

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»
Кафедра будівництва

Шевчук Іван Ярославович

(прізвище, ім'я, по батькові виконавця роботи)

УДК 624.01
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА Р О Б О Т А

Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м.

Коломия

(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - “Будівництво та цивільна інженерія”

(шифр і назва спеціальності)

І.Я. Шевчук

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Артим В.І. д.т.н., проф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

Зав.каф.
(посада)

(підпис)

(дата)

Андрій АНДРУСЯК

(ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2026

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Кафедра будівництва

Спеціальність 192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри

/ Андрусак А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Шевчуку Івану Ярославовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия**

затверджена наказом ректора університету від «31» березня 2026 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи «15» червня 2026р.

3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: м. Івано-Франківськ, запроектовано будинок, загальною площею забудови _____.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що належить розробити) не більше 100 сторінок вступ, архітектурно-будівельний розділ, розрахунково-конструкторський розділ, технологічно-організаційний розділ, розділ охорона праці та охорони навколишнього середовища, розділ економіка будівництва, висновки, бібліографічний список _____

5. Перелік графічного матеріалу 8-25 листів А3-А1 ескіз намірів, фасади, розрізи,

6. Консультанти з роботи (за необхідністю)

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Архітектурно-будівельний	Артим В.І.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер і назва етапів бакалаврської роботи	Термін виконання етапів	Примітка
Вступ, огляд місцевості будівництва	березень 2026	виконано
1.Архітектурно-будівельний розділ	березень 2026	виконано
2. Розрахунково-конструкторський розділ	квітень 2026	виконано
3.Технологічно-організаційний розділ	квітень 2026	виконано
4. Охорона праці	травень 2026	виконано
5. Економіка будівництва	травень 2026	виконано
6. Висновки, зміст	червень 2026	виконано
7. Бібліографічний список	червень 2026	виконано

Студент _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

Керівник роботи _____
(підпис)

(розшифровка підпису)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота містить: 55 сторінок тексту, 18 ілюстрацій, 22 таблиці, 25 використаних джерел.

Об'єкт дослідження – будівля станції екстреної медичної допомоги (Е(Ш)МД) по вул. Андрія Чайковського, 10 у м. Коломия.

Мета роботи – розробка комплексного проекту реконструкції станції з добудовою гаражних боксів та підвищенням енергоефективності об'єкта.

У роботі виконано аналіз існуючого стану будівлі та розроблено архітектурні рішення, що передбачають добудову медичних приміщень та 8 боксів для зберігання 12 автомобілів швидкої допомоги. Забезпечено безперешкодний доступ для маломобільних груп населення (МГН). Виконано розрахунок елементів складної дерев'яної кроквяної системи вальмового даху під фальцеву покрівлю. Значну увагу приділено термомодернізації (утеплення фасадів системою Ceresit, інтеграція прихованого водовідведення Galeco). Запроектовано автономні джерела тепло- та електропостачання (блочна котельня 200 кВт, дизельна електростанція). Розроблено технологію виконання робіт та визначено нормативну тривалість будівництва (10,5 місяців). Передбачено необхідні заходи з охорони праці, пожежної безпеки та охорони навколишнього середовища.

Ключові слова: РЕКОНСТРУКЦІЯ, СТАНЦІЯ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ, ДОБУДОВА БОКСІВ, ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ, КРОКВЯНА СИСТЕМА, ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА, ІНКЛЮЗИВНІСТЬ.

ABSTRACT

The bachelor's thesis contains: 55 pages of text, 18 illustrations, 22 tables, 25 sources used.

Object of study – the building of the emergency medical service (EMS) station at 10 Andriya Chaikovskoho St. in Kolomyia.

The purpose of the work is to develop a comprehensive reconstruction project of the station with the extension of garage boxes and the improvement of the facility's energy efficiency.

The thesis analyzes the existing state of the building and develops architectural solutions that involve the extension of medical premises and 8 boxes for storing 12 ambulances. Unhindered access for mobility-impaired groups has been ensured. The calculation of the elements of a complex wooden truss system for a hipped roof with a standing seam covering was performed. Considerable attention is paid to thermal modernization (facade insulation using the Ceresit system, integration of the concealed Galeco drainage). Autonomous sources of heat and power supply (200 kW modular boiler house, diesel power station) have been designed. The technology of construction works has been developed, and the standard duration of construction has been determined (10.5 months). Necessary measures for occupational health, fire safety, and environmental protection are provided.

Keywords: *RECONSTRUCTION, EMERGENCY MEDICAL SERVICE STATION, GARAGE EXTENSION, THERMAL MODERNIZATION, ROOF TRUSS SYSTEM, CONSTRUCTION ORGANIZATION, ACCESSIBILITY.*

З М І С Т

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.....	8
1.1. Вихідні дані.....	8
1.2 Кліматичні дані.....	8
1.3 Генеральний план.....	10
1.3.1. Використання території.....	10
1.3.2. Характеристика інженерного обладнання.....	11
1.3.3. Характеристика озеленення і благоустрою.....	11
1.3.4. Характеристика планувальних обмежень.....	11
1.3.5. Планувальні рішення генплану.....	12
1.4 Архітектурні рішення.....	13
1.4.1. Об'ємно-планувальні рішення.....	13
1.4.2. Характеристика об'єкта.....	15
1.4.3. Вимоги до споруди.....	16
1.5 Конструктивні рішення.....	16
1.5.1. Конструктивні елементи.....	16
1.6 Доступність інвалідів та інших мало мобільних груп населення.....	19
Розділ 1.7 Зовнішні сантехнічні мережі.....	20
1.7.1. Тепломеханічні рішення теплових мереж.....	20
1.7.2. Водопостачання.....	20
1.7.3. Каналізація.....	21
1.7.4. Зовнішня дощова каналізація.....	21
1.7.5. Технологічна частина.....	22
1.7.6. Техніко-економічна частина водопостачання.....	22
1.7.7. Основні показники по кресленнях ОВ.....	22
1.8 Внутрішні сантехнічні мережі.....	23
1.8.1. Опалення і вентиляція.....	23
1.8.2. Внутрішній водопровід.....	24
1.8.3. Внутрішня каналізація.....	26
1.9 Електричні рішення.....	27
1.9.1. Зовнішнє електропостачання.....	27
1.9.2. Зовнішнє електроосвітлення.....	28
1.9.3. Зовнішні мережі Радіофікації.....	29
1.9.4. Зовнішні мережі телефонізації.....	29
1.9.5. Захисні заходи.....	30
1.9.6. Електрообладнання та електроосвітлення (внутрішнє).....	30
1.9.8. Антизледеніння.....	32
1.9.9. Телефонізація (ТФ).....	33
1.9.10. Радіофікація (РФ).....	33

1.9.11. Електрогодинофікація.....	33
1.9.12. Оперативний диспетчерський зв'язок	34
1.10 Заходи по енергозбереженню	34
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ	35
2.1. Вступ до розрахункового розділу.....	35
2.2. Навантаження та їх збирання.....	35
2.3. Розрахунок залізобетонної плити перекриття.....	36
2.4. Розрахунок прогину плити.....	36
2.5. Розрахунок цегляної стіни на вертикальне навантаження.....	37
2.6. Розрахунок стрічкового фундаменту	38
2.7. Висновки по розрахунково-конструкторському розділу	38
2.8 Статичний розрахунок та перевірка перерізів дерев'яної кроквяної системи	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Вказівки по виробництву робіт, монтажу і техніці безпеки	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Вказівки з виконання монтажних робіт та техніки безпеки	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Розрахунок тривалості будівництва	Ошибка! Закладка не определена.
3.4. Технологія та організація робіт з комплексного утеплення будівлі .	Ошибка! Закладка не определена.
3.4.1. Технологія влаштування утепленого перекриття горища.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.4.2. Технологія влаштування утеплених підлог по ґрунту.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.4.3. Влаштування фасадної теплоізоляції (скріплена система ізоляції)	Ошибка! Закладка не определена.
3.4.4. Монтаж системи прихованого водовідведення дощових вод.....	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА .	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Протипожежні рішення	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Охорона праці.....	Ошибка! Закладка не определена.
4.3 Охорона навколишнього природного середовища під час здійснення будівельних робіт	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА	Ошибка! Закладка не определена.
ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №01-01	Ошибка! Закладка не определена.
ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №02-01	Ошибка! Закладка не определена.
ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №03-01	Ошибка! Закладка не определена.

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №04-01**Ошибка! Закладка не определена.**

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №05-01**Ошибка! Закладка не определена.**

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА**Ошибка! Закладка не определена.**

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ **Ошибка! Закладка не определена.**

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ **Ошибка! Закладка не определена.**

ВСТУП

Актуальність теми. Станції екстреної (швидкої) медичної допомоги є критично важливими об'єктами інфраструктури будь-якого населеного пункту. Зростаючі вимоги до оперативності надання медичних послуг, оновлення автопарку та необхідність оптимізації енерговитрат вимагають сучасного підходу до експлуатації таких будівель. Існуюче приміщення станції у м. Коломия потребує розширення площ для стоянки спецавтомобілів, модернізації інженерних мереж та приведення огорожувальних конструкцій до чинних вимог енергоефективності. Проведення комплексної реконструкції з добудовою боксів є економічно доцільнішим та раціональнішим рішенням, ніж будівництво нового об'єкта «з нуля».

Мета роботи – розробка ефективних архітектурно-планувальних, розрахунково-конструктивних та інженерно-технологічних рішень для проведення реконструкції приміщень станції екстреної медичної допомоги (Е(Ш)МД) у м. Коломия з добудовою спеціалізованих гаражних боксів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати існуючий стан будівлі та розробити об'ємно-планувальне рішення щодо реконструкції і добудови гаражних боксів на 12 автомобілів.
2. Розробити заходи з комплексної термомодернізації будівлі (утеплення фасадів, перекриттів, підлог по ґрунту).
3. Виконати статичний розрахунок і конструювання несучих елементів складної кроквяної системи даху.
4. Спроектувати оновлені внутрішні та зовнішні інженерні мережі (опалення, водопостачання, вентиляція, електропостачання від ДЕС).
5. Розробити організаційно-технологічну документацію (графік виконання робіт, опис технології фасадних робіт).
6. Передбачити заходи з інклюзивності (доступності МГН), охорони праці та екологічної безпеки.

Об'єкт дослідження – будівля станції екстреної (швидкої) медичної допомоги в м. Коломия. **Предмет дослідження** – комплекс архітектурних, конструктивних та технологічних рішень для проведення реконструкції даного об'єкта.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Вихідні дані

Бакалаврська кваліфікаційна робота - **«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»**, розроблено на основі вихідних даних:

- Завдання на проектування
- Інженерні вишукування
- Технічний звіт
- Містобудівні умови та обмеження
- Технічні умови на водопостачання та водовідведення № 20-21/ВК від 23 лютого 2021 року
- Технічні умови на водовідведення дощових стоків 1/2021
- Технічні умови на телефонізацію
- Технічні умови на радіофікацію
- Довідка про кількість персоналу
- Технічні умови нестандартного приєднання № 268/26-94/2021

1.2 Кліматичні дані

На клімат району найбільше впливає географічна широта, а також абсолютна висота над рівнем моря, віддаленість від океану, рельєф, що оточує територію області, характер підстилаючої поверхні.

Район одержує 100-105 ккал/см² сонячної радіації і лежить в двох кліматичних зонах – теплій (східна рівнинна частина) і помірній (західна, північна і південна передкарпатська частина).

Середні температури січня місяця –5°, липня +18 +19°С. Середньорічна кількість опадів на сході – до 700 мм, на решті території – 700-800 мм (крім південного заходу в підгірській області, де кількість опадів максимальна і становить 800-1000 мм). Мінімальні і максимальні температури для Коломії відповідно –39° і +38°С.

Переважають вітри – північно-західні і східні.

Вітри переважно слабкі і помірні зі швидкістю 0-5 м/с, взимку інколи 6-10 м/с. В окремі роки спостерігались ураганні вітри до 20-25 м/с.

Таблиця 1. Температура повітря по місяцях (в градусах):

Станція	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Коломия	- 5,5	- 3,8	1,1	7,8	13,7	16,8	18,6	17,8	13,4	8,1	2,1	-2,6	7,6

Таблиця 2. Середньомісячна кількість опадів по місяцях (в мм):

Станція	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Отинія	22	26	30	49	69	96	102	85	52	46	39	33	655
Коломия	22	22	24	49	72	98	101	82	51	40	36	24	621

Таблиця 3. Суми опадів, випаровуваності та коефіцієнт зволоження:

Станція	Опади (мм)			Випаровуваність за рік, мм	Коефіцієнт зволоження для року
	11-3	4-10	За рік		
Коломия	128	498	621	530	1,17

Початок зими прийнято відраховувати від часу, коли середньодобові температури опускаються нижче 0оС. На рівнинній території цей період настає в кінці листопада. Переважає хмарна погода із снігопадами, які приносять західні вітри. Часті відлиги з денними температурами 0°+6°. Східні вітри бувають досить сильними і приносять великі морози. Найхолодніший місяць – січень. Проте для останнього десятиліття характерна нестабільність зим, а саме надзвичайно холодна – тривалістю 5 місяців у 1996-1997 роках, з

історичним мінімумом - 39оС, дуже тепла близько до історичного максимуму в 2000-2001 роках.

Весна починається в першій декаді березня. Середньодобові температури піднімаються вище 0° С, тане сніговий покрив. Погода дуже мінлива, з частими заморозками, які приносять північні або східні вітри. В третій декаді починається вегетаційний період, коли середньодобові температури переходять через +10° С. Для травня характерна велика ймовірність сухих днів.

Літній період настає в кінці травня, коли середньодобові температури перевищують +15° С. Велика тривалість дня і висота сонця зумовлюють високі температури і малі контрасти їх протягом сезону. Найтепліший місяць2ь липень, для якого ймовірні дні з середньодобовими температурами понад 25° С. Для літніх місяців характерна значна кількість опадів, які приносять вітри з Атлантичного океану. В червні часті зливові дощі. В другій половині літа спостерігаються посушливі періоди.

Осінь починається після 11-14 вересня, коли середні температури опускають нижче +15° С. Поступово знижується температура, одна к у 20-х числах вересня часто спостерігається так зване "бабине літо", зумовлене південними вітрами, тобто діяльністю Азорського максимуму. У жовтні вже бувають перші приморозки. Поступово починає переважати хмарна, з незначними дощами і туманами, погода. Інколи випадає мокрий сніг, а в листопаді вже бувають морози, що знаменують кінець осені.

1.3 Генеральний план

1.3.1. Використання території

Використання території відображено на плані існуючого використання території (ТОМ 2 Книга 1 графічної частини). Це земельна ділянка для будівництва та обслуговування будівель закладів охорони здоров'я та соціальної допомоги для громадського призначення - обслуговування будівель Коломийської центральної лікарні.

Генеральний план виконаний на геодезичній основі в масштабі 1:500 з урахуванням існуючих будівель і споруд та відповідно до норм і правил для проєктування даного розділу. Будівельний майданчик характеризується наявністю спокійного рельєфу.

При розробці проектного генплану на територію, обмежену ділянками і вулицями, прийняті межі проєктування, які визначені виходячи з впливу навколишніх територій на проектні рішення плану, а також можливому впливу перспективної забудови на оточуючі об'єкти. В межах проєктування включені ділянки транспортної, інженерної інфраструктури, інженерних споруд. Для визначення існуючого функціонального призначення суміжних територій використовувалися матеріали публічної кадастрової карти України, інтегрованої в геопросторові дані території міста.

