

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри БКБС
Галина ШАМРІНА
«20» грудня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

на тему: Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова

ТОМ 1

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав (-ла):

здобувач 2-го курсу, групи ПЦБ-74м

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Шкарупило М.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц, д. філософії, Полянський К.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рецензент доц., ктн, Ковтун С.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

викл. Бойко В.Р

(посада відповідальної особи, прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ – 2025 рік



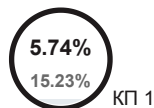
Звіт подібності

Метадані

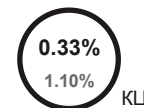
Назва організації		підрозділ		
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas		Каф БКБС		
Заголовок				
Шкарупило_М_для_перевірки_на_плагіат				
Автор		Науковий керівник / Експерт		
Шкарупило М.		Полянський К.В.		
Кількість слів	Кількість символів	Дата звіту	Дата редагування	ІД документу
2995	20794	12/22/2025	12/22/2025	332946325

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



2995
Кількість слів



20794
Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		3
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		23

Джерела

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	Колір тексту
		КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	95 3.17 %
2	http://4ua.co.ua/construction/rb3ac79a5d43a89521206d37_0.html	57 1.90 %
3	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	24 0.80 %

4	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	23 0.77 %
5	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	21 0.70 %
6	http://um.co.ua/9/9-4/9-48663.html	19 0.63 %
7	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	18 0.60 %
8	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	18 0.60 %
9	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	17 0.57 %
10	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	15 0.50 %

з домашньої бази даних (0.00 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з програми обміну базами даних (0.23 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	db_2024_192_004 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	7 (1) 0.23 %

з Інтернету (14.99 %)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
2	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-promyslove-ta-tsyvilne-budivnytstvo/2021/kvalifikatsiini-roboty/1/Unicheck/%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%87%D0%BA%D0%BE%D0%B2.pdf	309 (15) 10.32 %
3	http://4ua.co.ua/construction/rb3ac79a5d43a89521206d37_0.html	57 (1) 1.90 %
4	http://4ua.co.ua/construction/sa3bc68b4d43a89521316c26_0.html	27 (3) 0.90 %
5	http://um.co.ua/9/9-4/9-48663.html	19 (1) 0.63 %
6	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=111018	11 (1) 0.37 %
7	http://4ua.co.ua/construction/ya2bd78a5c53b89521306c27_0.html	8 (1) 0.27 %
8	https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/47208	8 (1) 0.27 %
9	https://e-construction.gov.ua/files//files/projdoc_source_materials/2023-07-28/e859a6a9-1e62-44de-bbff-b07bb45169ce.pdf	6 (1) 0.20 %
10	http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=78182	4 (1) 0.13 %

Список прийнятих фрагментів

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
	https://donnaba.edu.ua/docs/kafedry/kafedra-prom...	252 (8.41%)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Факультет Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»
(повна назва)
Кафедра Будівельні конструкції, будівлі та споруди
(повна назва)
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
(перший(бакалаврський)/другий(магістерський))
Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво
(ОПП/ОНП, назва)
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(код і найменування)

З а т в е р д ж у ю:
Завідувач кафедри
«БКБтаС»
Галина ШАМРІНА
«__» вересня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
ЗДОБУВАЧУ**

Шкарупило Марині Петрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

- Тема проекту **Багатоповерховий житловий будинок в м.Лозова**
керівник проекту **Полянський Костянтин Валерійович, д. філософії, доц,**
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом по ДонНАБА від «15» листопада 2025 року № __
- Строк подання студентом кваліфікаційного проекту «__» грудня 2025 р.
- Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проекту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	<i>м. Лозова</i>
2	Вид будівництва	<i>Нове</i>
3	Джерело фінансування	<i>Інвесторські кошти</i>
4	Стадійність проектування	<i>Одна</i>
5	Інженерні вишукування	<i>Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних</i>
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	<i>Не передбачено</i>
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проектується	<i>Каркаска конструктивна схема</i>
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	<i>СС2</i>
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	<i>Кількість проживаючих – 250 чол. Площа забудови – 938 м² Загальна площа будівлі – 15946 м² Загальний об'єм будівлі – 62520 м³</i>
10	Вимоги до благоустрою	<i>Влаштування доріжок, майданчиків</i>
11	Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	<i>Розділ ОВНС повинен бути виконаний при будівництві підприємств, будівель і споруд.</i>

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
12	Вимоги до енергозбереження та енергоефективності	<i>Передбачити утеплення конструкцій зовнішніх стін, горища та/або покрівлі, підвалу.</i>
13	Вимоги до охорони праці	<i>Відповідно до чинного законодавства України, норм, правил, інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, а також правил пожежної безпеки.</i>
14	Вимоги до складу	<p><i>Склад згідно Паспорту дипломного проекту на ОКР «Магістр».</i></p> <p>Розділи пояснювальної записки: <i>Вихідні дані для проектування</i> <i>Основні техніко-економічні показники.</i> <i>Інженерно-технічні заходи цивільного захисту</i> <i>Економічний розрахунок ефективності інвестицій</i> <i>Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності</i> <i>Архітектурно-будівельні рішення</i> <i>Енергоефективність</i> <i>Пожежна безпека</i> <i>Інженерне обладнання</i> <i>Організація будівництва</i> <i>Оцінка впливу на навколишнє середовище</i> <i>НДРС</i></p> <p>Основні креслення: <i>ГП, АБ, КМ, КБ (дві конструкції), ВК або ОВ, ПОБ.</i></p> <p>Кошторисна документація: <i>інвесторська документація; документація підрядника.</i></p> <p>Проектно-технологічна документація з виконання робіт: <i>дві технологічні карти; календарний графік будівництва, об'єктний буд генплан, охорона праці та техніка безпеки.</i></p>

4. Консультанти розділів кваліфікаційного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Том 1 р. 4.1, 4.2 Том 2 ГП, АБ	Шамріна Г.В.	01.09.2025	29.09.2025
Том 1 р. 4.3 Том 2 КБ, КМ	Полянський К.В.	15.09.2025	29.09.2025
Том 1 р. 4.4 ОіФ	Полянський К.В.	15.09.2025	29.09.2025
Том 1 р. 5 Том 2 ЕП	Полянський К.В.	29.09.2025	15.10.2025
Том 1 р. 6	Попов О.Л.	29.09.2025	10.10.2025
Том 3 Кошторис	Бойко В.Р.	15.10.2025	30.11.2025
Том 4 ПТД	Галушко В.О.	30.10.2025	09.11.2025
Том 4 ОП	Галушко В.О.	30.10.2025	09.11.2025

Завдання отримав

01.09.2025

(дата)

(підпис)

Шкарупило М.П.

(прізвище, ім'я та по батькові)

ЗМІСТ

ТОМ 1

1	Вихідні дані для проєктування.....
2	Основні техніко-економічні показники.....
3	Оцінка впливу на навколишнє середовище.....
4	Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)...
5	Економічний розрахунок ефективності інвестицій.....
6	Розрахунок класу наслідків (відповідальності).....
7	Архітектурно-будівельні рішення.....
8	Енергоефективність.....
9	Пожежна безпека.....
10	Інженерне обладнання.....
11	Організація будівництва.....
12	НДРС.....

1	ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»	11 (0.37%)
2	ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму, Київ, Мінрегіо...	18 (0.60%)
3	ДБН А.2.2-1: 2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середо...	14 (0.47%)
4	ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків...	17 (0.57%)
5	ДСТУ Б В.2.8-45:2011 Підмости пересувні збірно-розбірні. Технічні умови	12 (0.40%)
6	ДСТУ Б В.2.8-47:2011 Риштування стоякові приставні для будівельно-монтажних ро...	15 (0.50%)
7	ДСТУ Б В.2.8-39:2011. Засоби підмоцнення. Загальні технічні умови	11 (0.37%)
8	Міністерство регіонального розвитку та будівництва України - К.:, 2012- 94 с.3...	24 (0.80%)
9	28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і споруд...	23 (0.77%)
10	В.Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних,...	95 (3.17%)
11	НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних ро...	12 (0.40%)
	https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/47208	8 (0.27%)
1	К. : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 47 с	8 (0.27%)
	https://e-construction.gov.ua/files//files/projd...	6 (0.20%)
1	Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність	6 (0.20%)
	db_2024_192_004	7 (0.23%)
1	Правила приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання	7 (0.23%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	11 (0.37%)
1	ДБН В.1.1-7: 2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги	11 (0.37%)

1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Початкові дані для проектування

Проект розроблено відповідно до чинних норм, правил, стандартів.

Вихідними даними для розробки кваліфікаційної роботи «Багатоповерховий житловий будинок в м.Лозова», розташованого за адресою: Харківська обл., м. Лозова, просп. Перемоги, буд. 100:

- затверджене завдання на кваліфікаційну роботу;
- архітектурні рішення;
- зйомка місцевості в Google maps;
- інженерні вишукування (геологія), за завданням на проектування;
- технічні умови.

1.2. Коротка характеристика об'єкта, дані про проектну потужність об'єкта

В роботі розробляються рішення на нове будівництво багатоквартирного дев'ятиповерхового житлового будинку. Житловий будинок є будинком з сучасними умовами проживання, підвищеним комфортом. Проектом передбачено обладнання двома ліфтами (пасажирським та вантажопасажирським), незадимлюваними сходами та сміттєпроводом. Ліфтовий хол відділений від коридору дверима, що самозакриваються, з щільними притворами. У загальноквартирних коридорах є приміщення для прокладання комунікацій, пожежні шафи, шахти димовидалення. Територія забудови буде містити тротуари, ігрові, господарські, спортивні майданчики, автостоянки з дотриманням нормативних розривів від будівлі.

Орієнтація в просторі будинку спланована з урахуванням забезпечення необхідної нормативної інсоляції житлових квартир, забудови та благоустрою.

Земельна ділянка сімнадцятиповерхового житлового будинку розташована по проспекту Перемоги, буд. 100 в місті Лозова.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Це є тихою та спокійною частиною міста, яка прилягає до міського парку, та водойми.

Рельєф майданчику будівництва спокійний, з ухилом на півдє-південний схід.

На даний час земельна ділянка є незабудованою та знаходиться у власності громади.

Проектом передбачена кількість проживаючих в будинку людей – 250 осіб.

1.3. Характеристика району будівництва.

Місце будівництва об'єкта – м. Лозова, є хоч і не великим містом, але є ключовим на півдні Харківської області з розвиненою транспортною мережею в напрямку Харкова, Дніпра, Полтави та Донецької області, площа міста 23,3 км². В місті є вузлова залізнична станція. Місто знаходиться на рівнині, з невеликим ухилом, розташовується біля джерела річки Лозова, яка через 12 км впадає в річку Бритаї. Більша частина території спокійна, але трохи південніше є пологий спуск річки.

Клімат регіону є посушливим, помірно-континентальним, що відноситься до степового типу, взимку бувають з невеликою періодичністю холодні вітри, влітку особливою виразністю погода не відмічається. Загальна кількість атмосферних опадів – не є значною, в діапазоні 500-550 мм/рік. Середньорічна відносна вологість повітря 75%. Середня температура в літку +22..+25, в зимку - 5...-8.

Климатичні характеристики району будівництва:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

- нормативне снігове навантаження: $S_o = 1490 \text{ кгс/м}^2$ [4, дод Е];
 - нормативне вітрове навантаження: $F_o = 48 \text{ кгс/м}^2$ [4, дод Е];
 - кліматичний район – II південно-східний
 - розрахункова температура найбільш холодної п'ятиденки: -22°C [7, табл.1];
 - середня температура повітря найбільш холодної доби в січні: -26°C [7, табл.1];
 - середньомісячна температура у червні - $+21,12^\circ \text{C}$, в січні $-3,3^\circ \text{C}$ [7, табл.1];;
 - зовнішня температура для проектування систем опалення - 22°C ;
 - тривалість опалювального періоду 173 доби.
- Вологість режиму приміщень - нормальна.

1.4. Дані інженерних вишукувань

Вихідними даними для проектування (видано керівником з навчальною метою, не є реальними даними):

- ґрунт під подошвою: пилувато-глинистий ІГЕ-3
- характеристики ІГЕ-3:
 - кут внутрішнього тертя – $27,0^\circ$;
 - об'ємна вага – $2,0 \text{ кг/см}^3$
 - модуль деформації – $400,0 \text{ кгс/см}$;
 - умовний розрахунковий тиск – $0,19 \text{ кгс/см}^2$.
- ґрунтові води на майданчику будівництва в межах глибини буріння скважин відсутні.
- глибина промерзання ґрунтів – $1,1 \text{ м}$.

Позначка денної поверхні ґрунту відповідає позначці $+191.5$ на генеральному плані.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Основні техніко-економічні показники проекту наведено в табл. 2.1

Таблиця 2.1

Найменування даних показників	Одиниця виміру	Кількість
Площа ділянки	га	6,5
Площа забудови	м ²	938
Площа покриття	м ²	263
Площа озеленення	м ²	110
Загальний будівельний об'єм	м ³	62520
Поверховість	поверх	19
Тривалість будівництва	днів	551
Клас наслідків (відповідальності)		СС2

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

3. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Питання про дію людини на атмосферу знаходиться в центрі уваги фахівців і екологів всього світу і це не випадково, оскільки найбільші глобальні екологічні проблеми сучасності - «парниковий ефект», порушення озонового шару, випадання кислотних дощів пов'язані саме з антропогенним забрудненням атмосфери – викиди різних забруднюючих речовин в процесі діяльності людини: 1) газоподібні; 2) рідкі; 3) тверді.

Негативний вплив людської діяльності на атмосферу опиняється в наступному:

- забруднення атмосфери викиди у водоймища неочищених стічних вод, змивів продуктів відходів при будівництві зливовими осіданнями, газодимовими викидами і недостатньому їх очищенню в процесі будівництва і в процесі експлуатації споруди, а також при спалюванні палива;

- виснаження вод - неприпустимому скороченні із запасів в межах певній території (для підземних вод) або зменшенні мінімально-допустимого стоку (для поверхневих вод).

Дія людини на атмосферу наближається до меж, перехід яких може викликати необоротні процеси майже по всій поверхні земної кори.

Основні види антропогенної дії на ґрунти наступні:

1. Ерозія (вітрова і водна);
2. Забруднення;
3. Вторинний засіл і заболочування;
4. Опустинювання;
5. Відчуження земель для будівництва.

3.1 Екологічні вимоги до будівельного майданчика

1. Розміри майданчика в плані повинні бути мінімальними, тобто в межах майданчика повинно знаходитися лише будівлі і споруди які будуються, так само

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

додатково мінімально необхідна площа для проїзду, розміщення монтажних механізмів і побутових приміщень.

Існуючий ґрунтовий шар в межах котловану наперед повинен бути знятий і перевезений в місце його нового укладання (для рекультивації), а ґрунтово-рослинний шар розташувати поряд з майбутнім об'єктом, він повинен бути повністю збережений і захищений від забруднення і знищення.

Умова виконується.

2. Автодороги

Для повного збереження або відновлення природного стану ґрунтово-рослинного шару тимчасові автодороги повинні бути інвентарними, після будівництва повністю видаляються.

Наявність отворів дозволяє не знищувати рослинність, влаштовують присос поверхні плит до ґрунту. Ще більш екологічними є дороги, підняті над поверхнею землі на невелику висоту шляхом укладання плит на проміжні опори. Всі стоянки повинні бути менше відбитка колеса автомобіля.

Умова виконується не повною мірою, оскільки тимчасова автодорога не піднята над поверхнею землі на проміжні опори.

3. Підйомно-транспортне устаткування.

Бажано максимальне використання устаткування, що не вимагає спеціальних доріг.

Двигуни П.Т.О. бажано застосовувати електричні або внутрішнього згоряє, мінімально забруднюючі атмосферу (на газу).

Умова не виконується, оскільки в процесі будівництва використовуються автомобілі не тільки з двигунами внутрішнього згоряє, але і з дизельними двигунами.

4. Устаткування для земляних робіт і пристрою фундаментів.

Необхідно застосовувати устаткування, що не викликає інтенсивних динамічних ударних навантажень. Бажано відмова від сваєбійного устаткування, могутніх вібраторів трамбівок. Краще використовувати буріння ґрунту.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Умова виконується, так як для земляних робіт не передбачається використання вище перелічене устаткування.

5. Інструмент.

Не слід застосовувати будівельний інструмент, сприяючий різьному виділенню пилу, утворюючий неприпустимі коливання високих або низьких частот без їх гасіння, ударні навантаження високої інтенсивності. При зварці електродуги МК необхідно застосовувати місцеві відсмоктування з очищенням від зварювального аерозолю.

Високі частоти більш шкідливі для організму, ніж низькі. Шум регламентується ГОСТом, в якому приймаються обмеження по кожній частотній смузі.

Зварювальний аерозоль має дуже маленькі розміри (мелкодисперстний пил).

Умова виконується не повною мірою, оскільки при зварці на великій робочій відмітці застосування місцевого відсмоктування технологічно важко.

6. Тимчасові приміщення.

Всі ці приміщення доцільно виконувати у вигляді блоків з повною внутрішньою обробкою, що завозяться на майданчик і монтуються на точкових опорах над поверхнею землі, що забезпечує зростання трави і дрібних чагарників.

Умова виконується.

7. Постачання теплом, електроенергією, водою.

Для тимчасового енергопостачання необхідно прагнути використовувати відновлювані джерела енергії. В першу чергу геоекоколектори та вітроагрегати.

Водне постачання необхідно виконувати по замкнутій схемі з очищенням і вторинним використанням води.

Умова не виконується, оскільки енергопостачання здійснюється безпосередньо з існуючих ліній електропередач. Скидання стічних вод здійснюється в систему міської каналізації.

8. Відходи будівництва.

Всі відходи у вигляді бою цеглини, бетону, скла, тари лакофарбних матеріалів необхідно зібрати в спеціальні контейнери і відвезти їх на утилізацію.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Умова виконується.

3.2 Визначення кількості викиду шкідливих речовин при фарбуванні

Будівельно-монтажні роботи по зведенню проектованої будівлі передбачають високоякісне забарвлення стін внутрішніх приміщенні. Площа фарбувальної поверхні складає: стін - 12510 м². Витрата фарби, згідно РЕСН складає: для фарбування стін - 85 кг на 100 м². Таким чином витрати фарби складуть - 10,628т.

Для малярних робіт приймаємо наступний лакофарбний склад: – дисперсія полівинилацетатная непластифікованна, марки Д50Н.

Частка пари розчинників у вибраному лакофарбному складі:

- бутилацетат – 6,2%;
- етилцелюлозольф – 4,96 %;
- ацетон – 4,34 %;
- бутонол – 9,3 %;
- етанол – 31%;
- летюча частина - 62 %;
- сухий залишок - 38%.

1. Визначаємо масу шкідливих речовин які виділяються при фарбуванні у вигляді аерозолі:

$$P_{OK}^A = \frac{m_k \cdot \delta_a}{100} = \frac{10628 \cdot 30}{100} = 3188,4 \text{ кг}$$

де m_k - витрата фарби, кг;

δ_a - частка фарби втрачена у вигляді аерозолі (30% - при пневматичному нанесенні).

2. Визначаємо масу шкідливих речовин, що виділяються у вигляді пари розчинника при забарвленні:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$P_{OK}^{пар.} = \frac{m_x \cdot f_p \cdot \delta_p^I}{10^4}, \text{ кг}$$

де δ_p^I - частка пари розчинника, що виділяється забарвленню, (25 % при пневматичному нанесенні);

f_p - частка пари розчинників у вибраному лакофарбному складі.

$$P_{OK}^{бут} = \frac{10628 \cdot 6,2 \cdot 25}{10^4} = 164,7 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{етил} = \frac{10628 \cdot 4,96 \cdot 25}{10^4} = 131,8 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{ацет} = \frac{10628 \cdot 4,34 \cdot 25}{10^4} = 115,3 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{бут} = \frac{10628 \cdot 9,3 \cdot 25}{10^4} = 247,1 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{етан} = \frac{10628 \cdot 6,2 \cdot 25}{10^4} = 164,7 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{мол} = \frac{10628 \cdot 31 \cdot 25}{10^4} = 823,7 \text{ кг}.$$

3. Визначаємо кількість пари розчинників які виділяються при сушці:

$$P_C^{паров} = \frac{m_x \cdot f_p \cdot \delta_c^{II}}{10^4}, \text{ кг}$$

де δ_c^{II} - частка втрати пари розчинника в процесі сушці (75 % при пневматичному нанесенні);

$$P_{OK}^{бут} = \frac{10628 \cdot 6,2 \cdot 75}{10^4} = 494,1 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{етил} = \frac{10628 \cdot 4,96 \cdot 75}{10^4} = 395,4 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{ацет} = \frac{10628 \cdot 4,34 \cdot 75}{10^4} = 345,9 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{бут} = \frac{10628 \cdot 9,3 \cdot 75}{10^4} = 741,3 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{етан} = \frac{10628 \cdot 6,2 \cdot 75}{10^4} = 494,1 \text{ кг};$$

$$P_{OK}^{мол} = \frac{10628 \cdot 31 \cdot 75}{10^4} = 2471 \text{ кг};$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

4. Визначаємо загальну кількість парів шкідливих речовин, що виділяються в процесі фарбування і сушки:

$$P_{OB}^P = P_{OK}^P + P_C^P, кг$$

$$P_{OK}^{бум} = 164,7 + 494,1 = 658,8 кг ;$$

$$P_{OK}^{етил} = 131,8 + 395,4 = 527,2 кг ;$$

$$P_{OK}^{ацет} = 115,3 + 345,9 = 461,2 кг ;$$

$$P_{OK}^{бум} = 247,1 + 741,3 = 988,4 кг ;$$

$$P_{OK}^{етан} = 164,7 + 494,1 = 658,8 кг ;$$

$$P_{OK}^{тол} = 823,7 + 2471 = 3294,7 кг ;$$

3.3 Розрахунок викидів забруднюючих речовин від автомобільного транспорту

Вибір комплекту будівельних машин і механізмів виконуємо згідно РЕСН.

Витрата палива для вибраних автомобілів складе:

бензину - $G_1=9,3т$

дизельного палива – $G_2=31,88т$.

Питомі викиди шкідливих речовин в атмосферу при використуванні автомобілів на бензині і дизелі, а також коефіцієнти враховують технічний стан автомобіля приведені в таблиці 3.1:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 3.1

Шкідлива речовина	Автомобіль на бензині		Автомобіль на дизельному паливі	
	g	к _т	g	к _т
CO	233	1,7	41,5	1,5
CH	56,9	1,8	6,93	1,4
NO _x	16,37	0,9	29,6	0,95
C	-	-	3,85	1,8
SO ₂	0,6	1	5	1
Pb	0,23	1	-	-

Кількість шкідливих речовин виділяються в атмосферу від автотранспорту визначаємо по формулі:

$$M_{\text{реч.}} = \sum g_x \cdot G_i \cdot k_T \cdot 10^{-3}, m$$

де g - питомий викид шкідливої речовини, кг/т (табл.8.3);

k - коефіцієнт, що враховує технічний стан автомобіля (табл.8.3).

$$M_{CO} = (233 \cdot 9,2 \cdot 1,7 + 41,5 \cdot 31,88 \cdot 1,5) \cdot 10^{-3} = 5,6m ;$$

$$M_{CH} = (56,9 \cdot 9,2 \cdot 1,8 + 6,93 \cdot 31,88 \cdot 1,4) \cdot 10^{-3} = 1,25m ;$$

$$M_{NO_x} = (16,37 \cdot 9,2 \cdot 0,9 + 29,6 \cdot 31,88 \cdot 0,95) \cdot 10^{-3} = 1,03m ;$$

$$M_C = (3,85 \cdot 31,88 \cdot 1,8) \cdot 10^{-3} = 0,22m ;$$

$$M_{SO_2} = (0,6 \cdot 9,2 \cdot 1 + 5,0 \cdot 27,56 \cdot 1) \cdot 10^{-3} = 0,14m ;$$

$$M_{Pb} = (0,23 \cdot 9,2 \cdot 1) \cdot 10^{-3} = 0,002m ;$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

4. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)

Згідно постанови КМУ № 6 від 09.01.2014 р. зі змінами об'єкт будівництва «Багатоповерховий житловий будинок в м.Лозова» не входить до переліку об'єктів, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

Згідно статті 32 «Кодексу цивільного захисту України, для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються споруди подвійного призначення (споруди, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення) та найпростіші укриття. Проектом передбачено підвальне приміщення, у якості найпростішого укриття, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період. Підвальні приміщення будівлі не мають вікон, розташовані нижче рівня проектної відмітки землі та можуть виконувати функції приміщень подвійного призначення.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ

Вартість будівництва (S) за інвесторським кошторисом з ПДВ 953322,49 тис. грн., зокрема будівельних робіт (S1) – 670824,86 тис. грн.

1. Інші витрати (S0) – 20418,22 тис. грн.

2. Будівельний об'єм споруди (O) – 65,52 тис. м3.

3. Питома вартість (Π0) одиниці об'єму споруди розраховується по формулі:

$$\Pi_0 = S/O = 953322,49 \text{ грн} / 65520 \text{ м3} = 15248 \text{ грн/м3} \text{ (5.1.)}$$

Зокрема будівельних робіт (Πб):

$$\Pi_b = S1/O = 670824,86 \text{ грн} / 65520 \text{ м3} = 10238 \text{ грн/м3} \text{ (5.2.)}$$

4. Трудомісткість будівельних робіт (Тпв) – 177,03 тис. люд.-год.

5. Виробіток на одного робітника (V):

$$V = S1/T_{пв} = 670824,86 \text{ грн} / 177,03 = 378,9 \text{ грн/люд.год} \text{ (5.3.)}$$

6. Тривалість будівництва об'єкту по варіантах:

а) нормативна (Тб) – 570 дн.

б) проектна (Тп) – 551 дн.

7. Зниження собівартості будівельних робіт за рахунок прискорення будівництва (En):

$$E_n = 0,4 * 3ВВ(1 - T_p/T_b) = 0,4 * 213394,75 * (1 - 551/570) = 2845,3 \text{ тис.грн} \text{ (5.4.)}$$

де 3ВВ – загальновиробничі витрати. (дог. ціна строка 2)

8. Загальний прибуток від виконання будівельних робіт (Пзаг):

$$P_{заг} = P_{кп} + E_n = 3540,6 + 2845,3 = 6385,9 \text{ тис.грн.} \text{ (5.5.)}$$

де Pкп – кошторисний прибуток, тис.грн.

9. Чистий прибуток від виконання будівельних робіт (Пчп):

$$P_{чп} = P_{заг} - P_{пп} = 6385,9 * 0,82 = 5236,4 \text{ тис.грн.} \text{ (5.6.)}$$

де Pпп – податок на прибуток (18%).

10. Рентабельність (Рбр):

$$R_{бр} = P_{чп}/S1 * 100\% = 5236,4/670824,86 * 100 = 0,78\% \text{ (5.7.)}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

6. РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ТА КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ

Відповідно п.2 ст.32 Закону України "Про регулювання державній діяльності", категорія складності об'єкта будівництва визначається згідно будівельних норм і стандартів на підставі класу наслідків (відповідальності).

Клас наслідків (відповідальності) будівель і споруд визначається щодо ДСТУ 8855:2019 "Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва".

В будівлі передбачено влаштування 85 квартир, постійно проживають в них 250 людини.

Персонал - 5 людей.

Таблиця 6.1.

Найменування об'єкта	Загальна площа, м ²	N1, чол	N2, чол	N3, чол	Об`єм економіч. збитку, м.р.з.п.	Клас наслідків
Дев'ятнадцятиповерховий житловий будинок	1081	50<255 < 400	289	589	17939	СС2

N1 - кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті (не менше 250 в добу);

N1 = 255 чол.

N2 - кількість осіб, які періодично бувають на об'єкті;

N2 = 289 чол.

N3 - кількість осіб, які перебувають поза об'єктом, кількість осіб які постійно перебувають на об'єкті і кількість людей в житлових прилеглих будинках.

N3 = 289+ 300= 589 чол.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

α приймається відповідно до таблиці 2 (для спального району).

Розрахункова вартість 1 м² приймаємо за м² площі квартири - 40000 грн.

Розрахункова вартість:

$$15946 * 40000 = 673840 \text{ тис.грн.}$$

Мінімальний рівень заробітної плати (на 2025р.) - 8000 грн.

Прогнозований збиток:

$$\Phi = 0,225 * 673840 = 143514 \text{ тис.грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку в мінімальних заробітних платах:

$$143514 \text{ тис} / 8000 = 17939 \text{ м.р.з.п.}$$

ВИСНОВОК:

Спорудження об'єкта не загрожує втратою об'єктів культурної спадщини.

Спорудження об'єкта не загрожує припиненням функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури.

Об'єкт не належить до об'єктів цивільної оборони.

Згідно ДСТУ 8855:2019 клас наслідків даного об'єкта встановлюється по самій характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків, тобто до класу наслідків СС2.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

7. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

7.1 Генеральний план (рішення та основні показники генерального плану)

Ділянка під нове будівництво дев'ятнадцятиповерхового житлового будинку розташована у Харківській області, місті Лозова по проспекту Перемоги, буд. 100.

З північного боку ділянку забудови обмежена існуючим будинком культури, зі східного боку обмежена проспектом Перемоги, з південної сторони порожня земельна ділянка під майбутню забудову. З західної сторони територія обмежена існуючим стадіоном та міським парком.

Транспортне забезпечення мікрорайону розвинене, до проспекту Перемоги прилягає вул. Машинобудівників яка магістральною і є однією з найнамовнішеною міським транспортом, який проходить до всіх районів міста. Трохи північніше від місця забудови знаходяться гаражні кооперативи.

Забудова знаходиться на рівнині, має спокійний рельєф з ухилом на південь та південний захід.

На території проекрованої будівлі проектом передбачені необхідні тротуари, які забезпечують пішохідні зв'язки житлового будинку, що проектується, з сусідньою забудовою, вулицями та внутрішньодворовим благоустроєм.

Генпланом розміщення житлового будинку передбачені необхідні протипожежні розриви між будівлею, що проектується, і існуючими будівлями

На території є гостьова автомобільна стоянка, та побудовано окремо стоячий паркінг.

Основні показники генерального плану:

— площа земельної ділянки	6,5 га
— площа забудови	938 м ²
— площа покриття	263 м ²
— площа озеленення	110 м ²

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Розмір площадок для облаштування прибудинкової території визначені згідно вимогам ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій". Повторюваність вітру і середня швидкість вітру наведено в табл. 7.1.

Повторюваність вітру і середня швидкість вітру

Таблиця 7.1

Найменування місяця		Напрямок вітру							
		Півн..	ПН.С	С	ПД.С	ПД	ПД.З	З	ПД.З
січень	повторюваність вітру	9/4,3	23/5,2	64/6,1	3/3,8	4/4	12/4,8	12/4,7	13/4,5
Липень	повторюваність вітру	12/4,2	11/4,1	8/4,4	6/3,2	10/4,4	13/4,4	15/4,2	25/3,6

7.2. Архітектурні рішення

7.2.1 Технологічний процес в збудівлі.

При проектуванні житлового будинку були витримані функціональні вимоги, які полягають в тому, що б будинок відповідало своєму призначенню.

Дана будівля знаходиться по проспекту Перемоги, буд. 100. У будівля передбачено лише для проживання.

На даху передбачено машинне відділення ліфтів. Дах експлуатований.

7.2.2. Об'ємно-планувальні рішення

Об'ємно-планувальні рішення, призначення приміщень та їх взаємозв'язок визначені згідно технологічних норм.

Проектований дев'ятнадцятиповерховий житловий будинок містить в собі одну сходову клітку, два ліфти (пасажирський та вантажопасажирський), сміттєпровід.

Сходову клітку – незадимлювана.

Для прокладання комунікацій, пожежних шаф, шахт димовидалення передбачені спеціальні приміщення.

Будівля складної форми в плані з загальними габаритами по довжині і ширині (з врахуванням виступаючих частин) - 29х36м (25,200х34,800 в осях).

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Позначка будівлі в найвищій її частині - 69,500 м.

Висота поверху - 3,400 м (2,750 м в чистоті).

Несучі конструкції будівлі виконані з металу та залізобетону (ядро жорсткості).

Запроектований сміттєпровід, що розміщується в приміщенні, суміжному з ліфтовим холлом, з прийомними клапанами на кожному поверсі і сміттєкамери в підвальному приміщенні, що має вихід у двір.

Кожна квартира має свою лоджію.

Передбачено влаштування суміщених санвузлів.

Водопостачання та водовідведення будівлі централізоване під'єднане до міських мереж.

В будівлі передбачено влаштування 85 квартир. Експлікацію приміщень наведено в табл. 7.2

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Таблиця 7.2

Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Площа, м2	Кат. Приміщення*
<i>Квартира 3а</i>			
1	Спальня	34	
2	Спальня	18	
3	Спальня	52	
4	Кухня	21	
5	Вітальня	34	
6	Санвузол	7,4	
<i>Квартира 2а</i>			
7	Кухня	21	
8	Спальня	52	
9	Спальня	17	
10	Санвузол	8	
11	Вітальня	37	
<i>Квартира 2б</i>			
12	Спальня	21	
13	Спальня	23	
14	Кухня	30	
15	Санвузол	6,7	
16	Вітальня	23	
<i>Квартира 2в</i>			
17	Кухня	20	
18	Спальня	52	
19	Спальня	21	

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. Приміщення*
20	Санвузол	7,0	
21	Вітальня	20	
<i>Квартира 1а</i>			
22	Кухня	35	
23	Спальня	47	
24	Санвузол	6,7	
25	Хол	26	

Площа забудови будівлі S_3 , м²

$$S_3 = b \cdot h$$

$$S_3 = 26,2 \cdot 35,8 = 938 \text{ м}^2$$

де - b, h довжина і ширина будівлі відповідно до зовнішнього обміру на рівні 1-го поверху вище за цоколь, м.м.

2. Будівельний об'єм будівлі V_6 , м³.

$$V_6 = V_{\text{надз.ч}} + V_{\text{подв.}}$$

$$V_6 = 60420 + 2104 = 62520 \text{ м}^3;$$

де $V_{\text{подв.}}$ - Будівельний об'єм підвалу, м³;

$$V_{\text{подв.}} = 2,4 \cdot 34,8 \cdot 25,2 = 2104,7 \text{ м}^3;$$

- Будівельний об'єм надземної частини будівлі, $V_{\text{надз.ч}}$ м³;

$$V_{\text{надз.ч}} = S \cdot l, \text{ м}^3$$

$$V_{\text{надз.ч}} = 34,8 \cdot 25,2 \cdot 68,9 = 60420 \text{ м}^3$$

де - S площа вертикального перерізу будівлі з обведення підлоги 1-го поверху, зовнішньої поверхні стін та покрівлі, м²;

l - Довжина будівлі за зовнішнім обміром, м;

3. Житлова площа $S_{\text{жит.}}$ м².

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$S_{\text{жил.}} = \sum S_{\text{жит. п.}}$$

$$S_{\text{жил.}} = 17 \cdot (103,5 + 69,1 + 43,2 + 72,7 + 47,1) = 5705,2 \text{ м}^2$$

де - $\sum S_{\text{жит. п.}}$ сума площ житлових приміщень за внутрішнім обміром, м².

4. Допоміжна площа $S_{\text{доп.}}$ м².

$$S_{\text{всп.}} = \sum S_{\text{доп. помещ.}}$$

$$\sum S_{\text{доп. п.}} = 17 \cdot (162,0 + 65,6 + 59,4 + 46,7 + 68,0) = 6828,9 \text{ м}^2$$

де - $\sum S_{\text{доп. п.}}$ Сума площ допоміжних приміщень, м².

5. Корисна площа $S_{\text{кор.}}$ м².

$$S_{\text{кор.}} = S_{\text{жит.}} + S_{\text{доп.}}$$

$$S_{\text{пол.}} = 5705,2 + 6828,9 = 12534,1 \text{ м}^2$$

6. Планувальний коефіцієнт (К1)

Показник К1 – виражає доцільність планування будівлі. Цей показник підраховується для житлових будинків квартирної типу - як відношення житлової площі до корисної в цілому будинку.

$$K_1 = \frac{S_{\text{жит.}}}{S_{\text{доп.}}} = \frac{5705,2}{12534,1} = 0,46$$

7. Об'ємний коефіцієнт (К2)

Показник К2 - виражає кількість кубометрів будівельної будівлі, що приходить на основну розрахункову одиницю виміру та підраховується для житлових будинків квартирної типу - як загальний будівельний об'єм будівлі на 1 квадратний метр житлової площі на одну квартиру.

$$K_2 = \frac{V_{\text{надз.}}}{S_{\text{жит.}}} = \frac{60420}{5705,2} = 10,6$$

7.2.3. Конструктивні рішення

Фундамент будіві представлено як монолітна залізобетонна плита загальною товщиною 1000 мм складної форми з загальними габаритами в плані 30х37 м. Виготовляється з важкого бетону класу С16/20. Відмітка низу підшви

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

фундаменту -3,900 м. Глибина промерзання ґрунту 1,1 м. Під плитою влаштовується додатковий шар бетоної підготовки товщиною 100 мм з важкого бетону класу С8/10.

Колони – металеві двотаврові зі сталі марми С245, різного профілю в залежності від висоти будівлі:

- з 1 по 4 поверхи І60Ш3, І70Ш3;
- з 5 по 9 поверхи І50Ш4, І60Ш4;
- з 10-13 поверхи І50Ш4, І50Ш4;
- з 14-17 поверхи І40Ш4, І40Ш4;
- з 18-19 поверхи І40Ш4, І35Ш4, І20Ш1, І35Ш3;

Покриття – монолітне залізобетонне з важкого бетону класу С20/25 по профнастилу, що спирається по сталевим балкам (головним і другорядним) каркасу. Головні балки виконуються з І18 та І36 марки сталі С245 .

Покриття – аналогічно перекриттям, є частини які перекриваються металевими фермами.

Зовнішні стіни - з газоблоку товщиною 050 мм, утепленого мінераловатними плитами. Товщина утеплювача згідно теплотехнічного розрахунку – 100 мм.

Внутрішні стіни ядра жорсткості виконані з важкого залізобетону класу С25/30.

Сходи – монолітні залізобетонні з важкого бетону класу С25/30. Ширина сходового майданчика 2,5 м. Огородження сходових ділянок металеве висотою 0.9 м.

Перегородки виконується з газоблоку та гіпсокартону по профілям товщиною 100 мм.

Вікна приймаються у вигляді двокамерних склопакетів зі скла з м'яким селективним покриттям. Специфікація заповнення віконних отворів наведено в таблиці 7.3.

Двері виконуються металевими протипожежними утепленими з ущільнювачами в притворах. Міжкімнатні дерев`яні.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні у напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будинку під час пожежі. Специфікація заповнення дверних отворів наведено в таблиці 7.3.

Перемички прийняти брускового типу. Відомість перемичок наведена в таблиці 7.4

Стелі виконуються підвісними по алюмінієвим профілям.

Підлоги виконані різного типу. Підлоги, стіни в санвузлах і лоджіях обробляють керамічною мозаїчною плиткою. Підлоги в житлових приміщеннях відбуваються лінолеумом. Схеми експлікації підлог наведені в таблиці 7.5

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Специфікація заповнення віконних та дверних отворів

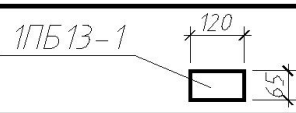
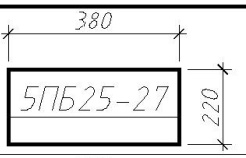
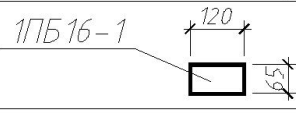
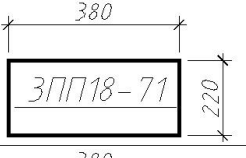
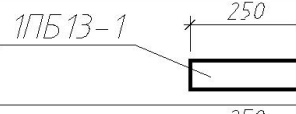
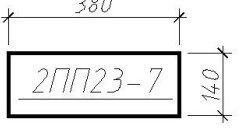
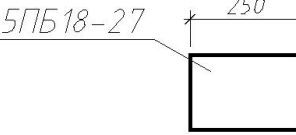
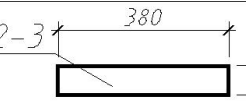
Таблиця 7.3.

