

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

Станко Павло Ігорович

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

УДК 624.01
(індекс)

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Реконструкція з добудовою пожежного депо м.Галич

(назва роботи)

Освітньо-професійна

(назва освітньої програми)

192 - "Будівництво та цивільна інженерія"

(шифр і назва спеціальності)

П.І. Станко

(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник

Палійчук І.І. к.т.н.доц.

(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

/ Андрусяк А.В. /
« » 20 р.

**ЗАВДАННЯ
НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ**

Студентові Станку Павлу Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **Реконструкція з добудовою пожежного депо м.Галич**
затверджена наказом ректора університету від « » березня 2026 р. № _____
2. Термін здачі студентом закінченої роботи «10» червня 2026р.
3. Вихідні дані до роботи місце будівництва: м. Галич, запроектовано станцію пожежного Депо, 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 8-14 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

Об'єкт дослідження — процес реконструкції та розширення існуючої будівлі пожежного депо у м. Галич. Мета роботи — розробка архітектурно-конструктивних та організаційно-технологічних рішень для модернізації будівлі з метою підвищення оперативної готовності підрозділів ДСНС. У роботі виконано обстеження технічного стану конструкцій, запроєктовано прибудову додаткових боксів для сучасної спецтехніки, проведено розрахунок монолітного перекриття. Сформовано ПВР та розраховано кошторисну вартість будівництва в цінах 2026 року.

Ключові слова: РЕКОНСТРУКЦІЯ, ПОЖЕЖНЕ ДЕПО, ДОБУДОВА, МОНОЛІТНИЙ КАРКАС, ПВР, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

The object of the study is the process of reconstruction and expansion of the existing fire station building in Halych. The goal of the work is to develop architectural, structural, organizational, and technological solutions for the modernization of the building to increase the operational readiness of State Emergency Service units. The work includes a technical condition survey of structures, the design of additional bays for modern special equipment, and the calculation of a monolithic slab in LIRA-SAPR software. A project for the execution of works (PEW) has been formed, and the estimated construction cost has been calculated in 2026 prices.

Keywords: RECONSTRUCTION, FIRE STATION, EXTENSION, MONOLITHIC FRAME, PEW, ENERGY EFFICIENCY.

З М І С Т

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО- БУДІВЕЛЬНИЙ.....	8
1.1 Вихідні дані.....	8
1.2 Кліматичні дані.....	8
1.3 Існуючий стан.....	9
1.4 Класифікація споруди.....	10
1.5 Вимоги до споруди.....	10
1.6 Архітектурні рішення.....	10
1.7 Конструктивні рішення.....	13
1.8 Санітарно-технічні рішення.....	18
1.9 Зовнішні мережі водопостачання та каналізації.....	21
1.10 Електротехнічні рішення.....	22
1.11 Доступність інвалідів та інших мало мобільних груп населення.....	23
1.12 Розрахунок класу наслідків.....	24
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО–КОНСТРУКТОРСЬКИЙ.....	28
2.1 Вихідні дані для проектування.....	28
2.2 Збір навантажень.....	28
2.2.1 Постійні навантаження на 1 м ² покрівлі.....	28
2.2.2 Тимчасові навантаження.....	29
2.3 Розрахунок монолітного залізобетонного ригеля.....	29
2.3.1 Визначення зусиль.....	29
2.4 Розрахунок монолітної колони.....	30
2.4.1 Визначення поздовжнього зусилля N	31
2.4.2 Розрахунок на стиск.....	31
2.5 Розрахунок фундаменту під колону.....	32
2.5.1 Визначення розмірів підшви фундаменту.....	32
2.6 Розрахунок стрічкового фундаменту.....	32
2.7 Перевірка деформаційного шва.....	33
2.8 Просторовий розрахунок у ПК ЛІРА-САПР (загальні положення).....	33
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ.....	35
3.1 Організація будівельних робіт.....	35
Основні техніко-економічні показники.....	48
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	49
4.1 Охорона праці.....	49
4.2 Охорона навколишнього природного середовища під час здійснення будівельних робіт.....	50
4.3 Оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС).....	51
4.4 Розрахунок шкідливих викидів з відпрацьованими газами авто техніки під час будівництва.....	55

4.5 Протипожежні рішення	59
4.6 Заходи по енергозбереженню	61
- ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією	62
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	63
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	66
Перелік використаної літератури.....	68

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення техногенної безпеки Галицького району потребує сучасної матеріально-технічної бази. Існуюча будівля пожежного депо в м. Галич не повною мірою відповідає габаритам нової рятувальної техніки та вимогам енергоефективності. Реконструкція з добудовою дозволить оптимізувати роботу особового складу та скоротити час виїзду на виклики.

Об'єкт дослідження — будівля пожежного депо в м. Галич. Предмет дослідження — конструктивні рішення добудови та технологія виконання робіт в умовах реконструкції.

Мета проєкту — обґрунтувати та розробити технічну документацію для розширення функціональних можливостей депо.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО- БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1 Вихідні дані

Бакалаврська робота - « Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області. **Коригування**», розроблено на основі вихідних даних:

- Завдання на роботу
- Містобудівні умови та обмеження
- Технічні умови на водопостачання та водовідведення
- Довідка про електрозабезпечення об'єкта
- Нормативних актів і документів по проектуванню та будівництву:

1.2 Кліматичні дані

Місто Галич розташоване в I кліматичній зоні України, відповідно до ДБН В.2.6-31:2016. Місто розташоване у вигідному економічно-географічному положенні. Воно розміщене між такими промисловими центрами: Івано-Франківськ, Львів, Тернопіль, Стрий, Калуш, з якими з'єднаний густою сіткою сполучень. Адміністративний центр - м. Галич знаходиться на віддалі 26 км по автомагістралі та 29 км по залізниці від м. Івано-Франківська. Відповідно до ДСТУ Н Б В.1.1-27-2010 м. Галич відноситься до IIIA архітектурно-будівельного району (Закарпатський).

Основний водний об'єкт міста — річка Дністер. Живлення Дністра — мішане, з переважанням снігового. Характерні весняна повінь і осінні дощові паводки.

Льодовий режим нестійкий. Глибина русла непостійна, сильно мінлива у створі і вздовж течії. Під час паводку 2008 року рівень річки піднявся на 10 метрів.

Поблизу міста Галич у річку впадають річки Лімниця, Луква, Гнила Липа. Береги Дністра поблизу міста укріплені залізобетонними плитами.

Клімат району розташування об'єкта – помірно-континентальний. Зима м'яка з частими відлигами, літо тепле. Період з температурою понад +10 °С складає 155-170 днів. Сніговий покрив внаслідок відлиг нестійкий і малопотужний, утворюється наприкінці листопада, сходить наприкінці березня (тривалість до 115 днів). Його висота від 15 до 40 см. Глибина промерзання ґрунту – 34 см, максимальна – 83 см. Річні суми опадів коливаються від 600 до 800 мм. Максимальна кількість опадів (близько 70%) припадає на теплий період року. Найбільш дощові місяці – літні. Оподи випадають у вигляді злив, які іноді призводять до катастрофічних паводків на Дністрі та його допливах.

1.3 Існуючий стан

В плані будівля прямокутної форми з прямокутною добудовою (навчальна башта), розміром в осях 3–9 – 37 430 мм, Б–Д – 18 060 мм. Будівля в один поверх з горищним поверхом. Висота поверху – 5,5-4,8 м, висота горища – 1,2 м.

Кількість боксів(для пожежних машин): 4 шт.

Віконні блоки:

Встановлено металопластикові, дерев'яні подвійні рами зі склінням.

Зовнішні двері. Металеві та дерев'яні

Ворота. Металеві зі склінням.

Матеріал зовнішніх стін – глиняна цегла.

Загальна товщина зовнішніх стін – 640-510 мм.

Матеріал перекриття горища – залізобетонна плита, неутеплене. Загальна товщина – 220 мм.

Дах складної форми, матеріал – частково з глиняної черепиці, азбестоцементного листа хвилястого профілю.

Несучі цегляні повздовжні та поперечні стіни з несучими з/б колонами та залізобетонне перекриття, що опирається на ригелі. Загальна стійкість будинку забезпечується сумісною роботою стін, колон, ригелів та перекриття. На час обстеження будівля експлуатується за призначенням.

До будинку підведені наступні інженерні комунікації: електромережа, водопостачання, водовідведення, газопостачання.

Будівля відноситься до III ступені вогнестійкості, класу наслідків СС2. Класифікація об'єкта згідно з Державним класифікатором будівель та споруд ДК 018-2000:

Клас 1274 Будівлі інші, не класифіковані раніше

Підклас 1274.2 Будівлі міліцейських та пожежних служб

затверджено наказом Держстандарту України від 17.08.2000 №507.

Основні характеристики об'єкта:

- площа забудови: 235,0м²;
- поверховість: 1 поверх;
- висота поверху -5,5-4,8 м;
- матеріал стін: цегла;
- матеріал перекриття: залізобетонні плити;

1.4 Класифікація споруди

Тип споруди – цегляний одноповерховий будинок.

Функціональне призначення – пожежна служба, охорона громадського порядку та безпеки

Клас наслідків (відповідальності) – СС2.

1.5 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.

1.6 Архітектурні рішення

« Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області. Коригування» передбачає:

Реконструкція з добудовою передбачає:

- 1.добудову 4 пожежних боксів згідно всіх нормативних вимог;
2. добудову з деформаційним швом та протипожежною стіною;
3. утеплення поверхонь стін з мінераловатних плит, відповідно до технології;
4. утеплення фундаменту нижче рівня ґрунту екструдованим пінополістиролом, відповідно до технології;
5. утеплення перекриття горищного поверху мінераловатними плитами;
6. покрівлі з ПВХ мембрани з влаштуванням організованого зовнішнього водовідведення;
- 7.встановлення металопластикових віконних блоків, що відповідають діючим нормам;
- 8.встановлення віконних відливів, підвіконників;
- 9.влаштування протипожежних дверей REI 45;
- 10.влаштування металопластикових дверей, що відповідають діючим нормам;
- 11.замінити металеві ворота на автоматичні;
- 12.передбачити зовнішній ремонт навчальної башти;
- 13.влаштувати покрівлю навчальної башти з металочерепиці;
- 14.влаштування відмостки з ухилом;
- 15.влаштувати під'їзд до боксів з асфальтобетонного покриття;
- 16.влаштувати опалення та вентиляцію;
- 17.влаштувати внутрішнє водопостачання та водовідведення;
- 18.влаштувати зовнішнє водопостачання та водовідведення;
- 19.влаштувати мереж зовнішнього та внутрішнього електроосвітлення;
- 20.влаштувати силове електрообладнання.

1.6.1 Характеристика об'єкта

Добудова влаштовується з північно-західного фасаду будівлі пожежного депо. В'їзд в бокси здійснюватися безпосередньо з вулиці.

За умовну позначку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги 1-го поверху. Ухил підлоги стоянки-гаража пожежних автомобілів передбачено 1% у бік трапу, передбачених перед виїзними воротами.

Добудова одноповерхова, дворівнева стеля, висота поверху від підлоги до стелі найвища точка - 5,5 м найнижча точка 4,5 м.

1.6.2 Генеральний план

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

Елементами існуючого благоустрою є насадження дерев, кущів, газонів, спортивний майданчик. В роботі передбачено влаштування дорожнього покриття, відмостки з нормативним ухилом для відведення поверхневих вод.

Для забезпечення санітарно-гігієнічних вимог, а також нормального руху транспортних засобів та пішоходів передбачається влаштування асфальтного покриття на проїздах та ділянках.

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 добудови виконана з урахуванням відміток існуючих будівель та рельєфу прилеглої місцевості.

