м^2 × 0,2 м × 0,99 = 186,00 м^3	0,1860
1.2 Земляні роботи				
3	Розробка котловану одковшовим екскаватором «задня лопата» ЕО-4121 (місткість ковша 0,65 м^3; група ґрунту II)	1000 м^3	 H = 2,4 м; L_1 = 28,5 м; L_2 = 14,4 м; L_3 = H × m + L_1 + H × m = 2,4 × 0,5 + 28,5 + 2,4 × 0,5 = 30,9 м; L_4 = H × m + L_2 + H × m = 2,4 × 0,5 + 14,4 + 2,4 × 0,5 = 18,6 м.	1,17817

			$V_{заг.} = (H/6 \times ((2 \times L_1 + L_3) \times L_2 + (2 \times L_3 + L_1) \times L_4) = (2{,}4 /6 \times ((2 \times 28{,}5 + 30{,}9) \times 14{,}4 + (2 \times 30{,}9 + 28{,}5) \times 18{,}6) = 0{,}40$ м $\times (1265{,}76$ м$^2 + 1679{,}58$ м$^2) = 1178{,}136$ м^3	
4	Розробка ґрунту у відвал одковшовим екскаватором «задня лопата» ЕО-4121 (місткість ковша 0,5 м^3; група ґрунту II)	1000 м^3	$V_{відв.} = (V_{заг.} – (V_{фунд.} + V^{заг.}{}_{рост.})) - 0{,}05 \times V_{заг.} = (1178{,}136$ м^3 – $(849{,}60$ м$^3 + 186{,}00$ м$^3)) – 0{,}05 \times 1178{,}136$ м$^3 = 83{,}853$ м^3	0,08385
5	Розробка ґрунту на автосамоскид МАЗ-551605 одковшовим екскаватором «задня лопата» ЕО-4121 (місткість ковша 0,25 м^3; група ґрунту II)	1000 м^3	$V_{тр-т.} = V_{заг.} – V_{відв.} = 1178{,}136$ м^3 –$83{,}853$ м$^3 = 1094{,}283$ м^3	1,094
6	Підчистка ґрунту вручну	100 м^3	$V_{підч.} = a \times b \times 0{,}1 = 28{,}5 \times 14{,}4 \times 0{,}1 = 41{,}04$ м^2	0,4104
1.3 Роботи з влаштування фундаментів				
7	Влаштування піщаної підготовки під фундамент	100 м^3	$V_{підг.} = V_{підч.} = 41{,}04$ м^2	0,4104
8	Влаштування монолітної плити підвалу	100 м^3	$V_{фунд.} = S_{фунд.} \times \delta = a \times b \times 0{,}5 = (28{,}5 \times 3)+(14{,}4 \times 5) \times 0{,}5 = 78{,}80$ м^3	0,788
9	Влаштування залізобетонних фундаментних блоків	100 шт	$V_ф^{зб} = 849{,}60$ м^3 $N_{фунд.} = 162$ шт	1,62
10	Влаштування вертикальної гідроізоляції	100 м^2	$V^{верт.}{}_{гідр.} = L_{фунд.} \times h_{фунд.} = L_{ст.} \times h_{ст.} = 85{,}5 \times 1{,}2 = 189{,}00$ м^2	1,89
11	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м^2	$V^{гориз.}{}_{гідр.} = L_{фунд.} \times b_{фунд.} = L_{ст.} \times \delta = 85{,}5 \times 0{,}5 = 42{,}75$ м^2	0,4275
12	Зворотня засипка пазух котловану (група ґрунту II) бульдозером ДЗ-35 (на базі трактора Т-130.1Г1) (Р = 118 кВт)	1000 м^3	$V_{зв. засип.} = V_{відв.} = 83{,}853$ м^3	0,08385
13	Ущільнення ґрунту (група ґрунту II) пневмотрамбовачем (самохідний каток ДУ-29А (Д-624))	100 м^3	$V_{ущ.} = V_{зв. засип.} = 83{,}853$ м^3	0,8385
II. Надземний цикл				