Поз	Познач	Найменування	Кількість на поверсі, шт.							Площа, м ²	
			підвал	1	2	...	16	17	Всього	На од.	Всього
Блоки віконі											
ВК-1	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 15-15ПВ		10	10	10	10		160	2,25	380,25
ВК-2	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 21-15ПВ		2	2	2	2		32	3,0	122,4
ВК-3	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 15-15ПВ			1	1	1		15	2,25	38,25
ВК-4	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 15-13ПВ		4	4	4	4		64	2,1	142,8
ВК-5	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 21-15ПВ						8	8	3,15	25,2
ВК-6	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 40-21ПВ						3	6	8,0	48,0
ВК-7	ДСТУ В.2.6-23:2009	ВПлР2СП 35-40ПВ						2	2	14,35	57,4
Зовнішній дверний блок											
Д-1	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДСтЗГОд 22-15ПоКП		1					1	3,3	3,3
Внутрішній дверний блок в стінах											
Д-2	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-12 протипожежні 2-го типу, з доводчиком і ущільненнями в притворах		2	2	2	2		32	2,52	85,68
Д-3	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-9		5	5	5	5		80	1,89	160,65
Д-4	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-9		6	6	6	6		96	1,89	192,78
Д-5	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-7		4	4	4	4		64	1,68	114,24
	Всього								255		467,67
Внутрішній дверний блок у перегородках											
Д-6	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-9		5	5	5	5		85	1,89	160,65
Д-7	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-9		5	5	5	5		85	1,89	160,65
Д-8	ДСТУ В.2.6-23:2009	ДГ 21-14		4	4	4	4		68	2,94	199,92

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Відомість перемичон

Таблиця 7.4

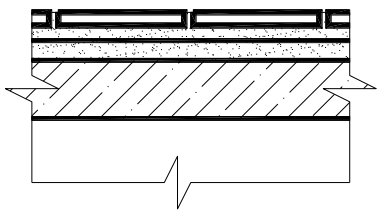
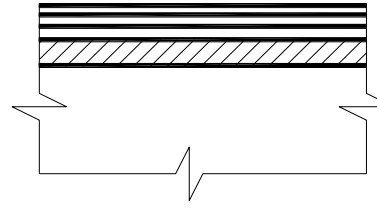
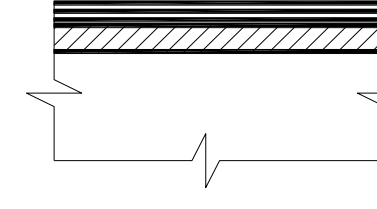
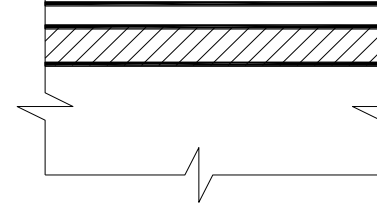
Марка	Схема сечення	Марка	Схема сечення
1ПБ13-1		5ПБ25-27	
1ПБ16-1		3ПП18-71	
1ПБ13-1		2ПП23-7	
5ПБ18-27		1ПП12-3	

Поз.	Марка	Основні розміри перемички, мм			Усього
		Довжин <i>a</i> <i>l</i>	Ширина <i>b</i>	Висота <i>h</i>	
1	1ПБ13-1	1290	120	65	170
2	1ПБ16-1	1550			68
3	1ПБ13-1	1290	250	65	340
4	5ПБ18-27	1110			34
5	5ПБ25-27	2460			34
6	3ПП18-71	1810	380	220	34
7	2ПП23-7	2330			68
8	1ПП12-3	1160			170

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Експлікація підлог

Таблиця 7.5

Найменування приміщень	схема підлоги	Елементи підлоги та їх товщини
Коридори, кухні 5613		покриття, плитка для підлоги - 10 мм; прошарок і заповнення швів цементно-піщаним розчином - 15мм; стяжка - 50 мм; звукоізоляція - 70мм; монолітне з / б перекриття; профнастил
Спальні кімнати та кухні 5705 м2		Паркетна підлога - 20 мм; прошарок - холодна мастика на водостійкому в'язкому - 1мм; стяжка - 40 мм; звукоізоляція - 70мм; монолітне з / б перекриття; профнастил
Санвузли 608,6 м2		Керамічна плитка-8мм Клей Ceresit-300-15мм; Самовирівнююча суміш; Стяжка армована 45-70мм гідроізоляція - плівка поліетиленова; звукоізоляція - 70мм; монолітне з / б перекриття; профнастил
Сходова клітина, 360,94 м2		Покриття – керамічна плитка на клею - 25 мм .; Стяжка - цементно піщаний розчин марки 150 - 100 мм; підстильний шар бетон кл.В7,5 армований сітками - 150мм; монолітне з / б перекриття; профнастил

Покрівля житлового будинку складається з декількох шарів:

- гідроізоляційних килим – покрівельний рубероїж;
- Утеплювач – мінераловатні плити ISOVER КТ 11-50 товщиною 300мм;
- Пароізоляція;
- профільований настил ПС-60.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

7.2.4. Внутрішнє та зовнішнє оздоблення стін

Стіни з внутрішньої сторони будівлю штукатуряться і фарбуються або обклеюються шпалерами.

Стіни з зовнішньої сторони мають утеплення і декоративне оздоблення з мінеральної штукатурки «Ceresit СТ36» і забарвлення акриловим покриттям «Ceresit СТ42», відповідно до колірним рішенням фасадів.

7.3.1. Металеві конструкції

7.3.1 Збір навантажень на другорядну балку

Навантаження від перекриття:

1. Важкий бетон С16/20 (120мм) $= \gamma \cdot h = 25000 \cdot 0,12 = 3 \text{ Кн} / \text{м}^2$;

де γ - Питома вага, $\text{Н} / \text{м}^3$,

h - Висота, м.

2. Цементно-піщана стяжка (40мм) $= \gamma \cdot h = 18000 \cdot 0,04 = 0,72 \text{ Кн} / \text{м}^2$;

3. Паркет дубовий (20мм) $= \gamma \cdot h = 7000 \cdot 0,02 = 0,14 \text{ Кн} / \text{м}^2$;

4. Сталевий настил Н60-845-0,8 $= 0,1 \text{ Кн} / \text{м}^2$;

5. Характеристичне значення навантаження відповідно до [7]

становить $1,5 \text{ Кн} / \text{м}^2$

Нормативне навантаження:

$$q_n'' = \sum 3 + 0,72 + 0,14 + 0,1 = 3,96 \text{ Кн} / \text{м}^2$$

Нормативне та розрахункове навантаження на балку:

$$q_{\text{бн}}'' = (q_0 + q_n'') a_{\text{бн}}'' = (1,5 + 3,89) \cdot 1 = 5,39 \text{ Кн} / \text{м}$$

де a - крок балок настила: $a = 1000 \text{ мм} = 1 \text{ м}$

Визначаємо розрахункове навантаження на балку:

$$q_{\text{бн}} = (q_0 \cdot \gamma_{f1} + q_n'' \cdot \gamma_{f2}) \cdot a_{\text{бн}}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

γ_{f1} - коефіцієнт надійності по навантаженню, $\gamma_{f1} = 1,05$ для постійного навантаження;

γ_{f2} - Коефіцієнт надійності по навантаженню, $\gamma_{f2} = 1,3$ для тимчасового навантаження.

$$q_{\text{ош}} = (1,5 \cdot 1,05 + 3,89 \cdot 1,3) \cdot 1 = 6,72 \text{ Кн / м}$$

7.3.2 Розрахунок балок настилу простої балочної клітини

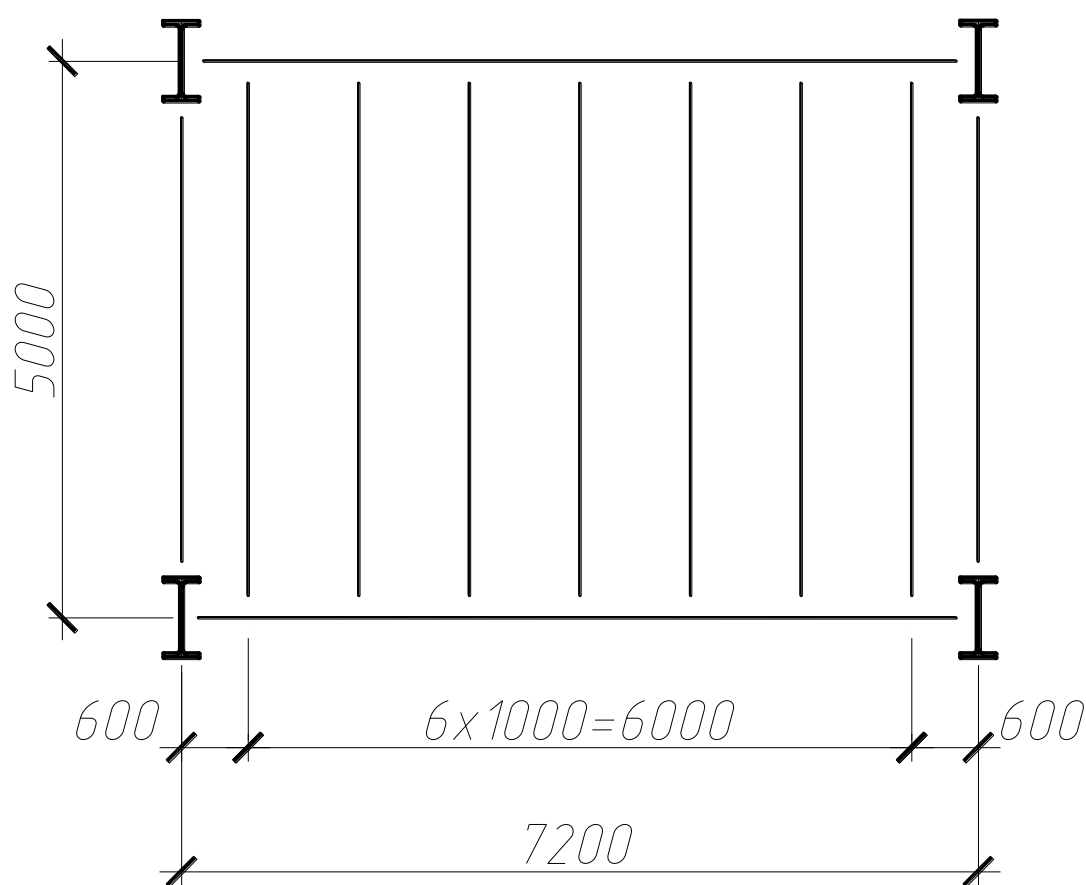


Рис. 7.4 Схема прольоту балкової клітини

Нормативне та розрахункове навантаження на балку:

$$q_{\text{ош}}^n = (q_0 + q_n) a_{\text{ош}}^n = (1,5 + 3,89) \cdot 1 = 5,39 \text{ Кн / м}$$

де a - Крок балок настилу: $a = 1000 \text{ мм} = 1 \text{ м}$

Визначаємо розрахункове навантаження на балку:

$$q_{\text{ош}} = (q_0 \cdot \gamma_{f1} + q_n \cdot \gamma_{f2}) \cdot a_{\text{ош}}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

γ_{f1} - Коефіцієнт надійності по навантаженню, $\gamma_{f1} = 1,2$ для постійного навантаження;

γ_{f2} - Коефіцієнт надійності по навантаженню, $\gamma_{f2} = 1,05$ для тимчасового навантаження.

$$q_{\text{ош}} = (1,5 \cdot 1,2 + 3,89 \cdot 1,05) \cdot 1 = 5,88 \text{ Кн / м}$$

Розрахункове зусилля на балку – максимальний згинальний момент:

$$M_p = \frac{q^p l^2}{8} = \frac{5,88 \cdot 5^2}{8} = 18,38 \text{ Кн} \cdot \text{м}$$

де $l = 5 \text{ м}$. - Довжина балки настила

Необхідний момент опору

$$W_{nx}^{mp} = \frac{M_p}{c_x R_y \gamma_c} = \frac{18,38 \cdot 100 \cdot 10}{1,1 \cdot 230 \cdot 1,1} = 66,04 \text{ см}^3$$

де c_x - коефіцієнт пластичності, попередньо приймаємо $c_x = 1,1$;

$$R_y = 230 \text{ МПа за [11]}$$

$$\gamma_c = 1,1 \text{ за [7]}$$

За отриманим значенням необхідного моменту опору із сортаменту приймаємо перетин прокатного двотавра - №14:

$$h = 140 \text{ мм}; b = 73 \text{ мм}; t_w = 4,9 \text{ мм}; t_f = 7,5 \text{ мм}; g = 13,7 \text{ кг / м}; I_x = 572 \text{ см}^4; W_x = 81,7 \text{ см}^3.$$

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b_f \cdot t_f}{(h - 2 \cdot t_f) \cdot t_w} = \frac{64 \cdot 6,3}{(120 - 2 \cdot 6,3) \cdot 4,4} = 0,72.$$

Визначаємо інтерполяцією згідно з даними табл. 66 [1] $c_x = 1,095$ при:

Перевіряємо міцність балки за нормальною напругою

$$\sigma = \frac{M_p}{c_x W_{nx}} = \frac{18,38 \cdot 1000}{1,095 \cdot 81,7} = 205,5 \text{ МПа} < R_y \gamma_c = 230 \cdot 1,1 = 253 \text{ МПа} . \text{ Міцність балки}$$

забезпечена.

По дотичних напруг ми перевіряємо, т.к. $\frac{h}{l} \leq \frac{1}{5}$

Перевірка жорсткості (другий придільний стан)

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Відносний прогин $\frac{h}{l} \leq \frac{1}{250}$

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_n l^3}{EI_x} \leq \left[\frac{f}{l} \right]$$

де q_n - Постійне рівномірно розподілене навантаження;

l - Проліт;

$\left[\frac{f}{l} \right]$ - нормативний прогин, що приймається $\left[\frac{1}{250} \right]$.

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0589 \cdot 500^4}{2,06 \cdot 10^4 \cdot 572} = 4,1 \text{ см} > 2 \text{ см} = \frac{1}{250} l$$

Жорсткість балки настилу не забезпечена.

Приймаємо двотавр №16

$$h = 160 \text{ мм}; b = 81 \text{ мм}; t_w = 5 \text{ мм}; t_f = 7,8 \text{ мм}; g = 15,9 \text{ кг / м}; I_x = 873 \text{ см}^4; W_x = 109 \text{ см}^3.$$

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0589 \cdot 500^4}{2,06 \cdot 10^4 \cdot 873} = 2,6 \text{ см} > 2 \text{ см} = \frac{1}{250} l$$

Жорсткість та міцність балки настилу не забезпечена.

Приймаємо двотавр №18 (ГОСТ 8239-72*)

$$h = 180 \text{ мм}; b = 90 \text{ мм}; t_w = 5,1 \text{ мм}; t_f = 8,1 \text{ мм}; g = 18,4 \text{ кг / м}; I_x = 1290 \text{ см}^4; W_x = 143 \text{ см}^3.$$

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,0589 \cdot 500^4}{2,06 \cdot 10^4 \cdot 1290} = 1,8 \text{ см} < 2 \text{ см} = \frac{1}{250} l$$

Жорсткість та міцність балки настилу забезпечена.

Приймаємо двотавр №18

7.3.3 Розрахунок головної балки

Збір навантажень на головну балку та визначення розрахункових зусиль:

нормативне—

$$q_n = \left(g_n + g_{наст} + \frac{g_{ан.б.}}{b} \right) \cdot l = \\ = \left(1,5 + 3,89 + \frac{0,184}{1} \right) \cdot 5 = 27,87 \text{ кН / м};$$

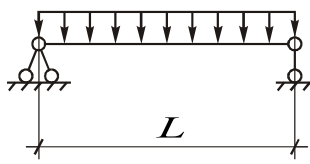
розрахункове—

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$q = \left(g_n \cdot \gamma_{f1} + g_{наст} \cdot \gamma_{f2} + \frac{g_{ем.б.} \cdot \gamma_{f2}}{b} \right) \cdot l =$$

$$= \left(1,5 \cdot 1,2 + \left(3,89 + \frac{0,184}{1} \right) \cdot 1,05 \right) \cdot 5 = 30,39 \text{ кН / м},$$

Розрахунковий та нормативний згинальний моменти та поперечну силу на



опорі. $M_{\max} = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{30,39 \cdot 7,2^2}{8} = 196,93 \text{ кНм};$

$$M_{\max}^n = \frac{q_n \cdot L^2}{8} = \frac{27,87 \cdot 7,2^2}{8} = 180,6 \text{ кНм};$$

$$Q_{\max} = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{30,39 \cdot 7,2}{2} = 109,4 \text{ кН}.$$

Необхідний момент опору:

$$W_{nx}^{mp} = \frac{M_x}{c_x R_y \gamma_c} = \frac{196,93 \cdot 1000}{1,1 \cdot 230 \cdot 1,1} = 707,62 \text{ см}^3$$

Приймаємо двотавр №36Б1

$$h = 360 \text{ мм}; b = 145 \text{ мм}; d = 7,5 \text{ мм}; t = 12,3 \text{ мм}; g = 61,9 \text{ кг / м}; I_x = 13380 \text{ см}^4; W_x = 743 \text{ см}^3.$$

Перевіряємо міцність балки

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b_f \cdot t_f}{(h - 2 \cdot t_f) \cdot t_w} = \frac{145 \cdot 12,3}{(360 - 2 \cdot 12,3) \cdot 7,5} = 0,7.$$

$$\sigma = \frac{196,93 \cdot 1000}{1,1 \cdot 707,62} = 253 \text{ МПа} < R_y \gamma_c = 230 \cdot 1,1 = 253 \text{ МПа}$$

Перевіряємо жорсткість балки за формулою:

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,3039 \cdot 500^4}{2,06 \cdot 10^4 \cdot 13380} = 1 \text{ см} > 2 \text{ см} = \frac{1}{250} l.$$

Жорсткість та міцність головної балки забезпечена.

7.3.4 Розрахунок опорного ребра головної балки

Площа опорного ребра з умови зминання (торець стругати):

$$A = \frac{Q_{\max}}{R_p \cdot \gamma_c} = \frac{109,4 \cdot 10}{336 \cdot 1} = 3,25 \text{ см}^2,$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

де $R_p = 336 \text{ МПа}$ - розрахунковий опір зминання сталі С255 за з тимчасовим опором $R_u = 370 \text{ МПа}$

Ширину опорного ребра головної балки приймаємо рівною

$$b_p = b_f + 20 = 155 + 20 = 175 \text{ мм}.$$

Товщина опорного ребра не менше: $t_p \geq 2 \cdot b_p \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 16,5 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 1,2 \text{ см}.$

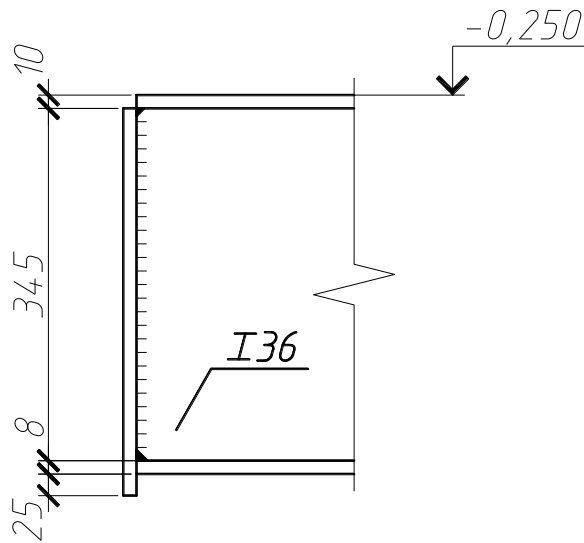


Рис. 7.5. Опорне ребро головної балки

Приймаємо товщину опорного ребра рівним $t_p = 1,5 \text{ см}.$

Геометричні характеристики опорного ребра –

$$A_{\text{он.ч.}} = b_p \cdot t_p + c \cdot t_p^2 \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 16,5 \cdot 1,5 + 0,65 \cdot 1,23^2 \cdot \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{240}} = 53,56 \text{ см}^2;$$

$$I_{\text{он.ч.}} = \frac{t_p \cdot b_p^3}{12} = \frac{1,5 \cdot 16,5^3}{12} = 561,5 \text{ см}^4;$$

$$i_{\text{он.ч.}} = \sqrt{\frac{I_{\text{он.ч.}}}{A_{\text{он.ч.}}}} = \sqrt{\frac{561,5}{53,56}} = 3,24 \text{ см};$$

$$\lambda = \frac{h_w}{i_{\text{он.ч.}}} = \frac{36}{3,24} = 11,11 \Rightarrow \varphi = 0,9843 - \text{ за ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції.}$$

Норми проектування. Зі Зміною № 1

Стійкість опорного ребра:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$\sigma = \frac{Q_{\max}}{\varphi \cdot A_{\text{он.ч.}}} = \frac{1094 \cdot 10}{0,9843 \cdot 53,56} = 207,4 \text{ МПа} \leq R_y \cdot \gamma_c,$$

$\gamma_c = 1,0$ – коефіцієнт умови роботи ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції.

Норми проектування. Зі Зміною № 1.

Визначаємо катет зварного шва "А" прикріплення опорного ребра до стінки балки. Зварювання приймаємо напівавтоматичні $\beta_f = 0,7$ та $\beta_z = 1,0$ розрахунковий опір металу зварного шва – $R_{wf} = 215$ МПа ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1 для зварювального дроту Св08Г2С.

Розрахунковий опір $R_{wz} = 0,45R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5$ МПа за ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

Катет зварного шва по металу шва:

$$k_f = \sqrt{\frac{Q_{\max}}{2 \cdot 85 \cdot \beta_f^2 \cdot R_{wf} \cdot \gamma_{wf} \cdot \gamma_c}} = \sqrt{\frac{1094 \cdot 10}{2 \cdot 85 \cdot 0,7^2 \cdot 215 \cdot 1 \cdot 1}} \approx 0,78 \approx 0,8 \text{ см},$$

По металу межі сплавлення

$$k_f = \sqrt{\frac{Q_{\max}}{2 \cdot 85 \cdot \beta_f \cdot \beta_z \cdot R_{wz} \cdot \gamma_{wz} \cdot \gamma_c}} = \sqrt{\frac{1094 \cdot 10}{2 \cdot 85 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 166,5 \cdot 1 \cdot 1}} \approx 0,74 \approx 0,8 \text{ см}.$$

Мінімальний катет зварного шва кріплення опорного ребра до стінки балки дорівнює $k_f = 8 \text{ мм}$.

Остаточно приймаємо катет зварного шва рівним $k_f = 8 \text{ мм}$

2.5 Розрахунок кріплення другорядної балки до головної

Кріплення балки здійснюємо за допомогою болтів нормальної точності. Приймаємо діаметр болта рівним 10 мм, клас міцності 4.6, клас точності.

Реакція опори складе

$$F = R = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{5,88 \cdot 5}{2} = 14,7 \text{ кН}.$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

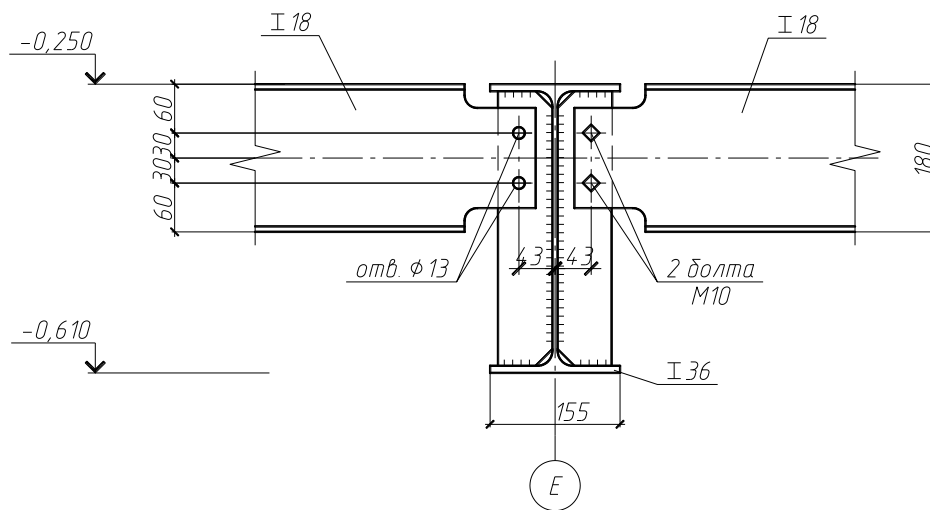


Рис. 7.7. Вузол кріплення другорядної балки до головної

Несучу здатність одного болта на зріз:

$$N_b = R_{bs} \cdot \gamma_b \cdot A \cdot n_s = 150 \cdot 10^{-1} \cdot 0,9 \cdot 0,785 \cdot 1 = 10,59 \text{ кН}$$

де $R_{bs} = 150 \text{ МПа}$ - розрахунковий опір болта на зріз ДБН В.2.6-198:2014

Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1

$\gamma_b = 0,9$ - коефіцієнт умови роботи болтового з'єднання у розрахунках на зріз та зминання;

$n_s = 1$ - кількість зрізів болтового з'єднання;

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 1^2}{4} = 0,785 \text{ см}^2 - S \text{ одного болта діаметром } 10 \text{ мм.}$$

Несуча здатність одного болта на зминання:

$$N_b = R_{bp} \cdot \gamma_b \cdot d \cdot \sum t = 450 \cdot 10^{-1} \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 0,51 = 20,65 \text{ кН},$$

де $R_{bp} = 450 \text{ МПа}$ - Розрахунковий опір болта на зминання (табл. 59);

$\gamma_b = 0,9$ - коефіцієнт умови роботи болтового з'єднання у розрахунках на зріз та зминання;

$d = 10 \text{ мм}$ - Діаметр болта;

$\sum t = 5,1 \text{ мм}$ - найменша сумарна товщина елементів, що зминаються в одному напрямку (для цього випадку – товщина стінки другорядної балки з прокатного двотавра № 36).

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Розрахункова кількість болтів болтового з'єднання:

$$n = \frac{F}{N_b^{\min}} = \frac{14,7}{10,5} = 1,4шт .$$

Для кріплення другорядної балки до головної балки приймаємо 2 болта.

Конструювання болтового з'єднання здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

7.4 Основи та фундаменти

7.4.1 Вихідні дані для розрахунку

Житловий дев'ятнадцятиповерховий житловий будинок знаходиться в південній частині м. Лозова на майданчику зі спокійним рельєфом. Фундамент влаштований у вигляді монолітної залізобетонної плити загальною товщиною 1000мм. з бетону класу С20/25. Відмітка низу фундаментної плити від рівня чистої підлоги становить -3.900. Глибина промерзання ґрунту 1,1 м. Плита розташовується під усім будинком. Плита встановлюється на бетонну підготовку товщиною 100 мм з бетону класу С8/10.

Геологічний розріз представлений чотирма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами. Характер їх залягання спокійний. При інженерних вишукуваннях ґрунтові води не зустрінуті.

Для оцінки будівельних властивостей кожного шару (за винятком ґрунтово-рослинного) визначаємо виробничі та класифікаційні характеристики

- питома вага сухого ґрунту

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+\omega}, \text{кН/м}^3$$

- питома вага ґрунту у зваженому у воді стані

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_\omega}{1+e}, \text{кН/м}^3$$

де, γ_ω - питома вага води, що приймається рівним 10 кН/м³

- Коефіцієнт пористості

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{d}$$

- ступінь вологості

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot \omega}{e \cdot \gamma_\omega}$$

для пилувато-глинистих ґрунтів визначаємо додатково:

- Число пластичності

$$I_p = \omega_L - \omega_p$$

- Показник плинності

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}$$

- повна вологоємність

$$\omega_{\text{sat}} = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s}$$

- Показник текучості повністю водонасиченого ґрунту

$$I_{L,\text{sat}} = \frac{\omega_{\text{sat}} - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}$$

В результаті перерахованих вище розрахунків для кожного шару заповнюємо таблицю і визначаємо вид і стан ґрунту.

Таблиця 1.

№	Вид ґрунту	γ_s	γ	W	W_L	W_p	E	φ	z
1	ґрунтово-рослинний	26	12,5	0,12	-	-	-	-	-
2	пилювато-глинистий	27	19	0,16	0,2	0,14	16	24	13
3	пилювато-глинистий	27	20	0,15	0,19	0,13	23	27	16
4	пилювато-глинистий	27,2	19,4	0,17	0,32	0,16	21	24	33

Таблиця 2. Виробничі та класифікаційні характеристики ґрунтів

№	γ_d	γ_{sb}	e	I_p	I_L	S_r	ω_{sat}	Вид ґрунту та його стан
2	16,38	10,3	0,65	0,06	0,33	0,66	0,24	супіски пластичні
3	17,4	10,97	0,55	0,06	0,33	0,74	0,2	супіски текучі
4	16,58	10,49	0,64	0,72	0,16	0,06	0,235	суглинки напівтверді

Тип пилювато-глинистого ґрунту визначається залежно від числа пластичності.

Стан пилювато-глинистого ґрунту встановлюється залежно від типу ґрунту та показника плинності.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

7.4.2. РОЗРАХУНОК І ПРОЕКТУВАННЯ ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТУ

7.4.2.1. Збір навантажень на плиту

В результаті розрахунків отримуємо такі тиски на плиту фундаменту залежно від перекриття, покрівлі, стін відповідно:

$$N_{\text{пер}} = 87478 \text{кН}$$

$$N_{\text{кр}} = 5500 \text{кН}$$

$$N_{\text{ст}} = 151200 \text{кН}$$

Сумарна горизонтальна складова навантаження дорівнює:

$$N = N_{\text{пер}} + N_{\text{кр}} + N_{\text{ст}} = 87478 \text{кН} + 5500 \text{кН} + 151200 \text{кН} = 243577,1 \text{кН}$$

Визначення вітрового навантаження на будівлю

Збір вітрових навантажень на поперечну раму здійснюється відповідно до [7]. Нормативне значення вітрового тиску для м. Лозова $\omega_0 = 0,38 \text{кПа}$

Значення аеродинамічного коефіцієнта для зовнішніх стін прийнято: з надвітряного боку $c_e = 0,8$, з підвітряного $c_e = -0,6$.

Нормативне значення середньої складової вітрового навантаження з навітряного боку:

- для частини будівлі заввишки до 5м від поверхні за коефіцієнта $k=0,5$ $\omega_{m1} = 0,38 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 0,152 \text{кН/м}^2$

- те ж заввишки до 10м при $k = 0,65$

$$\omega_{m2} = 0,38 \cdot 0,65 \cdot 0,8 = 0,198 \text{кН/м}^2$$

- те ж заввишки до 20м при $k = 0,85$

$$\omega_{m3} = 0,38 \cdot 0,85 \cdot 0,8 = 0,258 \text{кН/м}^2$$

- те ж заввишки до 40м при $k=1,1$

$$\omega_{m4} = 0,38 \cdot 1,1 \cdot 0,8 = 0,334 \text{кН/м}^2$$

- те ж заввишки до 60м при $k=1,3$

$$\omega_{m5} = 0,38 \cdot 1,3 \cdot 0,8 = 0,395 \text{кН/м}^2.$$

- те ж заввишки до 80м при $k=1,45$

$$\omega_{m6} = 0,38 \cdot 1,45 \cdot 0,8 = 0,441 \text{кН/м}^2$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Змінне по висоті вітрове навантаження з навітряного боку заміняємо рівномірно розподіленим, еквівалентним по моменту в рівні низу будівлі

$$W_m = \frac{2M_{act}}{H_0^2} = 2\left(\frac{0,152 \cdot 5^2}{2} + \frac{0,152 + 0,198}{2}(10 - 5)7,5 + \frac{0,198 + 0,258}{2}(20 - 10)15 + \frac{0,258 + 0,334}{2}(40 - 20)30 + \frac{0,334 + 0,395}{2}(60 - 40)50 + \frac{0,395 + 0,441}{2}(60,9 - 60) \times \left(\frac{60,9 - 60}{2} + 60\right)\right) / 60,9^2 = 2(1,9 + 6,56 + 34,2 + 209,7 + 364,5 + 22,74) / 60,9^2 = 0,345 \text{ кН/м}^2$$

$$W_{ms} = 0,345 \cdot 24,4 \cdot 1,4 \cdot 0,95 = 11,2 \text{ кН/м}^2$$

- з навітряного боку

$$p = 0,345 \cdot 24,4 \cdot 1,4 \cdot 0,95 = 11,2 \text{ кН / м}$$

- з підвітряного боку

$$p_s = 0,259 \cdot 24,4 \cdot 1,4 \cdot 0,95 = 8,4 \text{ кН/м}$$

Згинальний момент від вітрового навантаження, що діє в поздовжньому напрямку будівлі в рівні планування становитиме:

$$M_y = (11,2 + 8,4) \frac{60,9^2}{2} = 36346,338 \text{ кНм}$$

Горизонтальна сила, що діє у поздовжньому напрямку будівлі в рівні планування:

$$F_{hx} = (11,8 + 8,4)60,9 = 1193,64 \text{ кН}$$

Розрахункове рівномірно розподілене вітрове навантаження в поперечному напрямку будівлі:

- з навітряного боку

$$p = 0,345 \cdot 41 \cdot 1,4 \cdot 0,95 = 18,8 \text{ кН / м}$$

- з підвітряного боку

$$p_s = 0,259 \cdot 41 \cdot 1,4 \cdot 0,95 = 14,1 \text{ кН/м}$$

Згинальний момент від вітрового навантаження, що діє у поперечному напрямку будівлі

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$M_x = (18,8 + 14,4) \frac{60,9^2}{2} = 61566,25 \text{кНм}$$

Горизонтальна сила

$$F_{hy} = (18,8 + 14,4)60,9 = 2003,6 \text{кН}$$

7.4.2.2. Визначення крайових тисків фундаменту

$$P_{\max}^x = P_{\text{cp}} + \frac{6(M_y + F_{hx} \cdot h_f)}{bl^2}$$

$$P_{\max}^y = P_{\text{cp}} + \frac{6(M_x + F_{hy} \cdot h_f)}{lb^2}$$

$$P_{\max}^c = P_{\text{cp}} + \frac{6(M_y + F_{hx} \cdot h_f)}{bl^2} + \frac{6(M_x + F_{hy} \cdot h_f)}{lb^2}$$

$$P_{\text{cp}} = \frac{F_v}{bl} + \gamma_b \cdot h_f$$

$$P_{\text{cp}} \leq R;$$

$$P_{\max}^{x,y} \leq 1,2R;$$

$$P_{\max}^c \leq 1,5R$$

$$P_{\text{cp}} = \frac{243577,1}{24,4 \cdot 41} + 24 \cdot 1,3 = 243,5 + 31,2 = 274,7 \text{кПа}$$

$$P_{\text{cp}} = 274,7 < R = 793,86 - \text{виконується}$$

$$P_{\max}^x = 274,7 + \frac{6(36346,3 + 1193,6 \cdot 1,3)}{24,4 \cdot 41^2} = 280,2 \text{кПа}$$

$$P_{\max}^x = 280,2 \text{кПа} < 1,2R = 1,2 \cdot 793,86 = 952,6 \text{кПа}$$

$$P_{\max}^y = 274,7 + \frac{6(61566,25 + 2003,6 \cdot 1,3)}{41 \cdot 24,4^2} = 274,7 + 15,8 = 290,5 \text{кПа}$$

$$P_{\max}^y = 290,5 \text{кПа} < 1,2R = 952,6 \text{кПа}$$

$$P_{\max}^c = 274,7 + 5,5 + 15,8 = 296 \text{кПа}$$

$$P_{\max}^c = 296 \text{кПа} < 1,5R = 1,5 \cdot 793,86 = 1190,8 \text{кПа}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

7.4.2.3. Визначення осідання фундаменту

Визначаємо товщину лінійно-деформованого шару

$$H = (H_0 + \psi b)k_p = (9 + 0,15 \cdot 24,4)0,9 = 11,39\text{м}$$

Розрахунок осідання фундаменту виконуємо за формулою:

$$S = \frac{Pbk_c}{k_m} \sum_{i=1}^n \frac{k_i - k_{i-1}}{E_i}$$

$P = 27467$ кПа - середній тиск під подошвою фундаменту;

$b = 24,4$ м - ширина подошви фундаменту;

$k_c = 1,4$ – коефіцієнт, що залежить від відносної товщини лінійно-деформованого шару

$$\xi' = \frac{2H}{b} = \frac{2 \cdot 11,39}{24,4} = 0,9$$

$k_m = 1,5$ – коефіцієнт, залежить від середнього значення модуля деформації ґрунту та ширини подошви фундаменту;

k_i – коефіцієнти, що залежать від співвідношення сторін та відносної глибини закладання точки i , розташованої на межі шарів ґрунту з різним модулем деформації. Значення коефіцієнта визначені відповідно до положення точок i наведені в таблиці 3.

Таблиця 3.

№	z, м	ξ	k_i	E, кПа	$\frac{k_i - k_{i-1}}{E_i}$
1	0	0	0	23000	$3,5 \cdot 10^{-6}$
2	0,4	0,03	0,08	21000	$6,9 \cdot 10^{-6}$
3	11,39	0,9	0,225		

$$\Sigma = 10,4 \cdot 10^{-6}$$

$$S = \frac{274,4 \cdot 24,4 \cdot 1,4}{1,5} \cdot 10,4 \cdot 10^{-6} = 0,07\text{м} = 7\text{см}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$S=7\text{см} < [S_u] = 10\text{см}$ Осідання не перевищує граничного за ДБН.В.2.1-10-2018.

7.4.2.4. Визначення крену фундаменту

Крен фундаменту визначаємо за формулою:

$$i = \frac{1 - \nu^2}{E k_m} \cdot k_e \frac{N \cdot e}{(a/2)^3}$$

E – середній модуль деформації ґрунту

$$E = \frac{\sum A_i}{\sum A_i \cdot E_i} = \frac{(0,08 + 0,145)}{(0,08/23 + 0,145/21)} = \frac{0,225}{0,003 + 0,007} = 22,5 \text{ МПа}$$

ν - Середнє значення коефіцієнта Пуассона в межах лінійно-деформованого шару

$$\nu = \frac{\sum \nu_i \cdot h_i}{H} = \frac{(0,3 \cdot 0,4 + 0,35 \cdot 10,99)}{11,39} = 0,35$$

$$e = \frac{M}{N} = \frac{61566,25}{243577,1} = 0,265\text{м} - \text{ексцентриситет застосування вертикальної}$$

складової навантаження

$a = 24,4\text{м}$ - сторона фундаменту за напрямом дії згинального моменту;

$$k_e = 0,52$$

$$k_m = 1,5$$

$$i = \frac{1 - 0,35^2}{22,5 \cdot 10^3 \cdot 1,5} \cdot 0,52 \cdot \frac{243577,1 \cdot 0,265}{(24,4/2)^3} = \frac{0,873}{1815,8} = 0,00048$$

$$i = 0,00048 < [i_u] = 0,005$$

Отримане значення крену порівнюємо з гранично допустимим значенням відповідно до ДБН.В.2.1-10-2018 $i = 0,00048 < [i_u] = 0,005$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

8. Енергоефективність

8.1 Теплотехнічний розрахунок огорожуючих конструкцій

Відповідно до завдання на розробку кваліфікаційної роботи «Житловий будинок у м. Лозова» необхідно виконати двох огорожуючих конструкцій: зовнішньої стіни будівлі та горищного перекриття.