1.3.2. Характеристика інженерного обладнання

Через ділянку проходить велика кількість міських магістральних інженерних комунікацій. Це газопровід, самопливна каналізаційна мережа, яка розташована в межах проєктування, теплотраса. Ці інженерні мережі формуються в коридори, які перетинають ділянку.

1.3.3. Характеристика озеленення і благоустрою

Ділянка має під'їзди і автостоянку з твердим покриттям, а також пішохідні підходи. Зовнішнє освітлення на території проєктування складається з освітлення вулиць та освітлення ділянки. Тротуари вулиць мають тверде покриття. Стан покриття незадовільний. Ця ділянка території має зниження рельєфу та хаотичні зелені насадження.

Елементами території Е(Ш)МД існуючого благоустрою є насадження дерев, кущів, газонів, проїзна дорога для автомобілів Е(Ш)МД.

1.3.4. Характеристика планувальних обмежень.

Існуючі планувальні обмеження відображені в графічній частині на основі отриманих вихідних даних зі схеми планувальних обмежень. До планувальних обмежень, які діють на даній території відносяться:

- прибережні захисні смуги малих рік- 25 м.

1.3.5. Планувальні рішення генплану

Для ефективного функціонального використання території передбачається перепланування. На генплані представлене впорядковане зонування:

1.В'їзна зона (як для відвідувачів так і для персоналу два окремих в'їзди);

2.Паркувальна зона, що розрахована на транспорт відвідувачів з персоналом так і для маломобільних груп населення;

3.Зона для медичного транспорту з під'їздом до боксів;

4.Відпочинкова зона;

5.Господарсько-побутова зона

Благоустрій території

Комплексний благоустрій території включає в себе реконструкцію зелених насаджень, влаштування тротуарів і пішохідних доріжок з твердим покриттям, зовнішнє освітлення. Робочим проектом передбачається максимально зберегти існуючі зелені насадження та деревну рослинність, влаштування зелених зон. Заходи організованого благоустрою:

- огороження території;
- влаштування організоване мощення території;
- влаштування паркомісць в тому числі і велопарковка;
- санітарна розчистка території від аварійних та хворих зелених насаджень;
- висадження зелених насаджень;
- влаштування МАФ, таких як лавочки
- комплексне освітлення території
- висівання газонів травою

Технічні рішення прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм і правил, а також забезпечують експлуатацію безпечну для життя і здоров'я людей.

Вертикальна посадка будівлі виконана з урахуванням відміток існуючих будівель та рельєфу прилеглої місцевості.

1.4 Архітектурні рішення

1.4.1. Об'ємно-планувальні рішення

Будівля, розташована за адресою: м. Коломия, Івано-Франківська область.

Реконструкція передбачає:

- Добудову медичних приміщень згідно нормативних вимог;
- Добудову боксів для зберігання 12-ти автомобілів медичного закладу з оглядовою ямою;
- Обробку вогнезахистом дерев'яних конструкцій;
- Влаштування ліфту згідно нормативних вимог;
- Влаштування утеплення поверхні стін відповідно до технології;
- Влаштування протипожежної стіни згідно нормативних вимог;
- Влаштування зовнішньої мережі водопостачання та водовідведення, внутрішньої мережі водопостачання та водовідведення згідно технічних умов;
- Влаштування вентиляції;
- Влаштування газопостачання згідно технічних умов;
- Передбачити окремо стоячу котельню (200 кВт) на території з врахуванням нормативних розривів;
- Передбачити окремо стоячу ДЕС на території з врахуванням нормативних розривів;
- Влаштування мережі електроосвітлення та силової електромережі;
- Влаштування зовнішнього електропостачання;
- Влаштування зовнішнього електроосвітлення;
- Влаштування систем зв'язку та сигналізації;
- Влаштування благоустрою.

За умовну відмітку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці +287,760

В плані будівля складної форми, складається з декількох прямокутників, розміром в осях 1–19 –53 000 мм, А–Л – 30 000 мм. Будівля в два поверхи з технічним поверхом (неопалювальним). Висота поверху– 3 м, висота горища – від 3,0-3,5 м.

Для маломобільних груп населення запроєктований пандус з ухилом 8%, шириною 1,2 м.

Приміщення в будівлі запроєктовані згідно всіх діючих нормативних вимог.

В будівлі передбачено 2 ліфта – пасажирський, грузо-пасажирський. Детальніше див. додатки «Паспорт ліфта».

Влаштування боксів для машин швидкої допомоги: 8 шт. В боксі розміщуються 2 мед. машини з окремими виїздами, розмір боксу - 6 920х8 020 мм.,

- 12 для тимчасового перебування, h=3,6 м;
- 1 бокс для самостійної обробки та миття – 4 210х8 020 мм, h=5,0 м;
- 1 ремонтний бокс з підйомником – 4 220х8 020 мм, h=5,0 м.

Будівля утеплена згідно чинних норм, відповідно до технологій див. розділ АР.

Дах складної конфігурації, вальмовий. Матеріал покрівлі фальц. Фальц переходить на стіни будівлі. Водостічна система прихованого типу.

Фасадне опорядження:

- фальц
- декоративна штукатурка
- клінкерна плитка

Для виконання візерунку із декоративної штукатурки на фасадах, що підлягають реконструкції в основу кольорів взято палітру Rall **DESIGN**.

На фасаді запроєктовано декоративні елементи. Каркас яких виготовлений з дерев'яних конструкцій. Каркас обшитий ОСБ плитою, на плиту кріпиться жорстка мінвата, фінішне покриття декоративна штукатурка (див. розділ АР).

Внутрішнє оздоблення виконується згідно відомості оздоблення приміщень.

Віконні блоки:

Встановлено металопластикові вікна та фасадні системи з алюмінієвого профілю.

Дверні блоки:

Зовнішні двері з алюмінієвого профілю, заповнення скляне.

Внутрішні двері – металопластикові, заповнення скляне.

Ворота. Металеві зі склінням.

Матеріал зовнішніх стін – глиняна цегла. Зовнішніх стін – 380 мм.

Матеріал перекриття – залізобетонні плити товщ. – 220 мм.

До будинку запроєктовано підвести наступні інженерні комунікації: електромережа, водопостачання, водовідведення.

Будівля відноситься до III ступеня вогнестійкості, класу наслідків СС2.

Основні характеристики об'єкта:

- площа забудови: 1 777,6 кв.м;
- поверховість: 2 поверх;
- висота поверху -3 м;
- матеріал стін: цегла;
- матеріал перекриття: залізобетонні плити;

1.4.2. Характеристика об'єкта

Класифікація споруди

Класифікація об'єкта згідно з Державним класифікатором будівель та споруд

ДК 018-2000:

Клас 1264 Будівлі лікарень та оздоровчих закладів

затверджено наказом Держстандарту України від 17.08.2000 №507.

Тип споруди – цегляний двоповерховий будинок.

Функціональне призначення – охорона здоров'я та соціальної допомоги
Клас наслідків (відповідальності) – СС2.

1.4.3. Вимоги до споруди

Функціональні вимоги - повна відповідність процесу для якого виконується будівництво.

Технічні вимоги - надійний захист від зовнішніх впливів, міцність, стійкість, довговічність.

Економічні вимоги - витрати на зведення та експлуатацію споруди повинні бути оптимальними.

Архітектурно-художні вимоги - привабливий зовнішній і внутрішній вигляд.

1.5 Конструктивні рішення

1.5.1. Конструктивні елементи

Проектна будівля має безкаркасну конструкцію: несучі цегляні повздовжні та поперечні стіни та залізобетонне перекриття. Загальна стійкість будинку забезпечується сумісною роботою стін та перекриття.

Таблиця 1. – Прийняті конструкції добудови

<u>Фундаменти</u>	Стрічковий фундамент січенням 400х400 мм. Має розширену підшву 600 мм. Глибина фундаменту 3,0 м. Бетонна підготовка товщ. 100 мм, з бетону класу С8/10. Фундаменти запроектовані із бетону класу С12/15.
<u>Стіни</u>	Цегляні несучі стіни – 380, 250 мм.
<u>Перекриття</u>	Збірні багатопустотні екструзійні плити, монолітні ділянки. див розділ КБ
<u>Колони</u>	Колони запроектовано з бетону класу С20/25 січенням 400х400мм для опирання на них балки (січення балки 300х400мм). Армуються арматурними каркасами Ø8 А240С.
<u>Покриття</u>	Фальц товщ.0,6 мм., влаштовується на дерев'яні бруси див. розділ АР

Перегородки монтуються на потовщену армовану підготовку підлоги
(див розділ КБ)

Основними вертикальними несучими елементами даної системи є цегляні стіни товщиною 380 мм, колони січенням - 400х400 мм.

Проектом передбачено при влаштування залізобетонної обв'язки передбачити штраби і канали. Прив'язки та розташування уточнити по сантехнічних та архітектурних кресленнях.

Плити перекриття перекриття монтуються на шар свіжовкладеного цементно-піщаного розчину М100.

Анкеруються збірні залізобетонні багатопустотні екструзійні плити перекриття шляхом влаштування збірно-монолітних залізобетонних швів анкерів (МД) між плитами перекриття через 2-3 плити та монолітних залізобетонних антисейсмічних обв'язок по зовнішніх і внутрішніх стінах. При цьому арматурні каркаси монолітних з/б. швів-анкерів заводяться у антисейсмічні обв'язки на всю ширину на глибину не менше 250 мм. Заповнення звичайних поздовжніх швів між плитами перекриття виконується дрібно-зернистим бетоном класу С12/15 або цементним розчином М150. Зміщення плит або ліквідація монолітних з/б. швів-анкерів категорично забороняється.

Всі відкриті пустоти в торцях плит заложити бетоном класу С12/15 на глибину опирання плит до укладки плит на місце.

Монолітні ділянки перекриття запроєктовані з кл. бетону С15/20, каркас виконаний з арматури Ø8 А400С. Захисний шар бетону для робочої арматури 20 мм.

Опалубочні, арматурні і бетонні роботи проводити згідно з вказівками ДБН В.2.9-98:2009.

Сходові клітки запроєктовані з готових типових виробів:

- площадка ЛПФ 28.11-5К-1 розміром 2800х1140 мм, Серія 1.252.1-4, випуск 1;
- площадка ЛПФ 13В-5К-1 розміром 3100х1290 мм, Серія 1.252.1-4, випуск 1;
- Сходовий марш 2 ЛМФ 39.14.17-5 ширина – 1350 мм, висота – 1650 мм, довжина – 3910 мм.

Сходові площадки ЛПФ28.11-5К і ЛПФ28.13в-5К-1 виготовляється в опалубці площадок відповідно ЛПФ28.11-5 і ЛПФ28.13в-5 із змінами згідно креслень див. розділ КБ. Сходові площадки і марш облицювати рифленою керамічною плиткою.

Перемички залізобетонні виготовлені з бетону кл. С16/20. Перемички викладають на шар свіжого розчину марки 50 див розділ КБ.

Кровляна система:

Конструкція кровляної системи див Рисунок 1.

Всі елементи кровляної системи даху виготовляти з обрізних матеріалів хвойних порід II категорії вологістю не більше 20%. Всі дерев'яні елементи кровляної системи повинні бути оброблені зі всіх сторін вогнезахистом.

Всі дерев'яні елементи, які дотикаються до цегляних чи бетонних конструкцій повинні бути ізольовані від них 2-ма шарами гідроізолу.

В процесі влаштування кровляної системи необхідно її розкріпляти постійним або тимчасовими зв'язками для забезпечення стійкості та просторової жорсткості.

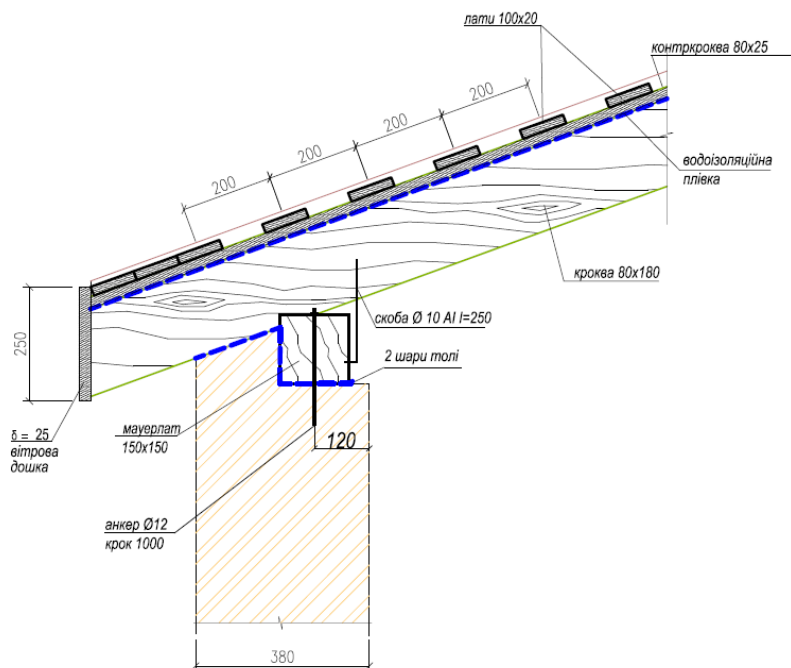


Рисунок 1 – Конструкція кровляної системи

Будівельно-монтажні роботи виконуються відповідно до діючих норм і правил на виконання і приймання робіт згідно діючого ДБН А.3.1-5-2016, а

також правилами охорони праці та промислової безпеки в будівництві по ДБН А.3.2-2-2009.

1.6 Доступність інвалідів та інших маломобільних груп населення

Для людей з інвалідністю та маломобільних груп населення слід передбачені умови життєдіяльності, однакові з іншими категоріями населення.

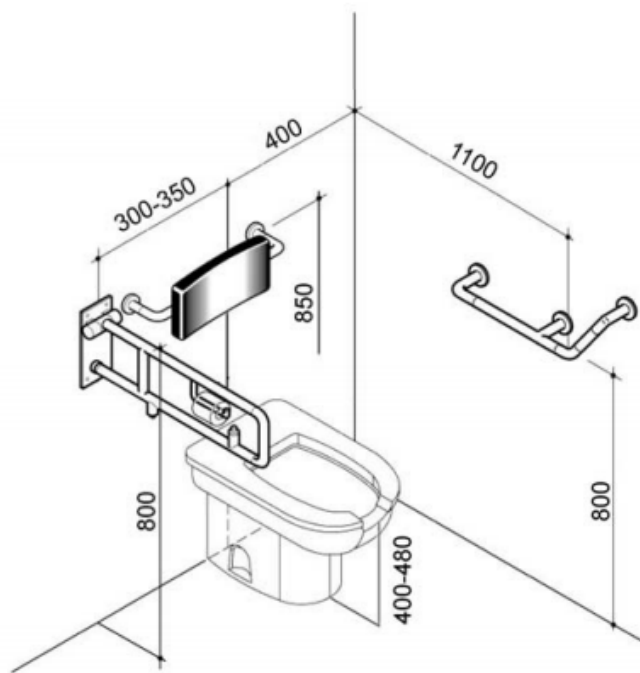
Доступність інвалідів та інших маломобільних відвідувачів до даного об'єкта архітектури вирішена згідно ДБН В.2.2-40:2018 передбачено:

- доступність цільового відвідування і безперешкодність переміщення;
- безпеку шляхів руху.
- зручність і комфорт для експлуатації;

Запроєктовано паркувальні місця шириною 3,5 м на відстані не більше 50 м від входу до будівлі.