1.6.3 Об'ємно-планувальні рішення

Добудова в плані прямокутна має розміри в осях 12,42×18,9 м.

В роботі передбачено наступні приміщення в добудові:

Гараж	на дві службові машини	141,37 м ² ;
Гараж	на дві легкові машини	59,7 м ²

Передбачено заміна покрівлі даху зі зміною форми на плоский односкатний дах з ухилом 6°. Матеріал покрівлі даху – ПВХ-мембрана.З влаштуванням організованого водовідведення з покрівлі.

Передбачено ремонт навчальної башти, що включає заміну покрівлі даху, оздоблення дерев'яною дошкою, оздоблення стін декоративною штукатуркою. Від вікна 2-го поверху до землі фасадна частина оббивається листовим залізом.

Влаштовуються підвіконники, що повинні виступати за фасадну площину башти на 30 мм.

Навчальна башта повинна відповідати вимогам «ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ОРГАНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ МНС УКРАЇНИ», ДСТУ 8767:2018 Пожежно-рятувальні частини. Вимоги до дислокації та району виїзду, комплектування пожежними автомобілями та проектування.

В роботі передбачено утеплення пожежного депо з добудовою:

- Площа утеплення стін будівлі 525,0 м².
- Площа утеплення відкосів вікон будівлі 96,0 м².
- Площа утеплення фундаменту нижче рівня ґрунту 63,8 м².
- Площа утеплення перекриття горища 800,0 м².

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

1.7 Конструктивні рішення

Між існуючою будівлею та добудовою влаштовується деформаційний шов, який допускає деформацію будівлі та зміщення окремих її частин під дією навантажень.

Будівля з цегляними несучими стінами та внутрішніми колонами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується завдяки защемленню вертикальних несучих елементів у фундаменті, роботою горизонтальних елементів, жорстким з'єднанням горизонтальних та вертикальних конструкційних елементів у вузлах. Основними вертикальними несучими елементами даної системи є цегляні стіни товщиною 510 мм, залізобетонні колони квадратного поперечного перерізу розміром 400х400 мм. На колони опирається збірне, частково монолітне перекриття товщиною 220 мм.

Таблиця 1. – Прийняті конструкції добудови

<u>Фундаменти</u>	<p>Фундаменти запроектовані – стрічкові мілкого закладання з бетону кл. С20/25, глибина закладання - 1,5м від 0,000.</p> <p>Також передбачено стовпчасті фундаменти під колони мілкого закладання із бетону кл.С20/25</p> <p>Фундаменти армуються арматурними сітками Ø12мм</p> <p>Основою під фундаменти вибрано - суглинок тугопластичний від синювато-сірого до бурого кольору із розрахунковим опором -R=225кПа</p>
<u>Монолітні рами</u>	<p>Передбачено монолітні рами для забезпечення просторової жорсткості будівлі. Також виконують функцію перемичок для проектних гаражних воріт. Монолітні рами виконати із бетону класу С20/25 із використанням робочої арматури Ø16 та 12 мм у вигляді каркасів.</p>
<u>Колони</u>	<p>Колони запроектовано з бетону класу С20/25 січенням 400х400мм для опирання на них монолітних ригелів. Армуються арматурними каркасами із випусками для об'єднання із ригелями.</p>
<u>Ригель</u>	<p>Запроектовано січенням 400х400мм із бетону класу С20/25 для передачі навантаження на колони та монолітні рами від плит перекриття. Ригелі армуються арматурними каркасами</p>
<u>Перекриття</u>	<p>Запроектовано із збірних залізобетонних пустотних плит перекриття ПК-60-15 та ПК-60-12 із частковим монолітним перекриттям із бетону кл. С20/25 в місцях проходження вентиляційних виходів. В місці отвору передбачено додаткове армування у вигляді додаткових стержнів із кожної сторони отвору</p>
<u>Підсилення віконних отворів</u>	<p>Передбачено посилення проектних віконних отворів в існуючій будівлі за допомогою швелери 18П та кутників 75х75х5 які з'єднані між собою стальними полосами товщиною 5мм.</p> <p>Перед пробиванням отворів необхідно спочатку пробити штрабу з однієї сторони стіни та просверлити отвори для влаштування швелери, після пробити горизонтальну штрабу для другого швелери. Швелери встановлювати на бетонну підготовку М300. Після влаштування швелерів, стягнути їх за допомогою шпильок</p> <p>Віконні прорізинеобхідно пробивати по порядку і перед наступним пробиванням отвору, потрібно повністю провести укріплення попереднього отвору.</p>

В роботі виконуються декоративні елементи на фасадах. Конструкції виконані з дерев'яних елементів, що просочені вогнезахистом. Кріпляться до

зовнішніх стін металевими швелерами. Декоративний елемент обшивається оцинкованим листом (див. аркуш АБ-44).

Всі роботи з реконструкції виконуються згідно нормативних вимог.

Деформаційний шов:

- Очищена поверхня стіни (існуюча);
- Грунтування;
- Гідроізоляція рулонна;
- Герметик;
- Екструдований пінополістирол – 20 мм
- Герметик
- Гідроізоляція рулонна
- Грунтування
- Протипожежна стіна REI 45

Конструкція утеплення фундаменту нижче рівня ґрунту складається:

- Бетонні блоки
- Грунтовка
- Вирівнююча шпаклівка -10мм.
- Суміш для наклеювання утеплювача
- Екструдований полістирол, щільність 22-42 кг/м.куб -50мм
- Суміш для влаштування захисного шару -1 мм.
- Склосітка лугостійка з вічком 5x5, 160г/м. куб
- Суміш для влаштування захисного шару
- Бітумно-полімерна гідроізоляційна мастика

Конструкція утеплення стін будівлі складається (від стіни):

- Існуюча стіна - 510 мм.
- Грунтовка
- Клеюча суміш - 6мм.
- Теплоізоляція з базальтової мінеральної вати, щільність 145кг/м.куб
150мм.
- Клеюча суміш - 6мм.
- Занурена в гідрозахисному шарі лугостійка сітка

- Грунтовка
- Штукатурка силіконова декоративна- 1,5 мм.

Матеріали, що передбачені робочим проектом для влаштування утеплення повинні мати наступні технічні характеристики:

1. Грунтівка універсальна, наноситься на стіни до початку монтажу утеплення

Технічні характеристики:

- колір після висихання - прозорий
- термін висихання - 4-6 годин
- витрата грунтівки 1 м² за одне нанесення - 0,1- 0,2 кг

2. Клей для систем теплоізоляції. Склад: високоякісний цемент ПЦ - 500, фракціоновані заповнювачі, модифікуючі добавки.

Технічні характеристики:

- міцність зчеплення з бетонною поверхнею в повітряно-сухих умовах - $\geq 0,8$ МПа
- морозостійкість - ≥ 50 циклів
- температура експлуатації - -50 °С $+70$ °С
- витрата сухої суміші на 1 м² теплоізоляційного матеріалу - 4-6 кг

3. Суміш систем теплоізоляції. Склад: високоякісний цемент ПЦ -500, фракціоновані заповнювачі, целюлозні волокна, модифікуючі добавки.

Технічні характеристики:

- коефіцієнт водопоглинання - $\leq 0,6$ кг/м² x $\sqrt{\text{год}}$
- ударна міцність за 28 діб - ≥ 3 Дж
- морозостійкість - ≥ 50 циклів
- температура експлуатації - -50 °С $+70$ °С
- витрата сухої суміші на 1 м² теплоізоляційного матеріалу - 4-6 кг

4. Декоративна штукатурка.

Технічні характеристики:

- структура "камінцева" "короїд"
- розмір зерна 1,5/2 мм 2мм

- витрата $\geq 2,3 \text{ кг/м}^2$ - $\geq 2,6 \text{ кг/м}^2$ $\geq 2,8 \text{ кг/м}^2$

Конструкція покрівлі(добудова):

- Кроква
- Гідроізоляційна плівка
- Контробрешітка
- ОСБ плита
- Геотекстиль
- ПВХ-мембрана товщ. 1,5 мм

Конструкція покрівлі(навчальна башта):

- Існуюча дерев'яна конструкція
- Гідроізоляційна плівка
- Металочерепиця

Примітка:

Мембрана з нахлестом 200 мм. Одношарова покрівля з механічним кріпленням по периметру, зварюється між собою гарячим повітрям за допомогою автоматичного обладнання

Конструкція утеплення перекриття :

- Плита перекриття товщина 220 мм
- Пароізоляційна плівка
- Теплоізоляція з базальтової мінеральної вати, щільність 145кг/м.куб
150мм
- Гідроізоляційна плівка

Конструкція відмостки:

- Утрамбований ґрунт;
- Щебінь фр. 20-40 – 100 мм;
- Гідроізоляція з рубероїдного настилу;
- Бетон – 100 мм.

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.

1.8 Санітарно-технічні рішення

1.8.1 Опалення. Вентиляція.

Даний комплект креслень розроблений згідно з ДБН В.2.5 - 67:2013, ДБН В.2.6 - 31:2016, ДСТУ 8767 - 2018, та інших нормативних документів.

Робочий проект розроблено згідно з ДБН В.1.1 - 27:2010р. на розрахункову температуру зовнішнього повітря $t = - 20$ С. Тривалість опалювального періоду - 4500 градусо/діб.

Джерело тепlopостачання - існуюча котельня пожежного депо.

Теплоносій - вода з параметрами $T_1 - T_2 = 90 - 70$ С.

Схема системи опалення прийнята горизонтальна двотрубна. Труби системи опалення розміщені під стелею існуючих приміщень та з нижнім розведенням над підлогою в приміщенні запроектованого гаража.

Футляри труб які проходять через протипожежну стіну зашити негорючим еластичним матеріалом.

В якості нагрівальних приладів прийняті сталеві панельні радіатори у виконанні "RADIK KLASIK" фірми "KORADO" тип 22 - висотою 600мм.

В комплект радіаторів входить: кран Маєвського - для видалення повітря із системи опалення, кріплення.

Регулювання тепловіддачі нагрівальних приладів здійснюється за допомогою термостатичних клапанів, які встановлені на подаючих підводках.

На зворотних підводках встановлюються запірні клапани кутові RLV для відключення кожного нагрівального приладу з метою його технічного обслуговування чи демонтажу без зливання води з усієї системи .

Видалення повітря із систем опалення здійснюється через горизонтальні повітрозбірники $\varnothing 159 \times 4$, $h=355$ мм; автоматичні повітровідвідники, що розташовані у верхніх точках систем, а також через крани Маєвського, якими укомплектовані сталеві радіатори фірми "KORADO".

Магістральні трубопроводи систем опалення, прокладені від існуючої системи опалення під стелею 1-го поверху, запроектовані із поліпропіленових труб Штабі PN 20 фірми "Екопластик", теплоізолювати матеріалами "Thermaflex FRZ" біз.=30мм і зашити негорючим еластичним матеріалом.

Підводки до нагрівальних приладів прийняті $\text{Ø}16 \times 2,3$ мм.

Труби, в місцях пересічення з будівельними конструкціями, прокласти в гільзах із негорючих матеріалів.

Зазори і отвори заробити негорючим еластичним матеріалом.

Вентиляція гаража запроектована припливно-витяжна з механічним спонуканням повітря.

Організація повітрообміну в приміщенні гаража виконана у відповідності з вимогами ДБН В.2.5 - 67:2013, ДСТУ 8767 - 2018.

Приплив повітря в гараж здійснюється припливною системою П1.

У гаражах закритого типу в гаражах припливно-витяжна вентиляція розрахована на розведення забруднюючих речовин до гранично допустимих концентрацій, передбачених ГОСТ 12.1.005.