Метою даного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача.

Визначення товщини утеплювача огорожуючої конструкції виконується виходячи умови виконання нерівності $R_{\Sigma} \geq R_{q \min}$.

Теплотехнічний розрахунок слід виконувати відповідно до [5].

Об'єкт будівництва знаходиться у м. Лозова, Харківської обл (I температурна зона).

Відповідно до таблиці 1 [6] для утеплення будівель мінімально допустиме значення опору теплопередачі становить:

- для зовнішньої стіни $R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.
- суміщені перекриття, що межують із зовнішнім повітрям $R_{q \min} = 7,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Конструктивна схема зовнішньої стіни показана на рис. 8.1

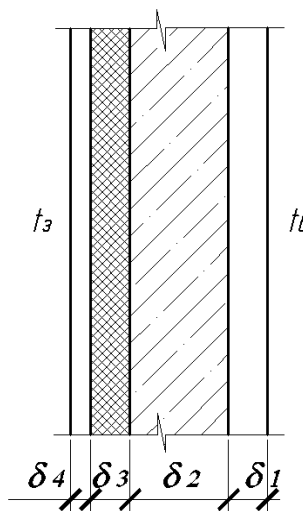


Рис. 8.1. Конструктивна схема зовнішньої стіни

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Розрахункові дані зі значеннями теплопровідності (λ_B) і густиною матеріалу для кожного шару стіни наведені в таблиці 8.1.

Утеплення зовнішніх стін (вище рівня цоколю) передбачено з використанням мінераловатних плит марки густиною 180 кг/м^3 з подальшим покриттям декоративною штукатуркою. Товщину утеплення буде призначено за результатом розрахунку

Розрахункові дані

Таблиця 8.1

№ шару	Найменування шару	Густина $\rho_0, \text{ кг/м}^3$	Товщина $\delta, \text{ м}$	Теплопровідність $\lambda_{ip}, \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$
1	Внутрішня штукатурка	1800	0,02	0,93
2	Кладка з газоблоків	600	0,2	0,14
3	Мінераловатна плита	180	?	0,041
4	Декоративне покриття Ceresit	1600	0,01	0,81

Визначення товщини утеплювача стіни:

Визначення товщини здійснюється виходячи з визначення мінімально допустимого значення опору теплопередачі зовнішньої стіни $R_{qmin} \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$.

Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни становить $R_{qmin} = 4,0 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$.

Записуємо опору теплопередачі для даної чотиришарової конструкції

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_{1p}} + \frac{\delta_2}{\lambda_{2p}} + \frac{\delta_3}{\lambda_{3p}} + \frac{\delta_4}{\lambda_{4p}} + \frac{1}{\alpha_3}$$

Приймаючи $R_{\Sigma} = R_{qmin}$, знаходимо товщину утеплювача

$$\delta_3 = \left(R_{qmin} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \cdot \lambda_3,$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

де $\alpha_v = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні, приймається за Додатком Е [5].,

$\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні, приймається за Додатком Е [5].

Тоді :

$$\delta_3 = \left(4,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,93} - \frac{0,2}{0,14} - \frac{0,01}{0,81} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,041 = (4,0 - 0,115 - 0,022 - 1,42 - 0,012 - 0,043) \cdot 0,041 = 2,388 \cdot 0,041 = 0,097 \text{ м.}$$

Згідно з розрахунком можна запропонувати утеплювач товщиною **100 мм**.

Опір теплопередачі, з урахуванням запропонованої товщини утеплювача, становить:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,2}{0,14} + \frac{0,1}{0,041} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,022 + 2,439 + 1,42 + 0,012 + 0,043 = 4,092 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт.}$$

Висновок: Умова $R_{\Sigma} > R_{q \min}$ виконується бо $4.092 > 4.0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Теплотехнічний розрахунок покриття

Конструктивна схема покриття над технічним поверхом показана на рис.

8.2.

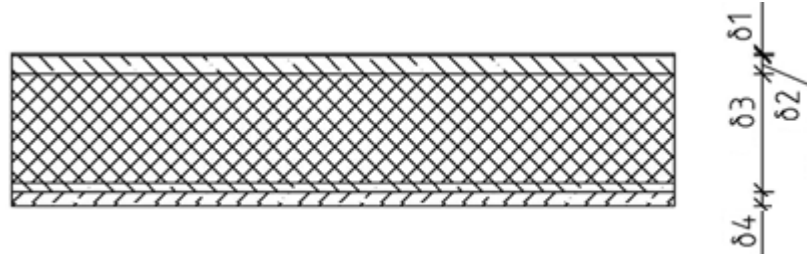


Рис. 8.2. Конструктивна схема горищного перекриття.

Розрахункові значення теплопровідності (λ_B) знайдені за додатком за [5], згідно із густиною матеріалу і наведені в таблиці 8.2. Шар разуклонки в розрахунку не враховуються, оскільки обираємо для розрахунку найневигодніший варіант (де він мінімальний).

Таблиця 8.2 – Розрахункові дані

№ шару	Найменування шару	Густина ρ_o , кг/м ³	Товщина δ , м	Теплопровідність λ_{ip} , Вт/(м·К)
1	Рубероїд	1000	0,003	0,17
2	Жорстка мінераловатна плита	100	?	0,04
3	Пароізоляція	1600	0,001	0,3
4	Профнастил			

Розрахунок:

а) $R_{qmin} = 7,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. (згідно таблиці 1 [5])

б) Знаходимо товщину утеплювача δ_2 (приймаючи $R_{\Sigma} = R_{qmin}$)

$$\mathbf{в)} \quad \delta_2 = \left(R_{qmin} - \frac{1}{\alpha_b} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{1}{\alpha_3} \right) \lambda_4$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

де: $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні, приймається за Додатком Е [ДСТУ Б В.2.6-189:2013],

$\alpha_{з} = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні, приймається за Додатком Е [ДСТУ Б В.2.6-189:2013],

Тоді:

$$\delta_2 = \left(7,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,001}{0,03} - \frac{1}{12} \right) \cdot 0,04 =$$
$$(7,0 - 0,115 - 0,018 - 0,033 - 0,083) \cdot 0,04 = 0,270 \text{ м.}$$

Згідно з розрахунком приймаємо утеплювач товщиною 300 мм.

а) Визначаємо опір теплопередачі за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{з}} \text{ (м}^2 \cdot \text{К/Вт)}$$
$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,3}{0,04} + \frac{0,001}{0,03} + \frac{1}{12} = 6,07 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт.}$$

Висновок: Умова (1) [6] $R_{\Sigma} > R_{q \min}$ виконується бо $7,75 > 7,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

9. Пожежна безпека

Відповідно до [41], житловий будинок відноситься до II ступеня вогнестійкості. Класифікація будинку за показниками вогнетривкості наведена в таблиці 9.1.

Класифікація житлового будинку за показниками вогнетривкості

Таблиця 9.1

Класифікація	Призначення – Житловий будинок
Ступень вогнестійкості	II
По умовній висоті будівлі	Дев'ятнадцятиповерховий
Категорія приміщення з вибухо-пожежної та пожежної небезпеки	Не класифікується
Кількість пожежних відсіків	-
Площа пожежного відсіку в межах поверху, м ²	-

Відповідно до норм [42] протипожежний захист об'єкта повинен досягатися одним із таких способів або їх комбінацією:

- 1) забезпеченням евакуації людей;
- 2) застосуванням відповідних систем протипожежного захисту та пожежних машин;
- 3) забезпеченням обмеження поширення пожежі;
- 4) забезпеченням обслуговуванням об'єкта захисту пожежно-рятувальними підрозділами;
- 5) забезпеченням безпеки пожежно-рятувальних підрозділів.

Усі металеві конструкції (елементи входної групи, огороження і т.п.) захищаються вогнестійкими мастиками та фарбами.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Для зовнішнього опорядження фасадів використовувати негорючі матеріали, або матеріали груп горючості Г1, Г2.

При застосуванні будівельних матеріалів та конструкцій межі вогнестійкості повинні бути підтверджені результатами вогневих випробувань за ДСТУ Б.В.1.1-4-98* “Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги”.

В проєктованій будівлі всі частини електрообладнання мають бути заземленими (занулінеми) шляхом приєднання до нульової жили кабелів електроживлення

При входах в будинок встановлюються протиударні, вогнезахисні двері з межею вогнестійкості 0.6 години, які мають сертифікат відповідності України.

Двері на сходові клітини та двері засклені загартованим армованим склом. У даному житловому будинку зв'язок між окремими приміщеннями та поверхами здійснюється за допомогою горизонтальних і вертикальних комунікацій. Вертикальними в будинку є сходові клітини, вони сполучують між собою поверхи. Горизонтальними комунікаціями є коридори. Всі сходи функціонально і композиційно пов'язані з горизонтальними комунікаціями

Для евакуації людей передбачені розосереджені евакуаційні виходи безпосередньо назовні. Будівля має 2 виходи.

Відстань шляхів евакуації від дверей найбільш віддалених приміщень квартир до виходу назовні не перевищує тієї, що вказана нормами [55]. Всі двері на шляхах евакуації відчиняються назовні у напрямку евакуації

Евакуація проживаючих в будинку у випадку пожежі в будівлі має здійснюватися через зовнішні двері та сходи.

9.1. Розрахунок часу для безпечної евакуації людей

Вхідні параметри:

1. Ступень вогнестійкості будівлі – II.
2. Кількість поверхів – 19 поверхів.
3. Сходи – незадимлювальні

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

3. Площа приміщень будівлі на поверсі – 737,7 м².
4. Висота поверху для розрахунку – 3,3 м.
5. Загальний об'єм приміщень на поверсі – 2433 м³.
6. Кількість осіб, які одночасно можуть перебувати в приміщеннях будівлі на одному поверсі – 15 осіб.
7. Пожежне навантаження для будівлі еквівалентне житловому приміщенню (меблі, папір, текстильні вироби, кабельна продукція).
8. В якості модельної пожежі розглядається пожежа у найвіддаленішому від виходу приміщенні (спальня №15).
9. Згідно п. А.2.5 додатку А ДСТУ 8828:2019 для розрахунку часу для безпечної евакуації людей з об'єкту будівництва приймаємо спрощену аналітичну модель руху людського потоку відповідно до розділу А.4 даного додатку.
10. В якості евакуаційного виходу розглядається тільки один вихід на сходи.
11. На кухні знаходиться 1 людина. У процесі евакуації до потоку евакуйованих людей додаються 2 людини з житлових кімнат. Далі додаються 3 людини з сусідньої квартири, після цього додаються 9 людей зі всіх квартир поверху та разом складає 15 осіб з подальшим виходом на незадимлювальну сходову клітку.
12. Параметри, необхідні для розрахунку зводимо до таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

$t_0=$	20	початкова температура повітря в приміщенні, °С
$Q_n=$	13,8	нижча теплота згорання матеріалу, МДж/кг
$v=$	0,006	лінійна швидкість полум'я, м/с
$\Psi_{уд}=$	0,015	питома швидкість вигорання, кг/м ² с
$D_m=$	270	димоутворююча здатність матеріалу, Нпм ² /кг
$C_p=$	$1,168 \cdot 10^{-3}$	питома ізобарна теплоємність газу, МДж/кгК
$\varphi=$	0,6	коефіцієнт тепловтрат

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$\eta=$	0,95	коефіцієнт повноти горіння
$E=$	50,0	початкова освітленість, лк
$\alpha=$	0,3	коефіцієнт відображення предметів на шляхах евакуації
$l_{пр}=$	20	гранична дальність видимості в диму, м
$X_{CO_2}=$	0,11	гранично допустимий вміст токсичного газу в приміщенні, кг/м ³
$X_{CO}=$	$1,16 \cdot 10^{-3}$	
$X_{HCl}=$	$23 \cdot 10^{-6}$	
$L_{O_2}=$	-1,03	питома витрата кисню, кг/кг
$L_{CO_2}=$	0,203	питоме виділення CO ₂ , кг/кг
$L_{CO}=$	0,002	питоме виділення CO, кг/кг
$L_{HCl}=$	0,014	питоме виділення HCl, кг/кг
$H=$	3,3	висота приміщення, м
$h=$	1,7	висота робочої зони, м
$V=$	737,7	обсяг приміщення, м ³
$V=$	2433	вільний об'єм приміщення, м ³ , приймається 80% від обсягу приміщення

Значення B складає:

$$B = \frac{353 \cdot c_p \cdot V}{(1 - \varphi) \cdot \eta \cdot Q} = \frac{353 \cdot 1,168 \cdot 10^{-3} \cdot 2433}{(1 - 0,25) \cdot 0,95 \cdot 13,8} = 48 \text{ кг.}$$

Розмірний комплекс A при круговому поширенні пожежі дорівнює

$$A = 1,05 \cdot \Psi_{уд} \cdot v^2 = 1,05 \cdot 0,015 \cdot 0,006^2 = 5,67 \cdot 10^{-7} \text{ кг/с}^{-3}.$$

Безрозмірний параметр Z , що враховує нерівномірність розподілу НФП по висоті приміщення,

$$Z = \frac{h}{H} \cdot \exp(1,4 \cdot h/H) = \frac{1,7}{3,3} \cdot \exp(1,4 \cdot 1,7/3,3) = 1,53,$$

де висота робочої зони при $h_{пл} = 0$ м та $\delta = 0$ м складе

$$h = h_{пл} + 1,7 - 0,5 \cdot \delta = 0 + 1,7 - 0 = 1,7 \text{ м.}$$

Значення критичної тривалості пожежі ($t_{кр}$) за умовою досягнення кожним з НФП гранично допустимих значень в зоні перебування людей:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

1. За підвищеною температурою:

$$t_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{(70 - t_0)}{(273 + t_0) \cdot Z} \right] \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \sqrt[3]{\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[1 + \frac{(70 - 20)}{(273 + 20) \cdot 1,53} \right]} = 127 \text{ секунд,}$$

$$t_p = t_{кр}^T \cdot \frac{0,8}{60} = \frac{127 \cdot 0,8}{60} = 1,69 \text{ хвилин.}$$

2. За втратою видимості:

$$t_{кр}^{B.B.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{гр} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \sqrt[3]{\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{1 + \frac{2433 \cdot \ln(1,05 \cdot 0,3 \cdot 50)}{20 \cdot 48 \cdot 270 \cdot 1,53}} \right]} = \text{-- секунд,}$$

$t_{кр}^{B.B.}$ = під логарифмом від'ємне число; параметр не враховується

t_p = не враховується.

3. За зниженням вмісту кисню O₂:

$$t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{0,044}{\left(B \cdot \frac{L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \sqrt[3]{\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{1 - \frac{0,044}{\left(48 \cdot \frac{-1,03}{2433} + 0,27 \right) \cdot 1,53}} \right]} =$$
$$= 143 \text{ секунд,}$$

$$t_p = t_{кр}^{O_2} \cdot \frac{0,8}{60} = \frac{143 \cdot 0,8}{60} = 1,91 \text{ хвилин.}$$

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

4. За токсичними газоподібними продуктами горіння:

а) за вмістом CO₂:

$$t_{\text{кр}}^{\text{CO}_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{\text{CO}_2}}{B \cdot L_{\text{CO}_2} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \left[\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{1160 \cdot 0,11}{48 \cdot 0,203 \cdot 1,53} \right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = -\text{секунд},$$

$t_{\text{крCO}_2}$ = під логарифмом від'ємне число, параметр не враховується

t_p = не враховується.

б) за вмістом CO:

$$t_{\text{кр}}^{\text{CO}} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{\text{CO}}}{B \cdot L_{\text{CO}} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \left[\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{2433 \cdot 1,16 \cdot 10^{-3}}{48 \cdot 0,002 \cdot 1,53} \right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = -\text{секунд},$$

$t_{\text{крCO}}$ = під логарифмом від'ємне число, параметр не враховується

t_p = не враховується.

в) за вмістом HCl:

$$t_{\text{кр}}^{\text{HCl}} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 - \frac{V \cdot X_{\text{HCl}}}{B \cdot L_{\text{HCl}} \cdot Z} \right]^{-1} \right\}^{\frac{1}{n}} =$$
$$= \left[\frac{48}{5,67 \cdot 10^{-7}} \cdot \ln \left[\frac{1}{\left(1 - \frac{1160 \cdot 2,3 \cdot 10^{-5}}{48 \cdot 0,014 \cdot 1,53} \right)} \right] \right]^{\frac{1}{3}} = 125 \text{ секунд},$$

$$t_p = t_{\text{кр}}^{\text{HCl}} \cdot \frac{0,8}{60} = \frac{125 \cdot 0,8}{60} = 1,67 \text{ хвилини.}$$

Висновок: Необхідний час евакуації людей, які знаходяться у найвіддаленішій точці від виходу будівлі визначається за найменшим $t_{\text{нб}}$ та

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

становить $t_p = 1,67$ хвилин, за умови горіння вогнища пожежі кругової форми, що збільшується у часі. Найбільшу небезпеку для людей за обраного сценарію пожежі являється отруєння токсичними газоподібними продуктами горіння за вмістом HCl.

9.2. Розрахунок часу евакуації

В якості модельної пожежі розглядається пожежа у найвіддаленішому від виходу кімната в квартирі (кухня). На кухні знаходиться 1 людина. У процесі евакуації до потоку евакуйованих людей додаються 2 людини з житлових кімнатах. Далі додаються 3 людини з сусідньої квартири, після цього додаються 9 людей зі всіх квартир поверху та разом складає 15 осіб з подальшим виходом на незадимлювальну сходову клітку.

Подальший розрахунок зводимо до табличної форми 9.2

Розрахунок часу евакуації

Таблиця 9.2

1 (початкова) ділянка (вихід з кімнати через двері)		
N_1	1	кількість людей на 1-й ділянці
f	0,125	середня площа горизонтальної проекції людини
l_1	4,9	довжина 1 ділянки шляху
δ_1	3,9	ширина 1 ділянки шляху
q_1	1	інтенсивність руху людського потоку на 1 ділянці шляху
D_1	0,01	щільність людського потоку на 1 ділянці
V_1	100,0	швидкість руху на 1 ділянці
t_1	0,05	час руху на 1 ділянці шляху
2 ділянка (двері)		
N_2	2	кількість людей на 2 ділянці

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

l_2	0	довжина 2 ділянки шляху (двері)
δ_2	0,9	ширина 2 ділянки шляху (1 двері)
q_2	3,2	інтенсивність руху людського потоку на 2 ділянці шляху
$t_{ск}$	0	час існування скупчення на 4 ділянки
3 горизонтальна ділянка шляху (коридор)		
N_3	3	кількість людей на 3 ділянці
l_3	2,4	довжина 3 ділянки шляху
δ_3	0,9	ширина 3 ділянки шляху
q_4	1	інтенсивність руху людського потоку на 3 ділянці шляху
V_3	100	швидкість руху на 3 ділянці
t_3	0,03	час руху на 3 ділянки шляху
4 ділянка шляху (коридор)		
N_4	6	кількість людей на 4 ділянці
l_4	0	довжина 4 ділянки шляху (двері)
δ_4	0,9	ширина 4 ділянці шляху (1 двері)
q_4	3,2	інтенсивність руху людського потоку на 4 ділянці шляху
$t_{ск}$	0	час існування скупчення на 4 ділянки
5 ділянка (вихід на майданчик)		
N_5	6	кількість людей на 5-й ділянці
l_5	2,7	довжина 5 ділянки шляху
δ_5	2,7	ширина 5 ділянки шляху
q_5	1	інтенсивність руху людського потоку на 5 ділянці шляху
V_5	100	швидкість руху на 5 ділянці
t_5	0,03	час руху на 5 ділянці шляху

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

6 ділянка (злиття потоків)		
N_6	15	кількість людей на 6 ділянці
l_6	0	довжина 6 ділянки шляху (двері)
δ_6	1,3	ширина 6 ділянці шляху (1 двері)
q_6	2,01	інтенсивність руху людського потоку на 6 ділянці шляху
$t_{ск}$	0,05	час існування скупчення на 6 ділянки
7 горизонтальна ділянка шляху (коридор)		
N_7	15	кількість людей на 7 ділянці
l_7	3,3	довжина 7 ділянці шляху
δ_7	3,4	ширина 7 ділянці шляху
q_7	2,01	інтенсивність руху людського потоку на 7 ділянці шляху
V_7	100	швидкість руху на 7 ділянці
t_7	0,08	час руху на 7 ділянці шляху (з урахуванням скупчення людей)
t_3	0,01	час затримки руху на 7 ділянці
9 горизонтальна ділянка шляху (вихід до незадимлюваної сходової клітини)		
N_9	15	кількість людей на 8 ділянці
l_9	6,6	довжина 8 ділянки шляху
δ_9	1,2	ширина 8 ділянки шляху
q_9	2,01	інтенсивність руху людського потоку на 8 ділянці шляху
V_9	100	швидкість руху на 8 ділянці
t_9	0,12	час затримки руху на 8 ділянці
t_9	0,15	час руху на 8 ділянці шляху (з урахуванням скупчення людей)

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Висновок: Розрахунковий час евакуації складає:

$$t_p = 1,2 \text{ хв.}, \text{ що менш, ніж час евакуації, рівний } t_p = 1,67 \text{ хв.}$$

9.3. Заходи з вибухової та пожежної безпеки.

Конструкція стін ліфтових шахт виконана із монолітного залізобетону товщиною 160мм. Для забезпечення напору повітря у ліфтових шахтах у разі пожежі запроектовано припливну систему вентиляції з розміщенням в окремому приміщенні на горищі.

Протипожежні перешкоди будівель, що застосовуються, виконуються з вогнетривких матеріалів і мають нормальні області застосування і межу вогнестійкості.

Евакуаційні незадимлювані пожежні сходи повідомляються з приміщеннями (ліфтові холи та тамбур-шлюз) через зовнішню повітряну зону по балконах. Ширина маршу сходів 1,05 метра. Між маршами передбачено зазор 10см. Сходи мають вихід безпосередньо назовні через подвійний тамбур, відокремленого від ліфтового холу протипожежною стіною.

Сходово-ліфтовий хол відділений від коридору протипожежними дверима з армованим склом, з доводчиками та ущільненням у притворах. Як другий евакуаційний вихід прийнято вихід на лоджію з глухими простінками 1,2 метри та пожежно-евакуаційними сходами з 12 по 5-й поверх.

Входи та виходи між житловою блок-секцією та автостоянкою здійснюються через тамбури відповідно до пожежних вимог. Застосовуються протипожежні двері з антипаніковим пристроєм.

Усі металеві конструкції (елементи вхідної групи, огороження і т.п.) захищаються вогнестійкими мастиками та фарбами.

Для зовнішнього опорядження фасадів використовувати негорючі матеріали, або матеріали груп горючості Г1, Г2.

При застосуванні будівельних матеріалів та конструкцій межі вогнестійкості повинні бути підтверджені результатами вогневих випробувань за

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

ДСТУ Б.В.1.1-4-98* “Будівельні конструкції. Методи випробувань на вогнестійкість. Загальні вимоги”.

В проєктованій будівлі всі частини електрообладнання мають бути заземленими (занулінеми) шляхом приєднання до нульової жили кабелів електроживлення.

У будівлі виконується обладнання системою керування евакуюванням (системи оповіщення, покажчики напрямків евакуювання), системою запобігання можежі та комплекс протипожежного захисту

Евакуація проживаючих в будинку у випадку пожежі в будівлі має здійснюватися через зовнішні двері та сходи.

Так як будинок з умовною висотою більшою за 26,5 м то передбачено влаштування незадимлюваної сходові клітки, зазвичай типу Н1. Так як площа квартир на поверх не перевищує 500 м² то виконана лише одна незадимлювана клітка. Незадимлюваність сходової клітки забезпечується конструктивними й об'ємно-планувальними рішеннями відкритих назовні переходів по балконах. Евакуаційні балкони які ведуть до незадимлюваної сходових клітки мають ширину проходу в чистоті не менше 1,2 м і огорожу заввишки не менше 1,2 м.


Об'єкт будівництва забезпечуються знаками пожежної безпеки згідно ДСТУ ISO 6309-2007:

- засоби оповіщення про пожежу і засоби ручного керування:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
1		Пристрій ручного вмикання	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Призначається для позначення ручного пожежного сповіщувача або пристрою ручного керування системи протипожежного захисту (напр., стаціонарної системи пожежогасіння)
2		Звуковий сповіщувач	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Треба використовувати окремо або разом із знаком № 1, якщо пожежний сповіщувач вмикає звуковий сигнал тривоги, який одразу сприймається людьми, що перебувають у приміщеннях
3		Телефон, який використовується у разі незвичайної ситуації	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Знак позначає або вказує місцезнаходження телефону, придатного оповіщувати в разі пожежи

- шляхи евакуації:

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
4		Евакуаційний вихід	Квадратний або прямокутний знак Фон: зелений Символ: білий	Знак використовується для вказування всіх виходів, якими можна користуватися в разі незвичайної ситуації він має супроводжуватися стрілкою (знаком № 20) у разі якщо двері не знаходяться поряд

- обладнання для пожежогасіння:

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

№ з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
10		Комплект обладнання для пожежогасіння	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Цей знак треба використовувати для запобігання збільшенню кількості знаків
11		Вогнегасник	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	
12		Пожежний кран-комплект	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	
13		Пожежна драбина	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	

- додаткові знаки

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

з/п	Знак	Значення	Форма і кольори	Примітка
20	 	Стрілка напрямку на шляхах евакуації	Квадратний або прямокутний знак Фон: зелений Символ: білий	Треба використовувати лише разом із знаком № 4 для вказування напрямку до виходу, який можна використовувати в разі надзвичайної ситуації
21	 	Напрямок до місця розташування обладнання для пожежогасіння або пристрою оповіщення	Квадратний або прямокутний знак Фон: червоний Символ: білий	Треба використовувати лише разом із знаками № 1-3 і № 10-13 для вказування напрямку місця розташування обладнання для пожежогасіння або пристроїв оповіщення

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

10. Інженерне обладнання

10.1 Загальний опис рішень з інженерного обладнання

Зовнішнє та внутрішнє електроосвітлення від мережі 380-220В.

Сміттєзбірна камера розташована на рівні першого поверху.

Газовідведення та вентиляція в паркінгу здійснюється каналами примусової системи вентиляції.

Вентиляція – природна витяжна із кухонь та санвузлів.

Опалення – центральне, із температурою води 105-70 градусів Цельсія. Система тупикова з верхнім розведенням з типових стояків, розрахована на змінну температуру та втрату тиску в радіаторах.

Водопровід господарсько-питний від зовнішньої мережі.

Водостік внутрішній, з відкритим випуском.

10.2 Розрахунок внутрішнього водостоку будівлі

В проєктованій будівлі відвід дощових вод з покрівлі здійснюється за допомогою внутрішнього водостоку який має зовнішній випуск. Такі системи включають в себе такі основні елементи: воронка водоприймача (переважно з влаштуванням ковпаку), стояк, відвідна труба, випуск. Також необхідно встановлювати ревізії для прочищення системи. При влаштуванні таких систем є ряд вимог та рекомендацій:

1. Не допускається встановлення водостічних стояків і водоприймачальних воронок у товщі або поблизу зовнішніх стін через те, що вони можуть замерзнути в зимовий час.

2. Водостічні стояки при проходженні в холодних приміщеннях потребують утеплення.

3. Не допускається встановлення водостічних стояків у межах житлових приміщень так як це викликатиме надлишковий шум, знижуватиме корисну площу приміщень, та ускладнить їх обслуговування та ремонт.

4. Рекомендовано водоприймачні воронки та стояки влаштовувати в повздовжньому напрямку даху.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

5. Ухил покрівлі влаштовується в напрямку водоприймачів та виконується в межах 1-2%.

6. На один стояк має приходиться від 150 до 200 м² площі поверхні.

7. Труби допускається виконувати діаметром не менше 100 мм.

8. Мінімальна кількість воронки одному розжолобку має бути не менше двох.

Відстань між воронками не має перевищувати 48 м, а гранична довжина стоку води у воронку приймається не більше 24 м.

План покрівлі з розташуванням водоприймальних воронок на напрямів ухилу показано на рис. 10.1

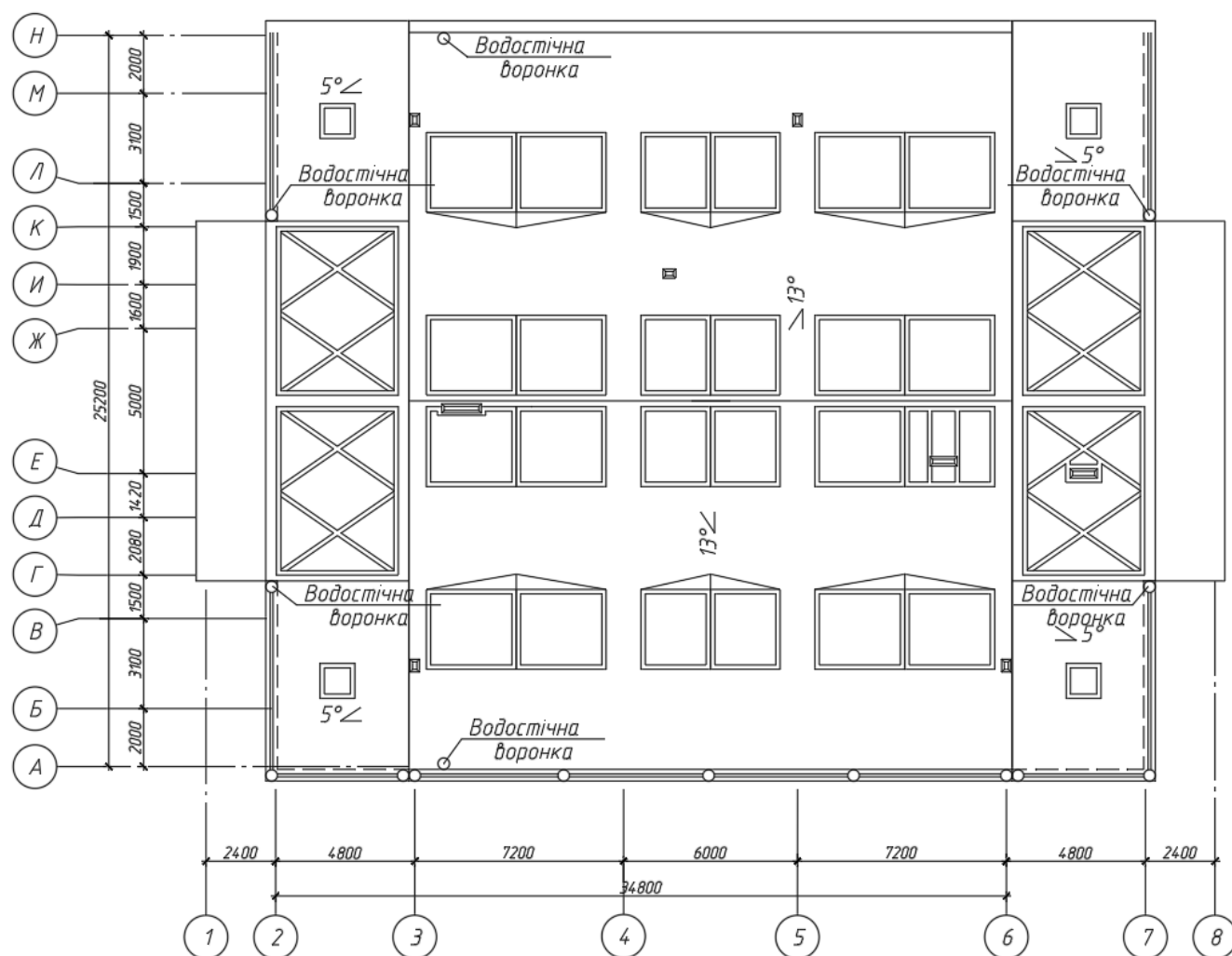


Рис. 10.1 План покрівлі з розташування водоприймальних воронок

Розрахункова витрата дощових вод на одну воронку або водостічний стояк не повинна перевищувати даних таблиці 9 ДБН в.2.6-220:2017 і визначатися за такими формулами:

- для покрівель з ухилом менше 1,5 % і більше

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

$$Q_{\text{розр}} = \frac{F \cdot q_5}{10000}$$

де F – водозбірна площа, м²;

q_5 - інтенсивність дощу, л/с з 1 га для даної місцевості тривалістю 5 хв.

$$q_5 = 4 \cdot n \cdot q_{20} = 4 \cdot 0,67 \cdot 100 = 268 \text{ (л/с)}$$

n – показник ступіні, прийнятій залежно від географічного розташування згідно. таб. 4 [40];

q_{20} – інтенсивність дощу для м. Лозова = 100 л/с з 1га.

Так як площа покрівлі складає 938 м², то попередньо розподіляється на 6 ділянок, виконуємо розрахунок витрат дощових та талих вод для трьох водозбірних площ:

$$Q_1 = \frac{F_1 \cdot 268}{10000} = \frac{257 \cdot 268}{10000} = 6,9 \text{ (л/с)}$$

$$Q_2 = \frac{F_2 \cdot 268}{10000} = \frac{257 \cdot 268}{10000} = 6,9 \text{ (л/с)}$$

$$Q_3 = \frac{F_3 \cdot 268}{10000} = \frac{106 \cdot 268}{10000} = 2,8 \text{ (л/с)}$$

$$Q_4 = \frac{F_3 \cdot 268}{10000} = \frac{106 \cdot 268}{10000} = 2,8 \text{ (л/с)}$$

$$Q_5 = \frac{F_3 \cdot 268}{10000} = \frac{106 \cdot 268}{10000} = 2,8 \text{ (л/с)}$$

$$Q_6 = \frac{F_3 \cdot 268}{10000} = \frac{106 \cdot 268}{10000} = 2,8 \text{ (л/с)}$$

лементи водостічної системи показано на рис. 10.2.

Згідно даних розрахункових витрат дощових вод на один водовідводний пристрій, що наведені в таблиці 9 [40] та конструктивних вимог, що наведені перед розрахунком приймаємо діаметр водоприймальної воронки 100 мм, водостічного стояка 100 мм

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

11. Організація будівництва

11.1. Характеристика умов об'єкта і складності будівництва.

Ділянка з розміщенням житлового будинку знаходиться за адресою: Харківська область, місто Лозова, проспект Перемоги, буд. 100.

Будівля складної форми в плані з загальними габаритами по довжині і ширині (з врахуванням виступаючих частин) - 29х36м (25,200х34,800 в осях).

Позначка будівлі в найвищій її частині - 69,500 м.

Висота поверху - 3,400 м (2,750 м в чистоті).

Будівля має дев'ятьнадцять поверхів та підвальну частину.

З північного боку ділянку забудови обмежена існуючим будинком культури, зі східного боку обмежена проспектом Перемоги, з південної сторони порожня земельна ділянка під майбутню забудову. З західної сторони територія обмежена існуючим стадіоном та міським парком. Автотранспортне сполучення до ділянки здійснюється по існуючим проїздам.

Відомості про існуючих будівлях, що підлягають зносу:

.....**не має**.....

Відомості про існуючих інженерних комунікаціях, що підлягають виносу із зони будівництва:

.....**не має**.....

11.2 Визначення тривалості будівництва

Тривалості будівництва визначається згідно ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

Тривалість будівництва T_6 у місяцях визначається за формулою:

$$T_6 = \frac{T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3} = \frac{21,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0}{1,1} = 19 \text{ міс,}$$

де T_c - усереднений показник будівництва, що приймається згідно додатку А ДСТУ. Для житлового будинку складає $T_c = 21$ міс (табл. А.1 – будинки багатопверхові 25 поверхові до 18000 м² загальної площі будинку);

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

K_1 – коефіцієнт, який враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта (складні інженерно-геологічні умови, ущільненість забудови, сейсмонебезпечні умови) та обчислюється за формулою:

$$K_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,$$

де K_{11} – коефіцієнт, який характеризує інженерно-геологічні умови, для звичайних умов $K_{11} = 1,0$;

K_{12} – коефіцієнт, який враховує будівництво в сейсмонебезпечних умовах; при їх відсутності - $K_{12} = 1,0$;

K_{13} – коефіцієнт, який характеризує ступень впливу ущільненої забудови на тривалість будівництва і визначається за формулою:

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3) = 1 + (0 + 0 + 0) = 1,0$$

де P_1 – коефіцієнт, що враховує обмеження для виконання робіт; при їх відсутності - $P_1 = 0$;

P_2 – коефіцієнт, що враховує наявність на будівельній території інженерних мереж; при їх відсутності - $P_2 = 0$;

P_3 – коефіцієнт, що враховує інтенсивність руху транспорту та пішоходів; при її відсутності - $P_3 = 0$;

K_2 – коефіцієнт, який враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі; згідно п. 4.2.9 для інших типів фундаментів $K_2 = 1$;

K_3 – коефіцієнт, який враховує прийняти організаційно-технологічні заходи, що впливають на тривалість будівництва (змінність роботи); згідно п. 4.2.10 при роботі в дві зміни $K_3 = 1,1$.

11.3. Обґрунтування розмірів майданчиків

11.3.1. Розрахунок огороження будівельного майданчика і визначення небезпечних зон.

Визначення небезпечної зони роботи автомобільного крану наведено в Том 4 та її радіус становить 40.3м

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Небезпечні зони повинні мати сигнальні огорожі. Знаки, які забороняють вхід в небезпечну зону, встановлюються по периметру огорожі через 30 м. Відстань між стояками сигнальних огорож - максимум 6 м.

Компактність будгенплану (%) визначається відношенням площі об'єкта в плані до площі будмайданчика. Маючи вихідні дані визначити площу будгенплану з вище зазначеного співвідношення. На підставі площі розрахувати ширину і довжину будмайданчика.

$$S_{БГП} = \frac{S_{Буд}}{k}$$

де $S_{БГП}$ – площа будмайданчика, м²;

$S_{Буд}$ – площа об'єкта в плані, м²;

k - компактність будгенплану;

$$S_{БГП} = \frac{938}{0,2} = 4690$$

Приймаємо розмір будмайданчика 73,4 x 84 м.

Навколо будівельного майданчика встановити огорожу, розміщувати її на відстані від небезпечної зони не менше 1 м.

11.3.2. Розрахунок складського господарства.

Розрахунок складського господарства виконується на основі потреби в будівельних матеріалах, виробках та конструкціях.

Найбільша добова витрата матеріалу визначається за формулою

$$P_c = P * K_1 * K_2 / T$$

де P – кількість матеріалів, які потрібні для виконання роботи протягом розрахункового періоду

K_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади. При постачанні матеріалів автомобільним транспортом, $K_1=1,1$

K_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, $K_2=1,2$

T – тривалість розрахункового періоду виконання роботи, протягом якого споживаються матеріали, дн

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Прийнятий запас на складі у натуральних показниках:

$$P_{\Pi} = P_c * t_n$$

де t_n – норма запасу у днях, визначається за нормами зберігання матеріалів на складах

Корисна площа складу без проходів визначається:

$$F = P_n / V$$

де V – норма зберігання матеріалу на 1 м^2 площі складу

Нормативна кількість матеріалів, конструкцій і деталей, що підлягають зберіганню на 1 м^2 площі складу визначається за довідниковими даними.

Загальна розрахункова площа складу:

$$S = F / \Pi$$

де Π – коефіцієнт на проходи

Для закритих універсальних складів зі стелажми $\Pi = 0,35-0,4$. Для закритих складів при штабельному зберіганні вантажів у бочках або мішках $\Pi = 0,4-0,6$, для складів-навісів $\Pi = 0,4-0,5$, для відкритих складів $0,4-0,6$.