Передбачений туалет з універсальною кабіною розміром 2000х1700 мм.

На Рисунку 2 зображено обладнання універсальної кабіни.



Рисунку 1.2 – обладнання універсальної кабіни

Запроєктовано пандус з нормативним ухилом 8% (1:12). Пандус шириною 1,2 м.

Пандус облаштовані поручнями висотою 90 см та 70.

Поруччя подовжене і вгорі і внизу на 30 см по горизонталі, закінчуються плавними

заокругленнями, їх кінці надійно закріплені до стійок.

Розділ 1.7 Зовнішні сантехнічні мережі

1.7.1. Тепломеханічні рішення теплових мереж

Джерело теплопостачання - проектна котельня блочна транспортабельна модульна $Q=200$ кВт в комплекті із димовими трубами і котлами "SAAB - 96B".

Теплоносій - вода з параметрами $T_1 - T_2 = 70 - 95$ С.

Теплова мережа запроектована підземна безканальна згідно ГСТУ 34-204-88-002-98 "Труби для теплових мереж з тепловою ізоляцією з пінополіуретану і захисною оболонкою з поліетилену". Труби для теплових мереж запроектовані 76x4/140; фірми ТзОВ "Калина ІФ" ЛТД.

1.7.2. Водопостачання

Джерело водопостачання - існуючий кільцевий водопровід. Водопостачання будівлі і допоміжних приміщень будівлі – від існуючої свердловини. Труби для прокладання зовнішньої водопровідної мережі – напірні із поліетиленові фірми “Ель пласт-Львів” Ø90x5,4; Ø32x3; SDR-17 сертифіковані в Україні і відповідають ТУ У 00203594. Основа під труби природня з піщаною підготовкою $b=10$ см і засипкою $b=20$ см. Над трубами укладається попереджувальна полімерна стрічка. На виході трубопроводів з насосної станції передбачено колодязь з арматурою для відключення.

Водопровідний колодязь виконується із збірних залізобетонних елементів по ГОСТ 8020-90 згідно типових проектних рішень ТП 901-09-11.84.

Ввід водопроводу і місця перетину стінок водопровідного колодязя ретельно ущільнюються.

Зовнішнє пожежогасіння передбачається від пожегидранта, який розташований в колодязі ПГ-1.

Об'єм води на потреби пожежогасіння із розрахунку 15л/сек.

Робочим проєктом передбачається установка флуорисцентного покажчика пожегідранта.

1.7.3. Каналізація

Господарсько-побутові стічні води самопливом відводяться в дворову мережу каналізації з наступним відведенням в існуючі міські мережі каналізації.

Стічні води з проектної каналізаційної мережі гаражів відводяться в проектний сепаратор нафтопродуктів "OLS200 - 3" фірма "Staddartpark", з подальшим підключенням в проектні дворові мережі каналізації. Труби каналізації запроєктовані двостінні пластмасові Е2-К Ø200 мм, Ø160 мм, Ø110 мм, зі структурованою зовнішньою стінкою фірми ТзОВ "Ельпласт - Львів" ДСТУ БВ. 2.5-32:2007.

Основа під труби природня з піщаною підготовкою $b=10$ см і засипкою $b=25$ см.

Каналізаційні колодязі – із збірних залізобетонних елементів ГОСТ 8020-90 згідно типових рішень т.п. 902-09.22.84.

1.7.4. Зовнішня дощова каналізація

Для відведення дощових вод з тротуарів, пішохідних доріжок робочим проєктом передбачено встановлення дощеприймальних колодязів.

Робочим проєктом передбачено влаштування двох дощоприймальних колодязів.

Труби дощової каналізації запроєктовані двостінні пластмасові Е2-К Ø300, Ø200, Ø160 SN8 зі структурованою зовнішньою стінкою фірми ТзОВ "Ельпласт - Львів".

Водостічні гілки від дощоприймальників до оглядових колодязів приймаються діаметром Ø 300.

Дощоприймальні колодязі Ø700 запроєктовані згідно ТП 902.09.46-88 з встановленням чавунних решіток типу ДМ.

Стічні води від дощоприймальних колодязів відводяться в проектний сепаратор нафтопродуктів "OLS 700 - 15" фірма "Standartpark", з подальшим відводом в р. Радилівка.

Стічні води від водовідведення з даху будівлі системою проектною дощової каналізації відводиться в р. Радилівка.

В місцях повороту встановлені круглі каналізаційні колодязі Ø1000 мм із збірних залізобетонних елементів по т. пр. 902-09-22.84**.

1.7.5. Технологічна частина

Рішення по технології виробництва на основі завдання на проектування, ДБН В.2.5 – 39 – 2008 “Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. ТЕПЛОВІ МЕРЕЖІ”, ДБН В.2.5 – 74 : 2013 "Водопостачання зовнішні мережі та споруди", ДБН В.2.5 – 75 – 2 013 "Каналізація зовнішні мережі та споруди".

1.7.6. Техніко-економічна частина водопостачання

Таблиця 1.2 – Показники по системах водопостачання

Найменування	Розрахункова витрата води		
	м³/добу	м³/год	л/с
Станція Е(Ш)МД:			
водопровід В1	3,6	2,24	1,41
водопровід Т3	4,3	1,34	0,34
каналізація К1	7,9	3,58	3,35
водопровід В2			2х2,5
Котельня:			
водопровід В1	0,04	0,22	0,25
Разом:			
водопровід В1	7,9	3,67	3,35
каналізація К1	7,9	3,58	3,35
каналізація К2	-	2,16	-
водопровід В2	-	-	2х2,5

1.7.7. Основні показники по кресленнях ОВ

Найменування будівлі	Об'єм м³	Період року при t _з °С	Витрати тепла, Ккал/год				Витрати холоду (Ккал/год)	Встановл. потужн. ел. двиг. кВт
			на опалення	на вентиляцію	на гаряче водопост.	Загальна		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Станція Е(Ш)МД:		-20	101,9	68,8	-	170,7		
Разом			101,9	68,8	-	170,7		

1.8 Внутрішні сантехнічні мережі

1.8.1. Опалення і вентиляція

Дана частина робочого проєкту розроблена на основі завдання на проєктування та архітектурно - будівельної частини проєкту.

Кліматичні параметри прийняті ДБН В.2.5 - 67: 2013 , ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» :

температура зовнішнього повітря найхолоднішої п'ятиденки - 20°C;

- температура зовнішнього повітря найгарячішого місяця + 27°C;

- тривалість опалювального періоду - 179 діб.

Розрахункова температура внутрішнього повітря прийнята згідно ДБН В.2.2-10:2001«Заклади охорони здоров'я ».

Проектом передбачено влаштування системи опалення приміщень Коломийської станції Е(Ш)МД.

Річна витрата тепла на опалення відділення - 861,8 ГДж (206,6 Гкал).

Джерело теплопостачання - запроектована модульна окремо стояча котельня на газовому паливі.

Теплоносій в системі опалення - вода з параметрами $T_1 = 80^\circ\text{C}$, $T_2 = 60^\circ\text{C}$.

Система опалення поповерхова, двотрубна з нижнім розведенням трубопроводів, тупікова.

Трубопроводи опалення монтуються із комбінованої труби фузіотерм "STABI" PN 20 із PP-R80 в з'єднанні з алюмінієм з антидифузійним прошарком. Розрахунковий строк служби трубопроводів 40 і більше років. Прокладання трубопроводів передбачене скрите в конструкції підлоги в ізоляції фольгованим каучуковим утеплювачем .

В якості нагрівальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори "PURMO " типу С з боковим під'єднанням і встановленням радіаторних

терморегуляторів, термостатичних та запірних вентилів (для гаража) та радіатори “PURMO типу V з нижнім під'єднанням і вмонтованим термостатичним краном. За нагрівальними приладами передбачено встановлення тепловідбивних екранів з фольгованого спіненого самоклеючого поліетилену товщиною 2мм.

Випуск повітря здійснюється через повітровипускні крани, передбачені конструкцією нагрівального приладу.

В місцях переходу трубопроводів через стіни та перекриття труби прокласти у футлярах із сталевих труб.

Довжина футляра $L=0,5$ м.

Для створення належних метеорологічних умов і чистоти повітря в приміщеннях станції проектом передбачено влаштування припливно-витяжної вентиляції. Окремі системи витяжної та припливної вентиляції з механічним спонуканням передбачені для боксів гаража, ремонтного боксу, гардеробних, конференц залу. Повітря з душових, санвузлів видаляється через індивідуальні витяжні канали з використанням місцевих осьових вентиляторів.. Об'єми повітрообмінів - згідно будівельних норм і правил.

Повітропроводи систем вентиляції передбачені з оцинкованої сталі ГОСТ 14918-80 $\delta=0,5-0,7$ мм. Витяжну шахту, прокладену на горищі, покрити сертифікованою мастикою типу “ENDOTERM” для надання межі вогнестійкості EI 30. Припливні повітропроводи, ділянки витяжних каналів, що прокладаються над покрівлею та витяжні шахти теплоізолюються матами ALU LAMELLAT із скальної мінеральної вати Rockwool з одностороннім обліцуванням армованою алюмінієвою фольгою.

Місця проходу транзитних повітропроводів через перекриття ущільнити азбестовим шнуром для забезпечення межі вогнестійкості EI 30.

1.8.2. Внутрішній водопровід

Дана частина робочого проекту виконана на основі завдання на проєктування, архітектурно-будівельної та технологічної частин проєкту

згідно вимог ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід і каналізація", ДБН В.2.2-10-2001 "Заклади охорони здоров'я" та ДБН В.2.3-15:2007.

Розрахунок систем водопроводу і каналізації виконаний згідно ДБН В 2.5-64:2012.

Джерело водопостачання - вуличний водопровід (див. розділ ЗВК).

Проектом передбачено влаштування об'єднаної системи господарсько – питного та протипожежного водопроводу.

Облік витрати холодної води здійснюється лічильником 405S Qn6 Dn25 фірми "Sensys", який розташований в приміщенні вodomірного вузла. На обвідній лінії вodomірного вузла передбачено встановлення засувки з електроприводом Ду80. Кнопки пуску приводу електрозасувки вивести до кожного пожежного кран-комплектів.

Гаряче водопостачання передбачено від електричних ємкісних настінних водонагрівачів.

Трубопроводи системи В1; В2 прокладені по приміщеннях боксів для автомобілів запроектовані із сталевих оцинкованих труб згідно ГОСТ 3262-75 в ізоляції. Система холодного та гарячого водопроводу прокладена скрито в підлозі та стін приміщень станції Е(Ш)МД монтується із труб багат шарових PP-RCT «STABI PLUS» ф-ми «Wavin Ekoplastik», які дозволено використовувати згідно гігієнічного висновку державної санітарно-гігієнічної експертизи на імпорту продукцію.

Для уникнення утворення конденсату передбачено ізоляцію труб ізоляцією типу "Thermoflex FRZ" фірми "Thermoflex" трубопроводів, що прокладаються приміщеннях боксів для автомобілів та ізоляцією типу "САНПОЛ Україна" в решти приміщеннях.

Внутрішнє пожежогасіння боксів для зберігання автомобілів передбачено запроектованими пожежними кран-комплектами Ø50 в навісних шафах розміром 600x220x1500(h). В якості первинних засобів пожежогасіння передбачено встановлення пожежного кран-комплекту діаметром 25 мм. Витрата води на внутрішнє пожежогасіння з розрахунку 2 струмини по 2,5л/с. В пожежних шафах розмістити ручні вогнегасники.

1.8.3. Внутрішня каналізація

Робочим проєктом передбачено влаштування роздільних внутрішніх систем побутової та виробничої каналізації. Відвід стічних вод з будинку передбачений в внутрішньоплощадкову каналізаційну мережу див. розділ ЗВК.

Мережа внутрішньої каналізації виконується із ПВХ(ВТ) каналізаційних труб і фасонних частин ф-ма "Wavin".

Вентиляційну частину каналізаційних стояків вивести вище покрівлі даху на 0,2м.

Проектом передбачено встановлення на стояках - ревізій, на горизонтальних ділянках - прочисток.

Горизонтальні ділянки системи каналізації прокладаються з нахилом в бік випусків: трубопроводи $\varnothing 50$ - $i_{\min}=0,035$, $\varnothing 100$ - $i_{\min}=0,02$.

Стояки К1 прокладаються в коробах та нішах огорожуючі конструкції яких виконані із негорючих матеріалів (гіпсокартонні листи ГКЛ (GKF)) вогнестійкістю EI 30.

Робочим проєктом передбачено систему оборотного водопостачання для замкнутого технологічного процесу мийки автомобілів. На заключній стадії процесу мийки передбачено обмивання зовнішньої поверхні машин свіжою водопровідною водою з системи господарсько-питного водопроводу .

Очистка оборотних вод для ручної мийки автомобілів проводиться в обладнанні продуктивністю $Q=1,2\text{м}^3/\text{год}$ ф-ми «ECOPROM». В комплект технологічного обладнання очистки стічних вод входить: насосне обладнання, блок-відстійник, фільтр попередньої очистки, БМ ФСУ "Катюша 1,2А", контрольний фільтр.

Стоки з мийки подаються по водовідвідному лотку в прямок з насосом. З прямока вода по напірному трубопроводу поступає на першу стадію механічної очистки - блок-відстійник. В конструкції блоку передбачено ряд перегородок і фільтруючих модулів, в результаті чого затримуються важкі фракції і вспливають нафтопродукти. З блока-відстійника вода подається насосом на фільтр попередньої очистки (100мкм) і далі на фільтро-

сепараційну установку "Катюша 1,2А". Вода попадає в корпус фільтрів тонкої очистки. Перший фільтр, через який проходить вода, має високу властивість по затриманню дрібних частинок забруднення. В другому проходять процеси сепарації і аерації води, що дозволяє прискорити період повного розложення СПАР. Далше вода попадає в накопичений бак, звідки насосом подається на промивку фільтрів ФСУ та на оборотне водопостачання до апарату високого тиску "Керхер K7". Насос автоматично спрацьовує на включення при подачі води на мийку, для цього на ФСУ встановлені гідроаккумулятор, реле тиску і манометр.

Всі процеси, які проходять під час очистки води і регенерації фільтрів, автоматизовані. Затримані в процесі очистки змулені речовини накоплюються в збірному приямку. Осад підлягає періодичному видаленню мулевідсосною машиною з наступним вивозом в місця погоджені з СЕС. Осад відноситься до 4 класу очистки нафтопродуктів і не потребує спеціальних міроприємств по його захороненню. Видалені в процесі очистки нафтопродукти нагромаджуються в збірних кишнях і періодично видаляються в переносну інвентарну ємкість об'ємом 25л.

Затриманні в процесі очистки нафтопродукти вивозяться по вказівці СЕС на спеціалізовані підприємства для утилізації.

1.9 Електричні рішення

1.9.1. Зовнішнє електропостачання

Робочий проєкт зовнішнього електропостачання станції Е(Ш)МД в м. Коломия на вул. Андрія Чайковського, 10 виконується згідно завдання на проектування, інженерно-геодезичних вишукувань, технічних умов № 268/26-94/2021 виданих АТ "Прикарпаттяобленерго" у відповідності вимог ДБН В. 2.5-23-2010, ДСТУ EN 13201-4-2016 , ДБН В. 2.2-10-2017 та інших діючих норм та правил.