2.1 Мурування зовнішніх та внутрішніх стін, перегородок				
16	Цегляна кладка зовнішніх стін (250×120×65 мм)	$м^3$	$V_{зовн.} = 617,76 – 73,95 – 5,7834 = 458,29\ м^3$ $N = V_{зовн.}/ V_{бл.} = 458,29м^3/ (250×120×65) ≈ 235020$ шт	973,33
17	Цегляна кладка внутрішніх стін (250×120×65 мм)	100 $м^2$	$S_{вн.} = 756,36 – 73,95 = 302,35\ м^3$ $N = S_{вн.}/ S_{бл.} = 302,35\ м^2/$ $(250×120×65) ≈$ 349954 шт	2,4696
18	Газобетонна кладка перегородок (600×200×100 мм)	100 $м^2$	$S_{перег.} = 376,20 – 58,80 = 317,40\ м^2$ $N = S_{перег.}/ S_{бл.} = 317,40\ м^2/(0,6 × 0,2) ≈ 2645$ шт	1,158
2.2 Монтаж збірних залізобетонних конструкцій				
19	Монтаж сходових маршів	100 шт	N = 6 шт	0,06
20	Монтаж сходових площадок	100 шт	$V_{сх. площадок} = 5,616\ м^3$; N = 6 шт	0,06
21	Монтаж плит перекриття	100 шт	$V_{пл. перекриття} = 12,66\ м^3$; N = 105 шт	1,05
2.3 Влаштування покрівлі				
22	Влаштування кроквяного даху	100 $м^2$	$S_{крокв} = l × h × n = 302,40 + 201,6 = 504,00\ м^2$	5,04
23	Влаштування гідробар'єру з плівки	100 $м^2$	$S_{гідро\ бар'єру\ з\ плівки} = l × h × n = 307,80 + 205,20 = 513,00\ м^2$	5,13
24	Влаштування черепиці	100 $м^2$	$S_{черепиці} = l × h × n = 307,80 + 205,20 = 513,00\ м^2$ $N = S_{тепл.}/ S_{ппу} = 655,60\ м^2/(1,25\ м × 0,6\ м) ≈ 875$ шт	8,75
25	Влаштування теплоізоляції з мін ватних плит	100 $м^2$	$S_{пар.} = l × h × n = 307,80 + 205,20 = 513,00\ м^2$	5,13
26	Влаштування паробарєру	100 $м^2$	$S_{пароіз} = l × h × n = 307,80 + 205,20 = 513,00\ м^2$	5,13
27	Підшивка стелі QSB листами	100 $м^2$	$S_{г.к.} = l × h × n = 307,80 + 205,20 = 513,00\ м^2$	5,13
2.4 Заповнення віконних та дверних прорізів				
28	Влаштування металопластикових віконних конструкцій	100 $м^2$	$S_{вікн.} = 145,00\ м^2$	1,45
29	Влаштування дверних конструкцій	100 $м^2$	$S_{двер.} = 93,87\ м^2$	0,9387
2.6 Опоряджувальні роботи				
2.6.1 Внутрішні опоряджувальні роботи				
Стіни				
31	Ґрунтування поверхні стін	100 $м^2$	$S_{грунт.} = 6879,49\ м^2$	68,7949
32	Штукатурення поверхні стін	100 $м^2$	$S_{штукат.} = 6879,49\ м^2$	68,7949

33	Покриття поверхні стін підвалу та під'їздів акриловою фарбою Dulux EasyCare	100 м^2	$S_{фарб.} = S_{фарб.\ підв.} + S_{стін\ під.} = 448{,}8\ м^2 + 1336{,}26\ м^2 = 1785{,}06\ м^2$	17,8506
34	Покриття поверхні стін офісів декоративною штукатуркою Stucco Veneziano	100 м^2	$S^{оф.}_{декор.} = 700{,}88\ м^2$	7,0088
35	Покриття поверхні стін квартир декоративною штукатуркою Caparol Capadecor Marmorino Romantico II	100 м^2	$S^{кв.}_{декор.} = 4590{,}0\ м^2$	45,90
36	Облицювання поверхні стін санвузлів та кухонь керамічною плиткою Kerama Marazzi (300x600 мм)	100 м^2 шт	$S_{облиц.\ кер.} = 1937{,}34\ м^2$ $N_{кер.\ пл.} = S_{облиц.\ кер.} / S_{пл.} = 2046{,}96\ м^2 / (0{,}3\ м \times 0{,}6\ м) \approx 10763$ шт	19,3734 10763,0
Стеля				
37	Ґрунтування поверхні стель	100 м^2	$S_{грунт.} = S_{стел.} \times n = 655{,}6\ м^2 \times 8 = 5244{,}80\ м^2$	52,448
38	Влаштування натяжних стель DESCOR PREMIUM у квартирних приміщеннях	100 м^2	$S_{парк.} = 3660{,}12\ м^2$	36,6012
39	Монтаж стельових плінтусів Premium Decor PA50 (A2) (2000x45x45 мм)	100 м	$L_{баг.} = 2964{,}18$ м	29,6418
Підлоги				
42	Влаштування гідроізоляційного шару	100 м^2	$S_{гідр.} = S_{підлог.} \times n = 655{,}6\ м^2 \times 2 = 1311{,}20\ м^2$	13,112
43	Влаштування теплоізоляційного шару	100 м^2	$S_{теплоіз.} = S_{підлог.} \times n = 655{,}6\ м^2 \times 8 = 5244{,}80\ м^2$	52,448
44	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м^2	$S_{цем.-піщ..} = S_{підлог.} \times n = 655{,}6\ м^2 \times 8 = 5244{,}80\ м^2$	52,448
45	Влаштування бетонно-мозаїчної підлоги Terrazzo в підвальному приміщенні	100 м^2	$S_{моз.} = S^{підв.}_{підлог.} + S_{сх.\ майд.} = 655{,}6\ м^2 + 601{,}725\ м^2 = 1257{,}33\ м^2$	12,5733