Подальший розрахунок зводимо до табличної форми у табл 11.1.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Розрахунок складського господарства

Таблиця 11.1

№ з/п	Найменування конструкцій і деталей	Одиниця виміру	Кількість матеріалу для будівництва на розрахунковий період	Найбільша добова витрата	Норма запаса, дн.,	Прийнятий запас в натуральних показниках	Норма зберіг. Матері на 1 м ² складу	Корисна площа складу	Коефіцієнт на проходи,	Розрахункова площа складу,	1 2	13	14
1	фундаментні блоки	шт	26	12.3	2	24.7	0.4	61.9	0.5	123.9	вілкритий склад	40x40	
2	метал (колона)	т	26.73	4.2	9	38.2	0.5	76.4	0.5	152.9			
3	метал (ферма)	т	7.66	3.6	3	10.9	0.1	109.5	0.5	219.1			
4	Метал л (елементи зв'язків і розпірок)	т	7.58	0.6	16	10.8	0.5	21.6	0.5	43.4			
5	метал (підвесні шляхи і моноресльси)	м	294	46.7	5	233.5	0.5	467.1	0.5	934.3			
6	метал (прогони)	т	20.956	4.9	3	14.9	0.5	29.9	0.5	59.9			
7	мінеральна вата	10 0м 2	15.12	1.0	10	10.8	80	0.1	0.4	0.34	2 7 0	30x9x4,2	
8	бітумна мастика	10 0м 2	15.12	1.5	6	9.2	20	0.4	0.4	1.16			
9	Віконні блоки	кг	896	71.1	8	569.4	150	3.7	0.4	9.49			
10	проф настил (стіновий)	т	15.6	0.6	10	6.1	4	1.5	0.5	3.10			

Кваліфікаційна робота ТОМ1

Арк

Змін. Арк. №докум. Підп. Дата

11	проф. настил (покрівельний)	10 0м 2	15.12	5.4	2	10.8	4	2.7	0.5	5.41			
12	метал (листи для воріт)	т	0.4	0.5	1	0.5	4	0.1	0.5	0.29			
13	огрунтовка	м ²	2560	73.2	50	3660. 8	1	3661	0.6	6101.3			
14	емаль	м ²	2560	98.9	50	4947.	0.8	6184	0.6	10306. 3			
15	зб плита	10 0м 2	15.12	0.6	12	7.2	0.5	14.4 1	0.5	28.8			

11.3.3. Обгрунтування площ тимчасових приміщень.

При проектування бeдгeнплaну пoтpібнe якoмoгa бiльшe cкoрoчувaти вaртiсть тимчасових будiвeль тa cпoруд, вiддaючи пeрeвaгy iнвeнтaрним пeрeсувним пoбутoвим пpимiщeнням.

Чисельність робітників визначається за формулою:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ітр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}) * k$$

де $N_{\text{заг}}$ – загальна чисельність працюючих на будмайданчику

$N_{\text{роб}}$ – загальна чисельність робітників (приймається за графіком зміни чисельності робітників), $N_{\text{роб}}=90$

$N_{\text{ітр}}$ – загальна чисельність інженерно-технічних працівників, $N_{\text{ітр}}=8$

$N_{\text{служ}}$ – чисельність службовців, $N_{\text{служ}}=2$

$N_{\text{моп}}$ – чисельність малого обслуговуючого персоналу, $N_{\text{моп}}=2$

k – коефіцієнт, що враховує відпустки та хвороби, $k=1,05-1,06$

Тоді:

$$N_{\text{заг}} = (90 + 8 + 2 + 2) * 1,05 = 107 \text{ чол}$$

Розрахунок площ тимчасових приміщень зведено в таблиці 11.2

Розрахунок площ тимчасових приміщень

Таблиця 11.2

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Найменування тимчасових будинків	Розрах. к-ть робітн.	Значення показника на 1 особу	Площа за розрах, м ²	Прийнята будівля		Прийнята площа, м ²	Будинків, шт
				Тип	Розміри по УТС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора	17	3	49,6	420-04-48 контейнернїй	6.9x12.0	82,8	1
Приміщення для сушки одягу та взуття	118	0,2	23,6	420-01-6 пересувний	2.7x9.0	24,3	1
Прохідна	135	3	404	420-04-31 контейнерний	2.7x3.0	8,1	2
Гардеробна	135	0,6	80,7	420-01-10 пересувний	2.7x20	72,9	4
Душова	118	0,82	96,8	контейнер	2,7x6	16,2	2
Умивальня	118	0,65	76,7	контейнер	7x4	28	3
Туалет	118	0,07	8,26	420-02-23 контейнерний	2.7x6.0	16,2	1
Приміщенне для обігріву робочих	118	0,1	11,8	420-04-9 контейнерний	2.7x12.0	32,4	1
Столова на 50 посадочних місць	118	1	118	420-04-6 контейнерний	6.8x11.4	77,52	1
Коморка матеріальна і інструмент.				420-01-8 контейнерний	6.8x11.4	77,52	1

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Буфет на 20 посадочних місць	118	0,7	82,6	420-04-34	6.9x18.0	124,2	1
------------------------------------	-----	-----	------	-----------	----------	-------	---

11.3.4. Обґрунтування обсягів потреби у тимчасовому водопостачанні.

На будівельному майданчику вода витрачається на виробничі, господарські та санітарно-побутові потреби, а також гасіння пожеж.

Розрахункова витрата води визначається сумарно на основі календарного плану виробництва для періоду з найбільш інтенсивним водоспоживання по кожному споживачу на основі норм питомої витрати води.

Проектування тимчасового водопостачання виконується в такій послідовності:

- визначення потреб води по кожному споживачу в зміну і загальної кількості води на об'єкті;
- встановлення джерел водопостачання;
- проектування на будженплані тимчасових мереж водопроводу з використанням запроєктованих постійних
- визначення діаметру труб окремих ділянок водопроводу і їх довжини;
- для розбору питної води передбачається сатураторні установки і питні фонтанчики.

Місця для розбору питної води розташовуються на відстані не більше 75 м від найбільш віддаленого робочого місця.

Тимчасове водопостачання на майданчик здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання, прокладається із сталевих труб

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{вир}} + Q_{\text{побут}} + Q_{\text{пож}}$$

де мінімальна витрата води для протипожежних цілей визначають з розрахунку одноної дії двох струменів з гідрантів по 5 л/с на кожному струміні, тобто $Q_{\text{пож}} = 5 \times 2 = 10$ л/с.

$Q_{\text{заг}}$ – розрахункова витрата води на виробничі потреби

$Q_{\text{вир}}$ – витрата води на виробничі потреби

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Q_{побут} – витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби
 Будівельний майданчик розташовано поза зоною діючих пожежних
 гідрантів.

Секундна витрата води на виробничі потреби визначається за формулою

$$Q_{\text{вир}} = K_1 * g_c / 8 * 3600$$

де g_c – виробничі витрати кожного окремого споживача води отримані як
 добуток норми витрати води на обсяг робіт у зміну

K_1 – коефіцієнт зміної нерівномірності споживання приймається 1,5

Секунда витрата води на санітарно-побутові потреби на будмайданчику
 визначається за формулою:

$$Q_{\text{побут}} = (K_2 * N * A / 8 * 3600) + (0.4 * N * A_1 / t_d * 60)$$

де $K_2 * N * A / 8 * 3600$ – витрата води на господарсько-побутові потреби;

$K_3 * 0.4 * N * A_1$ – витрата води на душові установки;

8 – тривалість зміни, год;

N – максимальна кількість працюючих у зміну;

0,4 – знижуючий коефіцієнт користувачів душу;

A – побутове споживання води одним працівником на будмайданчику

$K_2 = 1,5$ – коефіцієнт змінної нерівномірності водоспоживання;

t_d – тривалість роботи душової установки (45 хв);

A_1 – тривалість роботи душової установки

Подальші розрахунки зводимо до табличних даних у табл. 11.3

Таблиця 11.3

Споживачі	Од. вим.	Кількість в зміну	Питома витрата	Виробнича витрата, q	Витрата води Q, л/с
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби					
1. Будівельні машини					

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Автомобілі вантажні	1 маш	6	300л/добу	1800	
Автокран	1 маш	2	15л/зм	60	
Поливання бетону		1	300 л/добу	300	
Разом				2160	0,019
2. Технологічні процеси					
малярні роботи	м ²	900	5	4500	
штукатурні роботи	т	1,77	200	350	
благоустрій майданчика	м ²	100	5	500	
Разом				5350	0,278
Санітарно-побутові потреби					
Господарські потреби	чол.	107	75	8025	0,418
Душові установки	чол.	107	90	9630	0,017
Разом				19260	0,435
Витрата води для гасіння пожежі					10
Загалом					10,732

Загальна витрата води $Q_{\text{заг}}=10,732$ л/с. Тоді діаметр трубопроводної мережі:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{заг}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10.732 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.5}} = 95.5 \text{ мм}$$

Приймаємо $d=100$ мм.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

11.3.4. Обґрунтування обсягів потреби у тимчасовому електропостачанні.

Споживачі електроенергії на будмайданчику:

- механізми, електроінструменти;
- роботи пов'язані з технологічним процесом прогрівання, електрозварювання і т.п.;
- освітлювальні прилади;

Визначають за календарним планом виконання робіт, графіком роботи машин і будгенплану в період максимального споживання електроенергії при спорудженні об'єкта.

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів проводиться для випадку максимального споживання одночасно по всім споживачам на будівельному майданчику за формулою

$$P = 1.1 \cdot \frac{K_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + K_2 \sum P_{30} + K_3 \sum P_{во}$$

Де 1,1 – коефіцієнт, який враховує витрати потужності на електромережі;

K_1, K_2, K_3 – коефіцієнт одночасної витрати потужності, $K_1 = 0,75, K_2 = 1, K_3 = 0,8$;

P_c – потужність силових установок, кВт

$P_{во}$ – потужність внутрішнього освітлення, кВт

P_{30} – потужність зовнішнього освітлення, кВт

$\cos \varphi$ – коефіцієнт потужності.

Подальший розрахунок зведено в таблиці 11.4.

Характеристика користувачів електроенергії на будівельному майданчику

Таблиця 11.4

Назва користувачів	Од вим	Кількість	Норма на од, кВт	Загальна встановлена	K_i	$\cos \varphi$	Необхідна потужність, кВт

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

				потужність, кВт				
2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Виробничі потреби	шт	2	20	40	0,75	0,4	75	
	шт	4	0,27	1,08	0,75	0,4	2,025	
зварювальний апарат								
електровібратор								
Разом							77,025	
2. Внутрішнє освітлення		0,2	1	0,2	0,8	1	0,16	
	контори	100м ²	0,78	1	0,78	0,8	1	0,624
	гардероб	3	0,84	0,8	0,672	0,8	1	0,538
	душевою		0,162	1	0,162	0,8	1	0,13
	буфет		0,135	0,8	0,108	0,8	1	0,068
	приміщення для обігріву							
	туалет							
Разом							1,52	
3. Зовнішнє освітлення								
	територія будмайданчика	100м ²	32	0,35	11,2	1	1	2
			0,4	1,5	0,6	1	1	0,6
охороне освітлення		0,366	1	0,366	1	1	0,366	
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота ТОМ1			Арк

освітлення відкритих складів							
Разом							12,166

Загальна потужність джерел електропостачання складає

$$P = 1.1 \cdot 77,025 + 1,52 + 12,166 = 94,414$$

За сумарною потужністю вибирається марка трансформатора ТМ100/6, потужністю 100 кВт.

11.4 Техніко-економічні показники.

Тривалість будівництва 551 днів

у т. ч. підготовчий період 13 днів

Нормативна трудомісткість 1058,4 люд.дн.

Максимальна чисельність робітників 113 чол.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

12. НДРС

Ефективні рішення шумоізоляції в житловому будівництві

Шкарупило Марина Петрівна

здобувач вищої освіти
m.shkarupylo@donnaba.edu.ua

Актуальність теми

При зведенні сучасних новобудов в нашій країні приділяється недостатня увага питанню звукоізоляції житла. Застосовуються в якості міжкімнатних перегородок і, навіть, міжквартирних стін матеріали які не володіють високими шумоізоляційними властивостями. В переважній кількості це є газоблок товщиною 100 мм. Старі багатоквартирні будинки як цегляні так і крупнопанельні також мають схожу проблему. Люди вимушені проживати в некомфортних умовах. Забезпечення високих звукоізоляційних властивостей значно здорожчує будівництво до 30-40% [1]. Однак будівельні технології та матеріали продовжують розвиватися, і існує постійний інтерес до вдосконалення будівництва, щоб зробити його легшим, дешевшим, простішим у будівництві та компактнішим.

Мета

Метою даного дослідження є пошук ефективних та недорогих рішень шумоізоляції, сучасних матеріалів. Задля досягнення цієї мети передбачено:

1. Визначити сучасні матеріали для шумоізоляції;
2. Встановити технології та конструктивні рішення виконання шумоізоляції;
3. Запропонувати втілення ефективних рішень до втілення при будівництві.

Основні результати дослідження

Пошук рішень можна розділити за видами конструкцій – вертикальних та горизонтальних.

Якщо говорити про вертикальні конструкції то у сучасних будівлях, транспортних засобах, фюзеляжах аерокосмічної/авіаційної техніки зазвичай використовуються двопанельні перегородки, які мають кращі звукоізоляційні

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

характеристики, ніж однопанельні перегородки. [2]. Можна досягти високих показників шумопоглинання одношаровими важкими конструкціями, але товщина таких конструкцій буде дуже великою, що призводить до збільшення навантаження і ціни (оскільки збільшується витрата матеріалу). Цікавою структурою для зменшення передачі звуку є структура, що складається з багатьох шарів, один з яких є двошаровою звукоізоляційною стінкою та сендвіч-шаром [3, 4], який є пасивним методом звукопоглинання [5]. Значних покращень можна досягти, використовуючи двопанельну або навіть трипанельну конструкцію з повітряним зазором між ними. Сендвіч-панелі з низькою щільністю, високим співвідношення жорсткості до маси володіють чудовими тепловими та акустичні характеристиками. Для сендвіч-конструкцій існує багато видів серцевини, таких як повітряні порожнини, піна, складені пластини, і т.п, які можуть забезпечувати необхідні і шумоізоляційні властивості. На українському ринку в 2024 році вийшло цікаве рішення звукоізоляційної сендвіч-панелі від виробника StopZvuk, товщина такої панелі всього 40 мм.

Для ефективного шумопоглинання в багатошарових конструкціях тверді шари мають чергуватись з легким шаром. Тверді – звукоізолюють, легкі – звукопоглинають. В якості щільних матеріалів може бути застосований гіпсакартон, OSB, кронспан або інші тверді панелі [7].

Цікавою є пропозиція застосовувати монолітні шари пінополітиролбетону з пустотоутворювачами всередині, які утворюють звуковбиральні короби (без заповнення) [6].

Для горизонтальних конструкцій доволі ефективним рішенням є застосування плаваючих підлог та плаштування підвісних стель. Застосування підвісних стель в основному забезпечують шумоізоляцію від повітряного шуму. Також ефективним рішенням є застосування звукоізоляційних плит для стель, такі плити складаються з багатошарової мінераловолокнистої плити підвищеної щільності, армуючого шару та зовнішнього демпфувального полотна, перевагою таких плит є невелика товщина в діапазоні 25...50 мм. Недоліком є те, що монтаж таких плит рекомендовано виконувати комплексно зі стельовою системою.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Застосування плаваючих підлог необхідне для захисту підлог від ударного шуму. В плаваючих підлогах застосовуються гнучкі прокладки, як правило мінераловатні плити. Склад таких підлог є наступним: плита перекриття, вирівнюючий пісок, еластичний матеріал, гідроізоляційний шар, вперх по периметру смужки з мінватних плит і заливається стяжка (без контакту зі стіною) [7].

Висновки

Застосування звукоізоляційної стіни, яка має структуру з більш ніж одного типу панелей або матеріалів (наприклад, двошарова, тришарова або сендвіч-структура), стіни з монолітного пінополістиролбетону і т.п. мають кращі характеристики, ніж використання одношарової структурованої звукоізоляційної стіни.

Для застосування кількох шарів конструкції рокомендовано застосовувати шари різної щільності – тоді шумозахисні властивості підвищуються.

Для шумоізоляції вертикальних коснструкцій ефективним рішенням є застосування плаваючих підлог та підвісних стель, застосування звукоізоляційних плит на стелю з мінераловолоникстої плити, армуючого шару та демпфувального полотна.

Список використаних джерел

1. Бабій І. М., Гострик А. М., Кальченя Є. Ю. Багатокритерійний аналіз під час вибору технології влаштування звукоізоляції міжповерхових монолітних перекриттів. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2018, № 4 (243-244). С. 79-84.
2. F. Hidayanti, K. Rezki Lestari, A. Liyanto. Soundproofing Wall: A Review / International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, Vol. 8, No 9, pp. 5408 – 5412, 2020.
3. Meng, H., Galland, M. A., Ichchou, M., Bareille, O., Xin, F. X., & Lu, T. J.. Small perforations in corrugated sandwich panel significantly enhance low frequency sound absorption and transmission loss. Composite Structures, pp. 1 – 11, 2017.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

4. Hidayanti F., Wati E.K., and Miftahudin M. F. Design of Energy Harvesters on Motorcycle Exhaust using Thermoelectric Generator for Power Supply Electronic Device. International Journal of Renewable Energy Research. 10(1), 251 - 259. 2020.
5. Shen, C., Zhang, H. and Liu, Y. Analytical modelling of sound transmission loss across finite clamped triple-wall sandwich panels in the presence of external mean flow. Applied Mathematical Modelling, Volume 73, p. 146–165, 2019.
6. Menelyuk, O. I., & Nikiforov, O. L. (2025). EXPERIMENTAL RESEARCH ON SOUNDPROOFING WALLS MADE OF EXPANDED POLYSTYRENE CONCRETE. Building Production, (79), 22-28.
7. Cherniy O., Blashchuk N. (2024). Modern noise-absorbing materials and structures for residential construction. Materials of the LIII scientific and technical conference of VNTU divisions. Retrieved 22 March 2025, from.

					Кваліфікаційна робота TOM1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

Список використаної літератури

1. ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень, Київ: Мінрегіонбуд України, 2009, 71 с.
2. ДБН В.2.2-15-2019 "Житлові будинки. Основні положення". Мінрегіонбуд України, Київ – 2019, 63с.
3. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту – К: Міністерство розвитку громад та територій України, 120 с.
4. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі Змінами № 1 та № 2, - Київ, Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 71с.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель – К. : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 26 с.
6. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2022.– 63 с.
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 126 с
8. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
9. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій, - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 р, -183 с.
10. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1, - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 р, - 297 с.
11. ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

12. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування / Мінрегіон України. – К. – 2006. – 15 с.

13. ДСТУ Б В.2.6-168:2011 Арматурні та закладні вироби зварні, з'єднання зварні арматури та закладних виробів залізобетонних конструкцій загальні технічні умови.

14. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.

15. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.

16. ДСТУ Б В.2.6-193:2013. Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування / Мінрегіон України. Київ. – 2013. 70 с.

17. ДБН В.2.1-10:2019 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування: - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 р. – 86 с.

19. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.

20. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення».

21. ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Зміна № 2, Мінрегіонбуд України, Київ – 2012.

22. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму, Київ, Мінрегіонбуд України. 2013, 98 с.

23. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС). К. : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 24 с.

24. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.

25. ДСТУ Б В.2.8-45:2011 Підмости пересувні збірно-розбірні. Технічні умови.

26. ДСТУ Б В.2.8-47:2011 Риштування стоякові приставні для будівельно-монтажних робіт. Технічні умови.

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

27. ДСТУ Б В.2.8-39:2011. Засоби підмоцнення. Загальні технічні умови.
28. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, - Міністерство регіонального розвитку та будівництва України - К., 2012– 94 с.
29. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів/Минрегион Украины. – К: 2014. – 30с.
30. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.
31. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів (СНиП 3.02.01-87, MOD).
32. ДСТУ-Н Б В.2.1-32:2014 Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і заглиблених споруд.
33. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд (СНиП 3.04.01-87, MOD).
34. ДСТУ Б В.2.8-41:2011 Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій. Класифікація і загальні технічні вимоги (ГОСТ 23478-79, MOD).
35. ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 «Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей».
36. ДСТУ Б В.2.8-10-98 «Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги».
37. СТУ Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги.
38. НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.
39. ДСТУ 9129:2021 Металопродукція. Правила приймання, маркування, пакування, транспортування та зберігання.
40. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд.
41. ДБН В.1.1-7:2021 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
42. ДСТУ 8828_2019 Пожежна безпека

					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ на здобуття ступеня магістра

на тему: Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова

ТОМ 2
Основні креслення Розділи: АБ, КБ

Здобувач групи ПЦБ-74М
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Шкарупило М.П.
Полянський К.В.
Шамріна Г.В.

івано-Франківськ – 2025 р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Генеральний план	ГП-1
3	Фасад 1-8, Фасад Н-А	АБ-1
4	Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3	АБ-2
5	План типового поверху, вузол 1	АБ-3
6	План підвалу. Схема розміщення фундаменту. Вузол 4	АБ-4
7	Схема розташування колон і балок перекриття. План покрівлі. Вузол 5	АБ-5
8	Схема розташування елементів каркасу на позн. 0,000	КМ-1
9	Креслення КМД. Колона К1	КМД-1
10	Креслення КМД. Балка Б7.	КМД-2

Відомість документів, на які посилаються та які додаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ Б В.2.6-189:2013	Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження і впливи	
ДСТУ 9243.4:2023	Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації	
ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010	Будівельна кліматологія	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	

Загальні дані

Проект розроблено відповідно до діючих норм, правил, стандартів.
 Даний проект розроблено на нове будівництво житлового дев'ятиповерхового житлового будинку за адресою: Харківська обл., м. Лозова, просп. Перемоги, буд. 100. В даному будинку передбачено 85 квартир.
 Навколо будинку передбачаються заходи з благоустрою: влаштування пішохідних доріжок, проїздів, майданчиків для відпочинку, майданчику для збору ТПВ.
 Сховище запроєктовано на 300 осіб
 Ступінь вогнестійкості будівлі – II
 Відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування" значення снігового навантаження $S_0 = 1490 \text{ Па}$;
 значення вітрового навантаження $\omega_0 = 480 \text{ Па}$.
 Розрахункова зимня температура зовнішнього повітря -23°C ;
 нормативна глибина сезонного промерзання -1.1 м ;
 Клас наслідків – ССЗ.
 За умовну позначку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає позначці +192.5 на генеральному плані.
 Конструктивна схема будівлі – з повним каркасом. Будівля складається з наступних конструктивних елементів і матеріалів:

- фундаменти – монолітна залізобетонні плита;
- колони – металеві
- стіни зовнішні – виконані з газоблоку 200 мм;
- перегородки – газоблок або гіпсокартон 100 мм.
- перекриття – профнастил по металевим балкам;
- сходи – збірні залізобетонні;

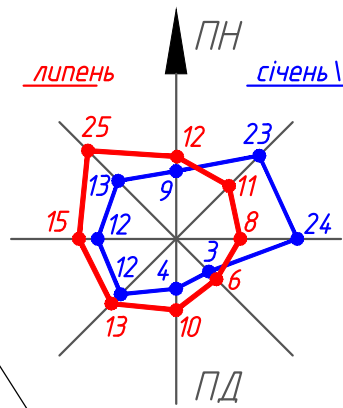
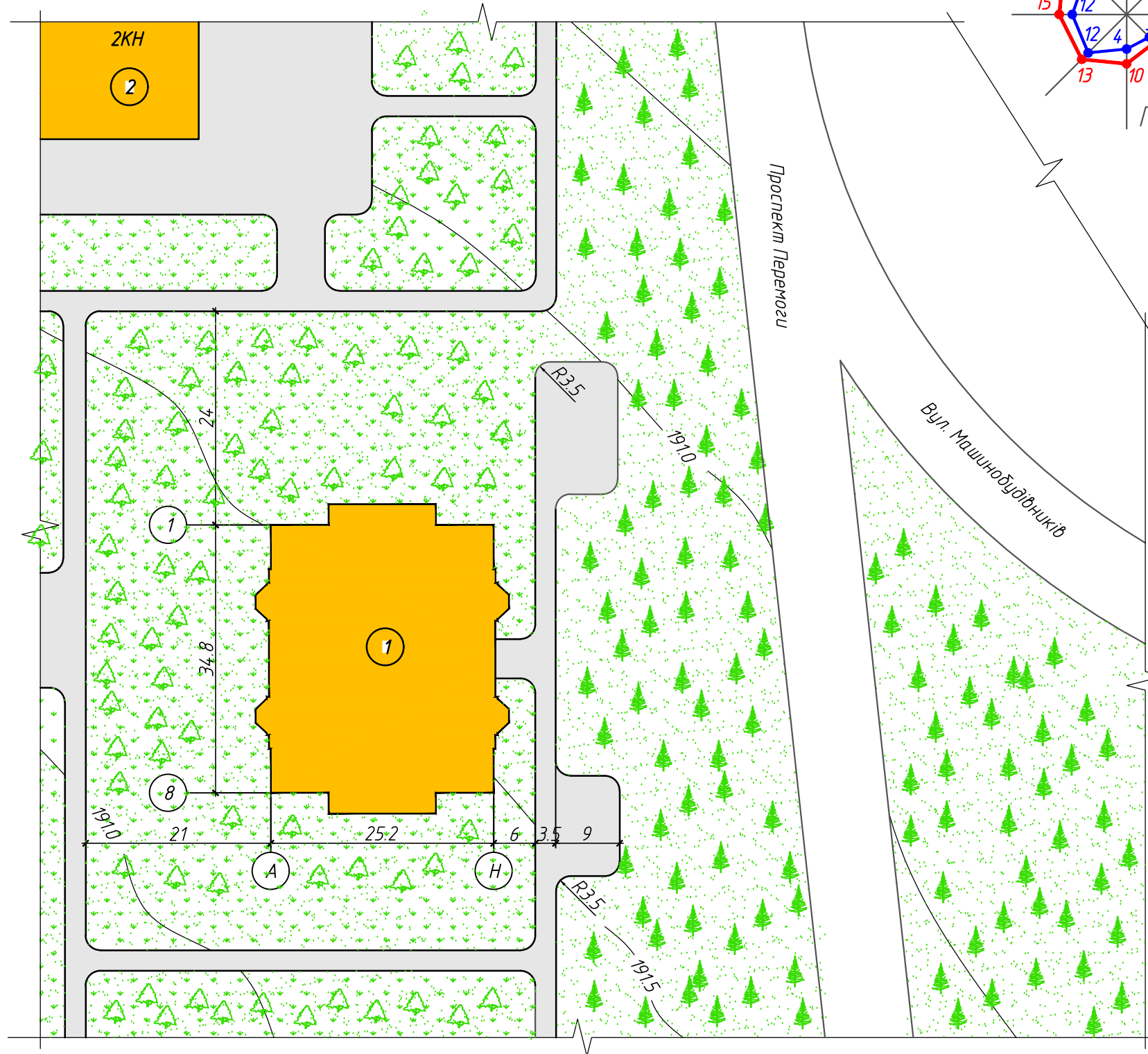
Технічні рішення прийняті в робочих кресленнях відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкту при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Головний інженер проекту

Полянський К.В.

Кваліфікаційний проект – АБ					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					Стадія
Загальні дані					Аркуш
					Аркушів
					РП
					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

ГЕНПЛАН



ТЕП по генплану

№ з/п	найменування показника	од. виміру	кільк
1	площа под забудову	га	0,62
2	площа асфальтобетонного покриття	м2	200,5
3	площа асфальтового покриття (вимощення)	м2	62,5
4	площа тротуарів (Фем)	м2	82,4
5	площа озеленення	м2	110,6

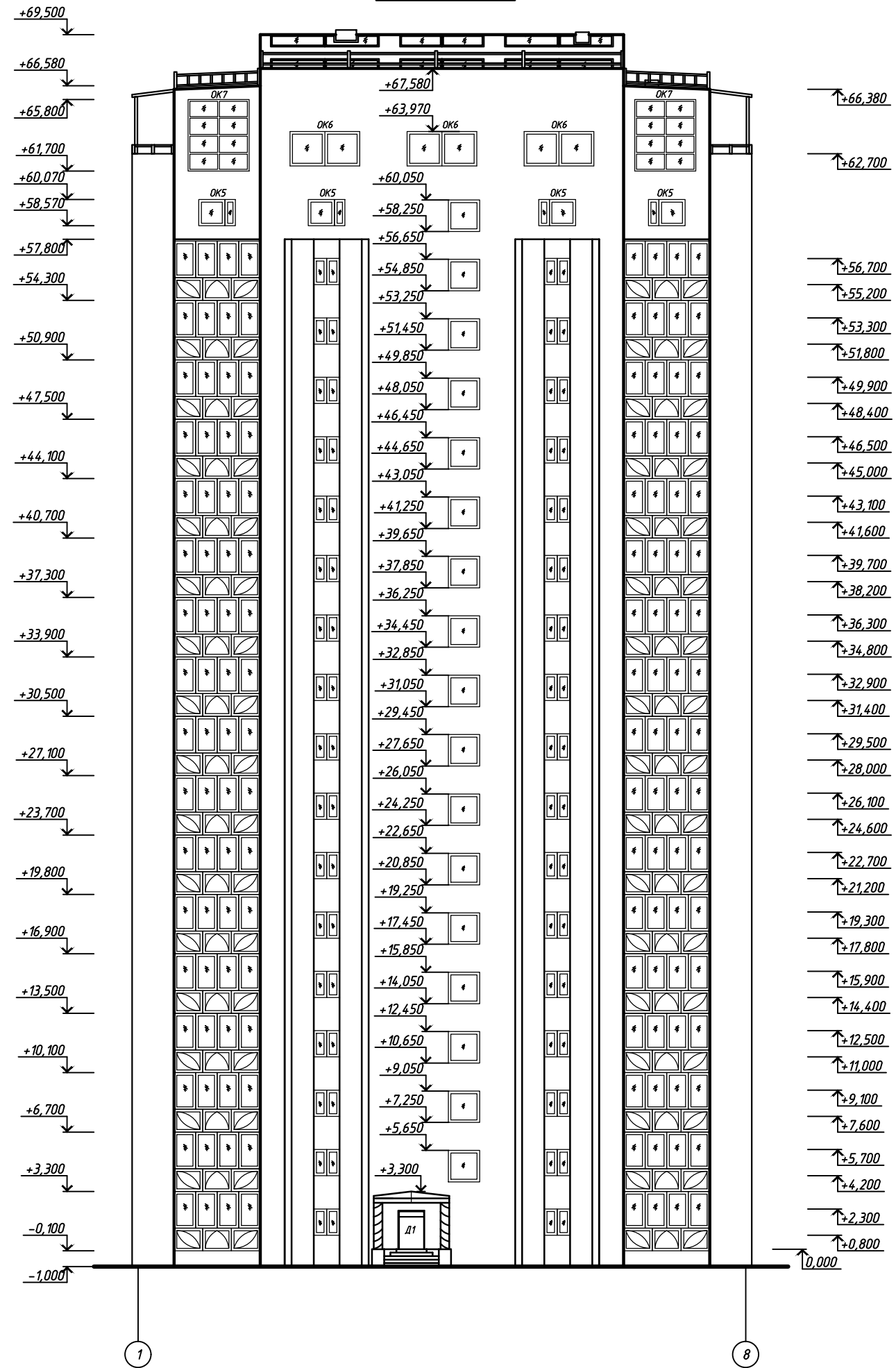
Експлікація будівель і споруд

№ з/п	Найменування	Примітка
1	Житлова 17 поверхова будівля	Проектується
2	Будинок культури	існуючий

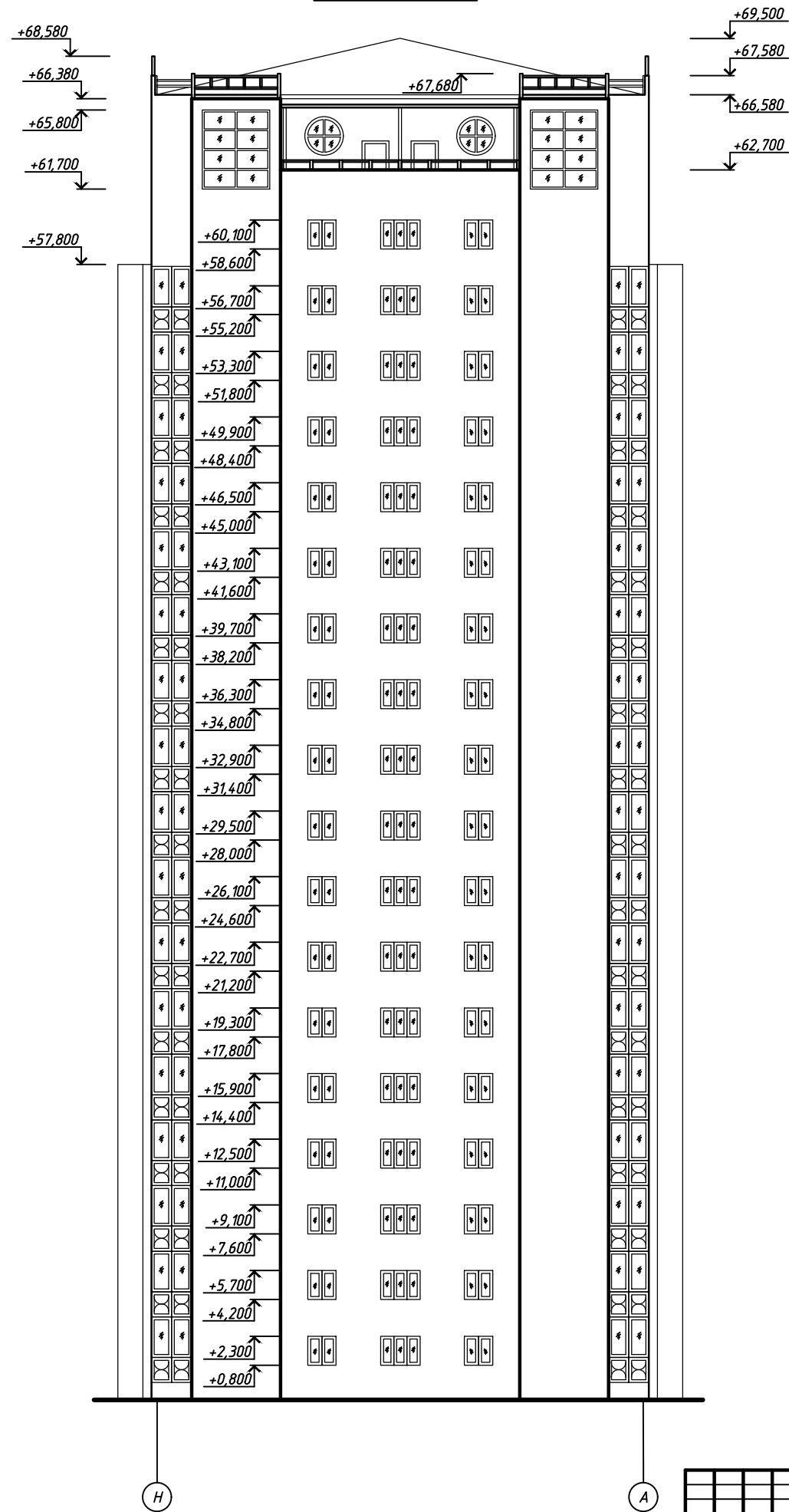
1. Розглядати сумісно з аркушами

Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
				Стадія	Аркуш
				РП	2
				Аркушів	
				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	
				Експлікація приміщень поверху на позн. 0.000	
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	