Робочим проєктом передбачено будівництво до проектованої споруди кабельних ліній від РУ-0,4кВ ТП-40 та ТП-115 та від ПУ запроектованої

дизельної електростанції Matari MR 110 для забезпечення I категорією електропостачання.

Конструктивно мережі виконуються кабелем АБВГ 4х70мм² та самоутримним кабелем СІП-4 4х70мм² прокладеними в траншеї в землі, на скобах по опорах, в каналі в ТП та підвішеними по опорах.

В землі кабелі АБВГ прокладаються на глибині 0,7м. Трасу відмітити сигнальною стрічкою "Обережно кабель". Від механічних пошкоджень кабель захистити сталевією трубою на висоту 2,5м від землі.

Довжини кабельних ліній та способи їх прокладки вказані в кабельному журналі. При перетині мережею електропостачання проїжджої частини вулиць, або інженерних комунікацій кабельні лінії захистити сталевією трубою Ø100мм.

Самоутримний кабель СІП-4 4х70мм² прокладається по запроектованих опорах

Переріз кабельних ліній 0,4кВ вибрано по допустимому струму навантаження в нормальному і аварійному режимах та перевірено на спрацювання захисного апарата при замиканні на землю або нульовий провід.

Всі щити та електрообладнання приєднуються до контуру заземлення з опором не менше 4 Ом.

Всі монтажно-налагоджувальні роботи проводити у відповідності до вимог ПУЕ, ПБЕЕ та інших діючих норм та правил.

1.9.2. Зовнішнє електроосвітлення

В роботі передбачено зовнішнє електроосвітлення території. Мережу електроосвітлення виконати кабелем АБВГ 4х10мм², прокладеним в землі на глибині 0,7м в трубах КОПОФЛЕКС, трасу відмітити сигнальною стрічкою з написом "Обережно кабель".

Освітлення виконати світлодіодними світильниками CUDLLE II-24, що забезпечують рівень горизонтальної освітленості 4лк згідно ДСТУ 3587-97 "Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди" (т.16).

Світильники, встановлюються на декоративних простих опорах типу SP-5W, висотою 4.6м та оголівниках WTM-15/1U.

За бажанням замовника світильники можуть бути замінені на інші з аналогічними характеристиками.

В нижній частині опор передбачена ніша для вводу кабелю, встановлення розподільчого щитка та приєднання проводів освітлювальної мережі.

Довжини кабельних ліній та способи їх прокладки вказані в кабельному журналі.

При перетині мережею електроосвітлення проїжджої частини вулиць, або інженерних комунікацій кабельні лінії електроосвітлення захистити сталевую трубою Ø100мм.

Керування освітленням виконується від ПУ зовнішнього освітлення який розташований в приміщенні чергового.

1.9.3. Зовнішні мережі Радіофікації

Проект зовнішньої радіофікації станції Е(Ш)МД виконаний згідно технічних умов виданих Івано-Франківською філією ПАТ " Укртелеком" 23.02.2021р .

Також передбачено по існуючих опорах ПЛ-0,4кВ прокласти двохпровідну кабельну лінію. В точці підключення (на розі вулиць Лесі Українки та Андрія Чайковського) на опорі встановити абонентський трансформатор ТАМУ-10. Ввід в будівлю виконати повітряним кабелем ПРППМ 2*1.2 на кронштейн, встановлений на стіні.

1.9.4. Зовнішні мережі телефонізації

В роботі передбачено зовнішньої телефонізації станції Е(Ш)МД виконаний згідно технічних умов виданих Івано-Франківською філією ПАТ " Укртелеком" 04.02.2021р .

Робочим проектом передбачено встановити залізобетонну опору СВ-95. На опорі встановити самоусаджуючу муфту. Від встановленої опори до реконструйованого приміщення побудувати одноканальну телефонну

каналізацію з захисних ПВХ(ПЕ 100) труб діаметром 100мм. В телефонній каналізації прокласти кабель ТПП-20х2х0.5 та виконати ввід в будівлю.

1.9.5. Захисні заходи

Система заземлення прийнята в проекті - TN-C (функції нульового робочого та нульового захисного провідників об'єднані в одному провідникові в усій мережі).

Всі металеві опори освітлення підлягають заземленню.

Всі неструмонесучі металеві частини електричного обладнання заземлити.

Монтажні роботи виконувати у відповідності до вимог ПУЕ, ДСТУ EN 13201-4-2016 та інших діючих норм та правил.

1.9.6. Електрообладнання та електроосвітлення (внутрішнє)

Електропостачання приміщень станції Е(Ш)МД в м. Коломия виконано згідно завдання на проектування, архітектурно-будівельної та сантехнічної частин проекту.

Для забезпечення електропостачання за I категорією проектом передбачено встановлення незалежного джерела живлення, яким є дизельна станція, що дозволяє в разі зникнення напруги з боку основного джерела перейти на резервне.

Робочим проектом передбачено силове електрообладнання та електроосвітлення.

Основними силовими електроспоживачами є двигуни вентиляційних систем, електричне обладнання боксів для машин, технологічне обладнання та інше сантехнічне обладнання.

Для обліку та розподілу електроенергії в електрощитовій влаштовано ввідно обліковий щит(ВОЩ) з трифазним лічильником та розподільчі щити (ЩР, ЩС, ЩВ) по місцю з апаратами захисту у відповідності до принципових схем підключень. Апарати захисту можуть бути замінені на інші з аналогічними характеристиками.

Ввідний пристрій пломбується.

Переріз ліній живлення вибраний по допустимому довготривалому струму та перевірений за умов спрацювання захисту при однополюсних замиканнях на корпус або нульовий провід та по втратах напруги.

Підключення струмоприймачів передбачено через штепсельні розетки з третім заземлюючим контактом, до яких прокладено трипровідну та пятипровідну лінію від щитків.

Технологічне обладнання поставляється комплектно з апаратами захисту та пуску і підключається від щитків.

Способи прокладки, марки та перерізи проводів (кабелів) вказані в принципових схемах.

Живлення переносного обладнання передбачено через диференційні автоматичні вимикачі з розчіплювачем на струм 25(16)А та уставкою струму розтікання на землю 30mA. Для запобігання ураження електричним струмом при доторканні до струмопровідних частин, пошкодженні ізоляції та виникнення пожежі через надмірний струм.

Передбачено такі види освітлення:

- робоче;
- аварійне (евакуаційне, антипанічне);
- ремонтне.

Робоче освітлення виконано світлодіодними світильниками, встановленими на стелі та стінах приміщень. Світильники евакуаційного освітлення встановлюються на шляхах евакуації з приміщень (коридори, вихід на вулицю, освітлення сходових площадок). Антипанічне освітлення передбачено в приміщеннях з перебуванням людей в кількості понад 30 (конференц-зал) та в приміщеннях перев'язочної, коридорах, фойє, посту чергового, аптечної кімнати, гаражних боксів, електрощитової. Світильники аварійного освітлення запроектовані з блоком аварійного живлення, що дозволяє роботу на протязі 3годин після зникнення напруги в мережі робочого освітлення.

Ремонтне освітлення передбачено в приміщеннях електрощитової, гаражних боксів та виконується від мережі напругою 36В.

Живлення світильників робочого освітлення виконано від щитів ЩС1 та ЩС2, живлення світильників аварійного освітлення здійснюється від щита аварійного освітлення. Марки світильників вказані на планах приміщень та за бажанням замовника можуть бути замінені на інші з аналогічними характеристиками та зі ступенем захисту не нижчим вказаного в проекті.

Мережі робочого електроосвітлення запроектовані проводом ВВПнгд, прокладеним заховано під штукатуркою та в пустотах плит перекриття, мережі аварійного електроосвітлення - вогнестійким кабелем ВВГнгд FRLS, прокладеним так само.

Керування електроосвітленням виконується вимикачами встановленими по місцю, керування світильниками евакуаційного освітлення здійснюється зі щитка ЩАО №1, встановленого в приміщенні чергового; керування світильниками антипанічного освітлення - по місцю.

1.9.8. Антизледеніння

Дана частина виконана згідно завдання на проектування та архітектурно-будівельної частини.

Для забезпечення захисту водостічних труб і жолобів від снігу та льоду, скупчення снігу на даху, протікання дощових вод по фасаду будинку, утворення бурульок проектом передбачено встановлення нагрівальної системи антизледеніння.

Розподіл електроенергії до електроспоживачів виконується від розподільчого щита ЩС-7 встановленого в технічному приміщенні з апаратами захисту у відповідності до принципової схеми підключень.

Силова розподільча мережа запроектована проводом ВВПнгд, прокладеним в сталевих трубах. Нагрівальна мережа запроектована кабелями VCDR 20 відповідної довжини прокладеними по водостічним жолобам та водостічним воронкам.

Керування системою здійснюється за допомогою терморегулятора ETR2-1550.

1.9.9. Телефонізація (ТФ)

Згідно з ТУ №04/1-7-4 від 04.02.2021р. ПАТ Укртелеком Івано-Франківської області робочим проєктом передбачається виконання розподільчої мережі телефонного зв'язку (ТФ) від коробки розподільчої КРТП 20х2, встановленої в приміщенні чергового. Мережі виконані кабелем КПВ-ВП 1*2*0.48мм² прокладеним сховано під штукатуркою. Міжповерховий стояк виконаний в трубі ПВХ. Телефонні апарати прийняті настільного типу. Місця встановлення телефонних апаратів вказані на планах.

1.9.10. Радіофікація (РФ)

Згідно з ТУ №04/1-7-7 від 23.02.2021р. ПАТ Укртелеком Івано-Франківської області проєктом передбачається виконання внутрішньої мережі проводового мовлення.

Ввід мереж проводового мовлення здійснюється кабелем ПРППМ 2х1.2 з кронштейна встановленого на фасаді будинку.

Абонентська мережа виконана проводом ПТПЖ 2*1.2, прокладеним сховано під штукатуркою.

Розетки РФ рекомендується встановлювати на висоті 50-100мм над плінтусом або на однаковій висоті з розетками освітлювальної мережі.

1.9.11. Електрогазифікація

Робочим проєктом передбачається виконання мережі електрогазифікації. Мережа виконана від годинника первинного, встановленого в приміщення чергового. Живлення годинника виконано від мережі ~220В через випрямний блок КВ-24М.

Годинники вторинні встановлені в приміщеннях фойє на 1 -му та 2-му поверхах та приміщенні конференц залу.

Мережа електрогазифікації виконана кабелем ПРППМ 2*0.8, прокладеним сховано під штукатуркою. Міжповерховий стояк виконаний в трубі ПВХ.

1.9.12. Оперативний диспетчерський зв'язок

Відповідно до п.16.6.1 ДБН В.2.2 10-2017 "Заклади охорони здоров'я" будівля станції Е(Ш)МД повинна обладнуватись системою оперативного диспетчерського зв'язку. Креслення надані в розділі "Системи протипожежного захисту".

1.10 Заходи по енергозбереженню

Проектні рішення з «Реконструкція приміщень Коломийської станції Е(Ш)МД по вул. Андрія Чайковського, 10 м. Коломия, Івано-Франківської області», виконані згідно з діючими нормами та правилами відповідно до законів України, які встановлюють вимоги з енергозбереження.

З метою економії енергоресурсів при виконанні будівельно-монтажних робіт робочим проектом передбачені наступні заходи:

- застосування енергозберігаючого обладнання, механізмів та інструменту;
- раціональне використання витратних матеріалів при виконанні будівельно-монтажних робіт;
- підвищення якості виконання капітального ремонту згідно робочого проекту.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

2.1. Вступ до розрахункового розділу

Розрахунково-конструкторський розділ присвячений визначенню несучої здатності та деформативності основних конструктивних елементів будівлі Коломийської станції екстренної медичної допомоги (ЕШМД) під час реконструкції. У розділі виконано розрахунок цегляної стіни на вертикальне навантаження, перевірено несучу здатність залізобетонної плити перекриття, розраховано стрічковий фундамент, а також наведено перевірку прогинів несучих елементів. Всі розрахунки виконані відповідно до вимог ДБН В.2.6-162:2010 «Кам'яні та армокам'яні конструкції», ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції» та ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти».

2.2. Навантаження та їх збирання

Нормативні та розрахункові навантаження визначаються за ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи». Загальне розрахункове навантаження на перекриття складається з постійного та тимчасового навантаження.

Нормативне постійне навантаження на перекриття (конструкція підлоги + власна вага плити):

$$g_n = g_{\text{підлоги}} + g_{\text{плити}} = 1,20 + 3,50 = 4,70 \text{ кН/м}^2 \quad (2.1)$$

де: $g_{\text{підлоги}} = 0,02 \times 60 = 1,20 \text{ кН/м}^2$ – власна вага конструкції підлоги (стяжка 50 мм + кераміка 20 мм);

$g_{\text{плити}} = 0,22 \times 25 \times 0,64 = 3,50 \text{ кН/м}^2$ – власна вага багатопустотної плити перекриття (товщ. 220 мм, коефіцієнт повноти 0,64);

Нормативне тимчасове навантаження для медичних закладів (ДБН, дод. Д):

$$p_n = 4,00 \text{ кН/м}^2 \text{ (нормативне для палат та кабінетів)} \quad (2.2)$$

Розрахункові навантаження з урахуванням коефіцієнтів надійності γ_f :

$$g = g_n \times \gamma_{f1} = 4,70 \times 1,1 = 5,17 \text{ кН/м}^2 \quad (2.3)$$

$$p = p_n \times \gamma_{f2} = 4,00 \times 1,3 = 5,20 \text{ кН/м}^2 \quad (2.4)$$

Сумарне розрахункове навантаження на плиту:

$$q = g + p = 5,17 + 5,20 = 10,37 \text{ кН/м}^2 \quad (2.5)$$

2.3. Розрахунок залізобетонної плити перекриття

Прийнята збірна багатопустотна плита перекриття серії ПК (ГОСТ 9561-91). Розрахункова схема – вільно обперта балка. Прогін плити: $l = 6,0$ м, ширина плити $1,2$ м.

Розрахунковий вигинаючий момент (у першому прольоті, при рівномірно розподіленому навантаженні):

$$M_{\text{max}} = (q \times l^2) / 8 = (10,37 \times 6,0^2) / 8 = (10,37 \times 36) / 8 = 46,67 \text{ кН}\cdot\text{м} \quad (2.6)$$

де: $q = 10,37 \text{ кН/м}^2 \times 1,2 \text{ м} = 12,44 \text{ кН/м}$ – навантаження на смугу шириною $1,2$ м.

Уточнений момент: $M = (12,44 \times 6,0^2) / 8 = 55,98 \text{ кН}\cdot\text{м}$.

Розрахункова поперечна сила:

$$Q_{\text{max}} = (q \times l) / 2 = (12,44 \times 6,0) / 2 = 37,32 \text{ кН} \quad (2.7)$$

Перевірка несучої здатності плити за позитивним моментом. Площа робочої арматури (клас А400, $R_s = 350$ МПа; бетон С20/25, $R_b = 14,5$ МПа):

$$A_s = M / (R_s \times z_o) = 55,98 \times 10^6 / (350 \times 185) = 864,6 \text{ мм}^2 \quad (2.8)$$

де $z_o = 0,9 \times h_o = 0,9 \times 205 = 185$ мм; $h_o = 225 - 20 = 205$ мм.