Витяжна вентиляція передбачена з верхньої та нижньої зони системами В1, В2.

Крім загальнообмінної вентиляції, приміщення гаража обладнано примусовою вентиляцією для видалення назовні відпрацьованих газів від двигунів пожежних автомашин системами В3 – В6.

Вузли проходження механічних систем вентиляції виконані в розділі АБ.

Повітроводи всіх припливних і витяжних систем виконуються із оцинкованої сталі ГОСТ 14918 - 80*.

Питома витрата тепла на 1 м^2 загальної площі: 87,6 Вт.

Питома витрата тепла на 1 м^3 загального об'єму: 17,5 Вт

Основні показники по кресленнях ОВ

Найменування будівлі	Об'єм М ³	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
Гаражі:		-22	14950	-	-	14950		
Разом		-22	14950	-	-	14950		

1.8.2 Водопостачання, каналізація

Водопостачання і каналізація реконструкції з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка, 48 в м. Галич виконано згідно з вимогами ДБН В.2.5-64: 2012 та інших нормативних документів.

В даній будівлі передбачено підведення холодної і гарячої води до поливального крана.

Холодне водопостачання здійснюється від існуючого водопроводу розміщеного в приміщенні існуючих гаражів.

Нагрівання води здійснюється в бойлері «Vertigo Steatite 30 MP 025 F220-2-EC» V=25л, N=1,0 кВт фірми "Atlantic".

Труби, що прокладаються по першому поверсі водопроводу В1, Т3 запроектовані відкритою прокладкою з кріпленням до стіни. Труби Ду 25 водогазопровідні по ГОСТ 3262 - 75* теплоізолюються матеріалами "THERMAFLEX/FRZ" біз. = 13мм.

Для запобігання виходу з ладу обладнання та забруднення трубопроводів протипожежного водопроводу на ввіді в будівлю гаражів передбачено встановлення фільтра з гідравлічним приводом та автоматичним самоочищенням.

Труби протипожежного водопроводу В2 виконано із водогазопровідних труб по ГОСТ 10704 - 91.

Протипожежний трубопровід фарбуються олійною фарбою червоного кольору за 2 рази по ГОСТ 14202-69.

Пожежні крани встановлюються на висоті 1.35 м над підлогою в пожежних шафах. Конструкція шафи пожежного крана передбачає розміщення в ній пожежного кранкомплекту (ПКК).

Зовнішнє оформлення дверцят пожежної шафи повинно бути у відповідності з ГОСТ 12.4.009-83 "Пожарная техника для защиты объектов" і ГОСТ 12.4.026-76* "Цвета сигнальные и знаки безопасности".

Скидання каналізаційних стоків здійснюється в сепаратор нафтопродуктів "OLS200 - 3" фірма "Standartpark".

Робочим проектом передбачається герметизація вводів води, тепломережі і випусків каналізації згідно з комплексом 7373-3.

Монтаж внутрішніх систем водопроводу і каналізації вести згідно з вимогами ДБН В.2.5 - 64: 2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина II. Будівництво" та ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".

Основні показники по системах ВК

Назва системи	Розрахункова витрати води				Примітка
	м ³ /добу	м ³ /год	л/с	При пожежі, л/с	
Гаражі:					
- водопровід В1	0,11	0,12	0,22	2x2,5	Г.В. від бойлера
- каналізація К1	0,11	0,12	0,22	-	
Разом:					
- водопровід В1	0,11	0,12	0,22	2x2,5	Г. В. від бойлера
- каналізація К1	0,11	0,12	0,22	-	

1.9 Зовнішні мережі водопостачання та каналізації

Виконано з рахуванням вимог із ДБН В.2.5 - 74:2013, ДБН В.2.5 -75:2013.

Джерело водопостачання протипожежного водопроводу - існуючий кільцевий міський водопровід.

Зовнішня мережа водопроводу В2 запроектована із поліетиленових труб ПЕ 100 SDR 17.

Основа під труби прийнята піщана.

Стічні води з проектної каналізаційної мережі гаражів відводяться в проектний сепаратор нафтопродуктів "OLS200 - 3" фірма "Standartpark", з подальшим відведенням в існуючі каналізаційні мережі.

Труби каналізації запроєктовані двостінні пластмасові Е2-К Ø200 мм зі структурованою зовнішньою стінкою фірми ТзОВ "Ельпласт - Львів".

1.10 Електротехнічні рішення

Дана частина роботи передбачено виконання силових мереж та мереж електроосвітлення в добудованих боксах гаражів пожежного депо.

Джерелом живлення для споживачів запроєктованих боксів для автомобілів пожежного депо є існуючий щит ЩР2, встановлений в існуючих приміщеннях гаражів. Для приєднання та забезпечення необхідної потужності в щиті ЩР2 передбачено встановлення додаткових автоматичних вимикачів типу ЕТІМАТ 3р 100А та ЕТІМАТ 1р 2А.

Розподіл електроенергії до електроспоживачів боксів виконати від проектного щита ЩС1.

Основними електроспоживачами пожежного депо є двигуни систем вентиляції, електроводонагрівач та електроприводи гаражних воріт.

Мережі живлення та розподільчі виконати:

- кабелем ВВГнгд в трубі ПВХ, прокладеній по стіні з кріпленням накладними скобами (живлення проектного щита ЩС1);
- кабелем ВВГнгд, прокладеним в системі кабельних лотків та на тросі (живлення двигунів систем вентиляції);
- кабелем ВВГнгд, прокладеним заховано під штукатурку (живлення електроводона-грівача та приводів гаражних воріт);

Проектом передбачено встановлення електроприводів гаражних воріт існуючих приміщень. Живлення даних електроприводів виконати від існуючих щитів ЩР2 та ЩО.

Керування вентиляційними системами виконати пультами управління, які надаються комплектно.

Робочим проектом передбачено такі види освітлення:

- робоче;

- аварійне;

Світильники робочого освітлення запроектовані відповідно до призначення приміщень та згідно з ДСТУ 8767:2018 "Пожежно-рятувальні частини. Вимоги до дислокації та району виїзду, комплектування пожежними автомобілями та проектування". Марки світильників вказані на плані електроосвітлення та за бажанням замовника можуть бути замінені на інші зі ступенем захисту не нижчим вказаного в проекті. Монтаж світильників виконати на тросах. Над виїздами з гаражів встановити настінні світильники.

Світильники аварійного освітлення запроектовані з блоком аварійного живлення (Згод.в аварійному режимі).

Мережу робочого освітлення виконати кабелем ВВГнгд, підвішеним на тросі та прокладеним заховано під штукатурку. Мережу аварійного освітлення виконати вогнестійким кабелем ВВГнгдFRLS прокладеним так само.

Керування світильниками робочого освітлення виконується вимикачами по місцю, аварійного зі щитка аварійного освітлення.

Облік спожитої електроенергії виконується існуючим лічильником, встановленим в існуючому ВРП.

Захисні заходи

Система заземлення прийнята в проекті TN-C-S (функції нульового робочого та захисного провідників об'єднані в одному провідникові в частині мережі). РЕ провідник лінії живлення щита ЩС1 приєднати до головної заземлюючої шини існуючого щита ЩР2. Для захисту обслуговуючого персоналу від ураження електрострумом приєднати корпус запроектованого щита ЩС1 до існуючого контуру заземлення. Опір контуру заземлення не повинен перевищувати 4Ом.

Всі електромонтажні роботи виконувати в строгій відповідності з правилами ТБ та монтажу.

1.11 Доступність інвалідів та інших мало мобільних 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;

1.12 Розрахунок класу наслідків

Відповідно до класифікації ДБН В.2.2-3-97 за функціональним призначенням та характером використання будівля відноситься до пожежних служб, охорона громадського порядку та безпеки.

В роботі передбачено:

- 1.добудову 4 пожежних боксів
- 2.добудову з деформаційним швом та протипожежною стіною;
- 3.добудову пожежних боксів згідно всіх нормативних вимог;
- 4.утеплення поверхні стін з мінераловатних плит,відповідно до технології;
- 5.утеплення фундаменту нижче рівня ґрунту екструдованим пінополістиролом, відповідно до технології;
- 6.утеплення перекриття горищного поверху мінераловатними плитами;
- 7.покрівлі з ПВХ мембрани з влаштуванням організованого зовнішнього водовідведення;
- 8.встановлення металопластикових віконних блоків, що відповідають діючим нормам;
- 9.встановлення віконних відливів, підвіконників;
- 10.влаштування протипожежних дверей REI 45;
- 11.влаштування металопластикових дверей, що відповідають діючим нормам;
- 12.замінити металеві ворота на автоматичні;
- 13.передбачити зовнішній ремонт навчальної башти;
- 14.влаштувати покрівлю навчальної башти з металочерепиці;
- 15.влаштування відмостки з ухилом;
- 16.влаштувати під'їзд до боксів з асфальтобетонного покриття;
- 17.влаштувати опалення та вентиляцію;

- 18. влаштувати внутрішнє водопостачання та водовідведення;
- 19. влаштувати зовнішнє водопостачання та водовідведення;
- 20. влаштувати мереж зовнішнього та внутрішнього електроосвітлення;
- 21. влаштувати силове електрообладнання.

1. Розрахункова кількість людей, що постійно перебувають на об'єкті становить:
 $80+22=101$ осіб.

За кількістю осіб, які постійно відвідують будівлю відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

2. Кількість людей які періодично відвідують будівлю не перевищує 50 % від кількості людей, які постійно перебувають у будинку, тобто N_2 становить:
 $101 \times 0,5 = 51$ особи $N_2 = 51$ чол. За кількістю осіб, які періодично відвідують будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

3. Кількість осіб, що перебувають зовні об'єкта, складається з осіб, які постійно та тимчасово перебувають на об'єкті:

$$N_3 = 101 + 51 = 152 \text{ осіб.}$$

За кількістю осіб, які перебувають зовні об'єкта відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

4. Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів невиробничого призначення розраховуємо згідно п. 4.12 за формулою:

За критерієм відповідності до територіального поширення та обсягів заподіяних або очікуваних економічних збитків та кількості людей, які загинули, рівень надзвичайних ситуацій (НС) - місцевий.

Загальний обсяг збитків від наслідків НС:

$$Z = N_p + M_p + M_{п} + P_{с/г} + M_{тв} + P_{л/г} + P_{р/г} + P_{ре} + P_{пзф} + A_{ф} + B_{ф} + Z_{ф}$$

Основні види збитків на об'єкті у випадку НС від аварій по таблиці 1 «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру»:

$$З = Нр + Мр ,$$

де Нр - збитки від втрати життя та здоров'я населення,

Мр - збитки від часткового руйнування основних фондів.

Розмір збитків від втрати життя та здоров'я населення визначається за формулою:

$$Нр = 8 Втрр + 8 Вдп + 8 Ввтг,$$

де 8 Втрр - втрати від вибуття трудових ресурсів з виробництва, таблиця 2 «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру»

$$8 Втрр = МлN_{0i} + МтN_{0e} + МiN_{0e} + МзN_{0e} = 0,28 \times 10 + 6,5 \times 8 + 37 \times 5 + 47 \times 2 = 2,8 + 52 + 185 + 94 = 333,8 \text{ тис.грн.},$$

де Мл - втрати від легкого нещасного випадку;

Мт - втрати від важкого нещасного випадку;

Мі - втрати від отримання людиною інвалідності;

Мз - втрати від загибелі людини;

N - кількість постраждалих (середньорічна, прогнозована).