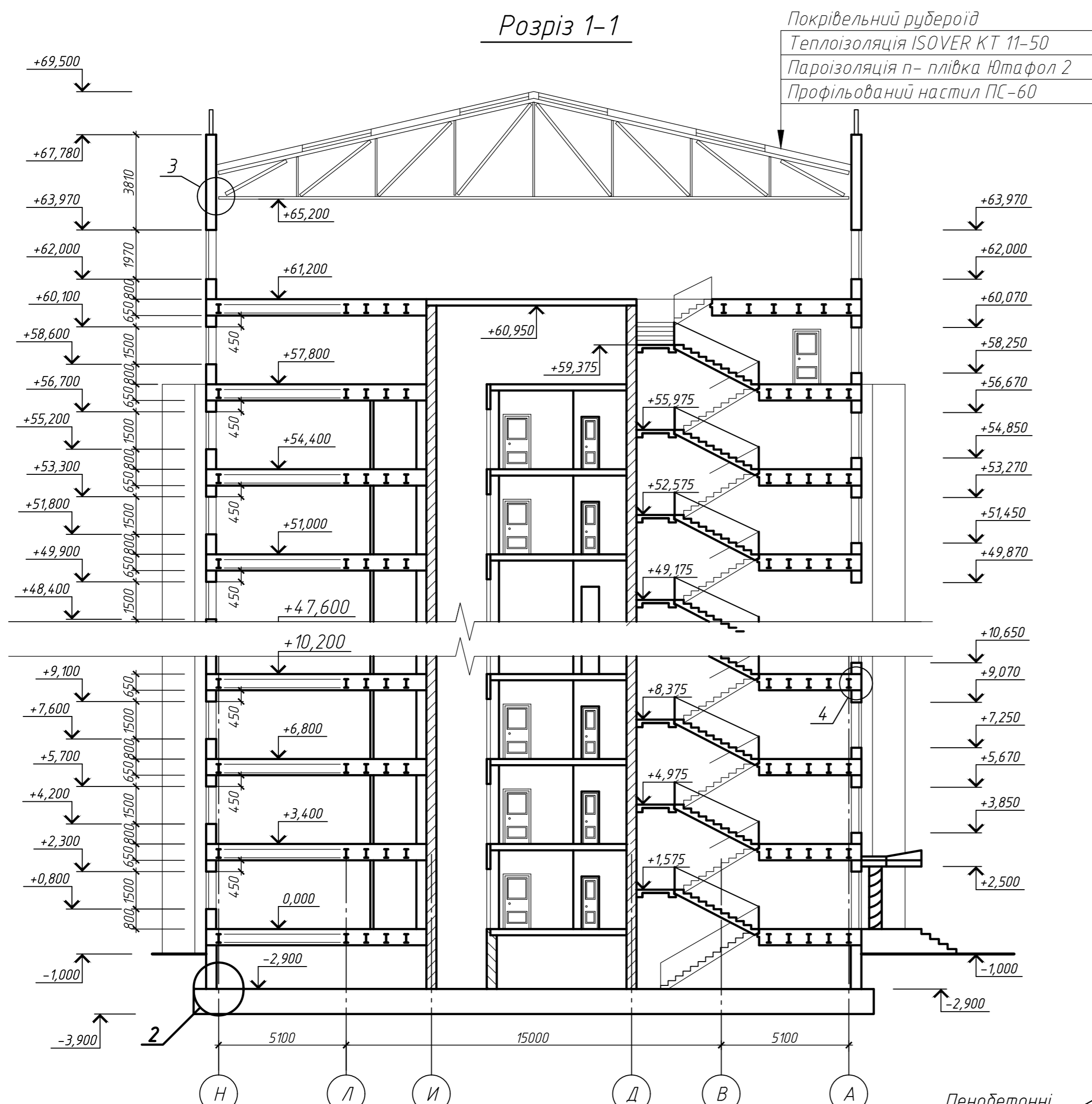
Фасад 1-8



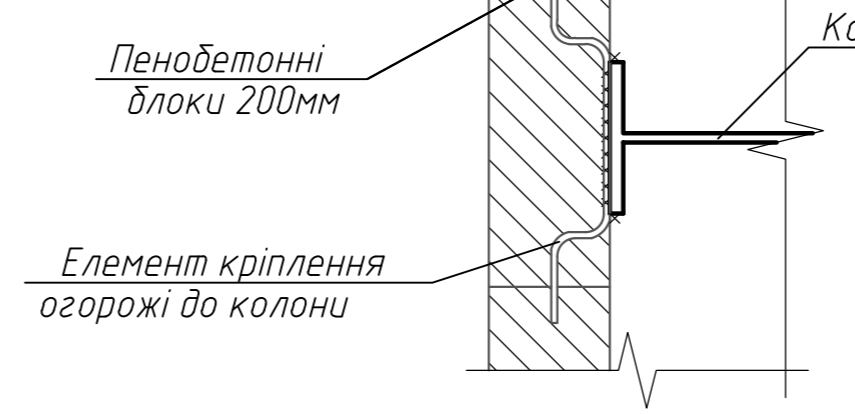
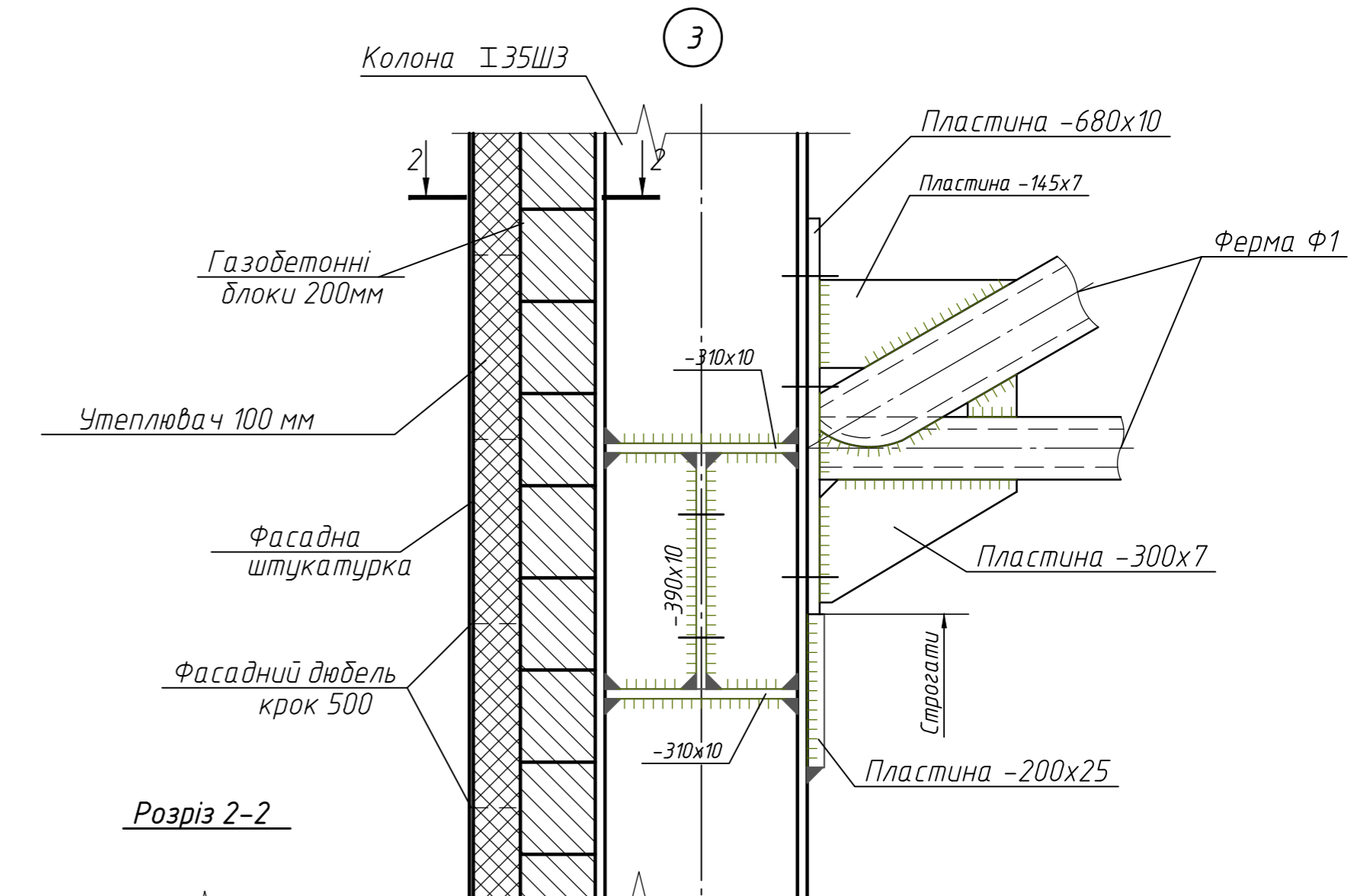
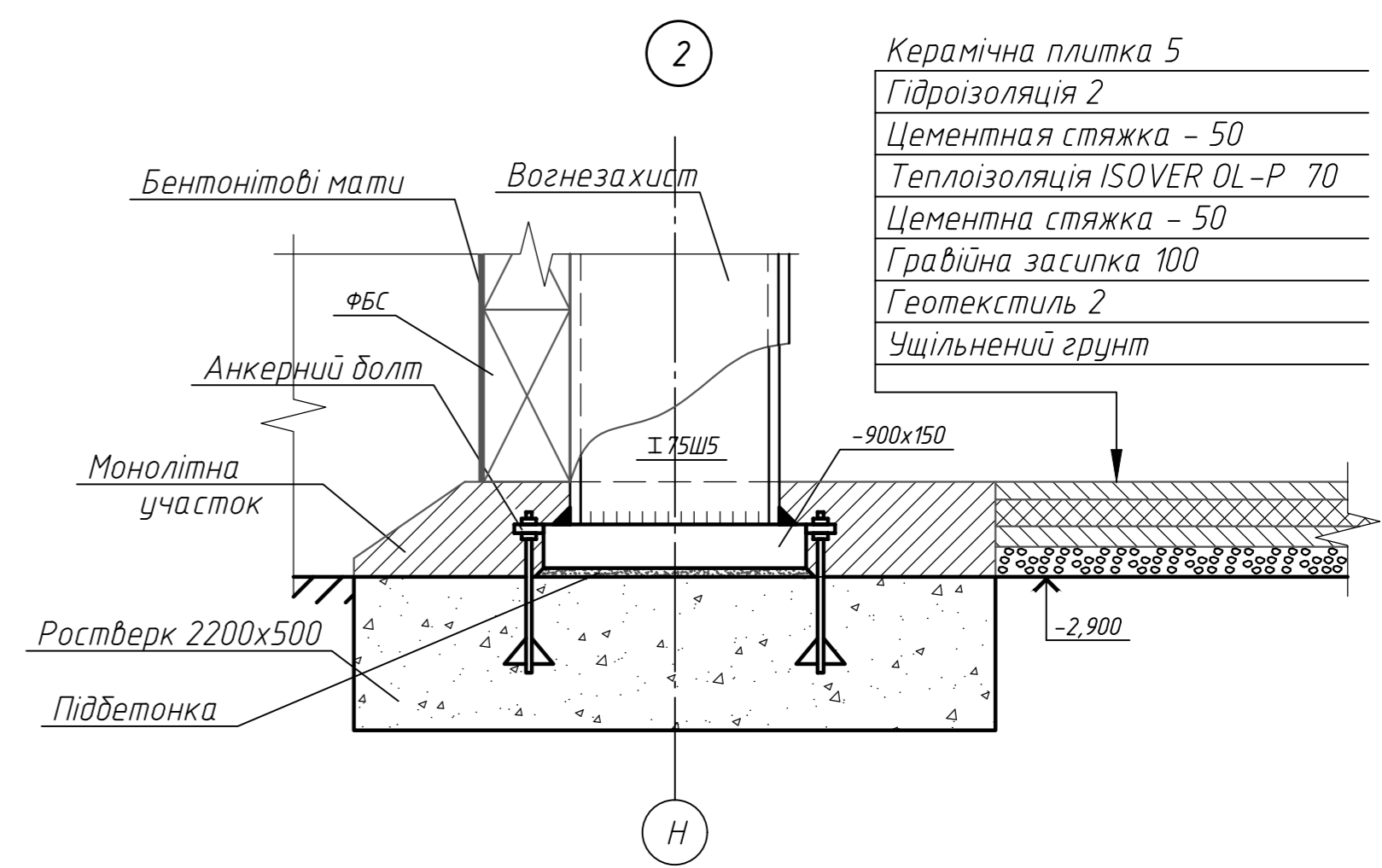
Фасад Н-А



Кваліфікаційний проєкт						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Зм.	Кіл. ч.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Архив	Архив
Розробка		Шарушко М.П.				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	РП	3
Консультація		Галущко В.О.						
Г.П.		Львівський К.В.						
Зад. каф.		Шаріна Г.В.						
Фасад 1-8, Фасад Н-А						Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

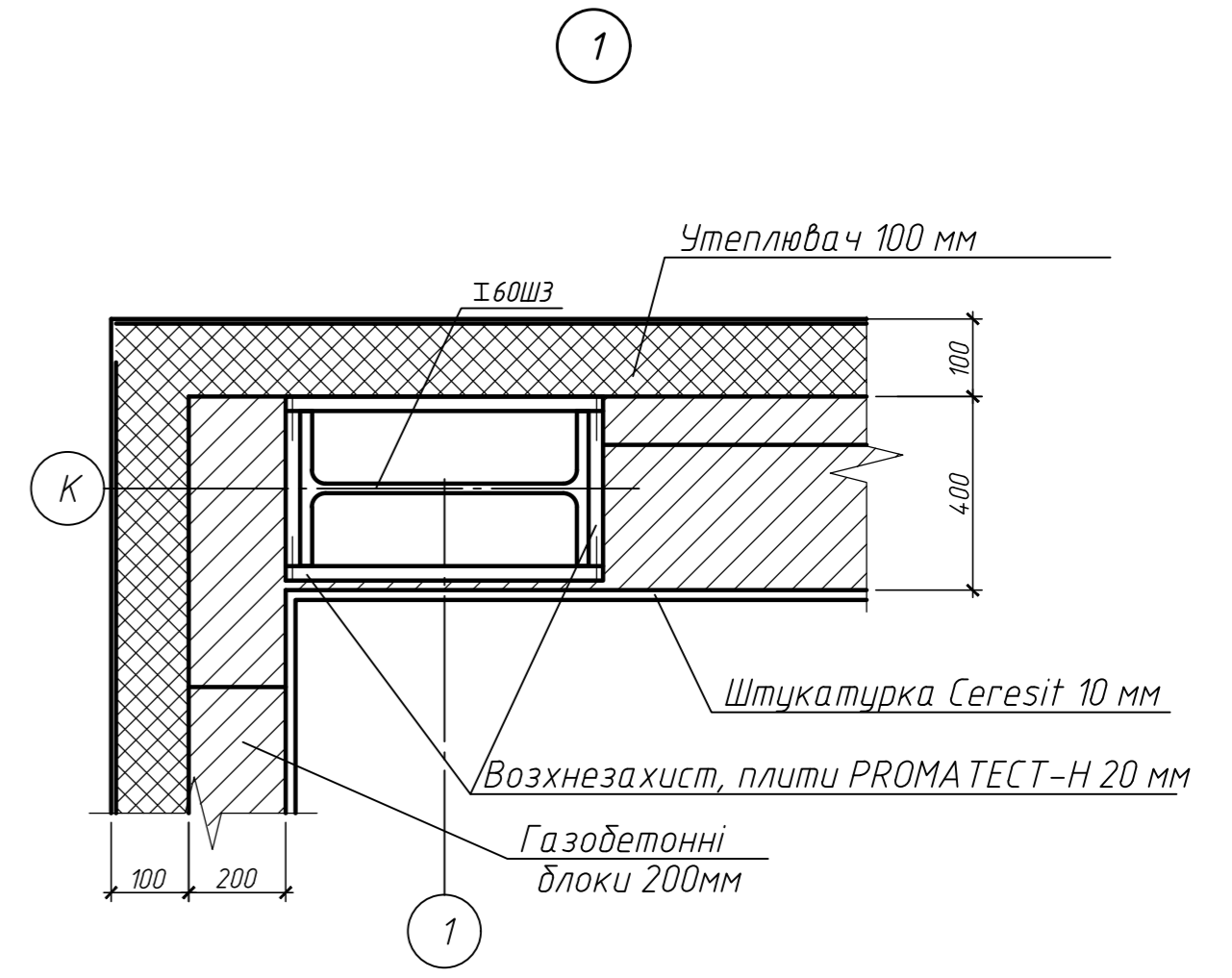
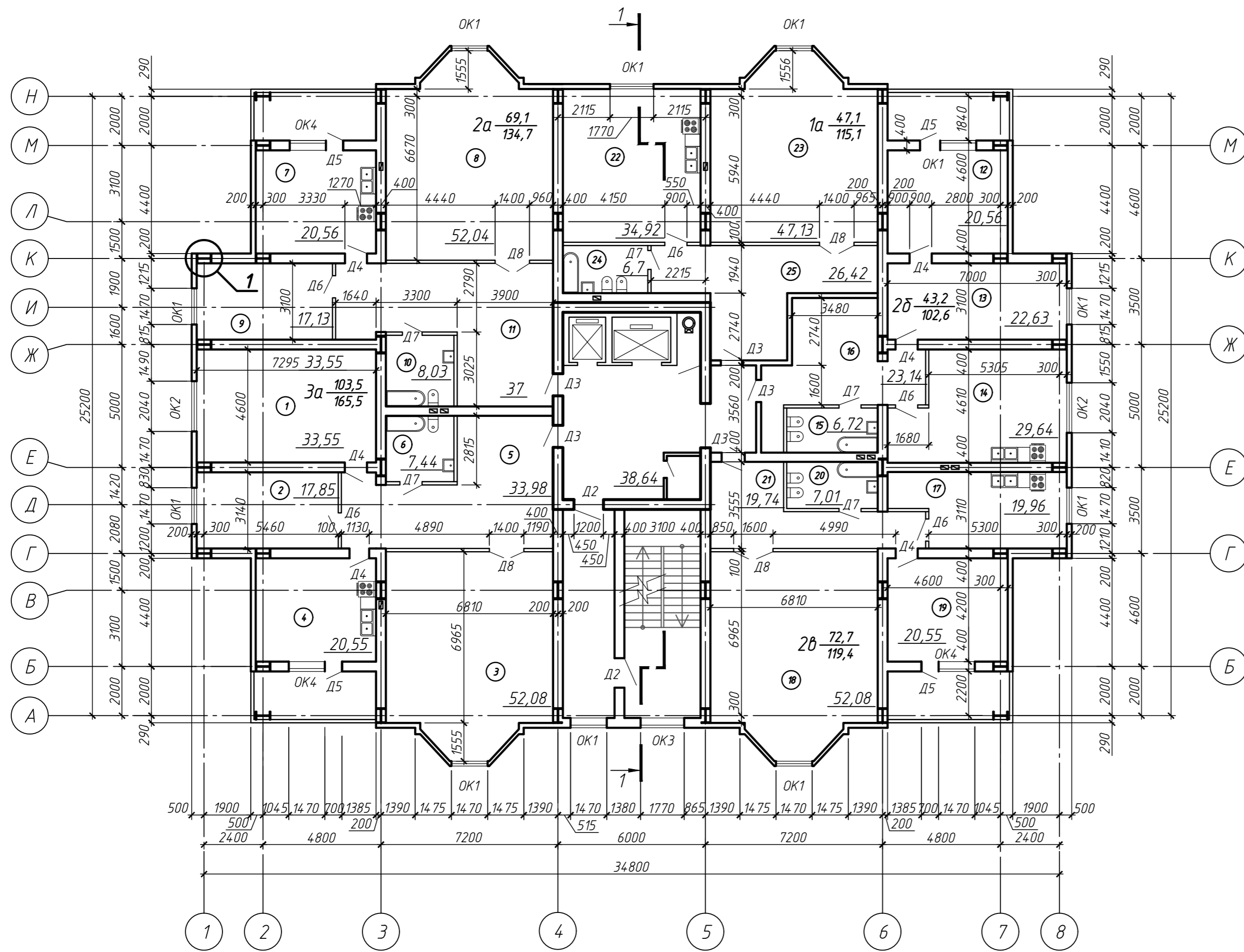


1. Розглядати сумісно з аркушами



Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупло М.П.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					Стадія
Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3					РП
Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3					Аркуш
Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3					4
Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3					Аркушів
Розрізи 1-1, 2-2, вузли 2, 3					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

План типового поверху

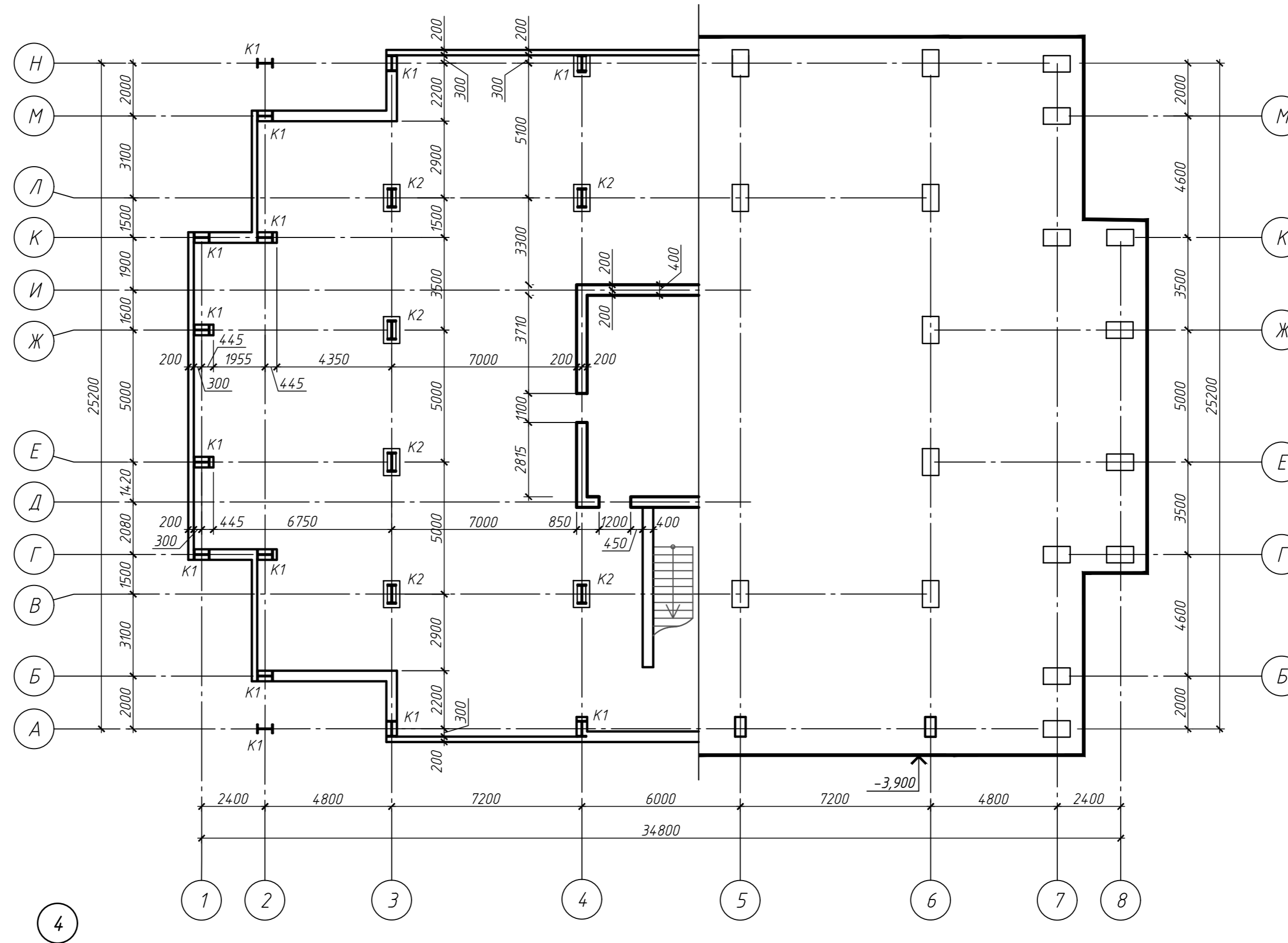


1. Розглядати сумісно з аркушами

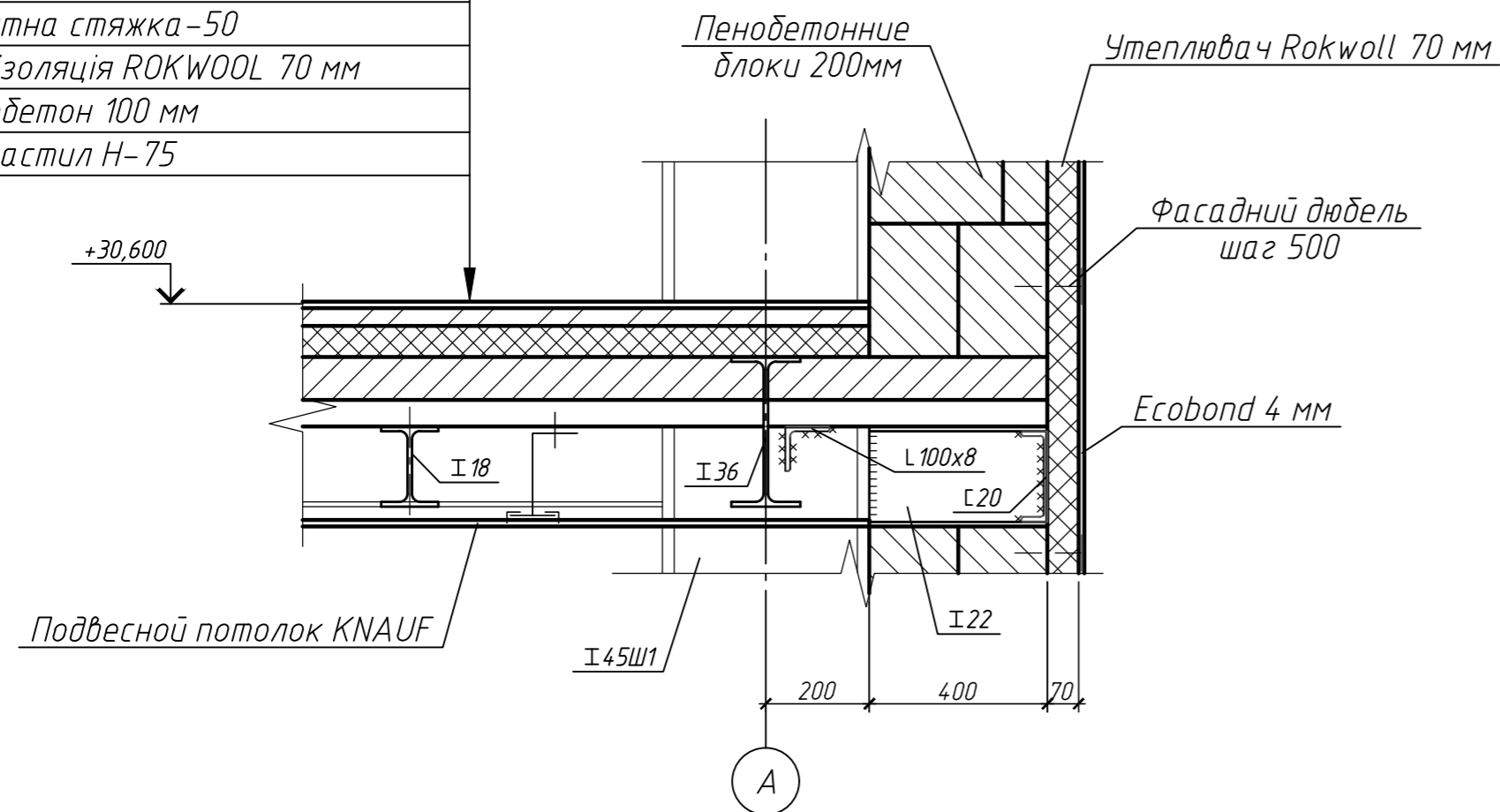
Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова				Стадія	Аркуш
План типового поверху, вузол 1				РП	5
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	

План підвалу

Схема розміщення фундаменту



Керамічна плитка INDIANA 10 мм
 Пароізоляція п- плівка Ютафол 2
 Цементна стяжка -50
 Звукоізоляція ROKWOOL 70 мм
 Залізобетон 100 мм
 Профнастил Н-75

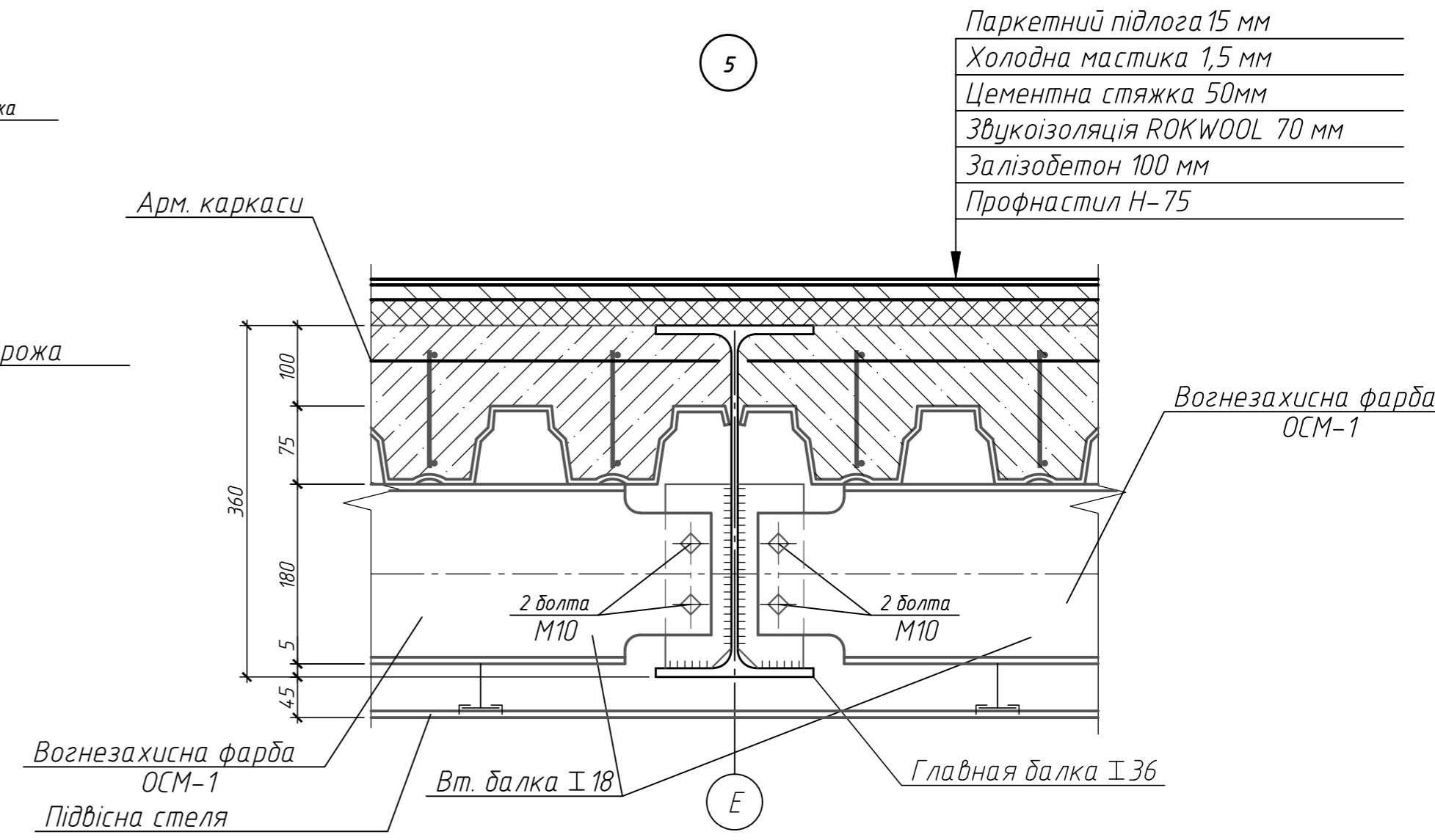
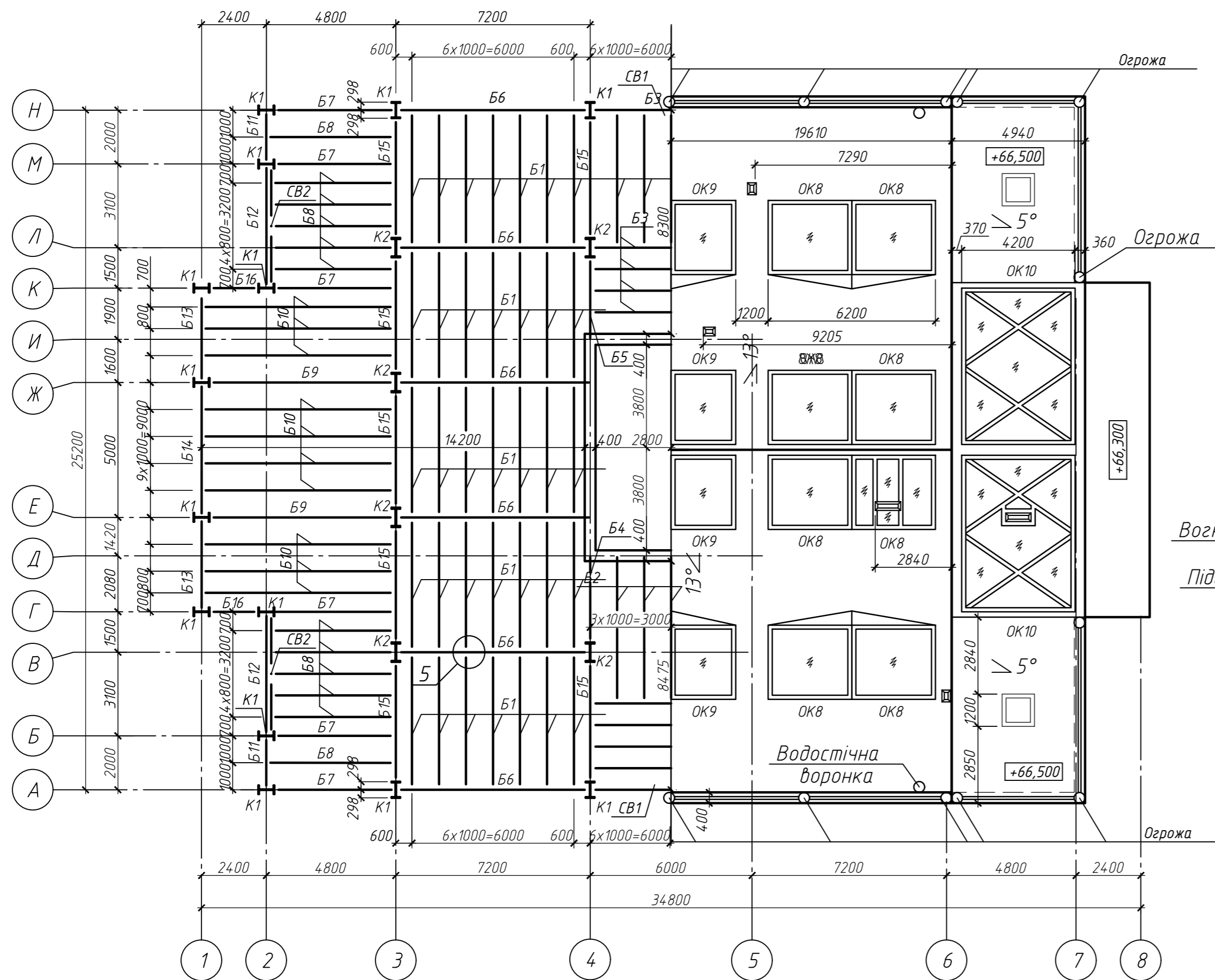


1. Розглядати сумісно з аркушами

Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк. № док.	Підп.	Дата	
Розробив	Шкарупило М.П.				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				РП
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				6
План підвалу. Схема розміщення фундаменту Вузол 4					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

Схема розташування колон і балок перекриття

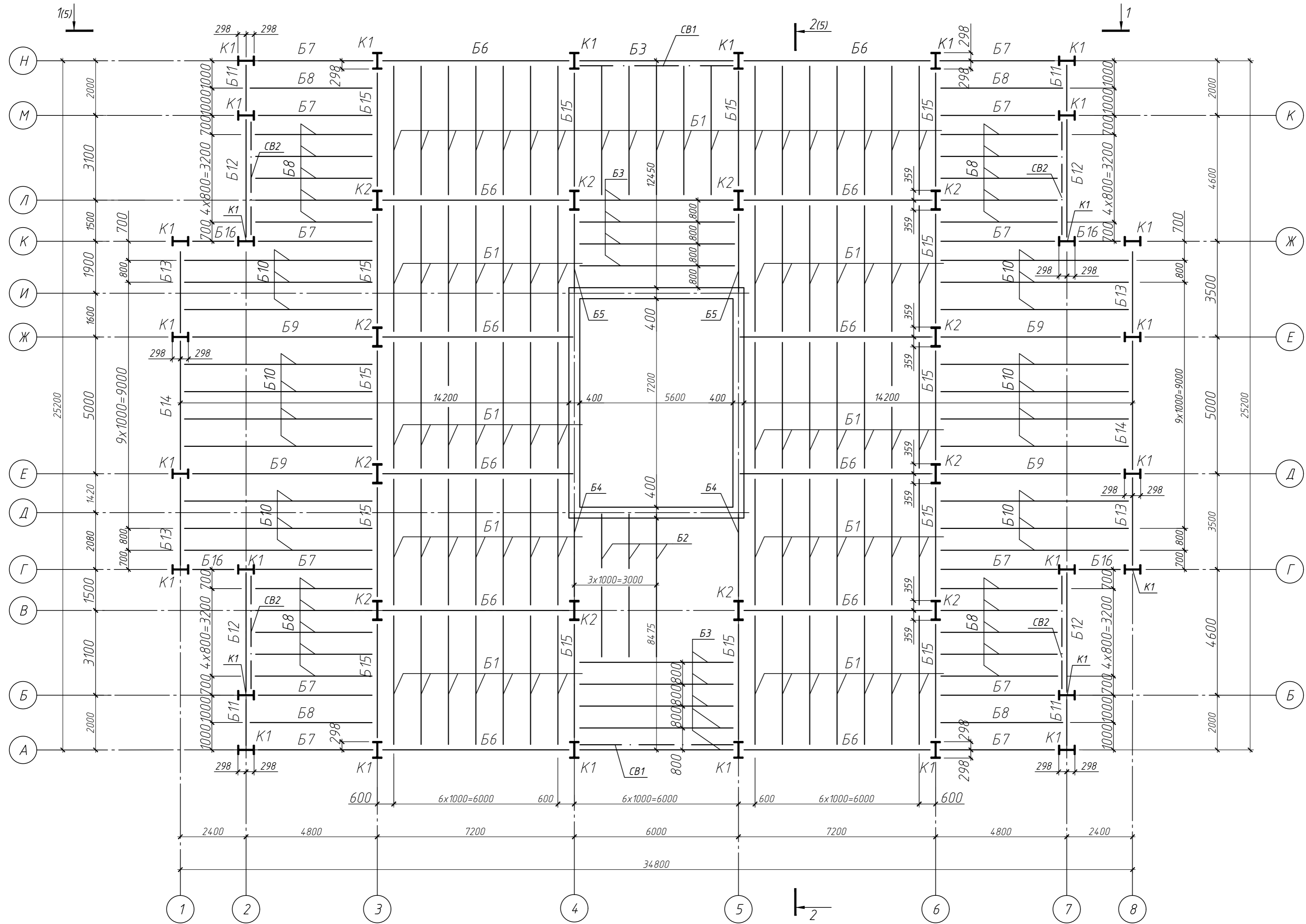
План покрівлі



1. Розглядати сумісно з аркушами

Кваліфікаційний проект					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
				Стадія	Аркуш
				РП	7
				Аркушів	
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	
Схема розташування колон і балок перекриття План покрівлі. Вузел 5					