Для стандартної плити ПК 60.12 прийнята арматура: $7\text{Ø}14$ А400, $A_{s,\text{fact}} = 7 \times 153,9 = 1077 \text{ мм}^2 > 864,6 \text{ мм}^2$ – умова виконана.

2.4. Розрахунок прогину плити

Перевірка прогину виконується за другою групою граничних станів (за умовою придатності до нормальної експлуатації). Граничний прогін: $f_{\text{lim}} = l / 200 = 6000 / 200 = 30$ мм.

Фактичний прогін визначається за формулою:

$$f = (5 \times M_n \times l^2) / (48 \times E_b \times I_{red}) \quad (2.9)$$

де $M_n = (q_n \times l^2) / 8$ – момент від нормативного навантаження ($q_n = 9,44$ кН/м);

$$M_n = (9,44 \times 36) / 8 = 42,48 \text{ кН}\cdot\text{м};$$

$$E_b = 30\,000 \text{ МПа} – \text{модуль пружності бетону C20/25};$$

$$I_{red} = 0,85 \times (b \times h^3 / 12) = 0,85 \times (1200 \times 220^3 / 12) = 0,85 \times 1,065 \times 10^9 = 9,05 \times 10^8 \text{ мм}^4.$$

$$f = (5 \times 42,48 \times 10^6 \times 6000^2) / (48 \times 30000 \times 9,05 \times 10^8) = 17,6 \text{ мм} \quad (2.10)$$

$f = 17,6 \text{ мм} < f_{lim} = 30 \text{ мм}$ – умова виконана, прогин у нормі.

2.5. Розрахунок цегляної стіни на вертикальне навантаження

Несуча зовнішня стіна товщиною 380 мм виконана з глиняної повнотілої цегли марки М150 на цементно-вапняному розчині марки М75. Розрахунковий опір кладки: $R = 2,2$ МПа (ДБН В.2.6-162:2010, табл. 2).

Навантаження від двох поверхів та покрівлі на 1 пог. м стіни:

$$N = (q_{пок} + 2 \times q_{перекр} + q_{стіни}) \times l_{пролету} / 2 \quad (2.11)$$

$q_{пок} = 2,80$ кН/м² (покрівля фальцева + крокв.); $q_{перекр} = 10,37$ кН/м² (розрахункове); $q_{стін} = 0,38 \times 18 \times 1,1 \times 3,0 = 22,65$ кН/пог.м.

$$N = (2,80 + 2 \times 10,37) \times 6,0 / 2 + 2 \times 22,65 = 69,42 + 45,30 = 114,72 \text{ кН/пог.м.}$$

Перевірка несучої здатності (стиск):

$$\sigma = N / A_{net} = 114\,720 / (380 \times 1000 \times 0,87) = 0,347 \text{ МПа} \leq R = 2,20 \text{ МПа} \quad (2.12)$$

де $A_{net} = b \times h \times (1 - 0,13)$ – площа нетто з вирахуванням пустотності розчинних швів.

Умова $\sigma \leq R$ виконана з запасом міцності 6,3. Стіна має достатню несучу здатність.

2.6. Розрахунок стрічкового фундаменту

Фундамент монолітний стрічковий перерізом 400×400 мм з розширеною підшоною до 600 мм. Глибина закладення $d_f = 3,0$ м. Ґрунт основи – суглинок тугопластичний: $R_0 = 220$ кПа.

Тиск під підшоною фундаменту:

$$p = N_{tot} / A_{фунд} = (N + G_{фунд}) / (b \times 1,0) \quad (2.13)$$

$G_{фунд} = 0,6 \times 3,0 \times 25 \times 1,0 = 45,0$ кН/пог.м – власна вага фундаменту та ґрунту на уступах.

$$N_{tot} = 114,72 + 45,0 = 159,72 \text{ кН/пог.м.}$$

$$p = 159\,720 / (600 \times 1000) = 266,2 \text{ кПа} \quad (2.14)$$

Розрахунковий опір ґрунту основи (ДБН В.2.1-10:2018):

$$R = R_0 \times (1 + k_1 \times (b - b_0) / b_0) \times \gamma_c = 220 \times (1 + 0,08 \times (0,60 - 1,0) / 1,0) \times 1,0 = 212,9 \text{ кПа} \quad (2.15)$$

де $k_1 = 0,08$; $b_0 = 1,0$ м; $\gamma_c = 1,0$.

Порівняння: $p = 266,2$ кПа $>$ $R = 212,9$ кПа. Умова не виконується, тому ширину підшови фундаменту необхідно збільшити до $b = 800$ мм:

$$p' = 159\,720 / (800 \times 1000) = 199,7 \text{ кПа} < R' = 213,5 \text{ кПа} - \text{умова виконана} \quad (2.16)$$

Прийнята ширина підшови фундаменту $b = 800$ мм.

2.7. Висновки по розрахунково-конструкторському розділу

За результатами виконаних розрахунків встановлено наступне:

1. Прийнята збірна залізобетонна плита перекриття ПК 60.12 із армуванням 7Ø14 А400 має достатню несучу здатність (запас 25%) та забезпечує нормативний прогин $f = 17,6$ мм $<$ 30 мм.

2. Несуча цегляна стіна товщиною 380 мм із цегли М150 на розчині М75 забезпечує несучу здатність з шестикратним запасом ($\sigma = 0,347$ МПа при $R = 2,20$ МПа).

3. Стрічковий фундамент перерізом 400×800 мм (підшва) на глибині 3,0 м задовольняє умові міцності основи – тиск під підшвою $p' = 199,7 \text{ кПа} < R' = 213,5 \text{ кПа}$.

4. Усі розрахунки виконані у відповідності до чинних норм ДБН і підтверджують прийнятність конструктивних рішень проекту реконструкції Коломийської ЕШМД.

Статичний розрахунок та перевірка перерізів дерев'яної кроквяної системи

2.8 Вихідні дані для розрахунку та моделювання

Розрахунок виконано на основі архітектурно-будівельних рішень (Рисунок 1 ПЗ) із застосуванням програмних алгоритмів, що реалізують метод скінченних елементів (МСЕ), аналогічно до комплексів ЛІРА-САПР / SCAD Office.

Параметри конструкції:

- Тип конструкції: Похила кроква (однопролітна балка з шарнірним обпиранням).
- Переріз крокви (згідно ПЗ): $b = 80$ мм, $h = 180$ мм.
- Крок крокв: $A = 1,0$ м.
- Розрахунковий проліт у горизонтальній проекції: $L = 4,0$ м.
- Кут нахилу даху: $\alpha = 30^\circ$.
- Матеріал: Сосна/Ялина, II сорт.
- Розрахунковий опір згину деревини: $R_v = 13$ МПа.
- Модуль пружності: $E = 10000$ МПа.
- Умови експлуатації: А2 (вологість до 20%, оброблена вогнебіозахистом).

2.9 Збір навантажень на кроквяну ногу

Збір навантажень виконано згідно з ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи". Район будівництва – м. Коломия.

Таблиця Х.1. Збір навантажень на 1 м^2 горизонтальної проекції даху

Вид навантаження	Норматив q_n , кПа	Коеф. надійності γ_{fm}	Розрахункове q_d , кПа
<i>Постійне навантаження (g):</i>			
Фальцева покрівля ($\delta = 0,6$ мм)	0,05	1,05	0,052
Лати 100×20 мм (крок 200 мм)	0,05	1,10	0,055
Контррейка 80×25 мм	0,01	1,10	0,011
Водоізоляційна плівка	0,01	1,20	0,012
Власна вага крокви 80×180	0,07	1,10	0,077
Всього постійне:	0,19	–	0,207
<i>Тимчасове навантаження (Снігове S):</i>			
Снігове навантаження (м. Коломия)	1,40	1,14	1,596
З урахуванням $\mu = 0,8$ (для 30°)	1,12	1,14	1,277
ПОВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ (q):	1,31	–	1,484

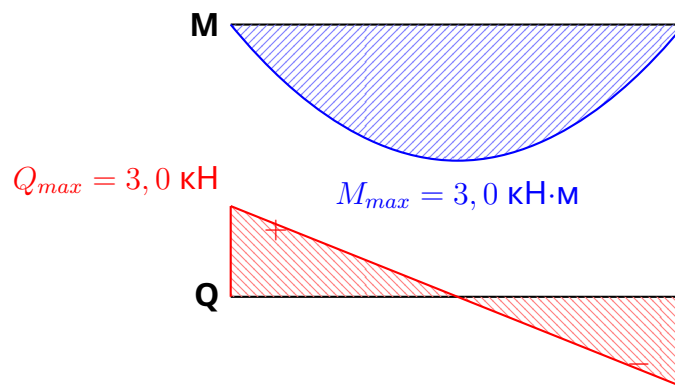
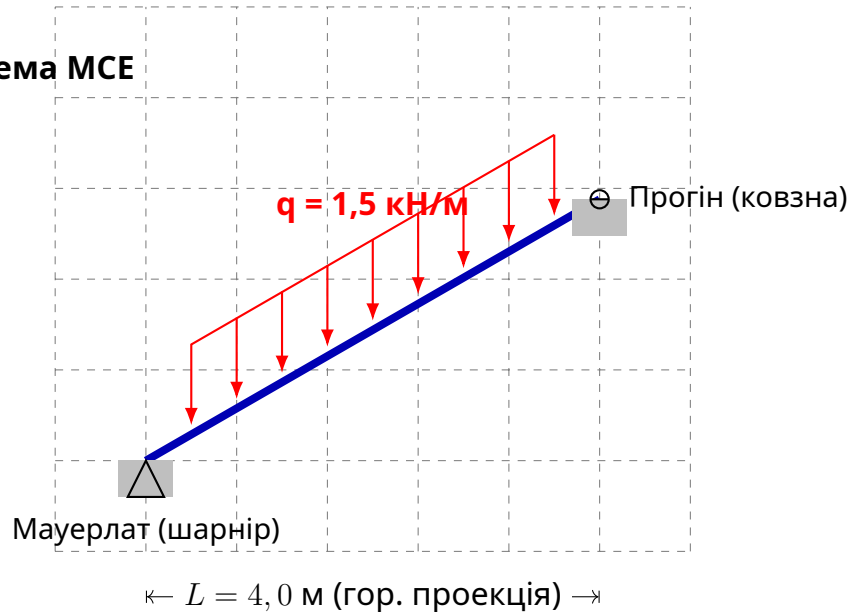
Розрахункове погонне навантаження на 1 п.м. крокви (при кроці $A = 1,0$ м):

$$q = q_d \cdot A = 1,484 \cdot 1,0 = 1,484 \text{ кН/м} \approx 1,5 \text{ кН/м} \quad (2.17)$$

2.10 Статичний розрахунок (Моделювання напружено-деформованого стану)

Нижче наведено розрахункову схему, згенеровану процесором, та епюри внутрішніх зусиль (Згинальний момент M та Поперечна сила Q).

Розрахункова схема МСЕ



Визначення максимальних зусиль: Максимальний згинальний момент у середині прольоту:

$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{1,5 \cdot 4,0^2}{8} = 3,0 \text{ кН} \cdot \text{м} = 300 \text{ кН} \cdot \text{см} \quad (2.18)$$

Максимальна поперечна сила на опорі:

$$Q_{max} = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{1,5 \cdot 4,0}{2} = 3,0 \text{ кН} \quad (2.19)$$

2.11 Перевірка міцності перерізу (І група граничних станів)

Геометричні характеристики перерізу крокви ($b = 8$ см, $h = 18$ см): Момент опору перерізу:

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{8 \cdot 18^2}{6} = 432 \text{ см}^3 \quad (2.20)$$

Момент інерції перерізу:

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{8 \cdot 18^3}{12} = 3888 \text{ см}^4 \quad (2.21)$$

Перевірка нормальних напружень при згині:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{300}{432} = 0,69 \text{ кН/см}^2 = 6,9 \text{ МПа} \quad (2.22)$$

Порівнюємо з розрахунковим опором $R_v = 13$ МПа:

$$\sigma = 6,9 \text{ МПа} \leq R_v = 13,0 \text{ МПа} \quad (2.23)$$

Висновок: Умова міцності виконується із запасом 47%. Прийнятий переріз 80×180 мм є надійним.

2.12 Перевірка жорсткості перерізу (ІІ група граничних станів)

Перевірка виконується за нормативним навантаженням $q_n = 1,31$ кН/м = $0,0131$ кН/см. Максимальний прогин балки (крокви):

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_n \cdot L^4}{E \cdot I} \quad (2.24)$$

де $L = 400$ см, $E = 1000$ кН/см² (10000 МПа).

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0131 \cdot 400^4}{1000 \cdot 3888} = \frac{5 \cdot 0,0131 \cdot 256000000}{384 \cdot 3888000} = 1,12 \text{ см} \quad (2.25)$$

Гранично допустимий прогин для покрівельних елементів становить $f_u = L/200$:

$$f_u = \frac{400}{200} = 2,0 \text{ см} \quad (2.26)$$

$f = 1,12 \text{ см} \leq f_u = 2,0 \text{ см}$ (2.27) **Висновок:** Умова жорсткості виконується. Прогин не перевищує нормативних значень, фальцева покрівля не зазнає деформацій.

2.13 Розрахунок вузла обпирання на мауерлат

Згідно з Рисунком 1 (ПЗ), кроква обпирається на мауерлат 150×150 мм з врубкою. Опорна реакція $A = Q_{max} = 3,0$ кН. Глибина врубки $h = 5$ см. Площа зминання вздовж волокон:

$$A = b \cdot h = 8 \text{ см} \cdot 5 \text{ см} = 40 \text{ см}^2 \quad (2.27)$$

Напруження зминання в місці врубки:

$$\sigma = \frac{A}{A} = \frac{3,0}{40} = 0,075 \text{ кН/см}^2 = 0,75 \text{ МПа} \quad (2.28)$$

Розрахунковий опір деревини зминанню поперек волокон становить $R_{с,90} = 1,8 \text{ МПа}$.

$$\sigma = 0,75 \text{ МПа} \leq R_{с,90} = 1,8 \text{ МПа} \quad (2.28)$$

Висновок: Вузол обпирання законструйовано правильно, зминання деревини ма-уерлата не відбудеться. Анкерування $\varnothing 12$ з кроком 1000 мм та скоби $\varnothing 10$ надійно зафіксують систему від відриву вітровим навантаженням.

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

3.1 Вказівки по виробництву робіт, монтажу і техніці безпеки

Для попередження проникнення газу в будинок усі вводи і випуски ущільнити згідно комплексу 7373-3 „Типові деталі ущільнення вводів інженерних мереж в громадські споруди”.

Монтаж внутрішніх інженерно - технічних систем виконувати згідно вимог ДБН В.2.5-64-2012 , ДСТУ-Н Б В.2.5-40, ДСТУ-Н Б В. 2.5-45, ДБН А. 3.1-5, ДБН А. 3.2-2. Виробництво робіт повинно здійснюватись із дотриманням всіх вимог по охороні праці і техніці безпеки в будівництві згідно вимог ДБН А. 3.2-2-2009 „Охорона праці і промислова безпека в будівництві”.