46	Влаштування паркетної дошки (2200×215×13 мм)	100 м^2 шт	$S_{парк.}$ = 3118,50 м^2 $N_{парк.} = S_{парк.} / S_{дош.}$ = 3118,50 м^2 / (2,2 м × 0,215 м) ≈ 6593 шт	31,1850 6593,0
47	Влаштування підлоги в санвузлах керамогранітом Baldocer Balmoral Taupe (600×600 мм)	100 м^2 шт	$S_{кер.}$ = 906,124 м^2 $N_{керамог.} = S_{кер.} / S_{плит.}$ = 906,124 м^2 / (0,6 м × 0,6 м) ≈ 2517 шт	9,06124 2517,0
48	Влаштування плінтусів King Floor JC885-W1 (2000x80x15 мм)	100 м	$L_{плінт.}$ = 2964,18 м	29,6418
2.6.2 Зовнішні опоряджувальні роботи				
49	Утеплення фасаду мінеральною ватою на основі базальтового волокна ULTRAWOOL COTTAGE (1200×600×170)	100 м^2 шт	$S_{фасад.}$ = 1917,16 м^2 $N_{мін.ват.} = S_{фасад.} / S_{мін.ват.}$ = 1917,16 м^2 / (1,2 м × 0,6 м) ≈ 2663 шт	19,1716 2663,0
50	Влаштування вітроізоляції Corotop® COROVIN	100 м^2	$S_{вітроіз.}$ = $S_{фасад.}$ = 1917,16 м^2	19,1716
51				
52	Облицювання поверхні цоколю керамогранітною плитка Атем Asturia R RP GRM (200×600 мм)	100 м^2 шт	$S_{цок.} = (P_{буд.} – l_{двер.}) × h_{цок.}$ = ((44,0 м + 14,9 м) × 2 – (8 × 1,4 м + 4 × 8,1 м) × 0,75 м = 55,65 м^2 $N_{пл.} = S_{цок.} / S_{пл.}$ = 55,65 м^2 / (0,2 м × 0,6 м) = 55,65 м^2 / 0,12 м^2 = 465 шт	0,5565 465,0
53	Влаштування тротуарної плитки BRAER (200×100 мм) вимощення	100 м^2 шт	$S_{вим.} = P_{буд.} × d_{вим.}$ = (44,0 м + 14,9 м) × 2 × 1,5 м = 176,7 м^2 $N_{пл.} = S_{вим.} / S_{пл.}$ = 176,7 м^2 / (0,2 м × 0,1 м) = 176,7 м^2 / 0,02 м^2 = 8835 шт	1,767 8835,0

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

4.2 Будівельний генеральний план

1. Периметр та огородження території

Будівельний майданчик повністю ізольований від навколишнього простору за допомогою суцільного інвентарного огородження висотою 2 метри. Кутові зони та ділянки підвищеного ризику обладнані попереджувальними знаками безпеки й сигнальним ліхтарним освітленням. Головна в'їзна група оснащена постом охорони, автоматичним шлагбаумом та інформаційним стендом «Паспорт об'єкта». Безпосередньо біля виїзду облаштовано залізобетонний пост із естакадою та механізованою системою автоматичного миття коліс вантажного автотранспорту.

2. Внутрішня логістика та під'їзні шляхи

Рух транспортних засобів територією майданчика організовано за наскрізною або кільцевою топологією, що запобігає виникненню заторів. Тимчасові автомобільні дороги прокладені з дорожніх залізобетонних плит і

мають ширину від 3,5 до 6 метрів. По периметру об'єкта будівництва забезпечено нормативний чотириметровий проїзд для безперешкодного доступу пожежної техніки. На дорогах встановлені відповідні знаки, інформаційні покажчики маршруту руху та ліміт швидкості для техніки до 10 км/год.