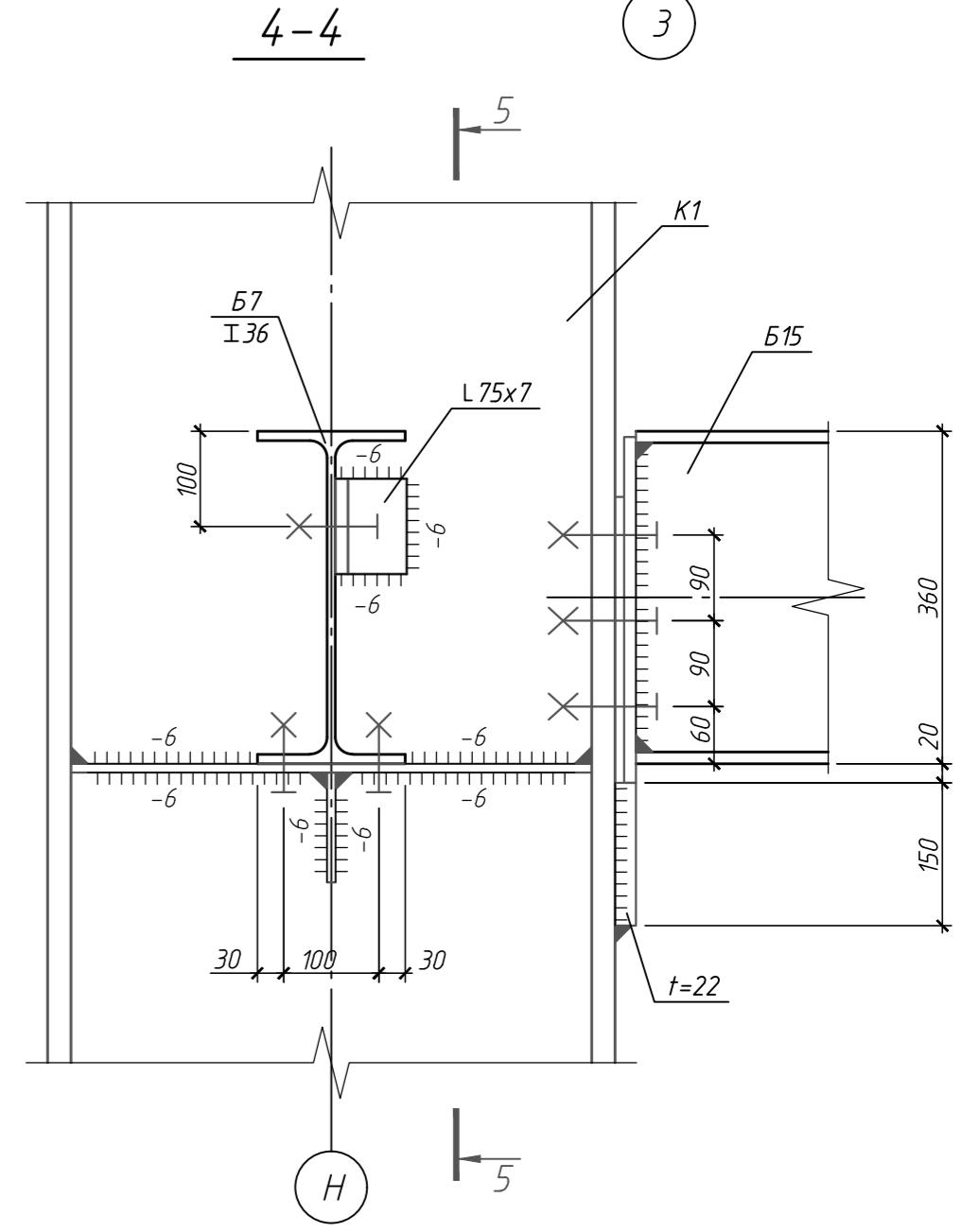
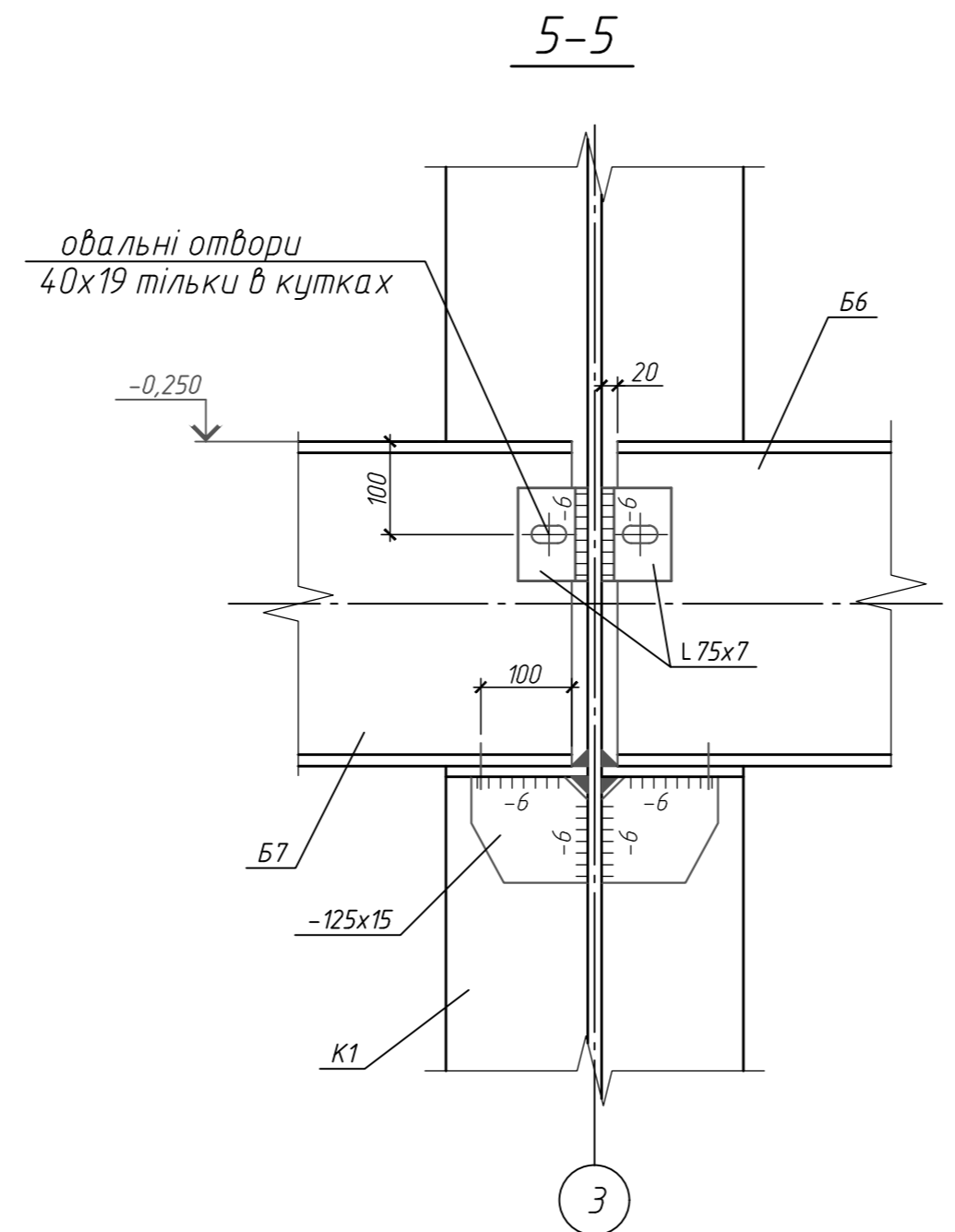
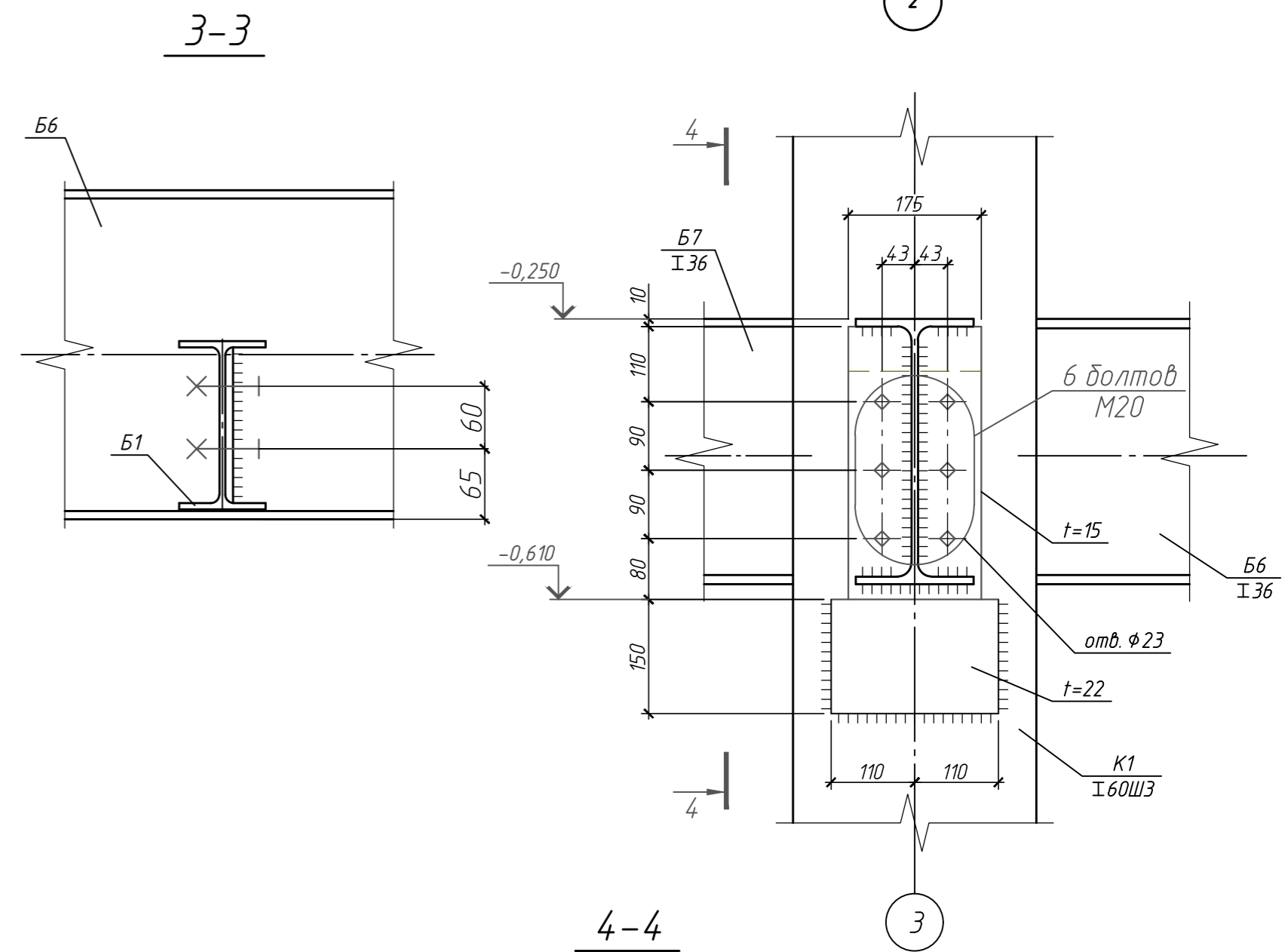
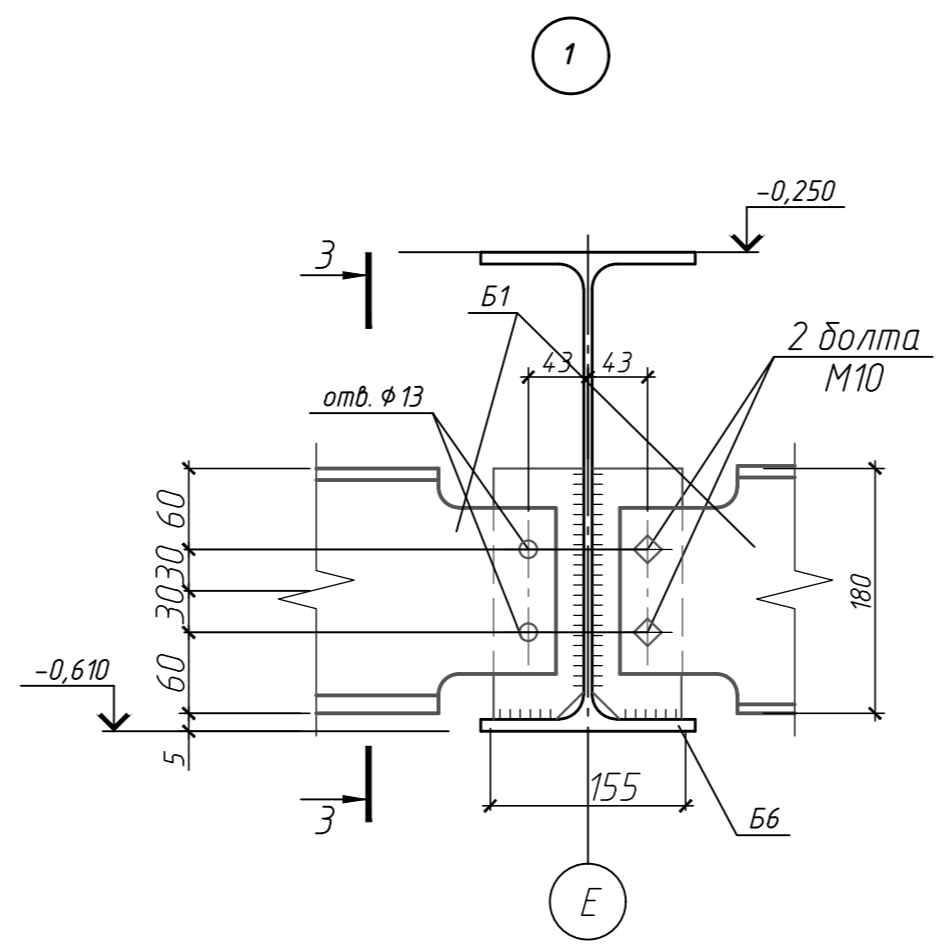
Схема розташування елементів каркасу на позн. 0,000



1. Розглядати сумісно з аркушами

Кваліфікаційний проект					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова				Стадія	Аркуш
Схема розташування елементів каркасу на позн. 0,000				РП	8
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	

Марка	Ескіз	Поз.	Склад	Зусилля, кН			Марка метала	Прим.	
				M	N	Q			
Б1	I	1	I 18	18					
Б2	I	1	I 18	17.9					
Б3	I	1	I 18	17.9					
Б4	I	1	I 18	17.9					
Б5	I	1	I 18	17.9					
Б6	I	1	I 36	197		110			
Б7	I	1	I 18	17.9					
Б8	I	1	I 18	17.9					
Б9	I	1	I 18	17.9					
Б10	I	1	I 18	17.9					
Б11	I	1	I 18	17.9					
Б12	I	1	I 36	197		110			
Б13	I	1	I 36	197		110			
Б14	I	1	I 36	197		110			
Б15	I	1	I 36	197		110			
Б16	I	1	I 36	197		110			
К1	I	1	I 60Ш3	80	-3540				
К2	I	1	I 70Ш5	-51	-5090				
К3	I	1	I 50Ш4	-91	-3025				
К4	I	1	I 60Ш4	64	-4230				
К5	I	1	I 50Ш2	84	-2500				
К6	I	1	I 50Ш4	65	-3395				
К7	I	1	I 40Ш2	89	-1785				
К8	I	1	I 40Ш1	-87	-1425				
К9	I	1	I 40Ш1	-50	-1600				
К10	I	1	I 35Ш1	230	-710				
К11	I	1	I 35Ш3	60	-1260				
К12	I	1	I 20Ш1	-59	-500				
К13	I	1	I 35Ш3	60	-1270				
Ф1	Складений переріз, див. аркуш 6								
СВ1		1	└ 100x7	10	51	4			
СВ2		2	└ 100x7	8	50	7			
СВ3		1	L 100x7		3,5				
СВ4		1	L 100x7		3,7				
СВ5		1	L 100x7		5,2				
СВ6		1	└ 100x7		1,2				



1. Розглядати сумісно з аркушами
2. Матеріал конструкції – сталь С235, С245, С255.
3. Монтажі з'єднання на болтах та зварюванні. Болти М20, М16, М10 класу точності А і В, класу міцності 5.8. Зварювання електродами типу Е42.
4. Всі шви катетом Кf=8мм, крім згаданих.

Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					
Стадія	РП	Аркуш	9	Аркушів	
Вузлі 1,2. Розрізи 3-3..5-5 на позн. 0,000					
Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри БКБС
Галина ШАМРІНА
«20» грудня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

на тему: Багатопверховий житловий будинок в м. Лозова

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач 2-го курсу, групи ПЦБ-74м

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Шкарупило М.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц, д. філософії, Полянський К.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант Токарева Л.М.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ - 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАФТИ І ГАЗУ

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри БКБС
Галина ШАМРІНА
«20» грудня 2025 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

на тему: Багатопверховий житловий будинок в м. Лозова

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач 2-го курсу, групи ПЦБ-74м
підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Шкарупило М.П.

(прізвище та ініціали)

Керівник доц, д. філософії, Полянський К.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант Бойко В.Р.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ - 2025 рік

3.1	ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС №1
3.2	ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС №2.....
3.3	ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС №3.....
3.4	ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС №1
3.5	ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА
3.6	ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....
3.7	ДОГОВІРНА ЦІНА.....

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01
на Загальнобудівельні роботи
Багатоповерховий житловий будинок в м.Лозова

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 222519,704 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 177,02869 тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата 20284,659 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,8 розряд

Складений за поточними цінами станом на "4 грудня" 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Відділ 1. Підземна частина											
Розділ 1. Підземна частина											
1	КБ1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	3,7	369,43	369,43	1367	-	1367	-	-
					-	93,52			346	0,7740	2,86
2	КБ1-17-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 0,65 [0,5-1] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,11	40801,63	39276,27	45290	1636	43597	16,7300	18,57
					1474,25	9535,40			10584	70,9322	78,73
3	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укусами, група ґрунтів 2	100м3	0,55	22556,69	-	12406	12406	-	261,8000	143,99
					22556,69	-			-	-	-
4	КР20-41-1	Навантаження сміття екскаваторами на автомобілі-самоскиди, місткість ковша екскаватора 0,25 м3.	100 т	0,97	3401,45	3109,77	3299	283	3016	3,3100	3,21
					291,68	991,08			961	8,5540	8,30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	С311-10	Перевезення ґрунту до 10 км	т	2040	<u>136,93</u>	<u>136,93</u>	279337	-	<u>279337</u>	-	-
					-	19,45			39678	0,1610	328,44
6	КБ1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000м3	1,165	<u>5586,18</u>	<u>5038,07</u>	6508	579	<u>5869</u>	<u>5,6400</u>	<u>6,57</u>
					497,00	1180,71			1376	8,3241	9,70
7	КБ1-30-4	Планування площ бульдозерами потужністю 243 кВт [330 к.с.] за 1 прохід	1000м2	0,233	<u>383,42</u>	<u>383,42</u>	89	-	<u>89</u>	-	-
					-	46,93			11	0,3553	0,08
8	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укусами, група ґрунтів 2	100м3	2,33	<u>22556,69</u>	-	52557	52557	-	<u>261,8000</u>	<u>609,99</u>
					22556,69	-			-	-	-
9	КБ1-30-4	Планування площ бульдозерами потужністю 243 кВт [330 к.с.] за 1 прохід	1000м2	0,233	<u>383,42</u>	<u>383,42</u>	89	-	<u>89</u>	-	-
					-	46,93			11	0,3553	0,08
10	КБ1-27-4	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	1000м3	0,163	<u>7387,08</u>	<u>7387,08</u>	1204	-	<u>1204</u>	-	-
					-	1716,81			280	12,0516	1,96
11	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	1,55	<u>3353,78</u>	<u>1577,08</u>	5198	2754	<u>2444</u>	<u>18,3600</u>	<u>28,46</u>
					1776,70	546,15			847	5,1175	7,93
		Разом прямі витрати по розділу 1					407344	70215	<u>337012</u>		<u>810,79</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					407344		54094		438,08
		в тому числі:					117				
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					124309				
		всього заробітна плата, грн.					69620				
		Загальновиробничі витрати, грн.					149,87				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					25371				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					476964				
		Всього будівельні роботи, грн.									

		Всього по розділу 1					476964				
		Розділ 2. Фундаменти									
12	КБ8-2-2	Улаштування основи під фундаменти щебеневі	1 м3	98	<u>2114,37</u>	<u>156,77</u>	207208	21742	<u>15363</u>	<u>2,4000</u>	<u>235,20</u>
					221,86	54,69			5360	0,5009	49,09
13	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,98	<u>434770,61</u>	<u>3043,31</u>	426075	13652	<u>2982</u>	<u>150,7000</u>	<u>147,69</u>
					13930,71	1306,04			1280	10,6641	10,45
14	КБ8-3-6	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обклеювальна по вирівняній поверхні будового мурування, цеглі й бетону додавати на кожен шар понад 2 шари	100м2	4,1	<u>14083,57</u>	-	57743	10404	-	<u>23,4900</u>	<u>96,31</u>
					2537,62	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					4186832 2181679 4444,75 752496 10920103 8				
		----- Всього по розділу 1					10920103 8				
		Розділ 2. Перекриття									
30	КБ46-20-4	Монтаж профільованого настилу	1 т	161	<u>6949,86</u> 3233,67	<u>1579,42</u> 588,12	1118927	520621	<u>254287</u> 94687	<u>33,0000</u> 4,4872	<u>5313,00</u> 722,44
31	С111-1807	Неоцинкований профнастил	т	161	<u>43440,81</u> -	<u>-</u> -	6993970	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
32	КБ6-55-2	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в колони, діаметр стрижнів робочої арматури понад 18 мм	1 т	80	<u>2949,48</u> 2516,02	<u>249,03</u> 82,66	235958	201282	<u>19922</u> 6613	<u>23,2900</u> 0,6915	<u>1863,20</u> 55,32
33	С124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	т	80	<u>44444,88</u> -	<u>-</u> -	3555590	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
34	КБ6-60-1	Укладання бетонної суміші в конструкцію перекриття автобетононасосами	100 м3	12	<u>10284,40</u> 2899,14	<u>7319,62</u> 1407,89	123413	34790	<u>87835</u> 16895	<u>27,4800</u> 11,4958	<u>329,76</u> 137,95
35	С1424-11603	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	1980	<u>4943,54</u> -	<u>-</u> -	9788209	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 2					21816067	756693	<u>362044</u> 118195		<u>7505,96</u> 915,71
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					21816067 20697330 874888 478068 1010,60 171095 22294135				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

		Всього по розділу 2						22294135				
		Розділ 3. Сходи										
36	КБ7-47-6	Установлення маршів-площадок масою більше 1 т	100шт	0,34	<u>125026,64</u> 58895,38	<u>60241,65</u> 25106,96	42509	20024	<u>20482</u> 8536	<u>558,2500</u> 211,4387	<u>189,81</u> 71,89	
37	С1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	132	<u>1331,04</u> -	<u>-</u> -	175697	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
38	КБ9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	1т	4,2	<u>4707,16</u> 2240,21	<u>2133,38</u> 747,05	19770	9409	<u>8960</u> 3138	<u>22,5600</u> 5,6596	<u>94,75</u> 23,77	
39	С121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колонни, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	4,2	<u>101006,04</u> -	<u>-</u> -	424225	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
40	КБ7-59-1	Укладання сходів по готовій основі з окремих східців гладких	100м	2,7	<u>18588,74</u> 16137,63	<u>1768,09</u> 612,48	50190	43572	<u>4774</u> 1654	<u>156,6000</u> 5,3538	<u>422,82</u> 14,46	
41	С1421-10351	Східці сходові гранітні, фактура лицьової поверхні термооброблена, довжина 60-150 см, ширина 26-40 см, товщина 8-10 см	м2	81	<u>3293,71</u> -	<u>-</u> -	266791	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
42	КБ10-81-1	Установлення поручнів на сходових площадках	100м	0,98	<u>4573,26</u> 4192,69	<u>34,11</u> 10,53	4482	4109	<u>33</u> 10	<u>41,7100</u> 0,0750	<u>40,88</u> 0,07	
		Разом прямі витрати по розділу 3						983664	77114	<u>34249</u> 13338		<u>748,26</u> 110,19
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						983664				
		Всього будівельні роботи, грн.						1032690				

		Всього по розділу 3						1032690				
		Розділ 4. Стіни, перегородки										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
43	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	т	27	<u>44444,88</u>	-	1200012	-	-	-	-	
44	КБ6-58-1	Укладання бетонної суміші в конструкції баддями: колони і стояки рам при найменшій стороні поперечного перерізу до 300 мм	100 м3	1,8	<u>78169,76</u> 26911,25	<u>50867,40</u> 21829,77	140706	48440	<u>91561</u> 39294	<u>264,5100</u> 178,2450	<u>476,12</u> 320,84	
45	C1424-11603	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	101	<u>4943,54</u>	-	499298	-	-	-	-	
46	КБ8-22-1	Мурування зовнішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	1 м3	1840	<u>589,87</u> 495,51	<u>74,23</u> 31,85	1085361	911738	<u>136583</u> 58604	<u>4,9900</u> 0,2601	<u>9181,60</u> 478,58	
47	КБ8-25-1	Улаштування перегородок з газобетонних блоків товщиною 100 мм при висоті поверху до 4 м	100м2	43,7	<u>15303,39</u> 14064,02	<u>680,16</u> 306,47	668758	614598	<u>29723</u> 13393	<u>126,8400</u> 2,5024	<u>5542,91</u> 109,35	
48	C111-737 варіант 1	Газоблок	м3	2520	<u>4443,47</u>	-	11197544	-	-	-	-	
49	C111-1650-1 варіант 1	Суміш для кладки газоблоку	кг	75000	<u>8,02</u>	-	601500	-	-	-	-	
50	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	12	<u>8907,52</u> 2130,98	<u>5974,32</u> 2341,29	106890	25572	<u>71692</u> 28095	<u>21,4600</u> 20,4483	<u>257,52</u> 245,38	
51	C1412-860	Перемички брусків, висота 140 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 301-400 кгс/м	м	1200	<u>225,00</u>	-	270000	-	-	-	-	
		Разом прями витрати по розділу 4					15770069	1600348	<u>329559</u> 139386		<u>15458,15</u> 1154,15	
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					15770069	13840162	1739734	946268	1993,48	337493
		Всього по розділу 4					16716337					
		Розділ 5. Покрівля										
52	КР8-31-1	Улаштування покриття з рулонних матеріалів насухо без промазування кромки	100м2	4,7	<u>806,09</u> 660,02	<u>11,46</u> 10,38	3789	3102	<u>54</u> 49	<u>7,1400</u> 0,1020	<u>33,56</u> 0,48	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
53	C111-853	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-420Б	м2	470	<u>93,89</u>	-	44128	-	-	-	-		
54	КБ12-19-1	Утеплення покриттів легким [ніздрюватим] бетоном	1м3	47	<u>7348,76</u> 494,56	<u>304,80</u> 105,08	345392	23244	<u>14326</u> 4939	<u>5,7400</u> 0,8446	<u>269,78</u> 39,70		
55	C114-4-У варіант 1	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, Руф Н+Руф товщ.250мм	м3	141	<u>1784,66</u>	-	251637	-	-	-	-		
56	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	4,7	<u>11770,24</u> 3357,59	<u>2247,49</u> 801,97	55320	15781	<u>10563</u> 3769	<u>38,3900</u> 6,4686	<u>180,43</u> 30,40		
57	КБ12-22-2 Н1=25	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	4,7	<u>10189,64</u> 306,11	<u>729,16</u> 261,25	47891	1439	<u>3427</u> 1228	<u>3,5000</u> 2,0950	<u>16,45</u> 9,85		
58	КБ12-21-1	Ґрунтування основ із бетону або розчину під водоізоляційний покрівельний килим	100м2	4,7	<u>2708,04</u> 700,07	<u>24,39</u> 8,72	12728	3290	<u>115</u> 41	<u>7,0500</u> 0,0798	<u>33,14</u> 0,38		
59	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100м2	4,7	<u>4153,94</u> 2326,50	<u>405,44</u> 150,38	19524	10935	<u>1906</u> 707	<u>21,8000</u> 1,2096	<u>102,46</u> 5,69		
60	КБ12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парапети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,3	<u>83967,66</u> 12851,06	<u>220,78</u> 69,95	25190	3855	<u>66</u> 21	<u>132,8000</u> 0,5247	<u>39,84</u> 0,16		
61	КБ12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	3	<u>9585,77</u> 2181,57	<u>20,32</u> 7,27	28757	6545	<u>61</u> 22	<u>21,1700</u> 0,0665	<u>63,51</u> 0,20		
62	КБ12-17-1	Обгородження покрівель перилами	100 м	2	<u>20115,35</u> 1688,74	<u>439,45</u> 130,54	40231	3377	<u>879</u> 261	<u>16,8000</u> 1,0396	<u>33,60</u> 2,08		
Разом прями витрати по розділу 5							874587	71568	<u>31397</u> 11037		<u>772,77</u> 88,94		
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальнопромислові витрати, грн. трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд.год. заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							874587	771622	82605	47301	103,41	17506	921888

Всього по розділу 5							921888						
Розділ 6. Прорізи													

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
63	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	10,81	<u>13745,83</u> 12762,08	<u>907,52</u> 625,25	148592	137958	<u>9810</u> 6759	<u>113,3500</u> 5,3966	<u>1225,31</u> 58,34	
64	КБ10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,36	<u>10518,29</u> 9758,18	<u>710,15</u> 489,26	14305	13271	<u>966</u> 665	<u>86,6700</u> 4,2229	<u>117,87</u> 5,74	
65	С123-4 варіант 1	Блоки віконні ПВХ	м2	1217	<u>4090,94</u> -	-	4978674	-	-	-	-	
66	КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	9,88	<u>13587,61</u> 8460,76	<u>5028,11</u> 1552,34	134246	83592	<u>49678</u> 15337	<u>79,2800</u> 11,0550	<u>783,29</u> 109,22	
67	С123-199 варіант 1	Блоки дверні ПВХ	м2	988	<u>4100,62</u> -	-	4051413	-	-	-	-	
68	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,033	<u>33652,60</u> 14563,39	<u>8035,57</u> 3254,74	1111	481	<u>265</u> 107	<u>139,6700</u> 23,5338	<u>4,61</u> 0,78	
69	С123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	3,3	<u>2919,62</u> -	-	9635	-	-	-	-	
Разом прямі витрати по розділу 6							9337976	235302	<u>60719</u> 22868		<u>2131,08</u> 174,08	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							9337976		9041955		258170	
									135217		276,62	
									46831			
									9473193			
Всього по розділу 6									9473193			
Розділ 7. Підлоги												
70	КБ11-11-7	Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	125,33	<u>19616,57</u> 6880,35	<u>132,87</u> 116,22	2458545	862314	<u>16653</u> 14566	<u>71,1000</u> 1,0323	<u>8910,96</u> 129,38	
71	КБ11-11-8 нб=6	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини легкобетонних стяжок	100м2	125,33	<u>18624,73</u> 147,09	<u>34,29</u> 29,99	2334237	18435	<u>4298</u> 3759	<u>1,5200</u> 0,2664	<u>190,50</u> 33,39	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72	КБ11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	68,28	<u>18075,89</u> 16415,80	<u>51,43</u> 44,99	1234222	1120871	<u>3512</u> 3072	<u>155,6000</u> 0,3996	<u>10624,37</u> 27,28
73	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	45000	<u>12,18</u> -	- -	548100	-	- -	- -	- -
74	С111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м2	6828	<u>558,23</u> -	- -	3811594	-	- -	- -	- -
75	КБ11-36-2	Улаштування покриттів з паркету мозаїчного по готовій основі на мастиці клеючій каучукової	100м2	57,05	<u>157478,97</u> 12141,49	<u>42,86</u> 37,49	8984175	692672	<u>2445</u> 2139	<u>112,3900</u> 0,3330	<u>6411,85</u> 19,00
		Разом прями витрати по розділу 7					19370873	2694292	<u>26908</u> 23536		<u>26137,68</u> 209,05
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					19370873 16649673 2717828 1491132 3161,61 535260 20862005				
		Всього по розділу 7					20862005				
		Розділ 8. Оздоблювальні роботи									
76	КБ15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель	100м2	125,3	<u>14473,28</u> 14421,85	<u>4,29</u> 3,75	1813502	1807058	<u>538</u> 470	<u>139,9500</u> 0,0333	<u>17535,74</u> 4,17
77	КБ15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі	100м2	125,3	<u>1736,32</u> 1729,18	<u>7,14</u> 6,25	217561	216666	<u>895</u> 783	<u>16,7800</u> 0,0555	<u>2102,53</u> 6,95
78	С111-829-1 варіант 1	Комплект профілів та кріплень для підвісної стелі	м	56000	<u>71,45</u> -	- -	4001200	-	- -	- -	- -
79	С111-772 варіант 1	Плити стельові	м2	12530	<u>323,06</u> -	- -	4047942	-	- -	- -	- -
80	КБ15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою	100м2	43,66	<u>9140,93</u> 7916,30	<u>5,71</u> 5,00	399093	345626	<u>249</u> 218	<u>76,8200</u> 0,0444	<u>3353,96</u> 1,94
81	С1113-296	Полімерцементна шпаклівка	кг	8000	<u>134,13</u> -	- -	1073040	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
82	КБ15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і бетону, по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100м2	43,66	<u>7477,74</u> 4338,16	<u>1,43</u> 1,25	326478	189404	<u>62</u> 55	<u>41,1200</u> 0,0111	<u>1795,30</u> 0,48								
83	КБ15-179-5	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	61	<u>20581,24</u> 3927,24	<u>1,43</u> 1,25	1255456	239562	<u>87</u> 76	<u>38,1100</u> 0,0111	<u>2324,71</u> 0,68								
84	КБ15-46-2	Просте штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	61	<u>14252,86</u> 8256,43	<u>237,94</u> 202,38	869424	503642	<u>14514</u> 12345	<u>78,2600</u> 2,1293	<u>4773,86</u> 129,89								
85	КБ15-25-1	Облицювання поверхонь стін керамічними плитками на розчині із сухої клеючої суміші, число плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	20,7	<u>26133,34</u> 24747,14	<u>48,58</u> 42,49	540960	512266	<u>1006</u> 880	<u>234,5700</u> 0,3774	<u>4855,60</u> 7,81								
86	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	13400	<u>12,18</u> -	- -	163212	-	- -	- -	- -								
87	С111-260	Плитки керамічні для внутрішнього облицювання стін гладкі кольорові, декоровані методом серіографії, з однокольоровим малюнком без завалу	м2	2100	<u>564,05</u> -	- -	1184505	-	- -	- -	- -								
Разом прямі витрати по розділу 8							15892373	3814224	<u>17351</u> 14827		<u>36741,70</u> 151,92								
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							15892373		12060798		3829051		2093473		4427,24		749532		17985846
Всього по розділу 8							17985846												
Розділ 9. Фасад																			
88	С111-829-1 варіант 2	Комплект профілів та кріплень	м	190	<u>71,45</u> -	- -	13576	-	- -	- -	- -								
89	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2	56,84	<u>79627,16</u> 49127,80	- -	4526008	2792424	- -	<u>417,8600</u> -	<u>23751,16</u> -								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
90	C1555-207 варіант 2	Плити теплоізоляційні мінераловатні, товщина 100 мм	м2	5684	<u>821,89</u>	-	4671623	-	-	-	-
91	C111-2014-5	Фарба ґрунтуюча Ceresit СТ 16 Pro	кг	2800	<u>135,77</u>	-	380156	-	-	-	-
92	C1550-30	Акрилова фарба Ceresit СТ 42	кг	2800	<u>307,56</u>	-	861168	-	-	-	-
93	C1550-18	Штукатурка декоративна акрилова "короїд" Ceresit СТ 64, зерно 2,0 мм	кг	15000	<u>93,86</u>	-	1407900	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 9					11860431	2792424	-		<u>23751,16</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					11860431 9068007 2792424 1424087 2850,14 482528 13284518				
		Всього по розділу 9					13284518				
		Розділ 10. Вимощення									
94	КБ8-2-2	Улаштування основи під фундаменти щебеневої	1 м3	120	<u>2114,37</u> 221,86	<u>156,77</u> 54,69	253724	26623	<u>18812</u> 6563	<u>2,4000</u> 0,5009	<u>288,00</u> 60,11
95	КБ11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 30 мм	100м2	1,2	<u>20287,77</u> 5589,35	<u>200,02</u> 174,96	24345	6707	<u>240</u> 210	<u>57,0400</u> 1,5540	<u>68,45</u> 1,86
		Разом прямі витрати по розділу 10					278069	33330	<u>19052</u> 6773		<u>356,45</u> 61,97
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					278069 225687 40103 22967 50,21 8500 301036				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

		Всього по розділу 10					301036				
		Разом прямі витрати по відділу 2					20320346 8	15075748	4243746 1536339		141526,30 11982,50
		Разом будівельні роботи, грн.					20320346 8				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					18388397 4				
		всього заробітна плата, грн.					16612087				
		Загальновиробничі витрати, грн.					8869218				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					18421,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					3118682				
		Всього будівельні роботи, грн.					21207268 6				

		Всього по відділу 2					21207268 6				
		Разом прямі витрати по кошторису					21339475 7	15437454	4709213 1636035		145260,51 12800,81
		Разом будівельні роботи, грн.					21339475 7				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					19324809 0				
		всього заробітна плата, грн.					17073489				
		Загальновиробничі витрати, грн.					9124947				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					18967,37				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					3211170				
		Всього будівельні роботи, грн.					22251970 4				

		Всього по кошторису					22251970 4				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					177028,69				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Кошторисна заробітна плата, грн.						20284659				

Склав _____ Шкарупило
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____ Бойко
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Локальний кошторис № 2

на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість 2014,675 тис.грн.

Складена в поточних цінах: 2025

грудень 2025р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Базисна вартість одиниці, грн	Коштори сніпрямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	62520	18,3	1144116	85622	1229738
2	Опалення і вентиляція	м3	62520	6,4	400128	29944	430072
3	Електромонтажні роботи	м3	62520	5,3	331356	23509	354865
	Всього по кошторису						2014675

Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість 41233,371 тис.грн

в тому числі

обладнання 30026,318 тис.грн

монтажні роботи 11207,053 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом грудень 2025р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-сть	Базісна вартість одиниці, грн	Всього з загальнобудівельни ми витратами грн
1	2	3	4	5	6
1	Виробничий інвентар	м2	15946,00	23,00	366758
2	Придбання обладнання	м2	15946,00	1860,00	29659560
3	Монтаж обладнання в т.ч. зарплата 36% від монтажу	м2	15946,00	609,00	9711114 3496001
	Всього по пп. 1-3				39737432
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				1495939
	Всього по кошторису				41233371

Кошторис в сумі 265 767,750 тис.грн
Погоджено:
Підрядник _____ 2025р

Кошторис в сумі 265 767,750 тис.грн
Затверджено:
Замовник _____ 2025р

Об'єктний кошторис № 1
Багатоповерховий житловий будинок в м. Лозова

Базисна кошторисна вартість 265 767,750 тис.грн
Нормативна трудомісткість 20 465,088 тис.грн-ч
Кошторисна заробітна плата 24 082,861 тис.грн
Розрахунковий вимірювач кошторисної вартості 4 250,92 тис.грн

№ п/п	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість					Нормативна трудомісткість, тис.чел.- год	Кошторисна зарплата, тис.грн	Показники одиничної вартості, грн
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	обладнання, меблів, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	222 519,704	-	-	-	222 519,704	177,029	20 284,659	3 559,18

2	Л.К.№2	Водопровід і каналізація	1 229,738	-	-	-	1 229,738	20 284,659	184,461	19,67
3	Л.К.№2	Опалення та вентиляція	430,072	-	-	-	430,072	-	64,511	6,88
4	Л.К.№2	Електромонтажні роботи	-	354,865	-	-	354,865	2,200	53,230	5,68
5	Л.К.№3	Придбання та монтаж обладнання	-	11 207,053	30 026,318	-	41 233,371	1,200	3 496,001	659,52
		Всього за кошторисом	224 179,514	11 561,918	30 026,318	-	265 767,750	20 465,088	24 082,861	4 250,92

Міністерство, відомство
Головне управління
Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі: 953322,490 тис.грн.
в тому числі зворотних сум: 1179,382 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок

Багатоповерховий житловий будинок в м. Лозова

Складена в поточних цінах станом на травень 2025 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторис	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші затрати, тис.грн	Загальна кошторис-на вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2% від гл.2	Глава 1 Підготовка території будівництва	4483,590			831,765	5315,355
2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	224179,514	11561,918	30026,318		265767,750
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	39231,415	2023,336	5254,606		46509,356
4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	26901,542	1387,430	3603,158		31892,130

5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	16140,925	832,458	2161,895		19135,278
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	18606,900	959,639	2492,184		22058,723
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	10536,437	543,410			11079,847
		Разом по главах 1-7	340080,322	17308,191	43538,161	831,765	401758,440
8	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.11	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	7481,767	380,780			7862,547
		Підсумки по главам 1-8	347562,090	17688,972	43538,161	831,765	409620,987
9	Д.1.1-1 діє до: 2013	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	4170,745	212,268			4383,013
		Разом по главах 1-9	351732,835	17901,239	43538,161	831,765	414004,000
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					
10	.ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 дод.К п.44	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				10350,100	10350,100

11	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.2.8.13	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				2484,024	2484,024
		Разом по главі 10				12834,124	12834,124
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				4140,040	4140,040
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				12420,120	12420,120
14	ДСТУ Б Д.1.1- 7:2013	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% від вартості ППР				1987,219	1987,219
		Разом по главі 12				14407,339	14407,339
		Разом по главах 1-12	351732,835	17901,239	43538,161	32213,268	445385,503
	Б Д.1.1.-3 діє до: 2013 дод	Кошторисний прибуток	284903,596	14500,004			299403,600
	Б Д.1.1.- 3:2013 прил. Д таб.Д.1 п	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно- монтажної організації	34188,432	1740,000			35928,432

ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами					4810,163	4810,163
Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на страхування ризиків					8907,710	8907,710
	Разом	670824,862	34141,243	43538,161		45931,141	794435,408
	Разом за зведеним кошторисним розрахунком	670824,862	34141,243	43538,161		45931,141	794435,408
	Податок на додану вартість					158887,082	158887,082
	Всього за зведеним кошторисним розрахунком	670824,862	34141,243	43538,161		204818,223	953322,490
	Зворотні суми						1179,382

Замовник
Підрядник

Багатоповерховий житловий будинок в м. Лозова

Визначено відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013

Складена в текучих цінах станом н: травень 2025 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування робіт	Всього	Вартість, тис.грн.		
				Вартість, тис.грн.	Монтаж-них	Інших
1	2	3	4	5	6	7
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати, в тому числі: Заробітня плата	9124947,000 20284,659	9124947,000 20284,659		
2	Локальний кошторис	Загальновиробничі витрати	213394,757	213394,757		
3	Зведений кошторисний розрахунок	Витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	140075,126	140075,126		
4	Зведений кошторисний розрахунок	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період	74706,734			74706,734
5		Інші супутні витрати				
		Разом	9413048,491	9338341,757		74706,734
6	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 дод. Е таб.Е.1	Прибуток	3540,574	3540,574		

7	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 пріл.Д таб.Д.1	Адміністративні витрати	424,869		424,869
		Разом (п.п.1-7)	9417013,934	9341882,331	75131,603
9		Разом договірна ціна	9417013,934	9341882,331	75131,603
	20% від "Усього" п.9	Податок на додану вартість	1883402,787	1868376,466	15026,321
	Зведення кошторисн ий розрахуно к	Всього договірна ціна	13093661,584	11210258,797	1883402,787
		в тому числі: зворотні суми з ПДВ	25213,523		1898429,107

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва	953322,49 тис.грн.
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт	704966,106 тис.грн.
3. Будівельний обсяг будинку	62 520 м ³
3а. Загальна площа будівництва	15946,00 м ²
4.Вартість будівництва 1м ³	15248,28 грн./м ³
4а. Вартість будівництва за 1м ²	59784,43 грн/м ²
у тому числі будівельно - монтажні роботи	44209,59 грн/м ²
5.Загальна трудомісткість робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту	177,03 тис.люд.год
6.Те ж на 1 м ³	2,83 тис.люд.год / м ³
7.Тривалість будівництва:	
нормативна (за договором, контрактом і ін.)	551 дні
за проектом (з календарним графіком, мережеви, лінії	551 дні
8. Економічний ефект	
9.Характеристика об'єкта будівництва (за формою власності):	
об'єкт з приватною формою власності	
10. Джерела фінансування інвестицій:	
інвесторські кошти	
11.Характер відтворення основних фондів:	
будівницт во	
12.Порядок реалізації інвестицій і укладення підрядного контракту:	
відкриті торги	
13.Суб'єкти інвестиційної діяльності (вказати хто і дати коротку характеристику):	
замовник:	
підрядник:	
14.Види договірної ціни: тверда	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ на здобуття ступеня магістра

на тему: Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова

ТОМ 4

Проектно-технологічна документація з виконання робіт

Здобувач групи ПЦБ-74М

Головний інженер проєкту

Завідувач кафедри

Шкарупило М.П.