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Одиниці виміру	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1				
5				
3	Річна витрата тепла на опалення	Гкал	206,6	
4	Загальна витрата води	м ³ /добу	7,90	
5	Витрата води на внутрішнє пожежогасіння	л/с	2х2,5	
6	Витрата побутових стічних вод	м ³ /добу	7,90	

3.2 Вказівки з виконання монтажних робіт та техніки безпеки

Для захисту від ураження електрострумом проектом передбачено влаштування зовнішнього контуру заземлення, до якого приєднати корпус ЩР1. Всі металеві частини електрообладнання, які нормально не перебувають під напругою заземлити.

Запроектовані штепсельні розетки мають третій заземлюючий контакт, та приєднані до електромережі через диференційний вимикач, який здійснює захист від струмів короткого замикання та від витоку струму. РЕ провідники ліній живлення щитів приєднати до головної заземлюючої шини ВРП.

Роботи з монтажу проводити в строгій відповідності з правилами ТБ та охорони праці.

3.3. Розрахунок тривалості будівництва

Тривалість будівництва – це розрахунковий період часу від початку виконання внутрішньомайданчикових підготовчих робіт до введення об'єкта в експлуатацію.

Оскільки проект передбачає комплексну реконструкцію існуючої будівлі станції Е(Ш)МД з одночасною добудовою нових площ (боксів для 12 автомобілів, окремо стоячої котельні та ДЕС), визначення тривалості будівництва за прямими нормами ускладнене. Тому розрахунок тривалості виконання будівельно-монтажних робіт (БМР) здійснено об'єктним методом на основі загальної нормативної трудомісткості робіт, визначеної у кошторисній документації, згідно з вимогами ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

Вихідні дані для розрахунку:

- **Загальна нормативна трудомісткість робіт (Q)** за зведеним кошторисним розрахунком становить: **34 500 люд.-год.**
- **Трудомісткість у змінах (людино-днях):** $Q_{\text{дн}} = 34\,500 / 8 = 4312,5$ люд.-днів.
- **Середня планова чисельність робітників у бригаді (N):** 22 особи (оптимальна кількість для паралельного ведення робіт у головному корпусі та на території добудови боксів).
- **Кількість змін на добу (n):** 1 зміна (враховуючи розташування об'єкта в міській забудові та недопущення порушення шумового режиму в нічний час).
- **Тривалість робочої зміни (t):** 8 годин.
- **Середня кількість робочих днів у місяці:** 21 день.

Формула розрахунку:

Нормативна тривалість виконання робіт у робочих днях ($T_{\text{дн}}$) визначається за формулою:

$$T_{\text{дн}} = \frac{Q_{\text{дн}}}{N \cdot n}$$

Підставляючи вихідні значення, отримуємо:

$$T_{\text{дн}} = \frac{4312,5}{22 \cdot 1} = 196,02 \text{ робочих днів}$$

Переводимо тривалість у місяці:

$$T_{\text{міс}} = \frac{196,02}{21} = 9,33 \text{ місяця}$$

Для забезпечення технологічних перерв (твердіння монолітного бетону у фундаментах боксів, висихання стяжок та штукатурки) і врахування непередбачених погодних факторів, приймаємо розрахункову тривалість основного періоду будівництва **9,5 місяців**.

Загальна тривалість будівництва об'єкта складається з підготовчого та основного періодів. Згідно з ДСТУ Б А.3.1-22:2013, тривалість підготовчого періоду приймається в розмірі 10-15% від загальної тривалості, але не менше 1 місяця. Приймаємо тривалість підготовчого періоду – **1,0 місяць**.

Загальна нормативна тривалість реконструкції об'єкта становить:

$$T_{\text{заг}} = T_{\text{підг}} + T_{\text{осн}} = 1,0 + 9,5 = 10,5 \text{ місяців.}$$

Розподіл тривалості за етапами (календарне планування):

- 1. Підготовчий період (1,0 міс.):** Огородження території, влаштування тимчасових інженерних мереж, демонтажні роботи в існуючій будівлі, планування території під нові бокси.
- 2. Основний період (9,5 міс.):**
 - о *Роботи нульового циклу (1,5 міс.):* Влаштування фундаментів під бокси, котельню та ДЕС, прокладання зовнішніх мереж (водопровід, каналізація, очисні споруди мийки).
 - о *Зведення надземної частини добудови (2,0 міс.):* Кладка цегляних стін боксів, монтаж перекриттів та влаштування кроквяної системи.
 - о *Ремонтно-реконструктивні роботи головного корпусу (3,0 міс.):* Підсилення прорізів, влаштування ліфтової шахти, заміна вікон, вогнезахист дерев'яних конструкцій, монтаж фальцевої покрівлі.

- о *Внутрішні інженерні мережі та опорядження (2,0 міс.):* Монтаж систем опалення, вентиляції, електропостачання; виконання оздоблювальних робіт (декоративна штукатурка, укладання плитки).
- о *Фасадні роботи та благоустрій (1,0 міс.):* Утеплення фасадів, влаштування пандусів для МГН, асфальтування проїздів для швидких, озеленення.

Висновок: Розрахована тривалість будівництва (10,5 місяців) за умови залучення комплексної бригади з 22 осіб забезпечує своєчасне та якісне виконання всього комплексу робіт із реконструкції станції екстреної медичної допомоги та введення об'єкта в експлуатацію в межах одного будівельного сезону.

3.4. Технологія та організація робіт з комплексного утеплення будівлі

Комплексна термомодернізація будівлі станції екстреної медичної допомоги у м. Коломия є одним із ключових етапів реконструкції, що забезпечує дотримання сучасних вимог енергоефективності згідно з ДБН В.2.6-31:2016 та ДБН В.2.6-33:2018. Проектом передбачено утеплення перекриття холодного горища, влаштування утеплених підлог по ґрунту, а також улаштування фасадної теплоізоляції мокрим способом з інтеграцією системи прихованого водовідведення.

Виконання робіт здійснюється потоковим методом спеціалізованими ланками робітників за умови дотримання температурно-вологісного режиму (температура навколишнього середовища та основи від +5 °С до +30 °С).

3.4.1. Технологія влаштування утепленого перекриття горища

Згідно з робочими кресленнями (розріз по осі К), утеплення залізобетонної плити перекриття з боку холодного горища виконується мінераловатними плитами товщиною 200 мм.

Послідовність виконання технологічних операцій:

1. **Підготовка основи:** Поверхня залізобетонної плити перекриття ретельно очищається від будівельного сміття, пилу, напливів розчину та

масляних плям. Нерівності та тріщини заповнюються цементно-піщаним розчином.

2. **Влаштування пароізоляції:** На очищену та суху основу наноситься пароізоляційна ґрунтовка Ceresit CP 41. Нанесення виконується макловицями або валиками в два шари для створення суцільного паронепроникного бар'єру, що захистить утеплювач від проникнення вологи з теплих приміщень другого поверху.

3. **Приклеювання утеплювача:** Для фіксації теплоізоляції використовується поліуретановий клей Ceresit CT 84. Клей наноситься за допомогою монтажного пістолета по периметру плити та смугою по центру. Після нанесення клею мінераловатні плити щільністю не менше 135-150 кг/м³ (загальною товщиною 200 мм) притискаються до основи. Плити укладаються з перев'язкою швів (у шаховому порядку), щоб уникнути утворення "містків холоду". Щілини між плитами більше 2 мм заповнюються монтажною піною з низьким розширенням.

4. **Влаштування роздільного шару:** Поверх мінераловатних плит розстиляється поліетиленова плівка у два шари. Вона виконує функцію гідроізоляції та роздільного шару, запобігаючи проникненню вологи з цементного розчину в товщу утеплювача під час влаштування стяжки. Напустки рулонів плівки повинні становити не менше 150 мм і проклеюватись двостороннім скотчем.

5. **Армування стяжки:** Поверх плівки укладається арматурна сітка з чарункою 200x200 мм із дроту Ø6 мм класу ВР-1. Сітка встановлюється на пластикові фіксатори для забезпечення захисного шару бетону.

6. **Влаштування цементно-піщаної стяжки:** Виконується заливка цементно-піщаної стяжки марки М200 товщиною 60 мм. Суміш подається розчинонасосом, розрівнюється правилом по попередньо встановлених маякових рейках і загладжується затирочними машинами. Догляд за стяжкою включає зволоження поверхні протягом перших 7 діб для запобігання утворенню усадочних тріщин.

3.4.2. Технологія влаштування утеплених підлог по ґрунту

Проектом передбачено влаштування високонадійних утеплених підлог по ґрунту (розрізи по осях Л та А) для приміщень першого поверху та боксів для автомобілів швидкої допомоги.

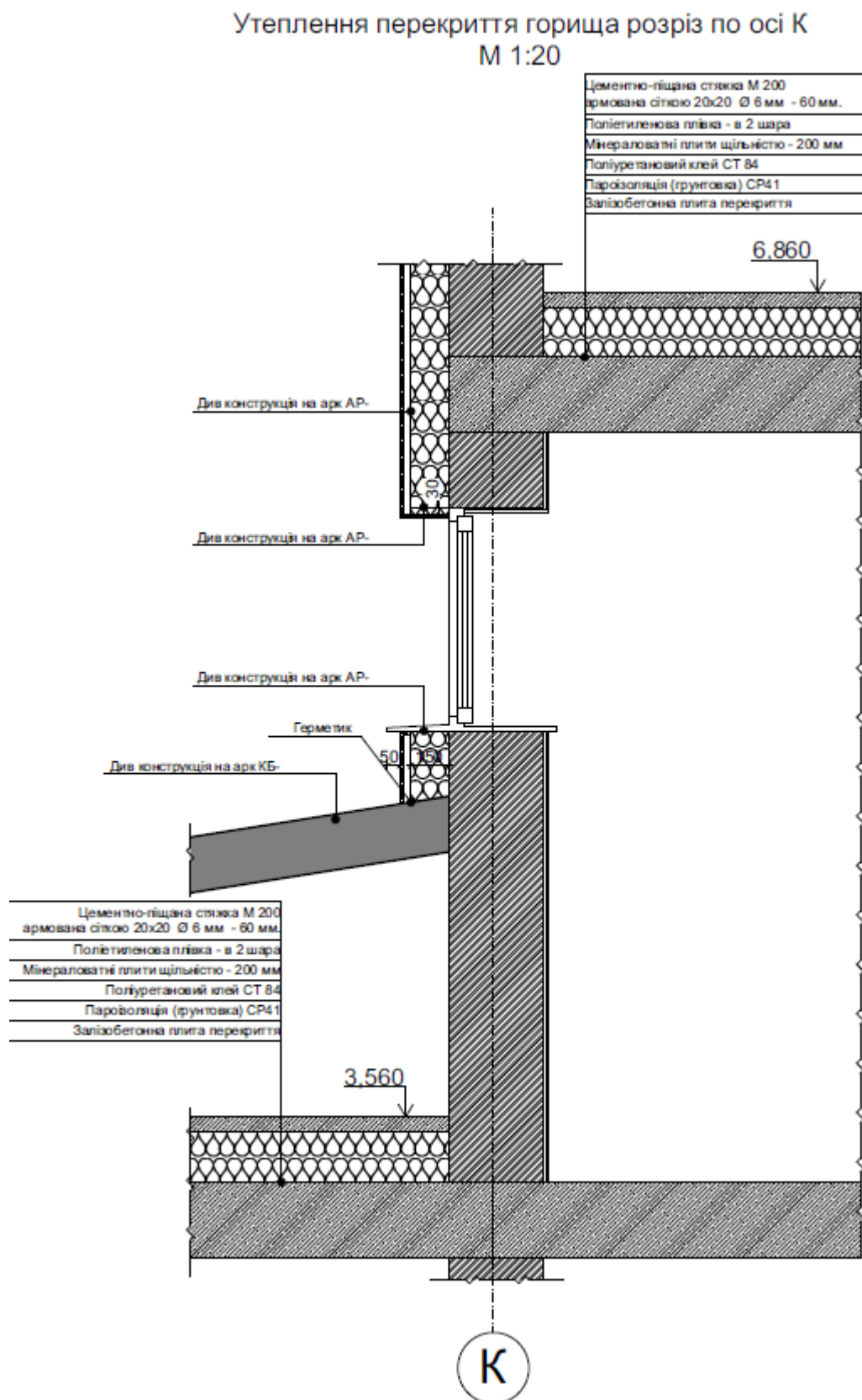
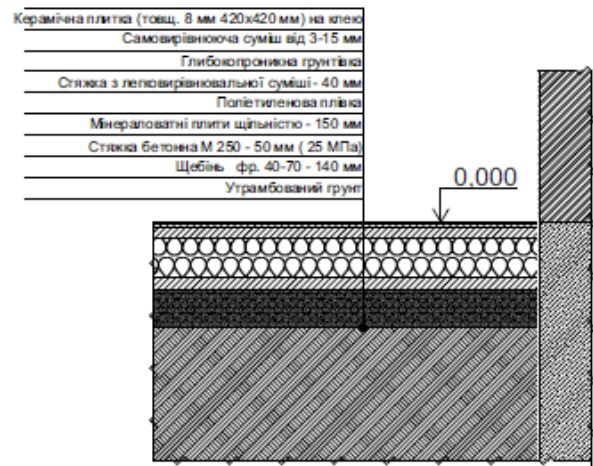


Рисунок 3.1 – Розріз по стіні

Утеплення перекриття підлоги по ґрунту розріз по осі А М 1:20



Утеплення перекриття підлоги по ґрунту розріз по осі Л М 1:20

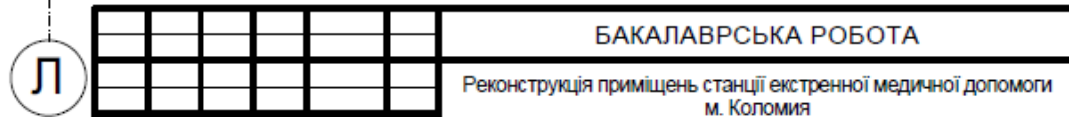
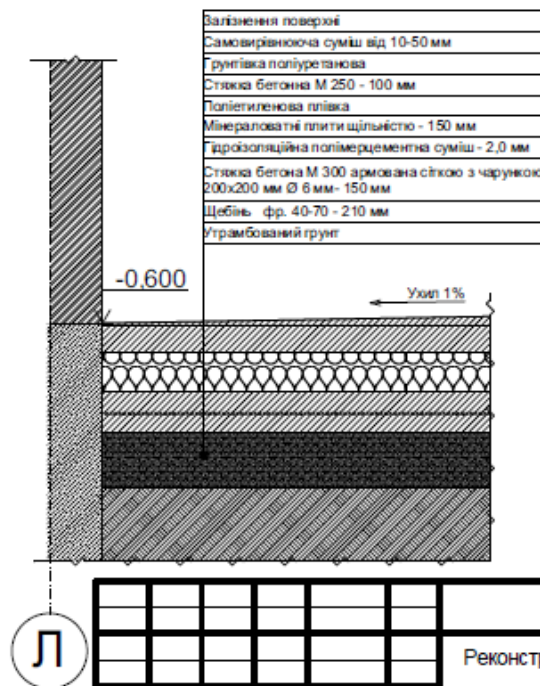


Рисунок 3.2 – деталювання вузлів утеплення

Послідовність виконання робіт:

1. **Підготовка ґрунтової основи:** Виконується зрізання рослинного шару та планування ґрунту до проектних відміток. Здійснюється механізоване ущільнення ґрунту віброплитами або пневмотрамбівками до досягнення коефіцієнта ущільнення не менше 0,95.