3. Робочі та небезпечні зони вантажопідйомної техніки

Уздовж головного фасаду будівлі змонтовані підкранові колії для переміщення баштового крана. На генеральному плані графічно виділені та чітко розмежовані три ключові зони безпеки кранового господарства:

Робоча зона (радіус дії): безпосередній простір, у межах якого здійснюється переміщення вантажів стрілою крана.

Зона обслуговування: територія можливого падіння вантажу чи його елементів, розміри якої розраховані пропорційно до максимальної висоти підйому.

Небезпечна зона роботи крана: гранична лінія, за межі якої категорично заборонено переносити будь-які матеріали. На місцевості вона зафіксована сигнальними стрічками та стаціонарними знаками безпеки.

4. Складська логістика та правила зберігання матеріалівЗони складування організовані безпосередньо в радіусі дії стріли баштового крана, що виключає повторні операції з переміщення вантажів. Територія розподілена за специфікою зберігання на три типи об'єктів:

Відкриті майданчики: призначені для залізобетонних виробів, пакетів цегли та фундаментних блоків; між суміжними штабелями передбачені проходи завширшки не менше 1 метра.

Криті навіси: захищають від опадів трубну продукцію, пиломатеріали та рулонну гідроізоляцію.

Закриті опалювальні склади (контейнерного типу): забезпечують збереження ручного інструменту, кріпильних елементів, електротехнічного обладнання та сухих сумішей для фінішного оздоблення.

5. Організація тимчасового адміністративно-побутового містечкаМодульний комплекс для персоналу та інженерно-технічних працівників винесено за межі розрахункової небезпечної зони роботи вантажопідйомних механізмів.

До складу містечка входять:

Двоповерховий блок-контейнер для проведення нарад, роботи виконробів та представників авторського й технічного нагляду (штаб будівництва).

Гардеробні та роздягальні, місткість яких розрахована на максимальну чисельність робітників у зміну.

Спеціалізовані приміщення для відпочинку, підігріву та приймання їжі.

Санітарно-гігієнічний блок (модульні душові кабіни та санвузли).

Стаціонарний медпункт для надання першої допомоги та окрема кімната для ефективного сушіння спецодягу.

6. Забезпечення тимчасовими інженерними мережамиЕлектропостачання: живлення об'єкта здійснюється від міської мережі або тимчасової трансформаторної підстанції; кабельні та повітряні лінії підведені до головного розподільного пристрою, від якого струм подається на мобільні інвентарні щитки. Для безпечної роботи у вечірній та нічний час встановлені щогли з потужними світлодіодними прожекторами.

Водопостачання та водовідведення: тимчасова мережа підключена до чинного гідранта для забезпечення водою технологічних процесів (приготування розчинів, робота мийки коліс) та потреб пожежогасіння. Відведення побутових стоків організовано шляхом підключення до центральної каналізації або через збирання у підземний герметичний септик із плановим вивезенням асенізаційною технікою.

7. Заходи з охорони довкілля та пожежної безпекиЕкологічний контроль: на майданчику облаштовано зону з твердим бетонним покриттям для роздільного збору будівельних відходів, де встановлені окремі контейнери під металобрухт, бій бетону, дерев'яні залишки та тверді побутові відходи.

Протипожежний захист: у ключових точках будмайданчика з легким доступом змонтовані три пожежні щити, укомплектовані первинними засобами гасіння (сертифіковані вогнегасники, ящики з піском, лопати, багри) та технологічні місткості з водою.

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 Основні будівельні матеріали

№ п/п	Конструкції, вироби, матеріали	їд змін	Загальна потреба	Дліт робіт	Середньо добу. витрати	Число днів запасу	Коефіцієнт		Запас на складі	Норма збереження на 1м3	Корисна площа складу	Коеф Вик. складу	Загальна площа складу	Характеристика складу
							Нерівний захід. Просування.	Нерівний захід. 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	1860	5	372	2	1,1	1,3	1063,9	200	5,32	0,6	3,2	Навіс
5	Плитка	м 2	160	8	20	4	1,1	1,3	915,2	70	13,1	0,5	6,5	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	Цегла	т.	2954,4	14	70,2	4	1,1	1,3	44,7	1,3	34,38	0,6	20,63	Відкритий
														-
													45	Відкритий
													32	Закритий
													3,2	Навіс

4.2.2 Розрахунок тимчасових будівель

Номенклатура, габарити та загальна кількість тимчасових адміністративно-побутових об'єктів на території майданчика напряму залежать від максимальної чисельності персоналу.