Полянський К.В.

Шамріна Г.В.

івано-Франківськ – 2025 р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Техкарта на монтаж каркасу будівлі	
3	Техкарта на монтаж каркасу будівлі. Вказівки	
4	Технологічна схема монтажу каркасу будівлі. Розріз 1-1	
5	Послідовність монтажу основних несучих елементів каркасу. Схеми строповок	
6	Схема строповки колон	
7	Відомості машин, матеріально-технічних ресурсів, інструментів	
8	Графік вконання робіт	
9	Будженплан	
10	Розрахунки до будженплану	
11	Розрахунки до будженплану	
12	Розрахунки до будженплану	
13	Розрахунки до будженплану	
14	Охорона праці	
15	Охорона праці	
16	Охорона праці	
17	Охорона праці	
18	Охорона праці	

Загальні дані

Даний проект розроблений на будівництво Двадцятичотирьохповерховий житловий будинок в м. Одеса.

При зведенні об'єкту подача вантажів і конструкцій здійснюється приставним баштовим краном КБ-676-2 (тип, марка крана). Улаштування монолітних конструкцій виконується з застосуванням опалубки фірми Будмайстер "Дока".

Доставка бетонної суміші на будмайданчик здійснюється автобетонозмішувачами. Підйом робітників на робочу позначку здійснюється щогловим підйомником ПМГ - 1Б.

У проекті передбачається здійснювати забезпечення робітників-будівельників санітарно-побутовими приміщеннями за рахунок тимчасових будівель в пересувному контейнерному виконанні, які розміщуються на будмайданчику і наведені на будженплані.

Тривалість будівництва складає 25.5 місяців.

Відомість посилань

Позначення	Найменування	Примітка
НПАОП 45.2-7.03-17	Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках	
НПАОП 0.00-1.80-18	Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, пристроїв і відповідного обладнання	
ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015	Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій	
НПАОН 0.00-1.15-07	Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті	
ДСТУ Б В.2.8-10-98	Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги	
ДБН А.3.1-5-2016	Організація будівельного виробництва	
ДСТУ Б А.3.1-22:2013	Визначення тривалості будівництва об'єктів	
ДБН А.3.2-2-2009	Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення	

Технічні рішення прийняті в робочих кресленнях відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкту при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Головний інженер проекту

Полянський К.В.

Кваліфікаційний проект							
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив	Шкарупило М.П.						
Консультант	Галушко В.О.						
ГіП	Полянський К.В.						
Зав. каф.	Шамріна Г.В.						
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					Стадія	Аркуш	Аркуші
Загальні дані					Р		
					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

Вказівки по виконанню робіт

1. Монтаж необхідно виконувати у відповідності с ДБН А.3.1-5-2016 "Технологія і організація будівельного виробництва".
2. До початку монтажу виконати нульовий цикл робіт.
3. В якості монтажної ділянки прийнято проліт будівлі в осях А-Н та 1-8. Будівля розбита на яруси. В якості яруса прийнята чарунка будівлі по висоті колони 12м.
4. Для виконання робіт по зведенню будівлі використовується баштовий кран КБ-573.2
5. Монтаж констукції виконувати в послідовності вказаної на схемі монтажа.
6. Строповку колон, ферм, ригелів, монтажних блоків виконувати в відповідності зі схемами стропування.

Вказівки з техніки безпеки

1. Усі роботи вести з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення"
2. На ділянках, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших видів робіт та передбавання сторонніх осіб.
3. Не допускається знаходження людей під монтованими елементами та конструкціями до їх встановлення у проектне положення та закріплення. Елементи та деталі покрівлі слід подавати на робочі місця у заготовленому вигляді.
4. Заготівля деталей та вузлів безпосередньо на покрівлі не допускається.
5. Приставні сходи, підмостки та інші пристрої необхідно закріплювати.
6. Розстроповування елементів необхідно проводити тільки після постійного закріплення конструкції.
7. Монтажники в зоні монтажу повинні бути в захисних касках, а працюючи на висоті мати запобіжні пояси.
8. Зварювальний струм повинен підводитися ізольованими гнучкими кабелями розрахованими на максимальне навантаження, металеві частини обладнання, що зварюється, повинні мати надійне заземлення.

Вказівки щодо приймання та якості виконання робіт

При надходженні на майданчик конструкції, точність їх розмірів перевірити сталевю компарувальною рулеткою. Середня квадратична похибка контрольних вимірювань не повинна перевищувати 10% відхилення, що допускається, на контрольований параметр.

При монтажі перекриттів необхідно контролювати такі величини:

1. Зміщення осей ферм по нижньому поясу щодо геометричних осей колон;
2. Якість та розташування монтажних отворів;
3. Якість постановки болтів.
4. Ферми вивіряються на прямолінійність поясів натягом дроту між опорними вузлами, на вертикальність – за допомогою схилу.

Граничні відхилення під час монтажу ферм:

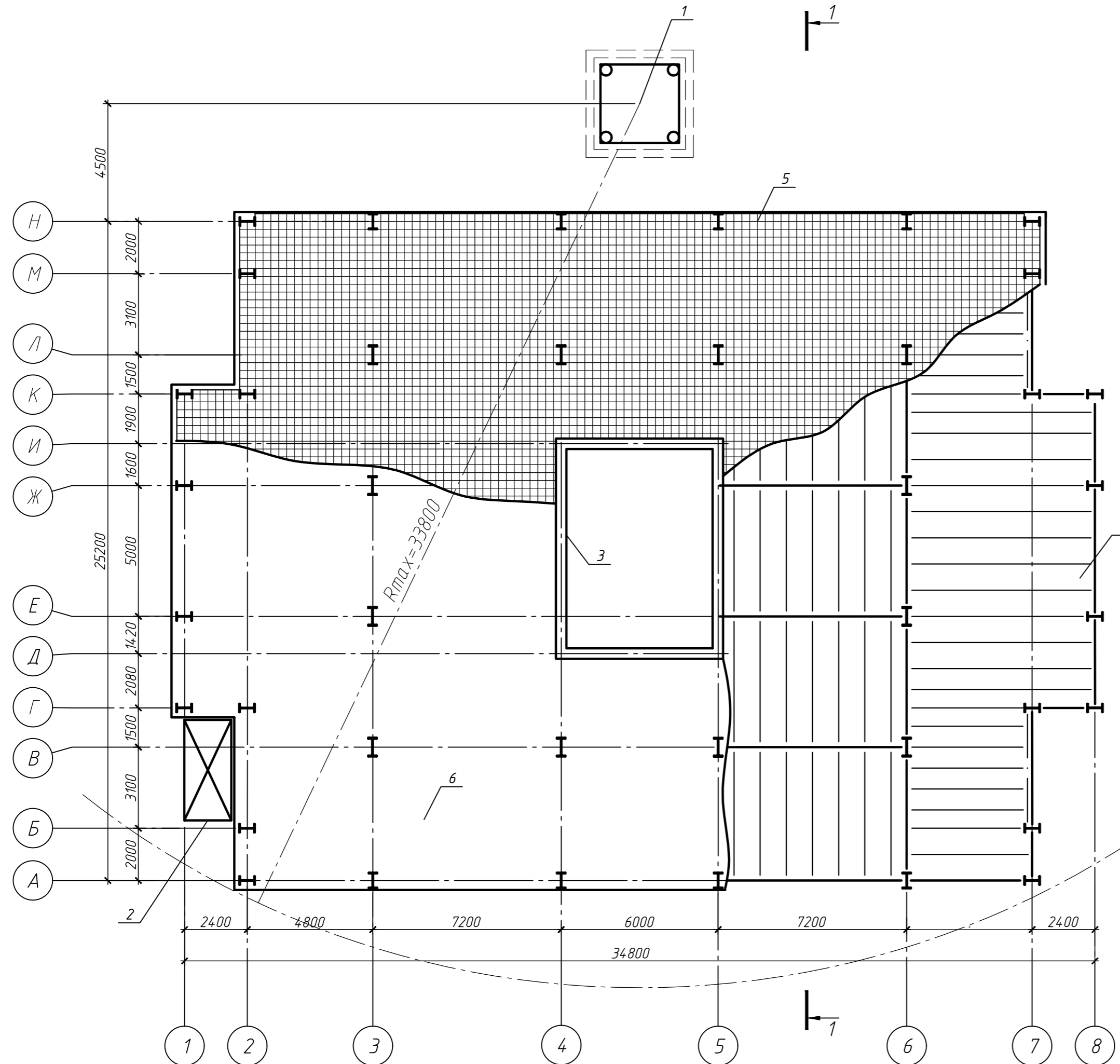
- Зміщення щодо розбивки в нижньому перерізі + 20мм;
- відхилення ферм у верхньому перерізі від вертикалі 1/250 висоти ферми;

Допустимі відхилення при монтажі колон:

- відхилення позначки опорної поверхні колон, що монтуються на заздалегідь встановлені вивірені та підлиті сталеві опорні плити з верхньою струганою поверхнею: +1,5мм;
 - зміщення осей колони та опор щодо розбивних осей: +5мм;
 - відхилення осі колони від вертикалі у верхньому перерізі => 0,001 висоти колони, але не більше 35мм;
- кривизна 1/750 висоти колони, але не більше 15мм.

						Кваліфікаційний проєкт – АБ			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						РП	3	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Техкарта на монтаж каркасу будівлі.		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	
						Вказівки			

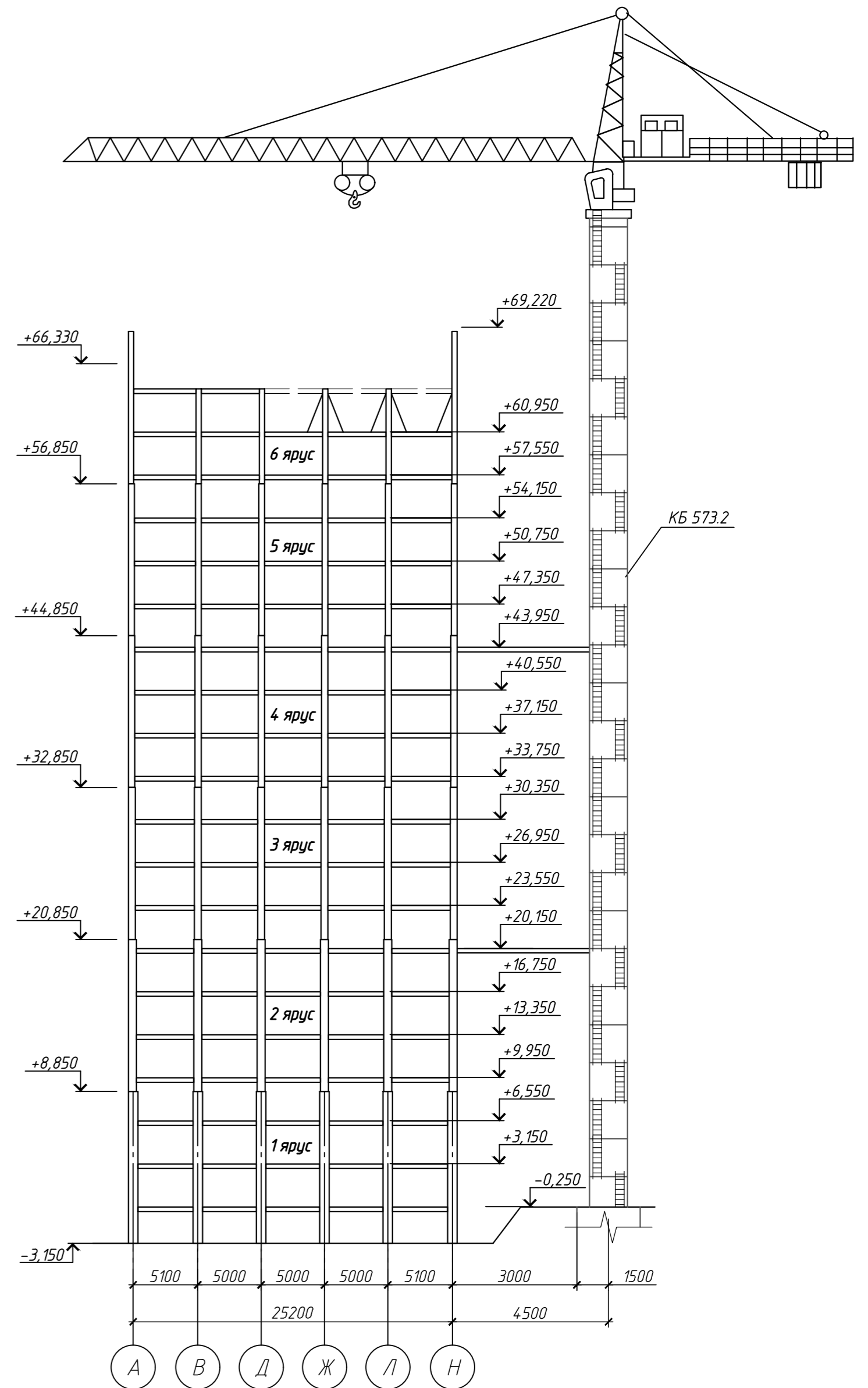
Технологічна схема монтажу каркасу будівлі



Умовні позначення

- 1 - Кран баштовий КБ-573.2;
- 2 - Вантажопасажирський підіймач "Liebherr";
- 3 - Монолітні стіни;
- 4 - Зона влаштування колон та балкової клітки;
- 5 - Зона улаштування профільованого настилу і арматури;
- 6 - Зона влаштування монолітного перекриття.

Розріз 1-1



Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк. № док.	Підп.	Дата	
Розробив	Шкарупило М.П.				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова
Консультант	Галущко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				РП
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
Технологічна схема монтажу каркасу будівлі Розріз 1-1					4
					Аркуші
					Аркуші
					Аркуші
					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

Схема влаштування стиків

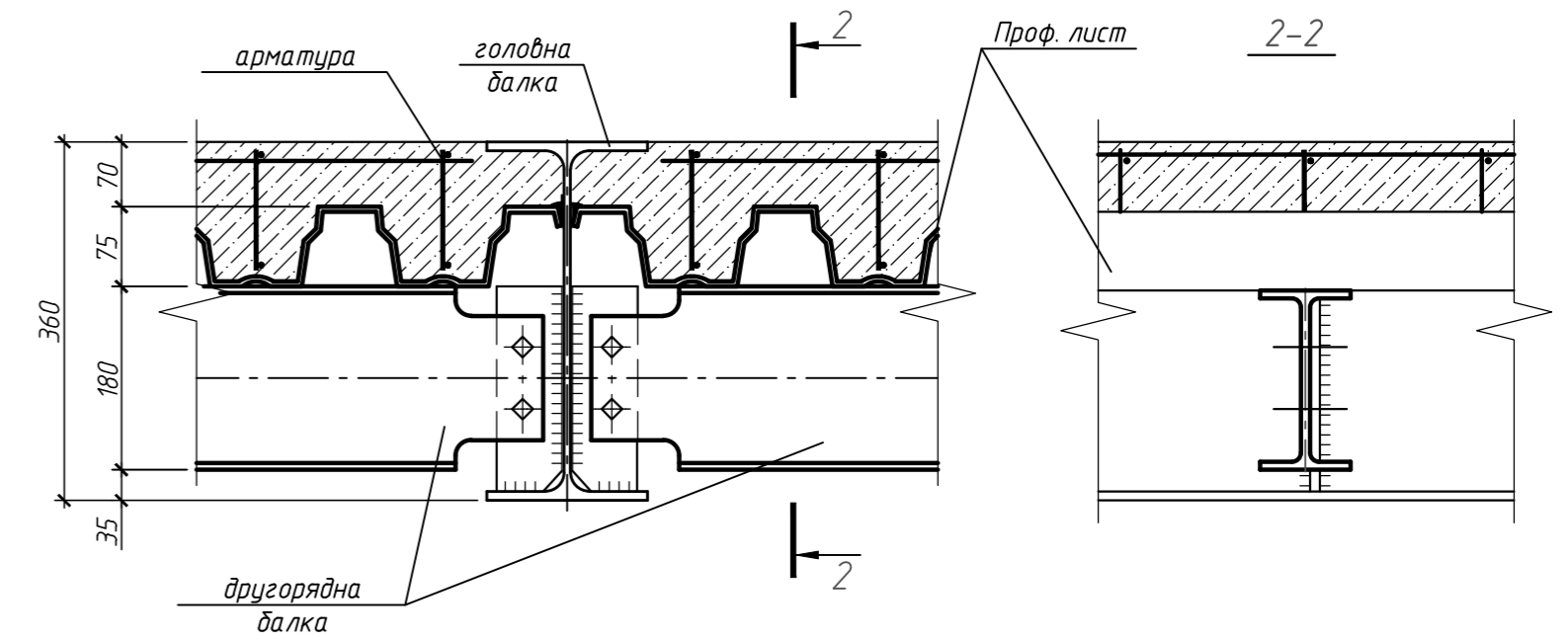


Схема строповки ферм

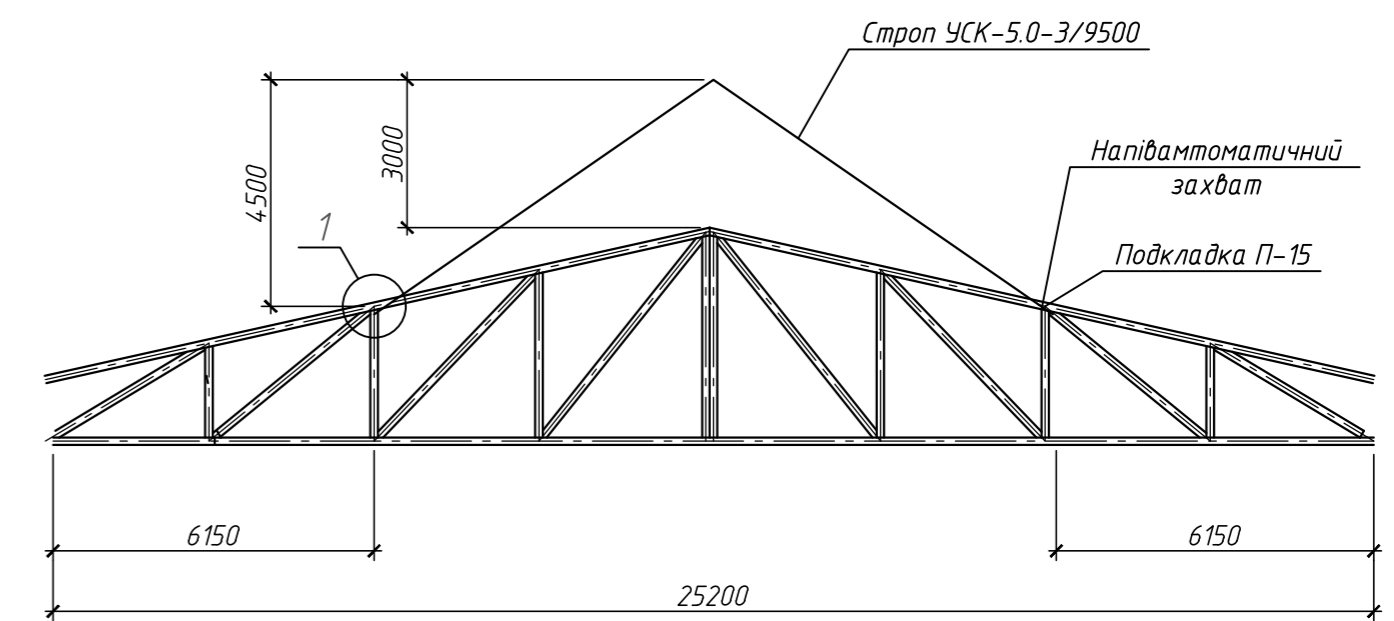
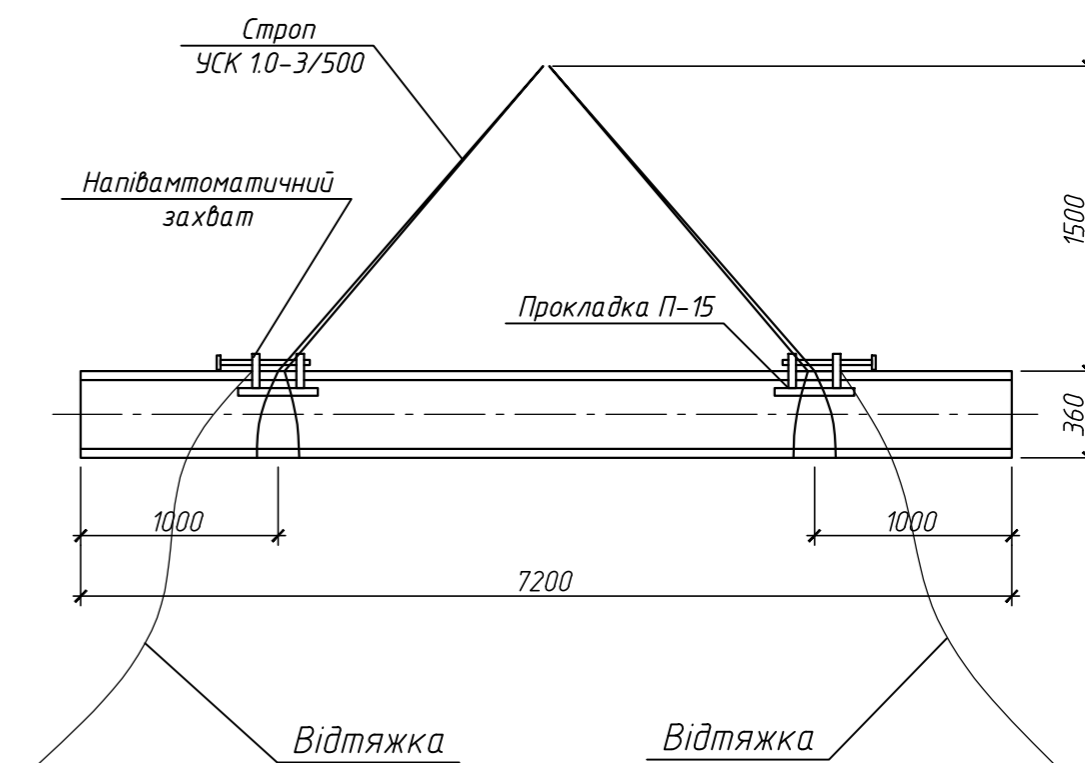
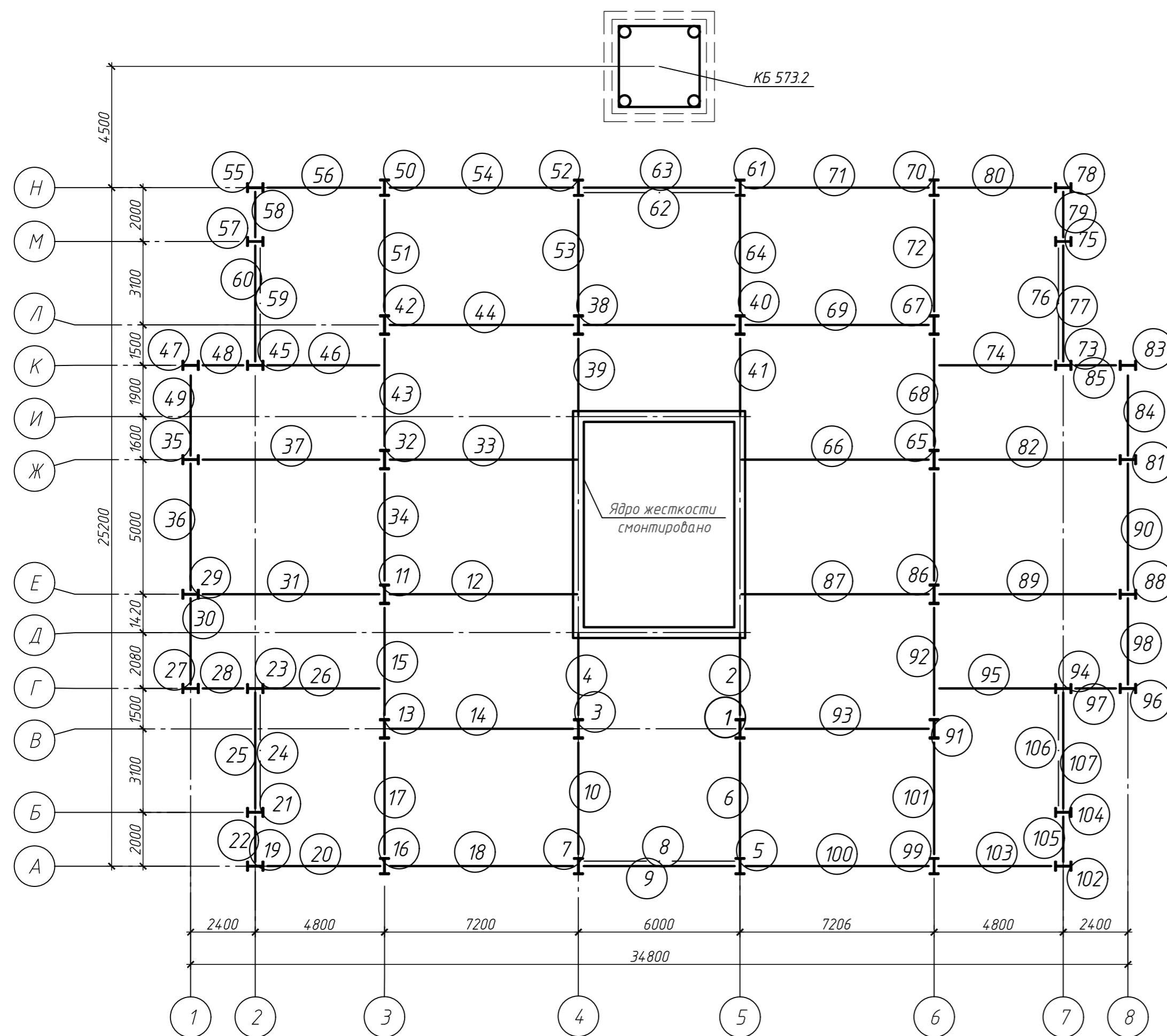


Схема строповки балок

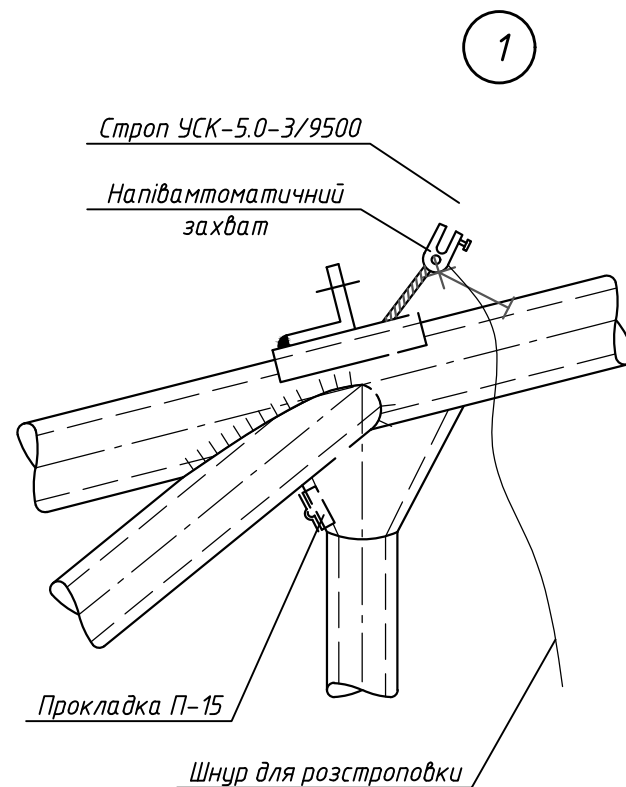
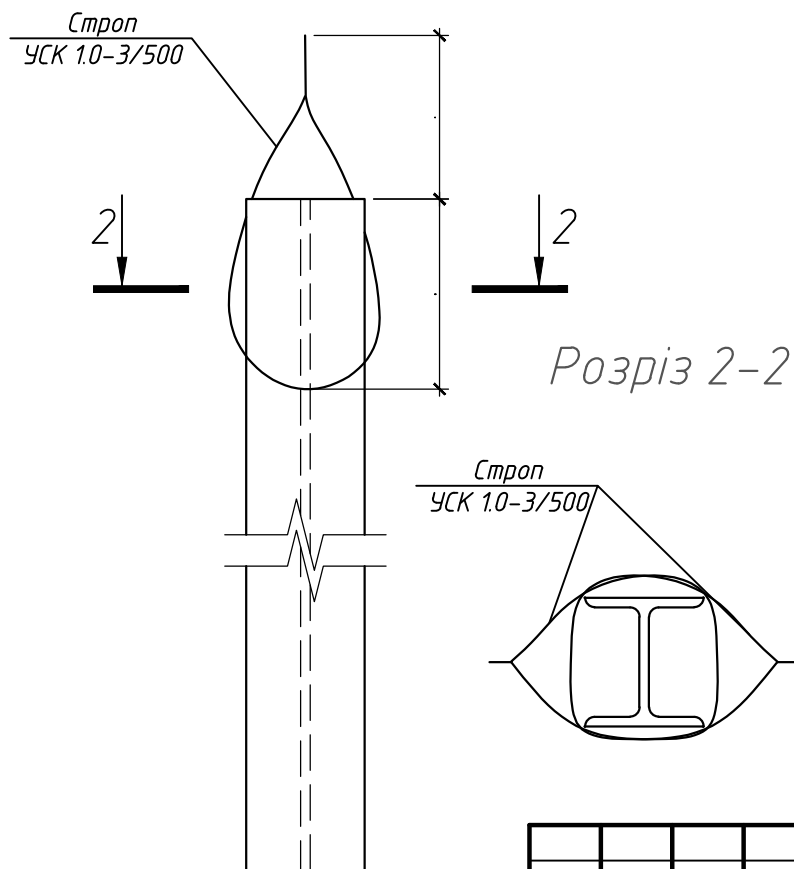


Послідовність монтажу основних несучих елементів каркасу



Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк. № док.	Підп.	Дата	
Розробив	Шкарупило М.П.				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова
Консультант	Галущко В.О.				РП
ГіП	Полянський К.В.				5
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М
Послідовність монтажу основних несучих елементів каркасу. Схеми строповок					

Схема строповки колон



Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	
				Стадія	Аркуш
				РП	6
				Аркушів	
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	
Схема строповки колон					

**Віомість такелажних пристроїв
ручного інструменту, грузозахваніх пристроїв**

Найменування, призначення застосувань	кількість, шт. (комплект)	Маса застосувань, кг	Посилання на джерело
Строп УСК/6-2/-1200	2	436	
Строп УСК-5.0-3/9500	1	338	
Строп УСК1.0-3/500	4	54	
драбина приставна	6		
драбина навісна	2		
Теодоліт	2		
Нивелір	2		
Лом сталевий будівельний	2		
Рулетка	2		
Молоток будівельний	2		
Канат пеньковий, 30 м	1		
Відвіс	3		
Скребок для чистки поверхні	3		
Опалубка	2		
Бадья 2м3	1		

Віомість машин

Найменування	Тип, марка	Кільк.
Кран баштовий	КБ-573.2	1
Кран автомобільний	КС-5363	1
Автомобіль	КАМАЗ	2
Подіймач	"Liebherr"	1

Віомість матеріально-технічних ресурсів

Найменування матеріала	од. изм.	Норми витрат	
		на 1 т.	на 807.4 т.
Конструкції металеві 807.4 т.			
електрод Е42о 2 мм	кг	0,36	72,72
Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	кг	0,01	2,02
Канати пенькові пропитані	кг	0,1	20,2
Розчинник марки Р-4	кг	0,06	12,12
Грунтовка ГФ-021	кг	0,31	62,62
Кисень технічний газообразний	м3	1,95	393,9
Пропан бутан технічний	м3	0,59	119,18
Катанка горячекатанная в мотках d6,3-6,5	кг	0,03	6,06
Болти з 8-ї головкою d12-14 мм	кг	0,44	88,88
Бруски обрізні з хвойних порід L4-6,5м ширина 45-150 мм	м3	0,00103	0,20806
Канат подвійної завивки оцинкований з проволочи марки В, маркувальна група 1770 н/мм2 d-5,5 мм	м3	0,187	37,774
Круги армовааніе, абразивні, зачисні, о 180x6 мм	шт	-	-
Окремі конструктивні ел-ти	кг	0,6	121,2
Швелер №40 з гарячекатаного проката з сталі марки Ст0	кг	1,94	391,88

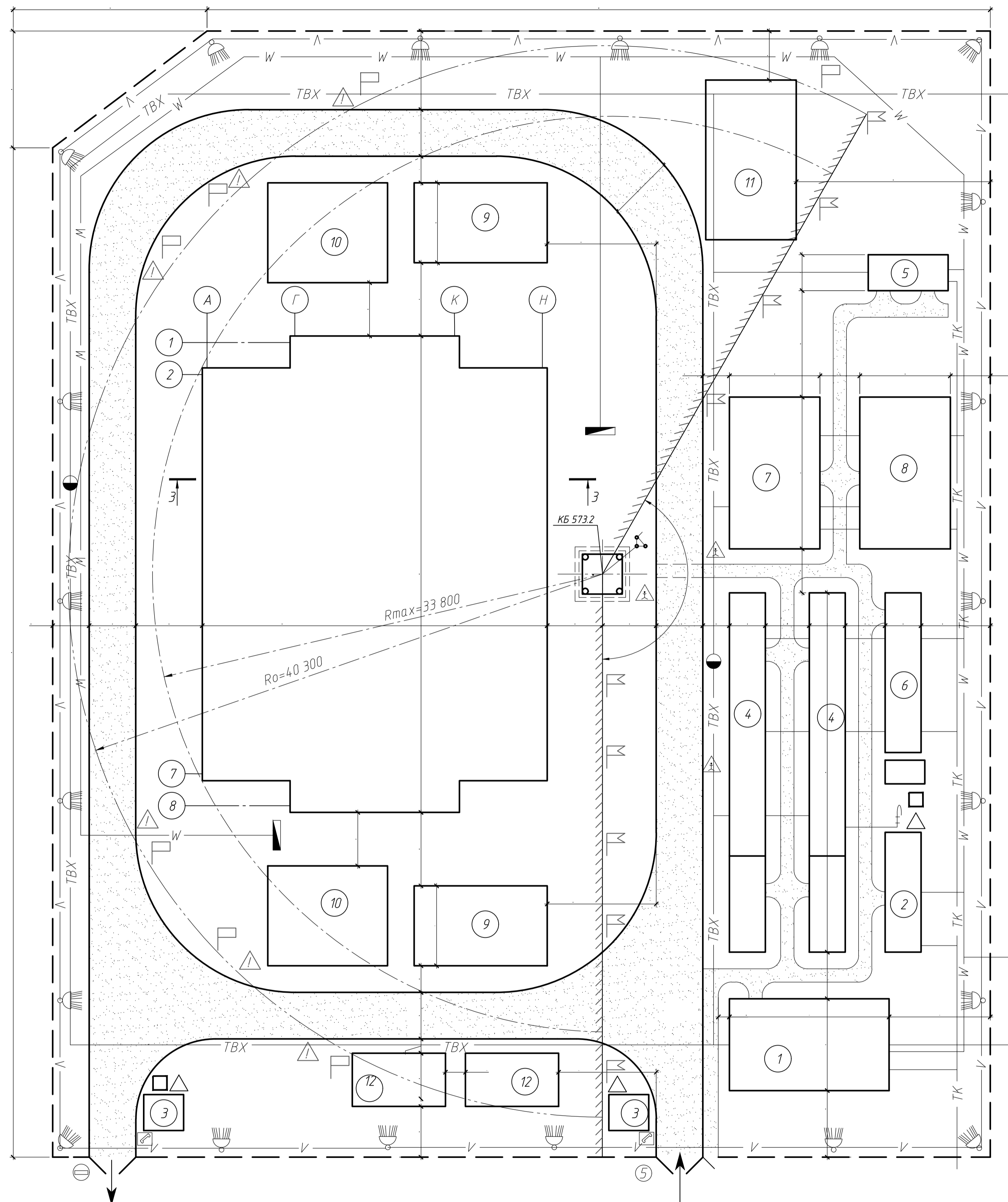
Кваліфікаційний проєкт						
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
Розробив		Шкарупило М.П.				
Консультант		Галушко В.О.				
ГіП		Полянський К.В.				
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова				Стадія	Аркуш	Аркуші
Відомості машин, матеріально-технічних ресурсів, інструментів				РП	7	