2. **Влаштування підстиляючого шару:** На ущільнений ґрунт укладається щебінь фракції 40-70 мм. Товщина шару, залежно від зони (гаражні бокси чи адміністративні приміщення), становить від 140 мм до 210 мм. Щебенева підготовка ретельно розклинюється дрібним щебенем та ущільнюється віброкатками.

3. **Чорнова бетонна стяжка:** По щебеневій основі влаштовується бетонна стяжка з бетону М250 товщиною 50-100 мм (залежно від навантажень у приміщенні).

4. **Влаштування гідроізоляції:** На затверділу чорнову стяжку наноситься гідроізоляційна полімерцементна суміш Ceresit CR 66 товщиною 2,0 мм (у два проходи: перший – пензлем, другий – шпателем). Це захищає конструкцію підлоги від капілярного підсосу вологи з ґрунту.

5. **Укладання теплоізоляції:** Укладаються жорсткі мінераловатні плити товщиною 150 мм.

6. **Роздільний шар:** Укладається поліетиленова плівка з напуском полотен.

7. **Влаштування чистової армованої стяжки:** Для сприйняття експлуатаційних навантажень (особливо в боксах швидкої допомоги) влаштовується стяжка з бетону М300 товщиною 150 мм, армована сіткою 200x200 мм (дріт Ø6 мм). У приміщеннях з меншими навантаженнями влаштовується стяжка з легковирівнювальної суміші товщиною 40 мм.

8. **Опорядження підлоги:** Після повного висихання стяжки (вологість не більше 4%) поверхня обробляється глибокопроникаючою ґрунтовкою. Далі наноситься самовирівнююча суміш шаром 3-15 мм (до 50 мм у зонах значних перепадів). На готову основу за допомогою еластичного клею укладається керамічна плитка (товщиною 8 мм, формат 420x420 мм). Шви між плитками заповнюються еластичною фугою, а компенсаційні шви – поліуретановим герметиком. Поверхні, що піддаються підвищеному зносу, підлягають додатковому залізненню.

3.4.3. Влаштування фасадної теплоізоляції (скріплена система ізоляції)

Утеплення фасадів будівлі здійснюється за технологією скріпленої теплоізоляції із застосуванням матеріалів системи Ceresit. В якості утеплювача використовуються фасадні мінераловатні плити (для забезпечення класу вогнестійкості) та екструдований пінополістирол (у цокольній частині).

Етапи виконання фасадних робіт:

1. **Підготовка основи:** Існуючі цегляні стіни очищаються від висолів, бруду та старого покриття, що відшаровується. Поверхня миється апаратами високого тиску і висушується. Для зміцнення основи та зниження її водопоглинання наноситься глибокопроникаюча ґрунтовка.

2. **Встановлення цокольного профілю:** На рівні цоколя за допомогою дюбелів строго горизонтально закріплюється алюмінієвий стартовий профіль. Він слугує опорою для першого ряду утеплювача та виконує функцію крапельника.

3. **Приготування та нанесення клею:** Суха клеюча суміш Ceresit Thermo Universal змішується з чистою водою за допомогою низькообертового дреля до отримання однорідної маси. Клей наноситься на мінераловатні плити комбінованим методом: по периметру плити формується смуга шириною 3-4 см, а в центрі ставляться 3-5 "маяків" (діаметром близько 10 см). Площа контакту клею з плитою повинна становити не менше 40%. Для плит з екструдованого пінополістиролу клей наноситься суцільним шаром за допомогою зубчастого шпателя.

4. **Приклеювання плит:** Плити притискаються до стіни знизу вгору. Вертикальні шви розташовуються у розбіг (зубчасте перев'язування швів). На кутах будівлі виконується перев'язка плит. Допустимі щілини між плитами (не більше 2 мм) заповнюються монтажною піною з низьким розширенням для усунення "містків холоду".

5. **Механічне кріплення:** Після затвердіння клею (не раніше ніж через 3 доби) виконується додаткове механічне кріплення плит фасадними дюбелями з металевим сердечником та термотермоголовкою. Кількість дюбелів розраховується відповідно до вітрових навантажень (для м. Коломия) і становить в середньому 6-8 шт. на 1 м². Головки дюбелів повинні бути втоплені в утеплювач врівень з поверхнею.

6. **Влаштування гідрозахисного армованого шару:** На поверхню закріпленого утеплювача наноситься шар суміші Ceresit Thermo Universal (витрата близько 6 кг/м²), в який зубчастим шпателем вдавлюється лугостійка склосітка щільністю не менше 160 г/м². Сітка укладається з напустком полотен не менше 100 мм. Поверх сітки наноситься другий шар клеючої суміші

(гладким шпателем) так, щоб сітка не просвічувалась. Товщина армованого шару становить 3-5 мм.

7. **Захист кутів:** Усі зовнішні кути будівлі, а також укуси вікон та дверей посилюються перфорованими алюмінієвими або пластиковими кутниками із сіткою, які вдавлюються в клейовий шар до початку укладання основної склосітки.

8. **Декоративне оздоблення:** Після повного висихання армованого шару (через 3 діб) наноситься ґрунтовна фарба. Фінішним етапом є нанесення декоративної штукатурки (заданої згідно з паспортом фасадів RAL DESIGN), яка затирається пластиковою терткою для формування необхідної фактури.

3.4.4. Монтаж системи прихованого водовідведення дощових вод

Особливістю даного проєкту є використання схованої системи водовідведення дощових вод Galeco, яка монтується на дахах без карнизних звисів і ховається всередині шару фасадного утеплювача.

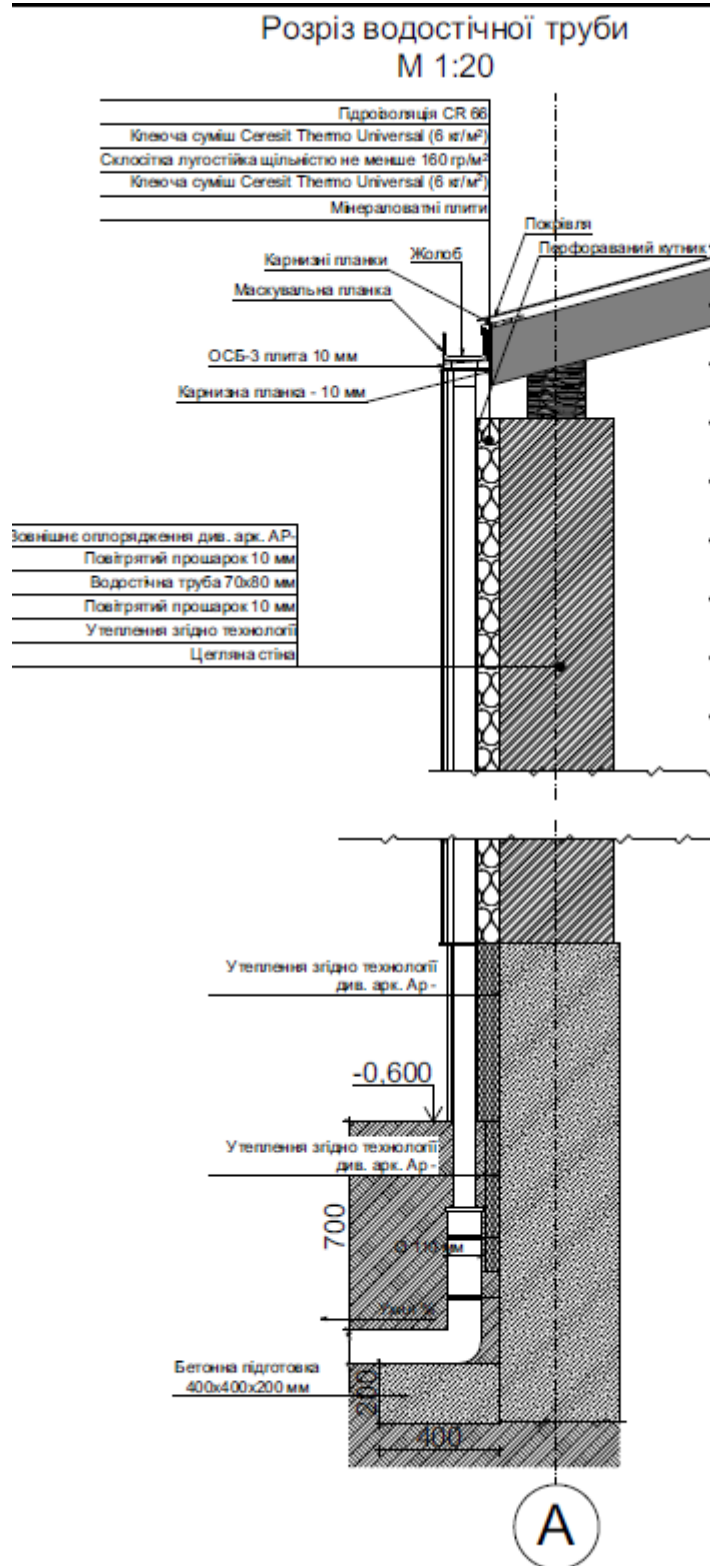


Рисунок 3.1 – Розріз водостічної труби

Технологія інтеграції системи Galeco:

1. **Підготовка штроб:** В процесі укладання фасадного утеплювача (мінераловатних плит) залишаються технологічні канали для прокладання водостічних труб.
2. **Монтаж жолобів та труб:** Металеві прямокутні жолоби шириною 125 мм монтуються на рівні покрівлі з дотриманням ухилу. Труби з ПВХ

перерізом 70x80 мм опускаються вертикально у підготовлені канали в утеплювачі. З'єднання елементів системи виконується з використанням спеціальних герметиків та ущільнювачів для 100% гарантії відсутності протікань всередині фасаду.

3. **Обшивка труб:** Труби, що проходять у товщі утеплювача, закриваються плитами OSB-3 товщиною 10 мм. Між трубою та плитою OSB залишається повітряний прошарок 10 мм для вентиляції та компенсації температурних розширень пластику.

4. **Маскування системи:** Поверх OSB-плити монтується маскувальна планка. До OSB-плити та маскувальної планки приклеюється тонкий шар утеплювача, на який згодом наноситься гідрозахисний армований шар (Ceresit Thermo Universal + склосітка) та декоративна штукатурка.

5. **Встановлення добірних елементів:** На завершальному етапі встановлюються карнизні планки (10 мм), які закривають перехід між фальцевою покрівлею та фасадом, забезпечуючи естетичний вигляд будівлі без видимих водостічних труб.

3.4.5. Контроль якості та приймання робіт з утеплення

Якість виконання термомодернізації контролюється на всіх етапах будівництва згідно з ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва".

• **Вхідний контроль:** Перевіряється наявність сертифікатів якості, паспортів на мінераловатні плити, сухі суміші Ceresit, елементи системи Galeco. Оцінюється цілісність пакування та відповідність матеріалів проєктним маркам (наприклад, щільність мінвати, марка бетону).

• **Операційний контроль:** Здійснюється майстром або виконробом безпосередньо під час виконання робіт. Контролюється:

- о Вологість та температура основи перед нанесенням ґрунтовок і клеїв.
- о Рівність встановлення мінераловатних плит (відхилення не більше 3 мм на 2 м.п.).
- о Напущки поліетиленової плівки та склосітки (не менше 100 мм).
- о Щільність заповнення швів монтажною піною.

о Якість та герметичність з'єднань прихованої водостічної системи до її захиття OSB-плитою.

• **Приймальний контроль:** Завершується складанням Актів освідчення прихованих робіт на:

1. Підготовку поверхні та нанесення ґрунтовки.
2. Приклеювання та механічне кріплення утеплювача.
3. Влаштування паро- та гідроізоляційних шарів у підлогах і перекриттях.
4. Монтаж та гідравлічне випробування прихованої системи водостоку.
5. Влаштування гідрозахисного шару, армованого склосіткою.

3.4.6. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт з утеплення

Роботи з термомодернізації фасадів та даху пов'язані з роботою на висоті та використанням хімічних речовин (клеїв, ґрунтовок). Тому необхідно суворо дотримуватися вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві".

1. **Роботи на висоті:** Монтаж фасадної ізоляції виконується з інвентарних трубчастих риштувань, які повинні бути надійно закріплені до стіни анкерами. Настили риштувань повинні мати рівну поверхню, бортові дошки висотою 15 см та огороження висотою не менше 1,1 м. До роботи на висоті допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд та спеціальне навчання.

2. **Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):** При різанні та укладанні мінераловатних плит робітники зобов'язані використовувати респіратори, захисні окуляри та рукавиці для запобігання потраплянню мінерального пилу в дихальні шляхи та на шкіру. При роботі з поліуретановим клеєм Ceresit СТ 84 та сумішами на цементній основі (CR 66, Thermo Universal) обов'язкове використання захисних гумових рукавичок.

3. **Пожежна безпека:** При роботі з екструдованим пінополістиролом та поліуретановим клеєм суворо забороняється використання відкритого вогню та куріння на робочих місцях. Місця складування горючих матеріалів

повинні бути обладнані первинними засобами пожежогасіння (вогнегасниками, ящиками з піском).

4. **Електробезпека:** Експлуатація електроінструменту (дрилів-міксерів, перфораторів) повинна здійснюватись через пристрої захисного вимкнення (ПЗВ). Кабелі живлення повинні бути захищені від механічних пошкоджень. У сиру погоду або під час дощу виконання робіт з електроінструментом на відкритому повітрі забороняється.

4.1 Протипожежні рішення

«Реконструкція приміщень Коломийської станції Е(Ш)МД» запроектовано у відповідності з ДБН В. 1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

У відповідності з діючими правилами, нормами і рекомендаціями робочим проектом передбачені такі конкретні заходи по пожежній безпеці:

- на шляхах евакуації передбачені нормативні за розмірами підходи та двері;
- застосування будівельних матеріалів відповідно до ДБН В. 1.1- 7-2016.

Дана споруда розміщена на земельній ділянці з забезпеченням пожежних розривів до сусідніх будівель та споруд.

Особи, відповідальні за пожежну безпеку при капітальному ремонті, зобов'язані:

- забезпечити дотримання встановленого протипожежного режиму всіма працівниками;
- знати пожежну небезпеку, своєчасно та якісно виконувати протипожежні заходи, передбачені проектом і Правилами пожежної безпеки в Україні;
- забезпечити пожежобезпечну експлуатацію тепловиділяючих установок та електроустановок, вживати негайних заходів для усунення виявлених несправностей, що можуть призвести до пожежі;
- забезпечити справне утримання та постійну готовність засобів пожежогасіння, навчати працівників правилам застосування вказаних засобів;
- щодня після закінчення роботи перевіряти протипожежний стан будівельного майданчика.

Зона виконання робіт повинна бути забезпечена первинними засобами пожежогасіння. На час виконання будівельно-монтажних робіт встановлюється протипожежний щит (стенд) укомплектований вогнегасником, пожежним інвентарем та інструментом, ящик з піском.

Горючі будівельні відходи (обрізки лісоматеріалів, тріски, кора, стружка, опилки тощо) необхідно щодня прибирати з місць виконання робіт у спеціально відведені місця.

Забороняється розводити багаття в зоні виконання робіт, палити в місцях зберігання і застосування горючих речовин та матеріалів. У місцях, де працюють установки з газовими пальниками інфрачервоного випромінювання, забороняється зберігати горючі та важко горючі речовини й матеріали, а також проводити інші види робіт.