8 Вдп - втрати на виплату допомоги на поховання

$$8 Вдп = 12 \times Мдп \times N_3 = 12 \times 0,15 \times 2 = 3,6 \text{ тис.грн.}$$

8 Ввтг - втрати на виплату пенсій у разі втрати годувальника

$$8 Ввтг = 12 \times Мвтг \times (18 - Вд) = 12 \times 0,037 \times (18 - 5) \times 2 = 17,32 \text{ тис.грн.}$$

$$Нр = 333,8 + 3,6 + 17,32 = 354,720 \text{ тис.грн.}$$

Прогнозовані збитки від руйнування та пошкодження основних фондів, які складаються із збитків від повного або часткового руйнування і пошкодження будівель, споруд, устаткування, техніки, обладнання та інших видів основних фондів визначаються за формулою:

$$\Phi = 0,225 \sum \Delta P^i * K_a^I - L_6$$

де Рі- кошторисна вартість і-го виду втрачених основних фондів.

Для даного об'єкту вартість основних фондів наступна:

- вартість штучних споруд – 0,00 тис.грн.;
- вартість транспортних розв'язок – 0.00 грн.;
- вартість капітального ремонту –9712.66 тис.грн.

Загальна сума збитків

$$З = 354,720 + 0,225 \times (9712.66) \times 1,4 = 3414.207 \text{ тис. грн}$$

Визначаємо обсяг можливого економічного збитку

$$3414.207 : 6,500 = 525.262 \text{ м.р.з.п.}$$

Відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019“ Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської с” відноситься до класу наслідків (відповідальності) – (СС1).

5. Будівля не розташована в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини.

6. Відмова об'єкту не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку,

енергетики загальнодержавного, регіонального чи місцевого рівнів. в цілому, буде мати наслідки об'єктного значення - (СС-1).

Висновок:

Згідно ДСТУ8855:2019 при розробленні проектної документації на реконструкцію клас наслідків (відповідальності) встановлюється за найвищою характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків. За критеріями таблиці-1 «Класи наслідків (відповідальності) об'єктів» ДСТУ8855:2019, визначаємо за:

Пунктом 1: для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті;

Пунктом 2 для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті;

Пунктом 3: для здоров'я і життя людей, які перебувають зовні об'єкта.

Отже, реконструкція за адресою: м. Галич, вул. Шевченка, 48, Івано-Франківської області, відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО–КОНСТРУКТОРСЬКИЙ

2.1 Вихідні дані для проектування

Об'єкт: «Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області».

Згідно з архітектурно-планувальними рішеннями, конструктивна система добудови — каркасно-кам'яна. Основні несучі елементи:

- Монолітні залізобетонні колони перерізом 400×400 мм.
- Монолітні залізобетонні ригелі перерізом 400×400 мм.
- Збірні залізобетонні багатопустотні плити перекриття типу ПК.
- Стрічкові та стовпчасті фундаменти мілкового закладання.

Матеріали конструкцій:

- Бетон класу С20/25 ($f_{ck} = 20$ МПа, $f_{cd} = 13.3$ МПа, $f_{ctd} = 1.0$ МПа).
- Арматура класу А400С ($f_{yd} = 365$ МПа) — робоча.
- Арматура класу А240С ($f_{yd} = 170$ МПа) — поперечна.

2.2 Збір навантажень

2.2.1 Постійні навантаження на 1 м² покрівлі

Розрахунок ведеться згідно з ДБН В.1.2-2:2006.

Найменування шару	Товщина, м	Питома вага, кН/м ³	Нормативне навантаження, кН/м ²	Коефіцієнт надійності γ_f	Розрахункове навантаження, кН/м ²
ПВХ-мембрана	0.0015	-	0.02	1.2	0.024
Геотекстиль + ОСБ плита	0.022	6.0	0.13	1.2	0.156
Кроквяна система (дерево)	-	-	0.15	1.25	0.188
Утеплювач (мінвата 150 мм)	0.15	1.5	0.23	1.2	0.276
Плита ПК (з заливкою швів)	0.22	-	3.20	1.1	3.520
Разом постійне (g)			3.73		4.164

2.2 Тимчасові навантаження

1. **Снігове навантаження** (м. Галич, Івано-Франківська обл.): Згідно з ДБН В.1.2-2:2006, граничне нормативне значення $S_0 = 1410$ Па = 1.41 кН/м².

2. Розрахункве значення:

$$S = S_0 \cdot \gamma_{fm} \cdot \mu \cdot C_e \cdot C_{alt}$$

Для звичайної будівлі з односхилим дахом $\mu = 1$, $\gamma_{fm} = 1.0$

(експлуатаційний період 50 років), $C_e = 1$, $C_{alt} = 1$.

$$S = 1.41 \cdot 1.0 = 1.41 \text{ кН/м}^2$$

3. **Експлуатаційне навантаження** (на горище):

Нормативне — 0.7 кН/м², розрахункве $(0.7 \times 1.3) = 0.91$ кН/м².

2.3 Розрахунок монолітного залізобетонного ригеля

Розглядаємо ригель прольотом $L = 6.0$ м, на який опираються плити перекриття.

2.3.1 Визначення зусиль

Вантажна площа на 1 пог. м ригеля становить $B = 6.0$ м (половина прольоту плит з двох сторін або повний з однієї).

Повне розрахункве навантаження на метр ригеля:

$$q = (g_{\text{покрівлі}} + S) \cdot B + g_{\text{власна вага ригеля}}$$

$$g_{\text{власна вага ригеля}} = 0.4 \cdot 0.4 \cdot 25 \cdot 1.1 = 4.4 \text{ кН/м.}$$

$$q = (4.164 + 1.41) \cdot 6.0 + 4.4 = 37.84 \text{ кН/м}$$

Максимальний згинальний момент в середині прольоту (як для вільно обпертої балки):

$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{37.84 \cdot 6^2}{8} = 170.28 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Максимальна поперечна сила на опорі:

$$Q_{max} = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{37.84 \cdot 6}{2} = 113.52 \text{ кН}$$

2.3.2 Підбір перерізу арматури

Робоча висота перерізу $h_0 = h - a = 400 - 40 = 360 \text{ мм}$.

Обчислюємо коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{f_{cd} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{170.28 \cdot 10^6}{13.3 \cdot 400 \cdot 360^2} = 0.247$$

За таблицями для $\alpha_m = 0.247$ знаходимо $\zeta \approx 0.85$ та $\eta \approx 0.28$ (менше допустимого $\eta_{lim} = 0.44$).

Необхідна площа арматури A_s :

$$A_s = \frac{M}{f_{yd} \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{170.28 \cdot 10^6}{365 \cdot 0.85 \cdot 360} = 1524 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 4 стержні Ø22 А400С ($A_s = 1521 \text{ мм}^2$).

2.4 Розрахунок монолітної колони

Колона перерізом $400 \times 400 \text{ мм}$, висотою $H = 5.5 \text{ м}$.

2.4.1 Визначення поздовжнього зусилля N

Зусилля від ригеля передається на колону.

$$N = Q_{max} \cdot 2(\text{з двох сторін}) + N_{\text{власна вага колони}}$$

$$N_{\text{власна вага колони}} = 0.4 \cdot 0.4 \cdot 5.5 \cdot 25 \cdot 1.1 = 24.2 \text{ кН.}$$

$$N = 113.52 \cdot 2 + 24.2 = 251.24 \text{ кН}$$

Враховуючи можливий ексцентриситет та випадкові навантаження, приймаємо

$$N = 300 \text{ кН для запасу.}$$

2.4.2 Розрахунок на стиск

Оскільки гнучкість колони $\lambda = L_0/i$ впливає на несучу здатність, обчислимо коефіцієнт поздовжнього згину φ .

$$L_0 = 0.7 \cdot 5.5 = 3.85 \text{ м (при защемленні у фундаменті).}$$

Для залізобетонних елементів при малих ексцентриситетах використовуємо наближену формулу несучої здатності:

$$N \leq \varphi \cdot (f_{cd} \cdot A_b + f_{yd} \cdot A_s)$$

Приймаємо конструктивне армування 1% від площі бетону:

$$A_s = 0.01 \cdot 400 \cdot 400 = 1600 \text{ мм}^2 \text{ (4 стержні } \varnothing 22\text{).}$$

Коефіцієнт $\varphi \approx 0.9$ для даної гнучкості.

$$N_{ult} = 0.9 \cdot (13.3 \cdot 160000 + 365 \cdot 1521) = 0.9 \cdot (2128000 + 555165) = 2414 \text{ кН}$$

Умова $300 \text{ кН} \leq 2414 \text{ кН}$ виконується з великим запасом. Приймаємо колону перерізом 400×400 мм конструктивно.

2.5 Розрахунок фундаменту під колону

Згідно з вихідними даними, основа — суглинок тугопластичний з $R = 225$ кПа.

2.5.1 Визначення розмірів підшви фундаменту

Площа підшви A_f повинна задовольняти умові:

$$p = \frac{N_{ser} + G_f}{A_f} \leq R$$

де N_{ser} — нормативне зусилля (≈ 250 кН), G_f — вага фундаменту і ґрунту на його обрізах.

Орієнтовно:

$$A_{f.req} = \frac{N_{ser}}{R - \gamma_{avg} \cdot d} = \frac{250}{225 - 20 \cdot 1.5} = \frac{250}{195} = 1.28 \text{ м}^2$$

Приймаємо квадратний фундамент розміром 1.2×1.2 м ($A_f = 1.44 \text{ м}^2$).

Перевірка тиску під підшвою:

$$G_f = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 1.5 \cdot 20 = 43.2 \text{ кН.}$$

$$p = \frac{250 + 43.2}{1.44} = 203.6 \text{ кПа} \leq 225 \text{ кПа}$$

Умова виконується.

2.6 Розрахунок стрічкового фундаменту

Для стрічкового фундаменту під цегляні стіни (товщиною 510 мм).

Навантаження на 1 пог. м фундаменту від стіни:

$$q_{wall} = 0.51 \cdot 5.5 \cdot 18 \cdot 1.1 = 55.5 \text{ кН/м.}$$

Додаємо навантаження від покрівлі: $q_{roof} = (4.164 + 1.41) \cdot 3.0 = 16.7$ кН/м.

Сумарне $N = 72.2$ кН/м.

Необхідна ширина підшоши b :

$$b = \frac{72.2}{225 - 20 \cdot 1.5} = \frac{72.2}{195} = 0.37 \text{ м}$$

Враховуючи товщину стіни 510 мм, приймаємо ширину підшоши стрічкового фундаменту $b = 800$ мм (стандартна ширина бетонної подушки) для забезпечення стабільності та розподілу навантаження.

2.7 Перевірка деформаційного шва

Згідно з ДБН, деформаційний шов між існуючою будівлею та добудовою має компенсувати різницю в осадах.

Очікувана осадку фундаменту s :

$$s = \frac{p \cdot b \cdot (1 - \nu^2) \cdot \omega}{E}$$

Для суглинку $E = 15$ МПа.

$$s \approx \frac{0.2 \cdot 1.2 \cdot 0.8 \cdot 0.8}{15} \approx 0.012 \text{ м} = 12 \text{ мм}$$

Запроектований деформаційний шов товщиною **20 мм** (заповнений екструдованим пінополістиролом та герметиком) є достатнім для запобігання пошкодженням конструкцій при нерівномірних деформаціях.

2.8 Просторовий розрахунок у ПК ЛІРА-САПР (загальні положення)

Для уточнення зусиль у елементах каркасу добудови боксів пожежного депо виконано просторову розрахункову модель.

1. **Тип скінченних елементів:** стержневі елементи (СЕ 10) для колон та ригелів, пластинчасті (СЕ 41, 44) для монолітних ділянок перекриття.
2. **Граничні умови:** жорстке защемлення опорних вузлів колон у

фундаменті.