Цей показник обчислюється на основі розробленого календарного графіка виконання робіт. При розрахунках береться до уваги коефіцієнт змінності, згідно з яким у найбільш завантажену робочу зміну на об'єкті одночасно перебуває 70% від загальної кількості лінійних робітників, а також 80% від складу інженерно-технічних працівників (ІТР), службовців та молодшого обслуговуючого персоналу (МОП).

Математичне визначення розрахункової кількості працюючих для зведення запроєктованого об'єкта виконується за наведеними нижче базовими формулами, а фінальні результати обчислень систематизовані у зведеній таблиці 4.2.

Таблиця 4.2– Розрахункова кількість робітників

Кількість робітників у максимально завантажену зміну. R	Робочі не основного виробництва. R_1	ІТП, R_2	Службовці, R_3	МОП та охорона, R_4	Загальна кількість робітників. $R_{заг}$
1	2	3	4	5	6
2	1	1	1	1	6

Розрахунок потреби у тимчасових адміністративно-побутових будинках виконується формою таблиці 4.3.

Потрібна площа тимчасових будівель та споруд визначається за формулою 4.1:

$$F_i = R_i \times n_i, \qquad (4.2)$$

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

Ri – розрахункова кількість робочих і-тої категорії, чол.;

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

Таблиця 4.3 Тимчасових адміністративно-побутових будинках

№ п/п	Найменування тимчасових будівель	R_i	Норми на одного робітника, м^2	Розрахункова площа, м^2	Тип прин. будівлі	Розмір будівлі, м^2	Кількість будівель	Прийнята загальна площа м^2	Прим.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Контора	5	4	20	П	9*2,7	1	22	1
2	Диспетчерська	4	7	14	До	6*2,7	2	14,5	2
3	Червоний куточок	64	0,24	17,1	П	9*2,7	3	22	3
4	Гардеробна (М)	45	0,8	40	П	9*2,7	4	22	4
5	Гардеробна (Ж)	19	0,8	16,8	П	9*2,7	5	22	5
6	Душова (М)	40	0,43	17,2	П	9*2,7	6	22	6
7	Душева (Ж)	18	0,43	7,8	П	9*2,7	7	22	7
8	Сушарка	52	0,2	11,6	П	9*2,7	8	22	8
9	Приміщення для обігріву	52	0,1	5,8	До	9*2,7	9	22	9
10	Буфет	64	0,3	21,3	П	9*2,7	10	22	10
11	Медпункт	64	0,1	7,1	До	9*2,7	11	22	11
12	Туалет (М)	45	0,07	3,5	До	6*2,7	12	14,5	12
13	Туалет (Ж)	19	0,09	1,9	До	6*2,7	13	14,5	13
14	Сторожова будка	-	-	-	До	3*2,7	14	7,25	14
15	Контора	5	4	20	П	9*2,7	1	22	1

4.2.3 Розрахунок тимчасового водопостачання

Повна потреба у воді знаходиться за формулою 4. 3:

1. Розрахункові формули 4.3

Виробничі потреби $Q_{вир}$:

$$Q_{вир} = V1 \times q1 \times k1/t \times 3600 \quad (4.3)$$

де V1 – обсяг робіт у зміну;

q1 – питома норма витрати води;

k1 – коефіцієнт нерівномірності (1,5);

t– тривалість зміни (8 год).

Господарсько-побутові потреби $Q_{госп}$:

$$Q_{госп} = N_{зм} \times q_2 \times k_2 /t \times 3600 + N_{душ} \times q_3 /t_{душ} \times 3600 \quad (4.4)$$

де $N_{зм}$– кількість робітників у зміну;

q_2 – норма водоспоживання (25 л);

k_2 – коефіцієнт нерівномірності (2,7);

$N_{душ}$ – кількість користувачів душем (0,4 × $N_{зм}$);

q_3 – норма на душ (40 л);

$t_{душ}$ – час роботи душу (0,75 год).

Загальна витрата води ($Q_{заг}$):

У зв'язку з тим, що пікові навантаження виробничого та побутового споживання не збігаються за часом із пожежогасінням, загальна потреба розраховується як:

$$Q_{заг} = 0,5 \times (Q_{вир} \times Q_{госп}) \times Q_{пож} \quad (4.5)$$

Діаметр трубопроводу(d):

Діаметр трубопроводу для тимчасового водопостачання знаходимо за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 1000 \times Вобщ}{П \times V}}; \quad (4.9)$$

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

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

Для пожежного гідранту слід прийняти трубу Ø 150 мм, оскільки використання такої лінії не доцільно, то діаметр тимчасового водопроводу знаходимо без урахування пожежогасіння:

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

$У_{загально} = 0,12 + 0,05 + 0,2 = 0,37$ л/с.