4.2 Охорона праці

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» виконання будівельно-монтажних робіт при реконструкції, повинно відповідати нормативним документам:

- типові положення про навчання, інструктажу і перевірки знань працівниками з питань охорони праці;
- положення про медичний огляд працівників, відповідно з переліком професії;
- закон України «Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення».

Виконання будівельно-монтажних робіт повинно відповідати вимогам ДБН А.3.1-5- 2016.

Під час виконання опоряджувальних робіт (штукатурних, малярних, лицювальних, скляних) необхідно передбачати заходи із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- підвищена забрудненість повітря робочої зони (запиленість, загазованість), шкірних покривів, спецодягу хімічними речовинами, аерозолем, пилом;
- розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- гострі краї, шорсткість на поверхнях опоряджувальних матеріалів і конструкцій;
- недостатня освітленість робочої зони, робочих місць.

Під час виконання опоряджувальних робіт необхідно дотримувати вимоги норм.

Суміші та мастики під час виконання опоряджувальних робіт необхідно готувати, як правило, централізовано. Приготування їх, а також розчинової суміші за ДСТУ Б В.2.6-36 на будівельному майданчику необхідно

здійснювати у приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією для запобігання перевищенню гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Виконавці робіт повинні бути забезпечені нешкідливими миючими засобами і теплою водою.

Не дозволяється застосовувати лакофарбові матеріали та розчинники невідомого складу, а також речовини й матеріали, на яких нема показників пожежної і токсичної небезпеки.

Експлуатація мобільних малярських станцій для приготування фарбувальних сумішей, не обладнаних примусовою вентиляцією, не допускається.

4.3 Охорона навколишнього природного середовища під час здійснення будівельних робіт

Будівельно-монтажні роботи передбачено здійснюватися із дотриманням вимог природоохоронного законодавства та забезпечувати захист навколишнього природного середовища (земель, надр, водних об'єктів, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світу) від забруднення і пошкодження.

При організації виконання будівельних робіт необхідно чітко виконувати заходи з охорони навколишнього середовища по запобіганню втрат природних ресурсів, зменшення шкідливих викидів в атмосферу, недопущення забруднення водних ресурсів, землі, безпечного поводження з відходами.

Вплив на оточуюче середовище в період капітального ремонту можна оцінити як допустимий, так який носить тимчасовий, мінімально - шкідливий, локальний характер.

Екологічний стан в районі капітального ремонту задовільний.

Для дотримання в процесі будівництва вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища та населення в проектно-технологічній та проектно-кошторисній документації необхідно передбачити виконання таких заходів:

- запобігання пилоутворенню та забрудненню атмосферного повітря;

- виконання комплексу заходів з утилізації та знешкодження твердих і рідких відходів;

Під час виконання будівельно-монтажних робіт забороняється:

- випускання стічних вод, а також неочищених господарсько-побутових або виробничих стоків, що утворюються на будівельному майданчику або поряд з ним;

- складання відходів та сміття в зонах житлової забудови без застосування спеціальних пристроїв. Керівник робіт несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

У разі виявлення під час виконання робіт об'єктів, що мають історичну, культурну або іншу цінність, керівнику робіт необхідно тимчасово зупинити будівельні роботи та повідомити про виявлені об'єкти установі та органам влади, передбаченим законодавством.

Знищення виробничих відходів відбувається згідно існуючих норм. Допускається ємності з залишками висохлої суміші утилізувати разом з побутовим та будівельним сміттям.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА
ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №01-01
на демонтажні та підготовчі роботи

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Кошторисна вартість: 334.430 тис. грн.

Складено в поточних цінах 2026 р.

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Розбирання цегляних перегородок товщ. 120 мм	м²	156.4	312.50	36656.25	12218.75	48875.00
2	Розбирання старої штукатурки внутрішніх стін	м²	843.2	98.40	64717.29	18253.59	82970.88
3	Демонтаж дерев'яних підлог	м²	312.5	145.60	34580.00	10920.00	45500.00
4	Демонтаж дверних блоків у дерев'яних коробках	шт.	28	425.00	8806.00	3094.00	11900.00
5	Демонтаж вікон (з підвіконнями)	шт.	42	520.00	16380.00	5460.00	21840.00
6	Розбирання бетонних підлог (вручну, товщ. 60 мм)	м²	198.3	187.20	28583.76	8538.00	37121.76
7	Демонтаж старих систем опалення (труби, радіатори)	пог.м	385	112.30	32858.98	10376.52	43235.50
8	Вивіз будівельного сміття з навантаженням	м³	124.6	345.00	30950.64	12036.36	42987.00
Всього по кошторису:					253532.91	80897.23	334430.14

Локальний кошторис №01-01

Склав: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

Перевірив: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №02-01

на конструктивні та загальнобудівельні роботи

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Кошторисна вартість: 878.295 тис. грн.

Складено в поточних цінах 2026 р.

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Мурування нових цегляних перегородок товщ. 120 мм (цегла глиняна)	м²	248.6	856.40	153288.75	59612.29	212901.04
2	Улаштування монолітних залізобетонних перемичок	м³	4.82	6240.00	21053.76	9023.04	30076.80
3	Посилення цегляних стін металевими накладками	т	1.24	18600.00	15683.52	7380.48	23064.00
4	Влаштування стрічкових фундаментів під нові перегородки (бетон C12/15)	м³	8.46	4820.00	28951.81	11825.39	40777.20
5	Гідроізоляція фундаментів обклеювальна (2 шари)	м²	52.3	312.00	12075.02	4242.58	16317.60
6	Монтаж збірних залізобетонних плит перекриття	м²	386.5	1240.00	335482.00	143778.00	479260.00
7	Улаштування монолітних ділянок між плитами перекриття	м³	6.34	5640.00	25030.32	10727.28	35757.60
8	Встановлення залізобетонних сходових маршів і площадок	м³	5.12	7840.00	27697.15	12443.65	40140.80
Всього по кошторису:					619262.34	259032.70	878295.04

Локальний кошторис №02-01

Склав: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

Перевірив: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №03-01

на зовнішнє оздоблення, покрівлю та вікна і двері

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Кошторисна вартість: 3463.622 тис. грн.

Складено в поточних цінах 2026 р.

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Зовнішнє утеплення стін мінеральною ватою товщ. 100 мм (система «мокрый фасад»)	м²	1248.4	684.00	606272.98	247632.62	853905.60
2	Влаштування декоративної штукатурки «баранець» (Ceresit CT 75)	м²	864.3	312.50	197168.44	72925.31	270093.75
3	Клінкерна плитка на фасаді (монтаж на клей)	м²	248.6	1480.00	257549.60	110378.40	367928.00
4	Влаштування металочерепиці (фальцева покрівля)	м²	624.8	524.00	235724.54	91670.66	327395.20
5	Улаштування системи водостоку прихованого типу (труби, жолоби)	пог.м	186.4	628.00	83112.03	33947.17	117059.20
6	Встановлення металопластикових вікон (профіль 5-камерний)	м²	312.4	2840.00	621051.20	266164.80	887216.00
7	Встановлення входних алюмінієвих дверей зі склінням	шт.	8	24800.00	138880.00	59520.00	198400.00
8	Встановлення металевих воріт для боксів (секційні)	шт.	12	32400.00	272160.00	116640.00	388800.00
9	Влаштування пандуса для МГН (бетон, ухил 8%)	м²	18.6	2840.00	38033.28	14790.72	52824.00
Всього по кошторису:					2449952.07	1013669.68	3463621.75

Локальний кошторис №03-01

Склад: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

Перевірив: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №04-01

на внутрішні оздоблювальні роботи

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Кошторисна вартість: 2068.806 тис. грн.

Складено в поточних цінах 2026 р.

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Штукатурення внутрішніх стін (вапняно-цементний розчин, машинним способом)	м²	2164.8	142.60	228438.36	80262.12	308700.48
2	Шпаклювання стін шаром 3 мм (шпаклівка фінішна Кнауф)	м²	2164.8	84.30	136869.48	45623.16	182492.64
3	Фарбування стін водоемульсійними фарбами (2 шари)	м²	1642.3	62.40	77884.44	24595.08	102479.52
4	Укладання керамічної плитки на підлогу (медичні приміщення)	м²	624.8	524.00	235724.54	91670.66	327395.20
5	Укладання керамогранітної плитки у вестибюлі та коридорах	м²	312.4	684.00	151713.94	61967.66	213681.60
6	Укладання керамічної плитки на стіни санвузлів (висота 2,0 м)	м²	248.6	486.00	88198.31	32621.29	120819.60
7	Влаштування підвісних стель (гіпсокартон Кнауф, з металевим каркасом)	м²	486.3	342.00	119746.51	46568.09	166314.60
8	Монтаж внутрішніх дверних блоків (металопластик, скляне заповнення)	шт.	48	8640.00	294451.20	120268.80	414720.00
9	Влаштування цементно-піщаної стяжки підлоги товщ. 50 мм	м²	1248.4	186.00	171829.78	60372.62	232202.40
Всього по кошторису:					1504856.55	563949.49	2068806.04

Локальний кошторис №04-01

Склав: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

Перевірив: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС НА БУДІВЕЛЬНІ РОБОТИ №05-01

на санітарно-технічні, електромонтажні та вентиляційні роботи

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Кошторисна вартість: 1888.931 тис. грн.

Складено в поточних цінах 2026 р.

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Од. вим.	Кількість	Базисна вартість одиниці, грн	Кошторисні прямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Прокладання труб водопостачання (ПП, $\varnothing 25$ 63 мм)	пог.м	486.4	284.00	99459.07	38678.53	138137.60
2	Монтаж каналізаційних труб ПВХ ($\varnothing 150$ мм)	пог.м	312.8	196.00	44755.42	16553.38	61308.80
3	Встановлення санітарних приладів (умивальники, унітази, душ)	шт.	38	2840.00	76623.20	31296.80	107920.00
4	Монтаж системи опалення (радіатори сталеві панельні Рurmo)	шт.	86	4820.00	290164.00	124356.00	414520.00
5	Прокладання трубопроводів опалення (сталь, $\varnothing 50$ мм)	пог.м	648.3	312.00	145634.11	56635.49	202269.60
6	Монтаж вентиляційних коробів (оцинкована сталь, прямокутні)	пог.м	386.4	486.00	133331.18	54459.22	187790.40
7	Монтаж електричного щитового обладнання (ЩР-1, ЩР-2, ВРП)	шт.	6	24600.00	103320.00	44280.00	147600.00
8	Прокладання кабелю ВВГ 3×2.5 мм ² (прихований монтаж)	пог.м	2486.4	86.40	156822.22	58002.74	214824.96
9	Встановлення світильників LED (медичне виконання IP44)	шт.	124	1840.00	164275.20	63884.80	228160.00
10	Монтаж системи пожежної сигналізації (датчики, панель, оповісуючі)	компл.	1	186400.00	130480.00	55920.00	186400.00
Всього по кошторису:					1344864.41	544066.95	1888931.36

Локальний кошторис №05-01

Склад: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

Перевірів: _____ [посада, підпис, ініціали, прізвище]

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

«Реконструкція приміщень станції екстренної медичної допомоги м. Коломия»

Зведений кошторисний розрахунок у сумі:

Складений у поточних

12552.232 тис. грн.

цінах 2026 р.

№	Номери кошторисів	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Будів. роботи, тис. грн.	Монтажні роботи, тис. грн.	Загальна кошторисна вартість, тис. грн.
		Глава 1. Підготовчі роботи (демонтаж)	334.430	—	334.430
1	ЛК №01-01	Демонтажні роботи	334.430	—	334.430
		Глава 2. Конструктивні роботи	878.295	—	878.295
2	ЛК №02-01	Конструктивні та загальнобудівельні роботи	878.295	—	878.295
		Глава 3. Зовнішні та покрівельні роботи	3463.622	—	3463.622
3	ЛК №03-01	Зовнішнє оздоблення, покрівля, вікна, двері	3463.622	—	3463.622
		Глава 4. Внутрішнє оздоблення	2068.806	—	2068.806
4	ЛК №04-01	Внутрішні оздоблювальні роботи	2068.806	—	2068.806
		Глава 5. Інженерні мережі та обладнання	—	1888.931	1888.931
5	ЛК №05-01	Сантехнічні, електромонтажні, вентиляційні роботи	—	1888.931	1888.931
		Разом по главах 1–5 (БМР)	6745.153	1888.931	8634.084
		Кошторисний прибуток (7,5%)	—	—	647.556
		Адміністративні витрати (3%)	—	—	259.023
		Кошти на покриття ризиків (2%)	—	—	172.682
		Доп. витрати зимового періоду (0,8%)	—	—	69.073
		Тимчасові будівлі та споруди (1,5%)	—	—	129.511
Розділ 12		Проектні та вишукувальні роботи (3%)		—	—
		Вартість експертизи (16% від ПІР)	—	—	41.444
		Утримання служби замовника (2,5%)	—	—	247.798
		Разом (без ПДВ)	—	—	10460.193
		ПДВ 20%	—	—	2092.039
		ВСЬОГО за зведеним кошторисним розрахунком	—	—	12552.232

в тому числі зворотних сум: 13.377 тис. грн.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи розроблено повноцінний комплексний проект реконструкції приміщень станції екстреної медичної допомоги в м. Коломия. На основі проведених досліджень і розрахунків можна зробити наступні висновки:

1. Архітектурно-планувальні рішення: Вдало вирішено проблему нестачі площ шляхом добудови спеціалізованих боксів для 12 автомобілів (у тому числі мийного та ремонтного боксів). Планування приведено у відповідність до сучасних медичних і санітарних вимог. Будівля повністю адаптована для потреб маломобільних груп населення (влаштовано пандус 8%, універсальні санвузли, ліфти).

2. Конструктивні рішення: Виконано детальний розрахунок дерев'яної кроквяної системи. Доведено, що прийнятий переріз крокв (80х180 мм) та надійні вузли кріплення забезпечують міцність і жорсткість даху при розрахункових снігових та вітрових навантаженнях м. Коломия, гарантуючи цілісність сучасної фальцевої покрівлі.

3. Енергоефективність та інженерні мережі: Впроваджено комплексні заходи з термомодернізації (утеплення підлог, перекриттів, фасадів із прихованим водовідведенням). Запроектовані автономна модульна котельня та резервна дизельна електростанція гарантують безперебійну роботу станції в умовах аварійних відключень. Очисні споруди оборотного водопостачання для мийки автомобілів забезпечують раціональне використання водних ресурсів.

4. Технологія та організація будівництва: Розроблено потокову технологію виконання фасадних і покрівельних робіт. Розрахункова тривалість реконструкції становить 10,5 місяців, що дозволяє оперативно ввести об'єкт в експлуатацію.

5. Безпека: У проекті в повному обсязі враховано протипожежні заходи (вогнезахист деревини, пожежні гідранти), вимоги з охорони праці під час будівництва та заходи щодо мінімізації впливу на довкілля.

Запропоновані проектні рішення є технічно обґрунтованими, економічно доцільними та повністю готові до практичної реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2-10-2001 Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я.
2. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 Умовні позначки і графічні зображення елементів генеральних планів и споруд транспорту.
3. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
4. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією
5. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
6. ДБН В.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
7. ДСТУ Б А.2.4-7-2019 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень
8. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
9. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд
- ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності).
10. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва.
11. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення.
12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівлі. Основні положення