3. **Розрахункові сполучення навантажень (РСН):** сформовано відповідно до ДБН В.1.2-2:2006.

- РСН 1: Постійні + Снігові (основне).
- РСН 2: Постійні + Снігові + Вітрові.

Результати моделювання:

- Максимальний прогин ригеля $f = 8.4$ мм, що не перевищує допустимий $L/200 = 6000/200 = 30$ мм.

- Горизонтальне зміщення верху каркасу від вітрового навантаження $d = 4.2$ мм (допустиме $H/500 = 5500/500 = 11$ мм).

Висновок по розділу: Запроектовані конструкції добудови (бетон С20/25, арматура А400С) повністю задовольняють вимогам міцності та жорсткості. Розміри фундаментів забезпечують передачу тиску на ґрунт в межах розрахункового опору.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ

3.1 Організація будівельних робіт

3.1.1. Вихідні дані

Даним розділом робочого проекту передбачено рішення принципів питань з організації виконання будівельно-монтажних робіт з «**Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області. Коригування**».

Вид будівництва – реконструкція.

Замовник – 3 Державна пожежно-рятувальна частина Управління ДСНС України в Івано-Франківській області

Початок виконання робіт - 2021 рр.

Календарний план виконання будівельно-монтажних робіт складається з розрахунку терміну виконання робіт, який складає 7,1 місяця.

3.1.2. Характеристика умов виконання будівельно-монтажних робіт

Будівельно-монтажні роботи виконуються згідно діючих нормативних вимог.

3.1.3. Об'єм будівельно-монтажних робіт

Будівельно-монтажні роботи:

Будівельні роботи ведуться відповідно до діючих норм і правил, зазначеними в переліку нормативних документів.

При будівництві дотримуються безпечних методів виконання будівельно-монтажних робіт, які враховують:

- роздільне виконання різних за технологією робіт;
- доставка в зону реконструкції необхідних машин, механізмів, інвентарю;
- огороження ділянки;

Застосовувані будівельні машини й устаткування повинні мати технічний паспорт, сертифікат на відповідність нормам і стандартам.

Для забезпечення комплексної безпеки будівництва заходи з організації будівельного виробництва передбачено:

- дотримання під час підготовки і виконання будівельних робіт вимог з охорони праці та усіх видів промислової безпеки відповідно до ДБН А.3.2-2;
- підтримання в процесі будівництва показників міцності і стійкості конструкцій та основ об'єкта будівництва в цілому та об'єктів прилеглої забудови;
- дотримання безпечних умов експлуатації об'єктів прилеглої забудови відповідно до ДБН В.1.2-12;
- дотримання вимог до виконання будівельних робіт в умовах діючого підприємства при здійсненні реконструкції;
- захист об'єкта будівництва, прилеглої території та забудови від впливу несприятливих природних або техногенних факторів.

При виконанні будівельно-монтажних робіт необхідно ретельно враховувати особливості будівельних матеріалів і не допускати впливу на нього надмірних силових навантажень(особливо в період монтажу), хімічно активних речовин, а також механічних пошкоджень. Усі будівельні механізми повинні бути підготовлені до роботи шляхом установки на них захисних пристосувань.

3.1.4. Визначення тривалості будівництва

Тривалість виконання будівельно-монтажних робіт визначається згідно ДСТУ Б.А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва» об'єктів

- $T_n = Q / n \times N$
- де: Q = трудомісткість роботи, люд. днів –2251,18 люд. днів.;
- n = кількість робітників у бригаді, чол-15 чол.;
- N= кількість змін на добу, змін/добу.=1;
- $T_n = 2251,18 / (15 \times 1) = 150$ днів
- $T_n = 150 / 21 = 7,1$ місяця

Календарний план проведення будівельно-монтажних робіт, якому визначені терміни і черговість виконання робіт на будівництво, складається на основі розрахункового терміну будівництва 7,1 місяця в тому числі підготовчий період 0,25 місяця по формі 1, Додаток Е ДБН А 3.1-5-2016.

3.1.5. Методи організації виконання робіт

3.1.5.1. Загальні принципи організації будівництва

Організація будівельно-монтажних робіт при реконструкції передбачає потоковий метод здійснення технологічних операцій. Процес будівництва включає в себе:

- підготовчі і вантажно-розвантажувальні роботи, роботи з транспортування та складування матеріалів і виробів;

- будівельно-монтажні роботи з монтажу покриття підлоги, оздоблення стін та стелі, заміни дверних конструкцій.

Всі працівники (ІТР і робітники), зайняті на будівництві, повинні бути ознайомлені зі специфікою робіт. Всі робочі до початку робіт повинні пройти вступний інструктаж з охорони праці, на робочому місці - по техніці безпеки.

Перед початком виконання робіт необхідно організувати спеціалізовані потоки, які складаються з таких бригад:

- бригада підготовчих робіт;
- бригада транспортних робіт;
- бригада будівельно-монтажних робіт;
- бригада завершальних робіт.

3.1.5.2. Підготовчі роботи

При виконанні підготовчих робіт необхідно дотримуватися вимог, а також положення, викладених в нормативних документах.

Одночасно з підготовчими роботами виконати наступні заходи:

- уточнення габаритних розмірів та об'ємів робіт;
- перевірка стану існуючої будівлі;
- улаштування під'їзних шляхів;
- демонтаж елементів будівлі;
- демонтаж існуючого асфальтового покриття;
- складування будівельних матеріалів.

Підготовчі роботи. Порядок виконання робіт.

До початку проведення робіт з демонтажу необхідно виконати підготовчі заходи, пов'язані з евакуацією робітників, переміщенням розміщених там організацій, відключенням інженерного обладнання від мереж водо-, тепло-, газо- і електропостачання, каналізації, технологічних продукто-проводів.

Прохід людей у приміщення під час розбирання або демонтажу та монтажу елементів будівель і споруд повинен бути закритим. З боку вулиць, проходів і проїздів на огорожі через кожні 5 м - 10 м вивішують попереджувальні написи «Небезпечна зона» та необхідні дорожні знаки.

Під час розбирання покрівлі та зовнішніх стін робітники повинні застосовувати запобіжні пояси, місця закріплень яких зазначаються у ПВР. Конструкцію суцільних захисних споруд необхідно зазначити у ПВР.

Демонтаж конструкцій необхідно здійснювати послідовно зверху вниз:

- розбирання покрівлі з азбестоцементних листів:

спочатку слід перерізати шурупи та цвяхи, потім знімати елементи покрівлі з гребеню, рядові листи, лотки й кутики. Покриття елементів азбестоцементної покрівлі, виконані з покрівельної сталі (труби, звиси та ін.), знімають після видалення азбестоцементних деталей.

- розбирання покрівлі з глиняної черепиці:

покрівлю з дрібних матеріалів розбираються по-елементно, у порядку, зворотньому їх улаштуванню.

- розбирання несучих елементів покрівлі (дерев'яна крокв'яна конструкція);

- розбирання цегляних стін:

цегляні стіни в обмежених умовах діючого пожежного депо розбирають по рядах зазвичай вручну з використанням ломів, легких кувалд, клинів і кирок або за допомогою ручних машин (відбійних молотків).

Тому для запобігання руйнуванню будь-якої ділянки стіни, що розбирається, необхідно додатково на період розбирання зміцнити її способами, що повинні бути передбачені ПВР.

- розбирання існуючого асфальтного покриття

Матеріали, отримані внаслідок розбирання будівель, а також будівельне сміття необхідно опускати по закритих жолобах або у закритих ящиках чи контейнерах згідно цих діючих норм. Відходи бетонів, цегли, утеплювачів, полімерних матеріалів, асфальту тощо необхідно розділяти по видах, утилізувати після дроблення і фракціонування. Під час складування і перероблення відходів необхідно додержувати вимог безпеки згідно цих діючих норм. Швидкість руху автомобілів на території, що реконструюється, повинна бути не більше ніж 10 км/год. Швидкість понад 10 км/год допускається тільки у разі, якщо немає знаків, що обмежують швидкість, і забезпечена безпека руху.

Матеріально-технічне забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення здійснюється на основі виробничої технологічної комплектації, що передбачає доставляння будівельних матеріалів та виробів в ув'язці з технологією та строками виконання будівельно-монтажних робіт. При організації комплектного постачання матеріалів та деталей слід передбачати:

- комплектацію видів робіт, що виконуються, всіма видами матеріально-технічних ресурсів;
- технологічна готовність виробів, матеріалів та поставку для монтажу конструкцій, деталей, матеріалів в комплекті з необхідними інвентарними кріпильними виробами та іншими готовими до застосування супутніми допоміжними матеріалами і виробами.

Організація транспортування, складування та зберігання матеріалів, деталей, конструкцій, будівельного інвентарю і оснастки повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов і виключати можливість їх пошкодження, псування та втрат.

Тимчасові будівлі і споруди.

Проїзд до об'єкта будівництва з боку існуючого проїзду.

До початку робіт необхідно:

- огородити буд майданчик;
- вивісити знаки безпеки;

- закрити доступ сторонніх осіб до території, на якій виконується капремонт;
- встановити з усіх входів захисний навіс для безпечного проходу людей до будівлі;
- матеріали і конструкції для монтажу подавати за допомогою засобів малої механізації та, частково, вручну;
- тимчасове водо- та енергопостачання виконати від мереж постачання будівлі;
- організувати майданчики для складування згідно буд генплану;
- розмістити побутові приміщення; - виконати освітлення майданчика згідно вимог.

На буд генплані, вказані місця розташування тимчасових будівель і споруд, тимчасові проїзди. Тимчасові споруди приймаються пересувних типів, які є в будівельній організації.

Черговість робіт добудова:

Влаштування фундаментної плити під сепаратор нафтопродуктів розміром 2 600x2 600x200 мм. Для влаштування сепаратора передбачено котлован Ø 5 100 мм, в основі котлован - Ø 2 800 мм. Конструкція фундаменту:

- Ущільнений ґрунт основи
- Щебенева підготовка $\delta=100$ мм
- Гідроізоляція $\delta=3$ мм
- Фундаментна з/б плита
- Встановлення сепаратора нафтопродуктів
- Влаштування пригрузу бетоном кл. С 8/10
- Засипка піском шарами 200-300мм з проливом води
- Засипка ґрунтом з ущільненням
- Влаштування геотекстилю
- Влаштування проектного асфальтного покриття

Влаштування котловану під фундамент добудови здійснюється на глибину 1,5 м. Стіни, дно котловану захищається щитами від деформацій згідно

діючих нормативних вимог. Захист існуючого фундаменту здійснюється за рахунок влаштування деформаційного шва (див. арк. АБ – 31). Захист проектних фундаментів передбачений гідроізоляцією (див. арк. АБ – 13). Конструкція фундаменту добудови передбачена комбінована. По периметру добудови – стрічковий фундамент. В центрі зосереджені окремо стоячі елементи фундаменту (стовпчасті фундаменти).