Приймаємо діаметр труби тимчасового водопостачання – 18 мм.

4.2.4 Розрахунок тимчасового електропостачання

Розрахунок потрібної потужності тимчасового електропостачання виконано за виявленими споживачами електроенергії, задіяними на будівельному майданчику, та подано у таблиці навантажень 4.4

Таблиця 4.4 Навантажень тимчасового електропостачання

Вихідні дані				За довідковими даними			Розрахункова потужність	
Найменування ЕП	Кільк.	Номінальна (Встановлена) потужність Рн, кВт		k_c	cosφ	tgφ	$P_р$, кВт	$Q_р$, квар
		одного	всіх					
Кран МКГ-25	1	57	57	0,5	0,5	1,73	57	98,6
Продовження таблиці 4.5								
Зварювальний трансформатор ТДК-300	2	13,8	27,6	0,3	0,4	2,29	12,4	28,4
Електроінструмент	10	1	10	0,25	0,4	2,29	2,5	5,7
Зовнішнє електроосвітлення	8	1	8	1,0	1,0	0	6,0	0
Побутові приміщення будівельників	7	2,5	12,5	0,9	1,0	0	11,2	0
Усього		115,1				122,1	132,7	115,1

Розрахункова потрібна потужність знаходиться за формулою 4.10:

$$S_Р = к\sqrt{P_р + Q_р}; \quad (4.10)$$

$$S_Р = 0.8\sqrt{122,1^2 + 132,7^2} = 0.8 \times 183.3 \approx 150кВ$$

де k = 0.8;

Розрахунковий струм знаходиться за формулою 4.11:

$$I_Р = \frac{183.3}{\sqrt{3 \times 0.4}} = 265А \quad (4.11)$$

Джерелом тимчасового електропостачання служить існуюча ТП 5098. Електропостачання виконати тимчасової схеми прокладки кабелю 1кВ від існуючої ТП 5098 до РП будівельного майданчика. Зовнішнє електроосвітлення виконувати прожекторами ПЗЗ, встановленими на тимчасові прожекторні щогли по периметру майданчика.

5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

5.1 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}	2746,656
2	Загальна площа будівлі	м ^{2}	453,03
3	Кошторисна вартість будівництва об'єкту	тис. грн	52324,826
4	Кошторисна трудомісткість	тис. чол.-год	110,729
5	Кошторисна заробітна плата	тис. грн	2425,978
6	Кошторисна вартість 1 м ^{3} об'єкти, грн.	грн	666,3
7	Кошторисна вартість 1 м ^{2} корисної площі	грн	1165,9

Форма № 1

Проєкт будівництва амбулаторії у м.Озерна, Хмельницька обл.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1

на Проєкт будівництва амбулаторії у м.Озерна, Хмельницька обл.
Проєкт будівництва амбулаторії у м.Озерна, Хмельницька обл.

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	52324,826	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	110,729	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	2425,978	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,0	розряд

Складений в поточних цінах станом на “19 травня” 2026 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуваням машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Відділ 1. Підземна частина									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	Е1-25-6	Розроблення грунту бульдозерами потужністю 121 кВт [165 к.с.] з переміщенням грунту до 10 м, група грунтів 2	1000м3	0,186	1402,09 -	1402,09 212,93	261	-	261 40	- 10,3853	- 1,93
2	Е1-11-2	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група грунтів 2	1000м3	1,178136	2330,44 168,68	2161,76 741,88	2746	199	2547 874	8,79 38,5789	10,36 45,45