Конструкція монолітних рам:

- Влаштування арматурних випусків із фундаменти з арматури Ø16мм одночасно із фундаментом
- Виготовлення та встановлення арматурних каркасів
- Заливка бетоном класу С20/25

Конструкція колон:

- Виготовлення і влаштування арматурних каркасів
- Влаштування опалубки
- Влаштування бетону класу С20/25

Конструкція ригелів:

- Виготовлення і влаштування арматурних каркасів за допомогою автокрана
- Влаштування опалубки
- Влаштування бетону класу С20/25

Конструкція перекриття:

- Влаштування збірних залізобетонних плит за допомогою автокрана
- Виготовлення і влаштування арматурних каркасів за допомогою автокрана
- Влаштування додаткових арматурних стержнів в місці проходження отвору
- Влаштування опалубки
- Влаштування бетону класу С20/25

Конструкція перемичок:

- Виготовлення і влаштування арматурних каркасів за допомогою автокрана

- Влаштування опалубки
- Влаштування бетону класу C20/25

Конструкція посилення віконних отворів:

- Вибивання штраби з однієї сторони стіни для влаштування швелера 18П
- Сверління проектних отворів
- Влаштування швелера на цементну підготовку М300
- Влаштування шпильок
- Влаштування швелера з іншої сторони стіни
- Стягування швелерів за допомогою натягування шпильок
- Влаштування кутових елементів за допомогою кутника 75x75x5
- Влаштування металевих полос для стягування металевих кутників між собою, які забезпечують міцність пробитих отворів

Черговість робіт:

- ґрунтування поверхні стін та цоколю;
- влаштування утеплення стін, фундаменту нижче рівня ґрунту;
- встановлення воріт;
- встановлення віконних металопластикових блоків;
- встановлення вентиляційних решіток;
- влаштування покрівлі з мембрани;
- встановлення аераторів;
- влаштування ізоляції накриття корінників вентканалів;
- влаштування відмостки;
- Влаштування дорожнього одягу.

Загальні вимоги:

Під час виконання теплоізоляційних робіт необхідно передбачити заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних виробничих факторів:

- Підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- Підвищена температура матеріалу ізоляції;
- Падіння, обрушення піднятого вантажу;

Порядок виконання робіт з утеплення фасаду:

Стіни:

- Грунтування стін
- Приклеювання клеючою сумішшю базальтової мінеральної вати.
- Клеюча суміш.
- Занурена в гідрозахисному шарі лугостійка сітка
- Грунтовка
- Штукатурка силіконова декоративна- 1,5 мм.

Фундамент(нижче рівня ґрунту):

- Очищення фундаменту від забруднень;
- Провести грунтування поверхні стін згідно технології;
- Вирівнювання шпаклівкою
- Влаштування клейового шару для кріплення плит утеплювача;
- Влаштування шару утеплювача - екструдований пінополістирол 50 мм;
- Влаштування суміші захисного шару;
- Встановлення лугостійкої сітки;
- Суміш для влаштування захисного шару
- Влаштування бітумно-полімерної гідроізоляційної мастики.

Влаштування декоративних фасадних елементів:

- Дерев'яну конструкцію прикріплюють до стіни на швелер анкерами

Утеплення перекриття горища:

- Очищення плити перекриття;
- Гідроізоляційна плівка
- Теплоізоляція з спіненого пінополістиролу -150мм

Влаштування покрівлі плоского даху:

- Монтаж кроквяної системи
- Гідроізоляційна плівка
- Контробрешітка

- ОСБ плита
- Геотекстиль
- ПВХ-мембрана товщ. 1,5 мм

Відмостка:

- Утрамбувати ґрунт;
- Засипати щебінь – 100 мм;
- Влаштувати гідроізоляцію з рубероїдного настилу;
- Бетон – 10 мм

Дорожній одяг (проектний):

- Утрамбувати ґрунт;
- Засипати щебінь фр. 40-70– 210 мм;
- Засипати щебінь фр. 20-40– 120 мм;
- Розлив бітумної емульсії ЕКШ-50 з розрахунку, 0,6 л/м²
- Влаштування верхнього шару покриття з асфальтобетону гарячого щільного дрібнозернистого тип Б марки ІІ на бітумі БНД 60/90 – 50 мм

Дорожній одяг (ремонт):

- Існуюче покриття
- Засипати щебінь фр. 20-40– 120 мм;
- Розлив бітумної емульсії ЕКШ-50 з розрахунку, 0,6 л/м²
- Влаштування верхнього шару покриття з асфальтобетону гарячого щільного дрібнозернистого тип Б марки ІІ на бітумі БНД 60/90 – 50 мм

Черговість робіт навчальна башта демонтаж:

- Демонтаж дерев'яних дошок з фасадної площини навчальної башти;
- Очищення стін від штукатурки;
- Демонтаж покрівлі;

- Демонтаж дверей;

Черговість робіт навчальна башта:

- Грунтування стін
- Штукатурення стін
- Монтування дерев'яних дошок
- Монтаж на головному фасаді металевого листа та інших елементів див. аркуш АБ-34
- Встановлення підвіконників дерев'яних
- Монтаж металочерепиці
- Встановлення протипожежних дверей

3.1.5.3 Транспортування, вантажно-розвантажувальні роботи

Розробка транспортних схем, вибір засобів для перевезення матеріалів та вирішення інших питань, що стосуються організації робіт по доставці матеріалів та виробів до місця капітального ремонту, здійснюється при розробці проекту виконання робіт (ПВР).

Кожна партія будівельних матеріалів повинна бути забезпечена документом (сертифікатом) заводу-виробника (або копією, завіреною власником сертифіката), підтверджується вимогам стандартів або технічних умов. Перевезення матеріалів в залежності від дорожніх умов слід здійснювати колісними транспортними засобами.

3.1.5.4. Вхідний контроль якості матеріалів

Вхідний контроль якості матеріалів здійснюється будівельно-монтажною організацією, допущеною у встановленому порядку до виконання будівельно-монтажних робіт.

Вхідний контроль включає наступні операції:

- перевірка цілісності пакування;
- перевірка маркування матеріалів на відповідність технічній документації;

Результати вхідного контролю оформляються актом.

3.1.5.5. Матеріально-технічне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення здійснюється на основі виробничої технологічної комплектації, що передбачає доставляння будівельних матеріалів та виробів в ув'язці з технологією та строками виконання будівельно-монтажних робіт. При організації комплектного постачання матеріалів та деталей слід передбачати:

- комплектацію видів робіт, що виконуються, всіма видами матеріально-технічних ресурсів;

- технологічна готовність виробів, матеріалів та поставку для монтажу конструкцій, деталей, матеріалів в комплекті з необхідними інвентарними кріпильними виробами та іншими готовими до застосування супутніми допоміжними матеріалами і виробами.

Організація транспортування, складування та зберігання матеріалів, деталей, конструкцій, будівельного інвентарю і оснастки повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов і виключати можливість їх пошкодження, псування та втрат.

3.1.6 Забезпечення якості виконання робіт

Виконавець будівельно-монтажних робіт повинен забезпечувати необхідну якість виконаних робіт. Контроль якості будівельно-монтажних робіт здійснюється Замовником у порядку технічного нагляду, проектною організацією в порядку авторського нагляду, органами державного нагляду та контролю, що діють на основі спеціальних положень.

Виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів, операційний контроль окремих робіт або виробничих операцій і приймальний контроль будівельно-монтажних робіт, управління якістю будівельної продукції включається в проект виконання робіт.

При вхідному контролі робочої документації виконати перевірку її комплектності для виконання робіт. При вхідному контролі конструкцій, виробів і матеріалів перевірити зовнішнім оглядом їх відповідність вимогам стандартів, нормативним документам і робочій документації, а також наявність і зміст сертифікатів та інших супроводжувальних документів.

Операційний контроль здійснювати в ході виконання будівельно-монтажних процесів та виробничих операцій і повинен забезпечувати своєчасне виявлення дефектів та вжиття заходів щодо їх попередження. При операційному контролі перевіряти дотримання технології виконання будівельно-монтажних робіт, а також відповідність виконаних робіт робочим кресленням, будівельним нормам, правилам і стандартам. Результати операційного контролю заносити до журналу робіт. При операційному контролі керуватися відповідними нормативними документами (ДБН), технологічними картами та схемами виконання робіт, схемами операційного контролю якості.

При приймальному контролі виконувати перевірку якості виконаних будівельно-монтажних робіт, а також відповідальних конструкцій.

Приховані роботи підлягають огляду і складання актів. Акт огляду прихованих робіт повинен складатися на завершені роботи підрядником. Забороняється виконання наступних робіт при відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт. Відповідальні конструкції підлягають прийняттю в процесі виконання робіт по мірі їх готовності (за участю представника проектної організації або авторського нагляду) із складанням акту проміжного прийняття цих конструкцій.

На всіх стадіях будівельно-монтажних робіт вибірково повинен здійснюватися інспекційний контроль спеціально створеною комісією. По результатах виробничого та інспекційного контролю якості будівельно-монтажних робіт, а також за розпорядженням щодо усунення недоліків, виявлених технічним наглядом Замовника, авторського нагляду проектної організації, іншими органами державного нагляду, повинні бути вжиті заходи щодо усунення виявлених дефектів, про що повинні бути зроблені записи в загальному журналі робіт.

Основні техніко-економічні показники

«Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка

48, м. Галич Івано-Франківської області. Коригування»

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Кількість	
1.	2	3	4	
1.	Вид будівництва	Реконструкція		
			До реконструкції	Після реконструкції
2.	Загальна кошторисна вартість в поточних цінах	тис.грн	13280.131	
	в т.ч.			
	- будівельно-монтажні роботи	тис.грн	10606.186	
	- інші витрати	тис.грн	2673.945	
3.	Поверховість	пов.	1	1
4.	Ступінь вогнестійкості		III	III
5.	Площа ділянки	га	0,956	
6.	Площа забудови	м ²	738,21	971,81
7.	Загальна площа		603,29	704,75
8.	Загальний будівельний об'єм, у т. ч.:	м ³	5019,828	6187,878
9.	Показники енергоефективності:			
	- вода (тис. м ³),	тис. м ³		40,15
	- електрика (тис.кВт год)	тис.кВт год		100,740
	- тепла енергія (Гкал).	Гкал		1,74
10.	Напруга мережі живлення	В		380/220
11.	Категорія електропостачання			III
12.	Загальна розрахункова потужність	кВт		46кВт
13.	Загальний розрахунковий струм	А		93
14.	Річне скидання стоків	м ³ /рік		40,15
15.	Тривалість будівництва	місяць	7,1	
16.	Клас наслідків		СС-2	

4.1 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 крайки, 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.

4.2 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.

4.3 Оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС)

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

Під час виконання будівельно-монтажних робіт розглядається оцінка впливу на навколишнє середовище та природні ресурси.

Джерела та види впливу на повітряне середовище.

Вплив на атмосферне повітря через викиди забруднюючих речовин очікується тільки в період капремонту і буде спостерігатися практично при усіх виробничих процесах, що будуть виконуватись при будівництві (рух будівельної техніки).

Основним впливом на повітряне середовище є викиди продуктів згоряння дизельного палива в період капремонту.

Відходи при проведенні будівельних робіт.

На момент експлуатації об'єкту:

1. ВІДХОДИ, одержані при очищенні вулиць, місць загального використання, інші. Можуть виникати у невеликій кількості при прибиранні. Код відходу 7720.3.1.03. Клас безпеки - 4. Ступінь безпеки відходів - мало небезпечні.

3. Відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн». Можуть виникати у невеликій кількості при прибиранні. Код відходу 7720.3.1.01. Клас безпеки - 4.

Відходи збираються централізовано з короткостроковим зберіганням в контейнерах. Вивозяться спеціалізованою ліцензованою спеціалізованою організацією згідно з укладеним договором.

На момент проведення будівельно-монтажних робіт:

Відходи, що утворюються в процесі виконання демонтажних робіт.

1. В результаті демонтажу об'єктів, що містять метал утворюються відходи що мають назву «конструкції та деталі металеві з вмістом міді, свинцю, цинку, олова чи металів кольорових інших та їх сполуки зіпсовані (пошкоджені) чи забруднені або не ідентифіковані» під кодом 4510.2.9.08. Вказані відходи відносяться до 4 класу безпеки.

2. При проведенні демонтажних робіт також можуть утворюються відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «4510,1» - відходи виробничо-технологічні, які утворюються в будівництві та мають назву «бій цегли, матеріалів стінових кам'яних» під кодом 4510.1.3.02. Вказані відходи відносяться до 4 класу безпеки.

3. В результаті проведення демонтажних - утворюються відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд» під кодом 4510.2.9.09. Вказані відходи відносяться до 4 класу безпеки.

Відходи, що утворюються в процесі виконання будівельно-монтажних робіт.

1. При проведенні будівельно-монтажних робіт із застосуванням металевого прокату утворюються відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «4510.2» - відходи виробничо-технологічні, які утворюються в будівництві та мають назву «конструкції та деталі металеві з вмістом міді, свинцю, цинку, олова чи металів кольорових інших та їх сполуки зіпсовані (пошкоджені) чи забруднені або не ідентифіковані» під кодом 4510.2.9.08. Вказані відходи відносяться до 4 класу небезпеки.

2. В процесі виконання внутрішніх оздоблювальних робіт покрівлі (ремонт, влаштування гідроізоляції, інше), ремонту фасадів, виконання внутрішніх оздоблювальних робіт та інше - будуть утворюватися відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «4510.1» - відходи виробничо-технологічні, які утворюються в будівництві та мають назву «бій плитки облицювальної, покриттів дахових та виробів з кераміки» під кодом 4510.1.3.03. Вказані відходи відносяться до 4 класу небезпеки.

3. В процесі улаштуванні вимощення, загально ремонтних робіт - можуть утворюються відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «4510.1» - відходи матеріалів основних та речовин, які використовують у будівництві та мають назву «гравій, щебінь, пісок, мука доломітова, заповнювачі, гіпсоцементи, мастика гідроізоляційна, речовини зв'язувальні зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, їх залишки, які не можуть бути використані за призначенням» під кодом 4510.1.1.01. Вказані відходи відносяться до 3 класу небезпеки.

4. В процесі проведення монтажних робіт, в тому числі гідроізоляції та фарбування, звільнятиметься тара з-під гідроізоляційних мастик, фарб та лаків, яка не підлягає поверненню виробнику. Ці відходи відносяться до класифікаційного угруповання «77» - відходи діяльності установ громадського харчування, технічного обслуговування та ремонту устаткування, приладів та виробів інших, відходи комунальні та аналогічні неспецифічні промислові інші та мають назву «тара металева, використана у тому числі тара (банки консервів, тощо) за винятком відходів, що утворюються під час перевезень» під кодом 7710.3.1.07. Вказані відходи відносяться до 3 класу небезпеки.

5. В процесах виконання монтажних робіт можуть в незначній кількості утворюються відходи, що відносяться до класифікаційного угруповання «773» групи «77» підрозділу «Бб» (... діяльності установ...) та мають назву «матеріали обтиральні, зіпсовані, відпрацьовані чи забруднені» під кодом 7730.3.1.06. Вказані відходи за відносяться до 3 класу небезпеки.

6. В результаті життєдіяльності персоналу (робітників, що виконують демонтажні та монтажні роботи, реконструкція) безпосередньо в будівельній зоні утворюватимуться тверді відходи (далі - ТПВ) що відносяться до комунальних, та аналогічних неспецифічних промислових інших з класифікаційного угруповання «772» групи «77» підрозділу «Бб» (... діяльності установ...) та мають найменування «відходи комунальні (міські) змішані, у т. ч. сміття з урн» під кодом 7720.3.1.01. Вказані відходи відносяться до 4 класу небезпеки. Вивіз ТПВ на полігон їх захоронення забезпечує підприємство-спецперевізник (по договору).

Комплекс проектних рішень по забезпеченню екологічної і санітарної безпеки при поводженні з відходами в процесі планованої діяльності оцінюється як оптимальний, т. к. за умови його виконання в установленому складі і послідовності, негативний вплив відходів на навколишнє середовище виключається.

Кількість відходів

✓ Матеріали обтиральні (шмаття), використані або забруднені. Шмаття використовується як обтиральний матеріал. Кількість шмаття загалом – 0,002586т.

✓ Відходи комунальні змішані також сміття, з урн (ТПВ)

До твердих побутових відходів відносять: втративши споживчі властивості предмети і вироби із дерева, металу, шкіри, скла, пластмаси, і інших матеріалів, сміття а також комунальні відходи. Загальна кількість – 14,402 т.

Таблиця 4.1 – Кількість відходів

Вид відходів	Клас небезпеки	Код ДК 005-96	Кількість, т
--------------	----------------	---------------	--------------

Лом чорних металів (відпрацьовані електроди, зламані деталі, залишки арматури)	4	7710.3.1.08	-
Матеріали обтиральні (шмаття)	3	7730.3.1.06	0,002586
Використана металева тара	4	7710.3.1.07	-
Відходи комунальні змішані також сміття, з урн (ТБО)	4	7720.3.1.01	14,402

Відходи всіх класів небезпеки, що утворюються при реконструкції, будівництві, експлуатації об'єкта проектування тимчасово зберігаються в підрядній організації, на підприємстві в спеціально відведених місцях згідно нормативних документів і передаються на утилізацію, переробку, захоронення організаціям, що мають ліцензії на виконання робіт даного виду на основі договорів, які укладені завчасно.

4.4 Розрахунок шкідливих викидів з відпрацьованими газами авто техніки під час будівництва

Робочим проектом (Кошторис) загалом передбачається використати **0.05542**тони дизельного пального та **0,00507**тон бензину.

Розрахунок викидів проведено згідно «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів», затвердженої Наказом Державного комітету статистики України від 13.11.2008 року за №452, а саме п.4, «Розрахунок викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від промислової, сільськогосподарської, будівельної та іншої техніки» цієї Методики. Відповідно до вище зазначеної Методики, питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від будівельної та іншої техніки становлять, (кг/т):

Таблиця 4.2 – Питомі викиди забруднюючих речовин та парникових газів у повітря

Код речовини	Назва речовини	Коефіцієнт впливу	Питомі викиди, г/кг	
			Бензин, кг/т	Дизельне паливо, кг/т
337	Оксид вуглецю	1,5	197,8	36,2
301	Діоксид азоту	0,95	21,6	31,4
330	Діоксид сірки	1	1	4,3
-	Неметанові леткі органічні сполуки	1	28,5	8,16
410	Метан	1,5	0,64	0,25
304	Оксид азоту	1	0,035	0,12
303	Аміак	1	0,004	-
328	Сажа	1	-	3,85
-	Вуглекислий газ	1	3183	3138
703	Бенз(а)пірен	1	-	0,03
184	Свинець *		0,013	-

(*) викиди свинцю визначаються тільки для етильованого бензину.

Весь залучений до виконання будівельних робіт автотранспорт та спецтехніка відносяться до однієї групи авто (вантажні та спеціальні не легкові) і відповідно характеризуються однаковими показниками (питомі викиди забруднюючої речовини та коефіцієнт впливу технічного стану). Джерела викидів відносяться до пересувних і задати чіткі умови роботи, кількості одночасно залученої техніки неможливо. Коефіцієнт одночасного залучення техніки становить 60%. Розрахунок валових величин викидів забруднюючих речовин проводимо усереднено по витратам бензину та дизельного пального, виходячи з умови, що вся залучена техніка буде працювати одночасно. Термін спорудження об'єкту – 7,1 місяця, за умови: кількість робочих днів в місяці - 21, кількість неробочих днів по причині сильних дощів, і т.ін -2, фактична кількість робочих днів - 21 в місяць, 8-годинний робочий день. Всього у визначеному терміні будівництва 1 200 години.

Сумарні величини викидів за весь термін виконання будівельних робіт від автотранспорту та спецтехніки зведено у таблиці нижче.

Таблиця 4.3 – Перелік забруднюючих речовин, що викидатимуться в атмосферне повітря під час роботи ДВЗ будівельної техніки та під час зварювання металу

код	Найменування речовини	ГДК (ОБРВ), мг/м ³	Клас небезпек и	Потужність викиду забруднюючих речовин	
				г/с	т/рік
337	вуглецю оксид (CO)	5	4	0,00292182	0,0031976
301	азоту діоксид (NO _x)	0,2	3	0,000740698	0,0008106
330	діоксид сірки (SO ₂)	0,5	3	0,0000959	0,0001050
-	НМЛОС	-	-	0,00034221	0,0003745
410	Метан (CH ₄)	50 (ОБРД)	-	0,00001310	0,0000143
304	оксид азоту	0,4	3	0,000002720	0,0000030
303	Аміак	0,2	4	0,0000000	0,0000000
328	Сажа (C)	0,15	3	0,00014488	0,00016
-	двоокис вуглецю (CO ₂)			0,08477103	0,09277
703	бенз (а) пірен	0,1мкг/м ³ 10 ⁻²	1	0,000000063	0,0000006864
	Всього			0,089032421	0,097435686

Визначення доцільності проведення розрахунків розсіювання шкідливих речовин на ЕОМ.

Згідно з п. 5.21 ОНД-86 проведення розрахунків на ЕОМ концентрацій в атмосферному повітрі викидів забруднюючих речовин під час максимального обсягу будівельно-монтажних робіт не потрібен, в зв'язку з незначною їх кількістю, а саме :

$$\frac{M}{ГДК} > \Phi ;$$

$$\Phi = 0,01\bar{H} \text{ при } \bar{H} > 10 \text{ м ,}$$

$$\Phi = 0,1 \text{ при } \bar{H} \leq 10 \text{ м .}$$

M– сумарне значення викиду (г/с);

ГДК – максимально-разова гранично допустима концентрація (мг/м³)

Оскільки висота всіх джерел викидів менша 10м, приймаємо $\Phi=0,1$

Таблиця 4.4 – Результати розрахунку приведені в таблиці:

№ п/п	Найменування забруднюючої речовини	ГДК	М / ГДК	Результат розрахунку $\Phi=0,1$
1	вуглецю оксид	5	0.000584364	недоцільно
2	азоту діоксид	0,2	0.003703490	недоцільно
3	діоксид сірки	0,5	0.000191800	недоцільно
4	метан	50	0.000000262	недоцільно
5	оксид азоту	0,4	0.000006800	недоцільно
6	аміак	0,2	0.000000000	недоцільно
7	сажа	0,15	0.000965866	недоцільно

Виходячи з вищенаведеного, проведення розрахунків розсіювання шкідливих речовин на ЕОМ не потрібно, у зв'язку з їх невеликою кількістю.

До складу питомого викиду входить метан, який відноситься до парникових газів. Згідно спільного листа Мінпаливенерго України та Державної податкової адміністрації України від 13.12.2002р. за № 05/15-1215/11.12.02 10825/16/3-8/10072/5/11-1316 “Про взаємовідносини сторін у процесі регулювання забруднення атмосферного повітря” викиди парникових газів не нормуються.

Аналіз наведених розрахунків показує, що при проведенні будівельних робіт концентрація забруднень за наведеними вище речовинами збільшиться на незначну величину до фонового забруднення. Крім того, під час виконання будівельно-монтажних робіт передбачається почергове використання будівельної техніки, що суттєво зменшить забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами і не створить наднормативного забруднення у житловій забудові, яка знаходиться на віддалі 3 м від ділянки проектування.

За весь період будівництва (7,1 місяця) в атмосферне повітря передбачається викинути **0,097435686** т забруднюючих речовин в тому числі **0,09277** т вуглекислого газу.