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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	1,178136	8864,48 371,94	8484,42 1904,02	10444	438	9996 2243	22,1 91,5654	26,04 107,88
4	Е1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 2	1000м3	0,08385	1501,66 -	1501,66 326,33	126	-	126 27	- 17,673	- 1,48
5	Е1-134-1	Ущільнення грунту пневматичними трамбівками, група грунтів 1, 2	100м3	0,8385	619,28 339,29	279,99 83,44	519	284	235 70	18,36 5,1175	15,39 4,29
		Разом прямі витрати по розділу 1					14096	921	13165 3254		51,79 161,03
		Разом будівельні роботи, грн.					14096				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					10				
		всього заробітна плата, грн.					4175				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3098				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					20,86				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					674				
		Всього будівельні роботи, грн.					**17194**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	& К581321-2012-3	Плити стрічкових фундаментів з/б марки ФБС9.5.6	шт	10	1558,74 -	- -	15587	-	- -	- -	- -
11	& К581321-2013-4	Плити стрічкових фундаментів з/б марки ФБС24.6.6	шт	44	2713,33 -	- -	119387	-	- -	- -	- -
12	& К581321-2012-5	Плити стрічкових фундаментів з/б марки ФБС12.6.	шт	20	1667,94 -	- -	33359	-	- -	- -	- -
13	& К581321-2013-6	Плити стрічкових фундаментів з/б марки ФБС9.6	шт	2	1098,07 -	- -	2196	-	- -	- -	- -
14	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	0,4275	2554,41 691,11	79,14 24,65	1092	295	34 11	33,5 1,4763	14,32 0,63
15	Е8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	1,89	3988,88 444,57	147,59 45,97	7539	840	279 87	22,59 2,7531	42,7 5,2
		Разом прямі витрати по розділу 2					1217433	67486	52204 14345		3611,37 704,57
		Разом будівельні роботи, грн.					1217433				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1097743				
		всього заробітна плата, грн.					81831				
		Загальновиробничі витрати, грн.					68245				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					517,92				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					16744				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1285678**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.** – – – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	*Е7-47-4*	*Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т*	*100шт*	*0,06*	*13501,91* *6277,92*	*6925,16* *2277,25*	*810*	*377*	*416* *137*	*319* *125,3406*	*19,14* *7,52*
25	& К589121-2544-111	Сходові марші залізобетонні марки СМ30.12.144	шт	6	10273,29 -	- -	61640	-	- -	- -	- -
26	*Е7-47-2*	*Установлення сходових площадок масою більше 1 т*	*100шт*	*0,06*	*14885,46* *6921,11*	*7501,99* *2426,77*	*893*	*415*	*450* *146*	*343,65* *134,2889*	*20,62* *8,06*
27	& К589121-М062-111	Сходові площадки залізобетонні марки 2СП30.12-4- к	шт	6	5164,67 -	- -	30988	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 1					2867293	147363	96185 30724		7721,53 1768,82
		Разом будівельні роботи, грн.					2867293				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					2623745				
		всього заробітна плата, грн.					178087				
		Загальновиробничі витрати, грн.					149316				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1138,85				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					36820				
		Всього будівельні роботи, грн.					**3016609**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	*Е12-11-2*	*Улаштування покрівель із черепиці пазової штампованої*	*100м2*	*6,556*	*5474,28* *2483,71*	*250,65* *74,07*	*35889*	*16283*	*1643* *486*	*134,4* *3,8952*	*881,13* *25,54*
33	С1423-11296	Щебінь-бій цегли та черепиці	м3	655,6	230,25 -	- -	150952	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 2					4852343	324859	13578 3513		18028,46 168,38
		Разом будівельні роботи, грн.					4852343				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4513906				
		всього заробітна плата, грн.					328372				
		Загальновиробничі витрати, грн.					281031				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2183,62				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					70598				
		Всього будівельні роботи, грн.					**5133374**				
		Всього по розділу 2					**5133374**				
		Розділ 3. Прорізи									
34	*& ЕН10-20-3-1*	*Заповнення металопластикових віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*1,45*	*6179224,72* *2437,03*	*161,32* *95,58*	*8959876*	*3534*	*234* *139*	*113,35* *5,3966*	*164,36* *7,83*
35	& С126-1-1-1	Вікна металопластикові Rehau	шт	14	13097,90 -	- -	183371	-	- -	- -	- -
36	& С126-1-1-2	Вікна металопластикові Rehau двустолкові	шт	13	15112,90 -	- -	196468	-	- -	- -	- -
37	& С126-1-1-3	Вікна металопластикові Rehau двустулкові	шт	3	17127,90 -	- -	51384	-	- -	- -	- -