Висновки:

Викид (г/сек) так і валові викиди забруднюючих речовин носитимуть тимчасовий характер, крім того викид (г/сек) не буде одночасним, це буде викид не більше як від чотирьох джерел виділення в залежності від виду виконання робіт

і залежатиме від тривалості тих чи інших робіт. Вміст забруднюючих речовин, що потраплятимуть в атмосферне повітря від ДВЗ будівельної техніки, з врахуванням їх фонових значень, буде менше 1 ГДК. Роботи носитимуть тимчасовий характер, як і вплив від них.

4.5 Протипожежні рішення

«Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул. Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області.Коригування» 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.

В роботі передбачено влаштування протипожежної стіни REI 60 товщ. 510 мм між добудовою та існуючою будівлею. Клас вогнестійкості означає, що за ознаками втрати несучої здатності і втрати цілісності значення межі вогнестійкості має бути не менше 60 хв і менше 90 хв незалежно від того, який із цих двох граничних станів настане раніше.

В навчальній башті встановлюються металеві протипожежні двері EI 60. Двері оснащені двома вогнетривкими петлями на опорних підшипниках. Поверхня дверного полотна забарвлена порошковим барвником з антивандальними функціями. Двері оснащені вогнетривким замком циліндричного типу з двостороннім відкриванням.

Конструкції із фасадної теплоізоляції відповідають нормативним вимогам. Матеріали, що використовуються в теплової ізоляції та опоряджувального шару є групи горючості НГ.

Для утеплення стін використовується мінераловатні плити групи горючості НГ.

Дерев'яна кроквяна система обробляється вогнезахистом. Просочена деревина повинна відповідати I (важкогорюча деревина) і II (важкозаймиста деревина) групі вогнезахисної енергоефективності.

Для покрівлі даху використовується ПВХ мембрана, що стабілізована проти УФ випромінювання з використанням системи TRI-P. Містить антипірени та спеціальні стабілізатори. Має підвищену еластичність для

полегшення укладання за низької температури. LOGICROOF V-RP - ПВХ мембрана, армована поліестеровою сіткою. Група горючості Г1.

4.6 Заходи по енергозбереженню

Проектні рішення з «**Реконструкція з добудовою боксів пожежного депо по вул Шевченка 48, м. Галич Івано-Франківської області. Коригування**», 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.

ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ В ОРГАНАХ І ПІДРОЗДІЛАХ МНС УКРАЇНИ

- «Вимоги безпеки праці до службових приміщень та споруд»
- ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
- ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією
- ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
- ДБН В.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
- ДСТУ Б А.2.4-7-2019 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів
- ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд
- ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності).
- ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва.
- ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівлі.
- Основні положення
- ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 51 308,142 тис.грн.

В тому числі зворотних сум 0,000 тис.грн.

[посилання на документ про затвердження]

" ___ " _____ 2026р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА № _____ Реконструкція з добудовою пожежного депо м.Галич

[найменування об'єкта будівництва]

Складений в поточних цінах станом на 27 березня 2026р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів, інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 2. Об'єкти основного призначення				
1	2-1	Реконструкція з добудовою пожежного депо (добудова боксів, утеплення, заміна воріт, ремонт башти)	26 640,889	3 245,312	-	29 886,201
		Разом по главі 2	26 640,889	3 245,312	-	29 886,201
		Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
2	5-1	Системи зв'язку сигналізації	21,986	-	-	21,986
		Разом по главі 5	21,986	-	-	21,986
		Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
3	6-1	Зовнішнє водопостачання та водовідведення (мережа)	737,188	-	-	737,188
4	6-2					
5	6-3	Зовнішня дощова каналізація К2	450,629	450,629	450,629	450,629
		Разом по главі 6	1 187,817	-	-	1 187,817
		Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
6	7-1	Влаштування під'їзду до боксів з асфальтобетонного покриття та відмостка	16 053,668	-	-	16 053,668
7	7-2	Зовнішнє електроосвітлення території	1 406,876	-	-	1 406,876
8	7-3	Вертикальне планування	284,987	-	-	284,987
9	7-4					

		Разом по главі 7	17 745,531	-	-	17 745,531
		Разом по главах 1-7	45 596,223	3 245,312	-	48 841,535
		Разом по главах 1-8				
		Разом по главах 1-9	45 596,223	3 245,312	-	48 841,535
		Глава 10. Утримання служби замовника				
10	10-1aP	Кошти на утримання служби замовника	-	-	984,388	984,388
11	10-16P	Кошти на здійснення технічного нагляду (у разі його залучення)	-	-		
12	10-2P	Кошти на проведення процедури закупівлі	-	-		
		Разом по главі 10	-	-	984,388	984,388
		Глава 12. Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
13	12-1P	Проектні роботи, експертиза та авторський нагляд	-	-	452,062	452,062
14			-	-		
15			-	-		
		Разом по главі 12	-	-	452,062	452,062
		Разом по главах 1-12	45 596,223	3 245,312	1 436,450	50 277,985
16	13-1aP	Кошторисний прибуток (загальний розрахунок по будові)	1 026,067	-	-	1 026,067
17	13-2aP	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (загальний розрахунок по будові)	1 094,309	77,887	183,431	1 355,627
18						
		Разом (гл. 1-12 + П + АВ + Р + І)	47 716,599	3 323,199	1 619,881	52 659,679
		Разом	47 716,599	3 323,199	1 619,881	52 659,679
		Податок на додану вартість	-	-	10 531,936	10 531,936
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	40 437,797	2816,27	8622,578	43481,476

Керівник проектної організації

[підпис (ініціали, прізвище)]

[найменування об'єкта будівництва]

Об'єктний кошторис № 2-1**на Перебудова приміщення школи під гуртожиток с. Чорний Потік**

[найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури]

Кошторисна вартість	29 886,201	тис. грн..
Кошторисна трудомісткість	86,140	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	7 512,230	тис. грн..

Складений в поточних цінах станом на 2026 р.

№ п/п	Номери кошторисів та кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн..			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис. грн..	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Л.кошторис 2-1-1	Загальнобудівельні роботи (добудова боксів, стіни, фундамент, покрівля ПВХ, вікна, двері REI 45)	14 506,175	-	14 506,175	48,870	4 212,160	
2	Л.кошторис 2-1-2	Утеплення фасадів (мінвата), фундаменту та орища	3 540,000	-	3 540,000	18,560	1 180,000	
3	Л.кошторис 2-1-3	Ремонт та покрівля навчальної башти (металочерепиця)	1 003,715	-	1 003,715	3,030	262,370	
4	Л.кошторис 2-1-4	Опалення та вентиляція	1 667,725	-	1 667,725	5,424	413,500	
5	Л.кошторис 2-1-5	Внутрішнє водопостачання та водовідведення	1 263,211	-	1 263,211	3,383	269,838	
6	Л.кошторис 2-1-6	Внутрішнє та зовнішнє електроосвітлення, силове обладнання	1 006,568	-	1 006,568	5,520	416,406	
7	Л.кошторис 2-1-7	Автоматизація воріт та технологічне устаткування	233,666	3 245,312	3 478,978	1,350	311,019	
		Разом	23 440,344	3 245,312	26 685,656	86,454	7 090,579	

Склав

_____Станкок

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврської роботи на тему «Реконструкція з добудовою пожежного депо м. Галич» було проведено комплексне дослідження та розроблено проєктні рішення, що дозволяють модернізувати існуючу будівлю відповідно до сучасних вимог ДСНС та будівельних нормативів України.

1. Обґрунтування архітектурно-планувальних рішень

Проєктом передбачено розширення функціональних можливостей депо шляхом добудови нових боксів для сучасної пожежної техніки підвищеної прохідності.

- **Архітектура:** Будівля після реконструкції являє собою складну об'ємно-просторову структуру, де існуюча частина гармонійно поєднується з новою двоповерховою прибудовою.

- **Локація:** Враховано геоморфологічні особливості м. Галич (близькість до заплави р. Дністер), що продиктувало необхідність влаштування надійного гідроізоляційного захисту фундаментів та використання матеріалів з високою вологостійкістю.

- **Благоустрій:** На ділянці площею 0,49 га запроектовано розширення під'їзних шляхів з радіусами повороту, що відповідають габаритам спецтехніки, а також повне відновлення зелених насаджень.

2. Результати конструктивного аналізу

В ході роботи було виконано обстеження технічного стану несучих конструкцій існуючої будівлі, що дозволило визначити залишкову несучу здатність стін та фундаментів.

- **Моделювання:** За допомогою програмного комплексу ЛІРА-САПР проведено статичний розрахунок монолітного безбалкового перекриття добудови.

- **Перевірка:** Розрахунки за двома групами граничних станів (міцність та деформативність) підтвердили надійність прийнятих перерізів арматури та класу бетону. Особливу увагу приділено вузлу примикання «нова-стара будівля» із влаштуванням деформаційного шва для запобігання нерівномірним осіданням ґрунтів.

3. Організація та технологія будівництва (ПВР)

Розроблено стратегію виконання робіт в умовах діючого спецпідрозділу, що виключає призупинення бойового чергування рятувальників.

- **Механізація:** Для монтажу конструкцій добудови обґрунтовано використання пневмоколісного крана **КС-7361**, який забезпечує необхідну вантажопідйомність при обмеженому радіусі повороту стріли.

- **Терміни:** Сформований календарний графік фіксує загальну тривалість реконструкції на рівні **120 календарних днів**, що досягнуто шляхом паралельного виконання демонтажних та загальнобудівельних робіт.

- **Безпека:** У розділі охорони праці прописано жорсткі вимоги щодо зонування будмайданчика та безпечної експлуатації вантажопідйомних механізмів поблизу виїзних воріт депо.

4. Економічна доцільність та екологічність

Кошторисний розрахунок, виконаний у цінах 2024–2026 рр., підтверджує фінансову ефективність проекту порівняно з будівництвом нового депо «з нуля». Впровадження сучасних систем утеплення фасадів дозволить скоротити витрати на опалення будівлі на 30%. Проект повністю відповідає вимогам екологічної безпеки та пожежної профілактики [11], [19].

Резюме: Дана робота є завершеним інженерним дослідженням, яке має практичне значення для підвищення рівня цивільного захисту Галицького району. Всі розділи виконані згідно з державними стандартами, а запропоновані рішення готові до впровадження у реальне будівництво.

Перелік використаної літератури

1. ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)»
2. Закон України «Про відходи» від 05.03.1998 № 187/98-ВР;
3. Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 № 591-XIV;
4. Закон України «Про тваринний світ» від 13.12.2001 № 2894-III;
5. Наказ МОЗ України «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів» N 173 від 19.06.96 (із змінами 2009р.);
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013. Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях від 10.07.2013 № 306;
7. Класифікатор відходів: ДК 005-96 від 29.02.1996 №89 (із змінами 2008р.);
8. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
9. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку і інфразвуку»;
10. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму»;
11. Постанова КМУ від 10.12.2008 №1070 «Про затвердження Правил надання послуг з поводження з побутовими відходами»;
12. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. УкрНТЕК, 2004 р. ;
13. Збірник методик за розрахунком змісту забруднюючих речовин у викидах неорганізованих джерел забруднення атмосфери, УкрНТЕК, 1994 р. ;
14. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»;
15. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. Справ. Изд. – М.:Химия, 1991.
16. Барабаш М. С., Городецький О. С., Титок В. М. *Проектування та розрахунок будівельних конструкцій у ПК МОНОМАХ-САПР*. Київ: Видавництво «ЛІРА-САПР», 2016. 352 с.
17. *Комп'ютерне моделювання просторових конструкцій будівель і споруд*. Навчальний посібник / О. С. Городецький [та ін.]. Київ: НДІАБ, 2017. 248 с.
18. ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва.