38	*ЕН10-20-4*	*Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*0,428*	*4407950,09* *1863,41*	*126,23* *74,79*	*1886603*	*798*	*54* *32*	*86,67* *4,2229*	*37,09* *1,81*
39	& С126-1-1-5	Вітражі металопластикові Veko трьохстулкові	шт	3	22165,40 -	- -	66496	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
40	& С126-1-1-6	Вітражі металопластикові Veko чотирьохстулкові	шт	2	27202,90 -	- -	54406	-	- -	- -	- -
41	*& ЕН10-34-1-1*	*Установлення вхідних дверей зі стальними коробками, з неутепленими полотнами полотнами*	*100м2*	*0,084*	*93411,31* *6555,17*	*1842,81* *508,42*	*7847*	*551*	*155* *43*	*325,48* *24,1761*	*27,34* *2,03*
42	*ЕН10-28-2*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*0,0294*	*6588770,92* *1615,73*	*947,63* *237,24*	*193710*	*48*	*28* *7*	*79,28* *11,055*	*2,33* *0,33*
43	*ЕН10-28-3*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*0,0823*	*5399360,37* *1220,35*	*876,92* *219,54*	*444367*	*100*	*72* *18*	*59,88* *10,23*	*4,93* *0,84*
44	*ЕН10-28-2*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металлопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*0,7665*	*6418643,62* *1615,73*	*947,63* *237,24*	*4919890*	*1238*	*726* *182*	*79,28* *11,055*	*60,77* *8,47*
		Разом прямі витрати по розділу 3					16964418	6269	1269 421		296,82 21,31
		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.**					16964418 16956880 6690 5295 38,17 1234 **16969713**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	*ЕН15-151-2*	*Просте фарбування стель по штукатурці і бетону клейовим розчином з підготуванням поверхонь всередині приміщень*	*100м2*	*17,8506*	*661,33* *225,34*	*0,22* *0,19*	*11805*	*4022*	*4* *3*	*11,45* *0,0111*	*204,39* *0,2*
48	& ЕН15-40-1-1	Високоякісне штукатурення декоративним розчином Ceresit CT60	100м2	52,9088	7264,38 5518,87	42,33 31,84	384350	291997	2240 1685	235,95 2,1264	12483,83 112,51
49	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	19,3734	17872,73 6826,45	10,13 6,85	346256	132252	196 133	338,95 0,3997	6566,61 7,74
50	*& ЕД15-272-1-1*	*Підвісні стелі ПВХ*	*100 м2*	*36,6012*	*324185,39* *2871,58*	*-* -	*11865574*	*105103*	*-* -	*127,91* -	*4681,66* -
51	& ЕН11-11-1-1	Улаштування стяжок цементнио-піщаних товщиною 20 мм	100м2	52,448	2206,11 1039,50	20,73 17,76	115706	54520	1087 931	56,25 1,0323	2950,2 54,14
52	& Е8-4-1-3	Гідроізоляція, фундаментів горизонтальна цементна	100м2	13,112	2546,47 1187,88	85,56 26,65	33389	15575	1122 349	60,36 1,596	791,44 20,93
53	& ЕН15-23-3-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими підлоги	100м2	21,63454	17872,73 6826,45	10,13 6,85	386668	147687	219 148	338,95 0,3997	7333,03 8,65
		Разом прямі витрати по розділу 4					13968586	1337949	16705 11964		60606,91 799,59
		Разом будівельні роботи, грн.					13968586				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					12613932				
		всього заробітна плата, грн.					1349913				
		Загальновиробничі витрати, грн.					929373				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					5525,9				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					178653				
		Всього будівельні роботи, грн.					**14897959**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 5. Зовнішнє оздоблення									
54	*ЕН11-9-1*	*Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих*	*100м2*	*19,1716*	*558610,23* *629,05*	*4,46* *3,82*	*10709452*	*12060*	*86* *73*	*32,78* *0,222*	*628,45* *4,26*
55	& ЕН15-40-1-2	Високоякісне штукатурення декоративним розчином Ceresit CT174	100м2	19,1716	7264,38 5518,87	42,33 31,84	139270	105806	812 610	235,95 2,1264	4523,54 40,77
56	& ЕН15-36-1-2	Грунтування Ceresit CT16 розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	19,1716	2681,28 1708,33	73,61 53,82	51404	32751	1411 1032	77,23 3,7044	1480,62 71,02
		Разом прямі витрати по розділу 5					10900126	150617	2309 1715		6632,61 116,05
		Разом будівельні роботи, грн.					10900126				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					10747200				
		всього заробітна плата, грн.					152332				
		Загальновиробничі витрати, грн.					104172				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					614,12				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					19855				
		Всього будівельні роботи, грн.					**11004298**				
		– – –

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по кошторису					50784295	2035464	195415		96949,49
									65936		3739,75
		Разом будівельні роботи, грн.					50784295				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					48553416				
		всього заробітна плата, грн.					2101400				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1540531				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					10039,44				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					324578				
		Всього будівельні роботи, грн.					**52324826**				
		– – –

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.