Графік виконання робіт

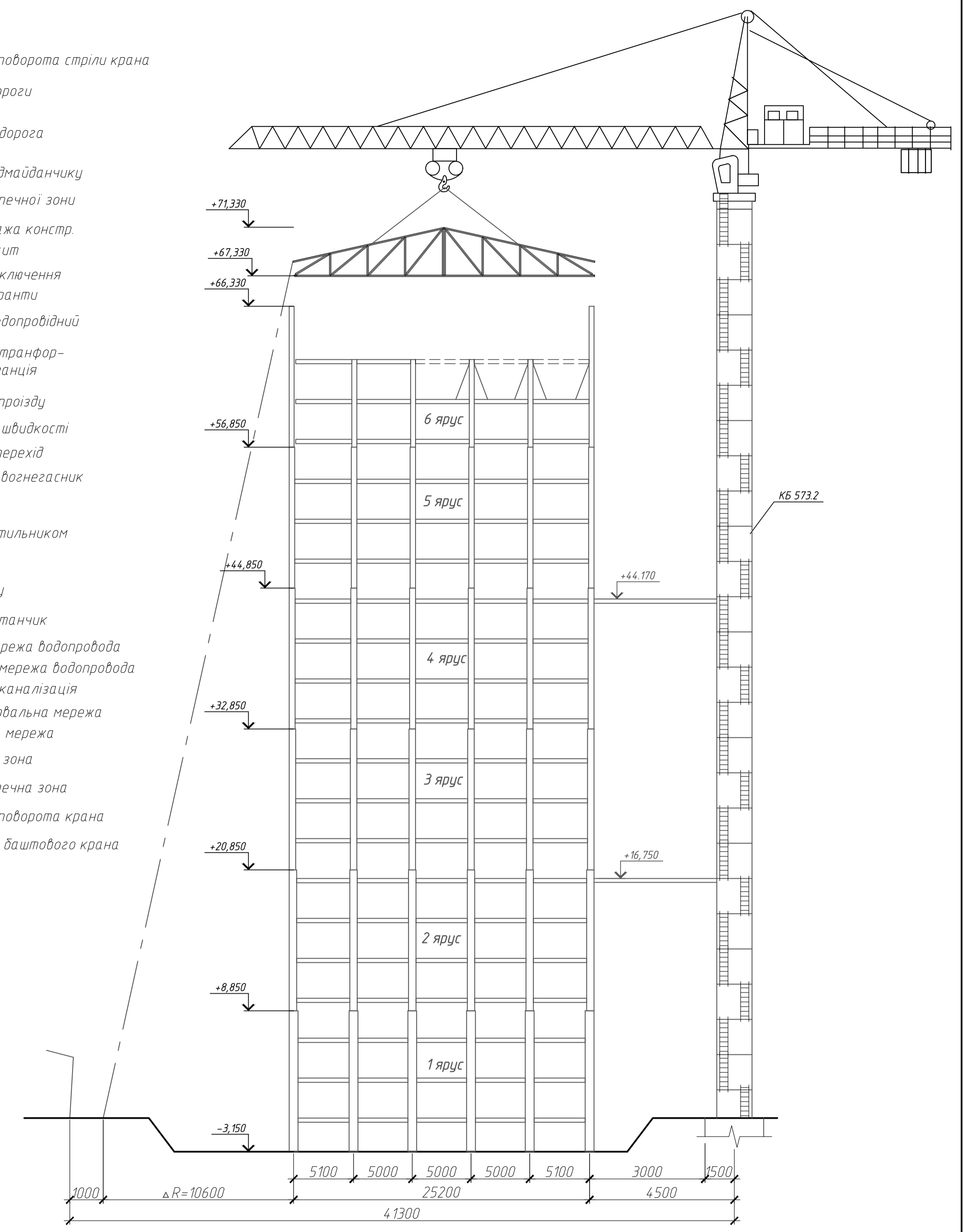
Найменування робіт	Об'єм		Трудомісткість				Склад ланки	Професія, розряд	Терміни виконання робіт																																																																																																									
	об'єм	у	нормативна						кількість	березень																																																																																																								
			на об'єкті	в об'єкті	в об'єкті	в об'єкті				1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196	201	206	211	216	221	226	231	236	241	246	251	256	261	266	271	276	281	286	291	296	301	306	311	316	321	326	331	336	341	346	351	356	361	366	371	376	381	386	391	396	401	406	411	416	421	426	431	436	441	446	451	456	461	466	471	476	481	486	491	496	501	506	511	516	521
1 Роботи підготовчого періоду	чол/дн	-		10133,7	10200,0	0,99	робітники	25	3	75	17																																																																																																							
2 Роботи з підземної частини																																																																																																																		
### Планування площ бульдозерами за 1 прохід	#####	#####	0,5	1,0	4,0	0,25	машиніст бр	1	1	1	0,5																																																																																																							
### Розробка ґрунту з навантаженням на автомобіль-самоскиди	#####	#####	0,2	2485,0	2496,0	1,00	машиніст бр	4	3	12	26																																																																																																							
### Робота на відвалі	#####	#####	14,0	54,0	64,0	0,84	машиніст бр	4	2	8	1																																																																																																							
### Розробка ґрунту вручну	#####	#####	261,8	314,0	288,0	1,09	робітники	4	3	12	3																																																																																																							
### Розробка ґрунту у відвал екскаваторами	#####	#####	70,8	21,0	32,0	0,66	машиніст бр	2	2	4	1																																																																																																							
### Засипання котлованів бульдозерами	#####	#####	17,7	5,0	8,0	0,63	машиніст бр	1	2	2	0,5																																																																																																							
### Ущільнення ґрунту	#####	#####	23,9	120,0	128,0	0,94	тракторувальн	4	1	4	4																																																																																																							
### Завурення з/б палль дизель-молотом	#####	#####	8,9	1778,0	1776,0	1,00	машиніст бр	2	3	6	37																																																																																																							
### Влаштування ж/б фундаментів	#####	#####	7,6	437,0	432,0	1,01	монт 4р, 3р, 2р, маш бр	6	3	18	3																																																																																																							
### Укладання блоків фундаментних	#####	#####	649,7	130,0	144,0	0,90	монт 4р, 3р, 2р, маш бр	2	3	6	3																																																																																																							
### Влаштування прощарку з р-ну під підлоги фундаментів	#####	#####	3,7	18,0	32,0	0,56	бетонщик	2	2	4	1																																																																																																							
### Парозовняція бокова (2 шари топл)	#####	#####	77,1	144,0	144,0	1,00	ізолювальник	4	3	12	1,5																																																																																																							
### Парозовняція горизонтальна	#####	#####	25,6	145,0	144,0	1,01	ізолювальник	4	3	12	1,5																																																																																																							
### Влаштування ущільнювачів трамбування підстилюючих щелебевих шарів	#####	#####	6,5	2070,0	666,0	0,99	бетон 4р-1,3р 1	4	3	12	7																																																																																																							
### ССЫЛКА!																																																																																																																		
1 ярус (відм. -2.900 - +9.100)																																																																																																																		
### Пристрій з/б ядра жорсткості	#####	#####	1,1	1170,7	1311,2	1320,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	11																																																																																																						
### Монтаж колон	#####	#####	103,2	13,8	1417,0	1440,0	0,98	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	12																																																																																																						
### ССЫЛКА!	#####	#####	62,3	32,4	2016,0	2016,0	1,00	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	28																																																																																																						
### Монтаж зв'язків	#####	#####	3,3	112,3	366,4	360,0	1,02	бр	3	3	9	5																																																																																																						
### ССЫЛКА!	#####	#####	26,1	66,8	1756,0	1728,0	1,02	бр	3	3	9	24																																																																																																						
### Влаштування перекриттів	#####	#####	2,9	1299,2	3758,0	3720,0	1,01	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	31																																																																																																						
3.7 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
2 ярус (відм. +9.100 - +21.100)																																																																																																																		
3.8 Пристрій з/б ядра жорсткості	100м3	1,1	1170,7	1311,2	1320,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	11																																																																																																							
3.9 Монтаж колон	т.	103,2	13,8	1417,0	1440,0	0,98	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	12																																																																																																							
3.10 Монтаж блоків перекриття	т.	62,3	32,4	2016,0	2016,0	1,00	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	28																																																																																																							
3.11 Монтаж зв'язків	т.	3,3	112,3	366,4	360,0	1,02	бр	3	3	9	5																																																																																																							
3.12 Монтаж профільованого листа	100м2	26,1	66,8	1756,0	1728,0	1,02	бр	3	3	9	24																																																																																																							
3.13 Влаштування перекриттів	100м3	2,9	1299,2	3758,0	3720,0	1,01	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	31																																																																																																							
3.14 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
3 ярус (відм. +21.100 - +33.100)																																																																																																																		
3.15 Пристрій з/б ядра жорсткості	100м3	1,1	1170,7	1311,2	1320,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	11																																																																																																							
3.16 Монтаж колон	т.	103,2	13,8	1417,0	1440,0	0,98	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	12																																																																																																							
3.17 Монтаж блоків перекриття	т.	62,3	32,4	2016,0	2016,0	1,00	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	28																																																																																																							
3.18 Монтаж зв'язків	т.	3,3	112,3	366,4	360,0	1,02	бр	3	3	9	5																																																																																																							
3.19 Монтаж профільованого листа	100м2	26,1	66,8	1756,0	1728,0	1,02	бр	3	3	9	24																																																																																																							
3.20 Влаштування перекриттів	100м3	2,9	1299,2	3758,0	3720,0	1,01	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	31																																																																																																							
3.21 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
4 ярус (відм. +33.100 - +45.100)																																																																																																																		
3.22 Пристрій з/б ядра жорсткості	100м3	1,1	1170,7	1311,2	1320,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	11																																																																																																							
3.23 Монтаж колон	т.	45,9	13,8	629,8	600,0	1,05	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	5																																																																																																							
3.24 Монтаж блоків перекриття	т.	83,1	32,4	2688,0	2664,0	1,01	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	37																																																																																																							
3.25 Монтаж зв'язків	т.	4,4	112,3	488,5	504,0	0,97	бр	3	3	9	7																																																																																																							
3.26 Монтаж профільованого листа	100м2	35,1	66,8	2341,0	2376,0	0,99	бр	3	3	9	33																																																																																																							
3.27 Влаштування перекриттів	100м3	3,9	1299,2	5010,0	5040,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	42																																																																																																							
3.28 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
5 ярус (відм. +45.100 - +57.100)																																																																																																																		
3.29 Пристрій з/б ядра жорсткості	100м3	1,1	1170,7	1311,2	1320,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	11																																																																																																							
3.30 Монтаж колон	т.	38,5	17,3	666,7	1440,0	0,46	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	2,5																																																																																																							
3.31 Монтаж блоків перекриття	т.	62,4	32,4	2016,0	2016,0	1,00	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	28																																																																																																							
3.32 Монтаж зв'язків	т.	3,3	112,3	366,4	360,0	1,02	бр	3	3	9	5																																																																																																							
3.33 Монтаж профільованого листа	100м2	26,3	66,8	1756,0	1728,0	1,02	бр	3	3	9	24																																																																																																							
3.34 Влаштування перекриттів	100м3	2,9	1299,2	3758,0	3720,0	1,01	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	31																																																																																																							
3.35 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
6 ярус (відм. +57.100 - +72.000)																																																																																																																		
3.36 Пристрій з/б ядра жорсткості	100м3	0,8	1170,7	878,0	900,0	0,98	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	7,5																																																																																																							
3.37 Монтаж колон	т.	13,4	21,9	292,5	300,0	0,98	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	5	3	15	2,5																																																																																																							
3.38 Монтаж блоків перекриття	т.	41,6	32,4	1344,0	1368,0	0,98	4р-2 3р, маш бр	3	3	9	19																																																																																																							
3.39 Монтаж зв'язків	т.	2,2	79,9	162,0	144,0	1,13	бр	3	3	9	2																																																																																																							
3.40 Монтаж профільованого листа	100м2	17,5	66,8	1171,0	1152,0	1,02	бр	3	3	9	16																																																																																																							
3.41 Влаштування перекриттів	100м3	1,9	1299,2	2505,0	2520,0	0,99	монт 4-2р, бетон 4-3р маш бр	5	3	15	21																																																																																																							
3.42 Складання та встановлення сходів	100м3	0,5	1363,4	113,3	144,0	0,79	бр	3	3	9	2																																																																																																							
3.43 Монтаж ферм	т.	6,5	32,4	208,7	216,0	0,97	монт бр, 5р, 4р-2 3р, маш бр	3	3	9	3																																																																																																							
3.44 Монтаж прогонів	т.	2,8	32,4	89,2	108,0	0,83	бр	3	3	9	1,5																																																																																																							
3.45 Монтаж покрівлі (профліст, руберойд)	100м2	5,2	66,8	347,0	360,0	0,96	бр	3	3	9	5																																																																																																							
3.46 ССЫЛКА!	#####	#####	8,1	47726,0	47808,0	1,00		12	3	36	166																																																																																																							
3.47 ССЫЛКА!	#####	#####	246,1	226,8	18126,0	18144,0	1,00	монт бр, 5р, маш бр	6	3	18	126																																																																																																						
3.48 ССЫЛКА!	#####	#####	71,7	421,7	30222,0	30240,0	1,00		10	3	30	126																																																																																																						
3.49 ССЫЛКА!	#####	#####	472,8	393,3	33444,0	33360,0	1,00	ізоляц 4р-3, 3р-3	10	3	30	139																																																																																																						
3.50 ССЫЛКА!	#####	#####	15,6	467,0	4704,0	4704,0	1,00	теслярі	4	3	12	49																																																																																																						
РАЗОМ:				202674,0																																																																																																														
Обладнання обладнання																																																																																																																		
51 Монтаж санітарно-технічного обладнання				40534,8	40320,0	1,01		40	3	120	42																																																																																																							
52 Монтаж електричного обладнання				38508,1	38400,0	1,00		40	3	120	40																																																																																																							
53 Монтаж газового обладнання				30401,1	30720,0	0,99	робітники	40	3	120	32																																																																																																							
54 Пусконаладжувальні роботи				2026,7	2592,0	0,78		12	3	36	9																																																																																																							
55 Благоустрій та озеленення				4053,5	3960,0	1,02		15	3	45	11																																																																																																							
56 Здача об'єкту				1013,4	7056,0	0,14		7	3	21	42																																																																																																							
ВСЬОГО:				319211,6																																																																																																														

Графік руху робочих кадрів по об'єкту

№ п/п	Найменування професії	раб-д	2026												2027											
			березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень														



- Умовні позначення**
- обмеження поворота стріли крана
 - пішохідні дороги
 - тимчасова дорога
 - огорожа будмайданчику
 - межа небезпечної зони
 - межа монтажу констр.
 - пожежний щит
 - щит для підключення
 - пожежні гідранти
 - колодязь водопровідний
 - тимчасова трансформаторна станція
 - обмеження проїзду
 - обмеження швидкості
 - пішохідний перехід
 - переносний вогнегасник
 - телефон
 - опора зі світильником
 - ворота
 - напрям руху
 - питний фонтанчик
 - постійна мережа водопровода
 - тимчасова мережа водопровода
 - тимчасова каналізація
 - освітлювальна мережа
 - електрична мережа
 - небезпечна зона
 - стій, небезпечна зона
 - обмеження поворота крана
 - заземлення баштового крана



Експлікація тимчасових будівель

Найменування тимчасових будівель	Технічні характеристики	Тип
1 Контора	6.9x12.0	420-04-48 контейнерний
2 Приміщення для сушки взуття та одягу	2.7x9.0	420-01-6 пересувний
3 Прохідна	2.7x3.0	420-04-31 контейнерний
4 Душева з переддушевою та вмивальниками	2.7x27.0	420-01-10 передвижний
5 Туалет	2.7x6.0	420-02-23 контейнерний
6 Приміщення для обігріву	2.7x12.0	420-04-9 контейнерний
7 Столова на 50 місць	6.8x11.4	420-04-6 контейнерний
8 інструментальна Комірка матеріальна	6.8x11.4	420-01-8 контейнерний
9 Склад металоконструкцій	6.0x10.0 (2 шт.)	Відкритий
10 Склад з/б елементів	9.0x7.5 (2 шт.)	Відкритий
11 Склад профлиста	6.8x12.0	Відкритий
10 Склад пінобетонних блоків	9.0x7.5 (2 шт.)	Під навісом
12 Склад мін.вати	7.0x4.0 (2 шт.)	Під навісом

ТЕП БУДГЕНПЛАНУ

- 1. Площа будмайданчику - 5934 м²
- 2. Площа будинку - 1512 м²
- 3. Площа тимчасових будівель - 674 м²
- 4. Довжина тимчасових доріг - 234.0 м
- водопровода - 227 м
- електроенергії - 214 м
- огорож - 313 м

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. ч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарлюк М.П.				
Консультант	Галущак В.О.				
Г.П.	Пашкевич К.В.				
Заб. каф.	Шаріпова Г.В.				
Будгенплан				Стандія	Аркшв
				РП	9
				Нафтогаз БКБ, ар. ПЦБ-74М	

Об'єктний бюджетний план дає детальне рішення по організації будівництва об'єкта і прилеглої до нього території.

Розрахунок тимчасових адміністративно-побутових будівель. Наіменування і кількість тимчасових будівель залежить від кількості працюючих. Максимальна кількість працюючих визначається з побудови календарного графіка виконання робіт. При цьому умовно приймається що кількість ІТМ – 8% від числа робітників, службовців і МОП.

Розрахункова кількість працюючих

Кількість робочих у максимально завантажену зміну, R	Робітники основного виробництва, R1	ІТР, R2	Службовці, R3	МОП і охорона, R4	Розрахункова кількість працюючих, Rроз
R = Rmax	R1 = R*0,1	R2 = 0,08(R1+R)	R3 = 0,05(R1+R2)	R4 = 0,03(R+R1+R2+R3)	Rроз = R+R1+R2+R3+R4
130	2	11	1	4	148

Розрахунок тимчасових будівель і споруд

№ п/п	Наіменування тимчасових будівель	Rроз	Норми на одного працюючого, м2	Розрахункова площа, м2	Тип прийнятої будівлі	Розміри будівлі, м	Кількість будівель, шт	Прийнята площа, м2
1	Кантора будівництва	13	4	52	контейнерний	6,9x12	1	82,8
2	Гардеробна	130	0,7	91	контейнерний	2,7x20	4	216
	Душова	130	0,5	65				
	Умивальна	130	0,2	26				
3	Кімната для споживання їжі	130	0,8	104	збірно-розбірний	6,8x11,4	1	77,52
4	Туалет	130	0,1	13	контейнерний	2,7x6	1	8,1
5	Мед. кімната	130	—	16	контейнерний	4x4	1	16
6	Прохідна	—	—	8,1	контейнерний	2,7x3	2	16,2
7	Приміщення для сушіння одягу	130	0,2	26	пересувний	4x10	1	40
8	Приміщення для обігріву робочих	130	0,1	13	контейнерний	2,7x12	1	32,4

Розрахунок складського господарства

Для визначення розмірів і видів складів виконується розрахунок складського господарства. На будівельному майданчику планується витрата матеріалів.

Найбільша доба витрата матеріалу визначається за формулою:

$$P_c = P * K1 * K2 / T$$

де P – кількість матеріалів, необхідних для виконання роботи протягом розрахункового періоду;

K1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади. При доставці матеріалів автомобільним транспортом K1 = 1,1;

K2 = 1,3 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів;

T – тривалість розрахункового періоду виконання роботи, протягом якого споживаються матеріали, дн.

Прийнятий запас на складі в натуральних показниках визначається за формулою:

$$P_n = P_c * t_n$$

де t_n – норма запасу в днях. Визначається за нормами зберігання матеріалів на складах.

Корисна площа складу без проходів визначається за формулою:

$$F = P_n / V$$

де V – норма зберігання матеріалу на 1 м2 площі складу.

Нормативна кількість матеріалів, конструкцій і деталей, що підлягають зберіганню на 1 м2 площі складу, визначається за довідниковими даними.

Загальна розрахункова площа складу визначається за формулою:

$$S = F / b$$

де b – коефіцієнт на проходи.

Для закритих універсальних складів зі стелажми b = 0,35 – 0,4; для закритих складів при штабельному зберіганні бантажів у бочках або мішках b = 0,4 – 0,6; для складів – набісів b = 0,4 – 0,5; для відкритих складів лісоматеріалів b = 0,4 – 0,5; для відкритих складів металу b = 0,5 – 0,6.

						Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						РП	10	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Розрахунки до бюджету			

Відомість розрахунку складів

Найменування конструкцій і деталей	Од. вим.	Кількість матеріалів для будівництва на розрахунковий період	Найбільша доба випрада, Вд	Норма запасу, дн, Тн	Прийнятій в натуральних показниках, РП	Норми зберігання матеріалів на 1м2 складу, У	Корисна площа складу, м2, F	Коефіцієнт на проходу	Розрахункова площа складу, м2, F	Прийнята площа складу, м2	Розміри складу по УТС, м	Тип складу
Арматура	т	78,08	2,3	12	27,6	0,4	69	0,6	110,4	120	10x12	відкритий
Газоблоки	м3	5308,03	81,66	5	408,3	5	81,6	0,6	130,5	144	12x12	відкритий
Профільовані листи	т	167,34	4,78	12	57,36	4	14,34	0,5	21,51	39	13x3	відкритий
Електроди	т	0,42	0,002	12	0,24	1,5	0,16	0,4	0,22	25	5x5	закритий
Вікна та двері	м2	2487	62,18	10	621,8	45	13,81	0,6	22,1	52	5,2 x 10	під навісом
Утеплювач	м2	2202	33,36	12	400,32	22	18,2	0,6	29,12			
Металоконструкції	т	987,15	7,1	5	35,5	0,5	71	0,5	106,5	120	12 x 10	відкритий

Розрахунок межі небезпечної зони

Межі небезпечної зони визначаються з використанням схеми роботи крана і наносяться на план будівельного майданчика.

Радіус небезпечної зони R_0 , де виробляються переміщення і монтаж конструкцій, а також можливе виникнення небезпеки у зв'язку з падінням предметів що піднімаються краном, визначається за формулою:

$$R_0 = R_{\max} + l_{\max}/2 + R$$

де $R_{\max} = 40$ м – максимальний робочий виліт вантажного гака крана;

$l_{\max} = 24,8$ м – найбільший розмір в плані конструкції що монтується;

R – запас меж небезпечної зони поблизу місць переміщення вантажів, що враховує можливість розсіювання вантажу при падінні і динамічному коливанні крана.

В даному випадку висота підйому гака 67,75 м, тому приймаємо $R = 10,6$ м.

$$R_0 = 34,42 + 9/2 + 6,2 = 45,12 \text{ м.}$$

Ширина і довжина небезпечної зони показана на будівельному генеральному плані.

Мінімальні розміри будівельного майданчика визначаються в плані межами небезпечної зони з додаванням до них 1 м з кожного боку для безпечного проходу людей з вантажами.

Розрахунок тимчасового електропостачання

Споживачами електроенергії на будівельному майданчику є машини і механізми, електроінструменти, які використовують у виробничому процесі; роботи, пов'язані з технологічними процесами, а також освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього і зовнішнього освітлення. Вони визначаються за календарним графіком виконання робіт, графіку роботи машин і механізмів, а також бюджету в період споживання електроенергії при зведенні будівлі.

При розробці проекту вирішуються наступні питання:

- визначається потрібна трансформаторна потужність з урахуванням виробничих і технологічних потреб, а також потреб внутрішнього і зовнішнього освітлення;
- вибираються джерела постачання електроенергією;
- проектується схема електропостачання з нанесенням джерел електропостачання, споживачів і основних мереж на бюджетуванні;
- розробляється електробезпека на майданчику.

Необхідна потужність визначається за формулою:

$$P = 1,1 \cdot (\Sigma(P_c \cdot K_1 / \cos \phi_c) + \Sigma(P_m \cdot K_2 / \cos \phi_m) + \Sigma P_{в.о} \cdot K_3 + \Sigma P_{н.о} \cdot K_4)$$

де P – потрібна потужність електроустановки або трансформатора;

1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c – потрібна потужність на машини і установки;

P_m – потрібна потужність на технологічні потреби;

$P_{в.о}$ – потрібна потужність для внутрішнього освітлення. Визначається розрахунком питомої потужності на 1 м2 площі приміщення на загальну освітлювальну площу згідно з генпланом;

$P_{н.о}$ – потрібна потужність для зовнішнього освітлення;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів;

$\cos \phi$ – коефіцієнт потужності, що залежить від характеру, кількості та навантаження споживачів силової енергії.

Кількість прожекторів n для будівельного майданчика може бути встановлено спрощеним методом через питому потужність за формулою:

Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					
Розрахунки до бюджету					
			Стадія	Аркуш	Аркушів
			РП	11	

Розрахунок тимчасового водопостачання

На будівельному майданчику вода використовується на виробничі, господарські та санітарно-побутові потреби, а також пожежогасіння.

Проектування тимчасового водопроводу рекомендується виконувати в такій послідовності:

- визначення потреби води на кожного споживача в зміні і загальна кількість води для функціонування об'єкта;
- встановлення джерела водопостачання;
- проектування на будгенплані тимчасову лінію водопроводу з використанням запроектованих постійних ліній;
- визначення діаметра труб окремих ділянок водопроводу і їх довжину;
- передбачення питних фонтанчиків та колодязів.

Місця для розбору питної води розташовуються на відстані не більше 75 м від найбільш віддаленогробочого місця.

Тимчасове внутрішньомайданкове водопостачання здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання, прокладається із сталевих труб.

Будівельний майданчик розташований поза зоною діючих пожежних гідрантів

Розрахункова витрата води визначається за формулою:

$$Q_{\text{общ}} = 0,5(Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пр}}) + Q_{\text{пож}}$$

де $Q_{\text{общ}}$ – розрахункова витрата води на виробничі потреби;

$Q_{\text{пр}}$ – витрата води на виробничі потреби;

$Q_{\text{хоз}}$ – витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби;

$Q_{\text{пож}}$ – витрати води на пожежогасіння.

Витрати води для виробничих цілей визначається за формулою:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \Sigma(Q_{\text{ср}} \cdot k_1) / (8 \cdot 3600)$$

де 1,2 коефіцієнт на невраховані витрати;

$Q_{\text{ср}}$ – середньо виробнича витрата води в зміні, л;

$k_1 = 1,6$ – коефіцієнт змінної нерівномірності витрати води.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot (47941 \cdot 1,6) / (8 \cdot 3600) = 3,2 \text{ л/с.}$$

№ п/п	Найменування споживача	Од. вим.	Питома витрата, л	Кількість	Розрахункова витрата, л
1	Приготування бетону	м ³	300	19,92	5976
2	Полив бетону	м ²	200	127,67	25534
3	Улаштування щебеневої підготовки з промивом водою	м ³	700	1,53	1071
4	Малярні роботи	м ²	2560	6	15360
				Σ	47941

Витрата води для господарсько побутових цілей розраховується за формулою:

$$Q_{\text{хоз}} = (R_{\text{max}} / 3600) \cdot ((n_1 \cdot k_1) / 8 + n_2 \cdot k_2)$$

де R_{max} – найбільша кількість робітників у зміні;

$n_1 = 25$ л – норма споживання води на людину в зміні для майданчиків з каналізацією;

$n_2 = 30$ л – норма споживання води на прийом одного душа;

$k_2 = 0,35$ – коефіцієнт, що враховує відношення користуванням душем, до найбільшої кількості робітників у зміні.

$$Q_{\text{хоз}} = (200 / 3600) \cdot ((25 \cdot 1,6) / 8 + 30 \cdot 0,35) = 0,86 \text{ л/с.}$$

Витрата води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менше двох пожежних гідрантів з витратою води 5 л/сек.

$$Q_{\text{пож}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/сек}$$

Така витрата води приймається для об'єктів з площею до 10 га.

$$Q_{\text{общ}} = 0,5(0,86 + 3,2) + 10 = 12,03 \text{ л/с}$$

$$d = 35,69 \cdot \sqrt{12,03 / 2} = 87,53$$

Так як діаметр зовнішнього протипожежного водопроводу повинен бути не менше 100 мм, приймаємо діаметр водопроводу 100 мм.

Кваліфікаційний проєкт					
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шкарупило М.П.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГіП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова					
Розрахунки до будгенплану					
Стадія		Аркуш	Аркушів		
РП		12			

Охорона праці

1. Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виконанні робіт з монтажу металевих конструкцій.

Охорона праці – система забезпечення життя і здоров'я працівників в процесі трудової діяльності, що включає в себе правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші заходи. Державні нормативні вимоги охорони праці встановлюють правила, процедури та критерії і нормативи, спрямовані на забезпечення життя і зров'я працівників в процесі трудової діяльності.

При розробці проекту виконання робіт особливу увагу необхідно приділяти охороні праці при виконанні монтажних робіт. Протягом робочого часу, перебуваючи постійно в умовах обмеженого простору, на рихтованні на висоті, більшу частину часу в незручній позі, при поганих кліматичних умовах і при роботі з електрообладнанням, робочі відчують істотне навантаження від напруженого стану тіла, підвищеної нервово-психічної напруги. Через порушення умов праці під час виконання робіт на працюючих постійно і короткочасно діють небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які періодично призводять до нещасних випадків або зростання захворювань робітників, до зниження продуктивності праці. Для запобігання дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів на організм людини необхідно розуміти природу їх походження, очікуваний рівень дії і можливі наслідки від цього. На об'єкті працює кран для монтажу конструкцій та транспорт для доставки конструкцій. На об'єкті також використовується зварювальний трансформатор, зварювальний перетворювач і інші механізми і обладнання, які становлять небезпеку для робітників при монтажі конструкцій.

На працюючих впливають фізичні, хімічні і психофізіологічні шкідливі і небезпечні фактори. Фізичні шкідливі фактори:

- Підвищена або знижена рухомість вітру;
- Підвищена або знижена вологість повітря;
- Підвищена температура повітря;
- Відсутність або недостатнє природне освітлення;
- Недостатня освітленість зон монтажу;
- Підвищена яскравість світла від дії зварювання і від сонячних променів в літній період року;
- Знижена яскравість світла при роботі в другу зміну та по жмурі дні;
- Підвищений рівень шуму при роботі будівельних машин і при виробництві зварювальних робіт;
- Підвищений рівень інфрачервоної радіації від дії зварювання;

- Підвищений рівень ультрафіолетової радіації від дії зварювання;
- Підвищена дія світлового потоку при виробництві зварювальних робіт;
- Підвищена запиленість повітря;
- Розташування робочого місця на висоті при установці, тимчасовому кріпленні і розстропуванні конструкцій;
- Рухомі машини і механізми, рухомі частини виробничого обладнання;
- Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини при роботі з електрообладнанням і при виробництві електрозварювальних робіт;
- Гострі кромки конструкцій, шорсткість поверхонь при контакті з конструкціями, що монтуються і ручним інструментом. Хімічні шкідливі фактори:
- Токсичні пари і гази, які виділяються при виробництві зварювальних робіт, робіт пов'язаних з фарбуванням конструкцій.
- Нервово-психічні перевантаження через постійне очікування дії різних небезпечних факторів і перенапруги зорових рецепторів при наведенні, вирівці і постійному закріпленні конструкцій при недостатньому освітленні.

2. Заходи щодо запобігання дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів при монтажі конструкцій.

2.1 Заходи щодо запобігання дії підвищеної або зниженої швидкості руху повітря:

Монтаж будівельних конструкцій на висоті більше 5м у відкритих місцях при швидкості вітру більше 15 м/с припиняється. Для запобігання падіння людей з висоти застосовуються захисні закриті огорожі. Висота таких огорожень повинна бути не менше 1.1 м. Огородження надійно закріплюють до раніше встановлених конструкцій будівлі. Відстань між горизонтальними елементами огорожі не більше 0.45 м.

						Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						РП	14	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Охорона праці			

Для індивідуального захисту робітників застосовують запобіжні пояси лямочні і безлямочні, страхувальні канати. Застосовуються засоби колективного захисту: засоби підмоцнування (монтажні маїданчики, сходи, підмостки), захисні синтетичні сітки. Засоби підмоцнування повинні бути міцними, стійкими, мати щільний настил, огорожу робочих площадок. Так само застосовуються уловлювачі з вертикальними страхувальними поясами, верхолазними запобіжними пристроями ПВУ-2.

2.2 Заходи щодо запобігання дії підвищеної або низької вологості повітря. Оптимальна відносна вологість відповідає 40-60%. Допустима величина відносної вологості може бути до 75%, в залежності від температури повітря, швидкості його руху. При зниженні вологості необхідний полив території водою, але при цьому необхідний захист електрообладнання. Потрібно забезпечити питний режим працюючим. Працюючі повинні бути забезпечені спецодягом і взуттям.

При підвищенні вологості необхідно встановлювати тимчасові побутові приміщення для сушіння спецодягу. Всі електричні установки повинні бути захищені від проникнення в них вологи, щоб уникнути ураження електричним струмом людей.

2.3 Заходи щодо запобігання дії підвищеної температури повітря Для робітників під час теплого періода року при температурі не вище 25 С додатково відводиться 12.5% змінного часу, 8.5% на відпочинок і 4% на особисті потреби. При температурі 25-30 оС передбаченний спеціальний режим роботи, тобто при високій температурі необхідно робити короткочасні перерви 10-15 хв. через 45-50 хв. роботи для відпочинку, що сприяє відновленню працездатності організму.

При температурі понад 33 С всі роботи на відкритому повітрі повинні бути припинені. Поблизу робочих місць повинні бути заставлені сатуратори, робочі місця повинні бути забезпечені газованою водою з розрахунку на одну людину в зміну. До води додають 0.2-0.5% кухонної солі, що дозволяє виключити порушення водно-сольового балансу в організмі. Як засоби індивідуального захисту застосовується спецодяг і спец взуття яке має теплозахисні властивості. Ефективним засобом боротьби з теплонадлишком є вентиляція. Найбільш економічною є природна вентиляція.

2.4 Заходи щодо запобігання дії недостатнього природного освітлення або його відсутності. Недостатнє освітлення або взагалі відсутність природного освітлення доповнюють або заміняють штучним. Воно створюється за допомогою освітлювальних установок, що представляють собою в загальному випадку поєднання джерел світла.

Для виконання зовнішніх будівельних та монтажних робіт застосовуються лампи розжарювання ДБН В.2.5-28:2006, при ширині маїданчика до 150 м - лампи дугові, ртутні (ДРА) і дугові натрієві лампи трубчасті (ДНАТ); освітленість повинна бути не менше 30 лк.

2.5 Заходи щодо запобігання недостатньої освітленості монтажної зони

Якщо природне освітлення недостатнє, то необхідно влаштувати штучне освітлення.

При створенні штучного освітлення застосовується дві системи, загального або комбінованого освітлення. Загальним називають освітлення, яке висвітлює всю площу будівельного маїданчика. Система комбінованого освітлення включає в себе загальне і місцеве освітлення.

Місьцеве освітлення призначене для освітлення поверхні тільки робочого місця.

Штучне освітлення влаштовується згідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011. Необхідно забезпечити робоче, аварійне, евакуаційне, охоронне освітлення. Для освітлення будівельних маїданчиків повинні застосовуватися стаціонарні та пересувні інвентарні освітлювальні установки, в яких електрообладнання і матеріали повинні відповідати вимогам стандартів і технічних умов. При оцінці штучного освітлення враховується характер тривалої роботи, контраст об'єкта з фоном, фон і систему освітлення.

						Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Шкарупило М.П.				Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					РП	15	
ГіП		Полянський К.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
						Охорона праці			

2.6 Заходи щодо запобігання дії підвищеної яскравості світла При підвищеній яскравості світла необхідно встановлювати прожектори і світильники на певній висоті і під певним кутом нахилу. Працюючі забезпечуються зенітними козирками або світлозахисними окулярами, зварювальники – спеціальними щитками.

2.7 Заходи щодо запобігання дії зниженої контрастності При зниженій контрастності необхідно застосовувати світильники і прожектори, які обумовлені в ПВР. Прорізи в перекриттях (де вони є) необхідно огороджувати. На виступаючі частини конструкції сигнальні забарвлення.

2.8 Заходи щодо запобігання дії пилу При монтажі конструкцій будівлі можлива підвищена запиленість будівлі. Запобігання запиленості повітря сприяють такі заходи: заміна сухих процесів мокрими; герметизація обладнання, транспортування; виділення агрегатів, що запилюють робочу зону, в ізольовані приміщення з влаштуванням дистанційного керування. Заходи санітарно-гігієнічного характеру відіграють велику роль у попередженні захворювань. Герметизація і укриття обладнання суцільними пилонепроникними кожухами з ефективною аспірацією – це раціональний засіб попередження пиловиділення в повітря робочої зони. Виділення пилу повинно відбуватись безпосередньо з місць пилоутворення. Перед викидом в атмосферу запилене повітря повинне очищатися. У ряді випадків вентиляцію створюють в комплексі з технологічними заходами. Якщо заходи щодо зниження концентрації пилу не призводять до зменшення пилу в робочій зоні до допустимих меж, застосовують індивідуальні засоби захисту. До індивідуальних засобів захисту відносяться протипилові респіратори, захисні окуляри, спеціальний протипиловий одяг. Максимальна механізація і автоматизація зварювального процесу дозволяє виключити повністю або звести до мінімуму кількість робочих в зоні інтенсивного пиловиділення.

2.9 Заходи щодо запобігання дії шуму Захист працюючих від шуму здійснюється колективними та індивідуальними методами.

При роботі різних механізмів на будмайданчику шум знижується шляхом усунення зазорів в зубчастих передачах і з'єднаннях деталей з підшипником. Застосування іглоїдних і шевроїдних з'єднань широкого використання пластмасових деталей. Зниження шуму вібраційних машин досягається за допомогою: зменшення площі відруючих елементів; заміні зубчастих і ланцюгових передач на гідравлічні; заміна підшипників кочення на підшипники ковзання там, де це викликає значне підвищення витрат енергії.

До індивідуальних засобів захисту відносяться зовнішні та внутрішні антешуми (антифони), протишумні маски. Найпростішими внутрішніми протишумними засобами вважається вата, марля, губка, що вставляються в слуховий канал. В якості зовнішніх протишумів використовуються антифони, що закривають вушну раковину. ристовуються антифони, що закривають вушну раковину.

2.10 Заходи щодо захисту від дії високої температури нагрітих предметів

При монтажі металевих конструкцій необхідно контролювати температуру нагрівання їх поверхні, використаного обладнання, інструменту та матеріалів, щоб вона не перевищувала +45 С. При перевищенні цієї температури необхідно конструкції і деталі, що зварюються поливати холодною водою. Для індивідуального захисту робочі забезпечуються брезентовими костюмами і рукавицями.

При роботі на відкритому просторі хорошим засобом захисту є спецодяг,

виготовлений з тканини що найменш пропускає УФВ, головний убір і для захисту очей використовуються окуляри з захисним склом.

Коли сонце близько до зеніту, то робиться перерва з 12 до 14 годин.

Для індивідуального захисту працюючого застосовуються щитки для очей.

						Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						РП	16	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Охорона праці			

2.11 Заходи щодо запобігання дії шкідливих речовин

Для захисту від шкідливих речовин основне значення має засід індивідуального захисту органів дихання, спецодяг, взуття, засоби захисту рук.

Засоби індивідуального захисту органів дихання призначені для захисту від впливу шкідливих газів, парів, диму, шуму і пилу, і підрозділяються на противогази і респіратори.

В якості спецодягу використовуються: куртки, штани, комбінезони, плащі, фартухи, рукавиці, жилети, головні убори різного виду. Ці види спецодягу застосовуються, як порізно, так і в поєднанні.

2.12 Заходи щодо запобігання падіння з висоти

Особлива увага при організації безпечних умов праці на робочих місцях монтажників потрібно приділити створенню захисних огорожень. Вибір типу і конструкції огорожі повинні бути технічно обґрунтовані.

При монтажі будівельних конструкцій в якості колективного захисту застосовуються засоби підмоцвання, будівельні ліси, огорожі призначення яких – забезпечення безпеки праці на робочих місцях, що знаходяться на висоті. Засоби підмоцвання необхідно підбирати згідно ГОСТ 242.58-80. До засобів індивідуального захисту при падінні з висоти належать запобіжні пояса: лямочні і безлямочні, огорожувальні засоби підбираються і задовільняють технічним вимогам ДБН А.3.2-2-2009. Для захисту голови застосовуються будівельні каски.

2.13 Заходи щодо захисту від ураження електричним струмом

Для запобігання нещасних випадків на об'єкті небезпечні зони, де розташовуються електроустановки, захищаються і встановлюються попереджувальні знаки. Основними технічними засобами захисту від ураження є захисне заземлення.

Навмисне електричне з'єднання з землею. Навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним проводом металевих струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. Вирівнювання потенціалів; мала напруга, електричне з'єднання ланцюгів; захисне відключення, ізоляція струмоведучих частин (робоча, додаткова, посилена, подвійна). Попереджувальна сигналізація, блокування знаків безпеки, ізолюючі захисні і запобіжні пристосування.

Робітники зайняті при монтажі конструкцій повинні пройти навчання з електробезпеки.

Для захисту людей від ураження електричним струмом застосовуються ізолюючі захисні засоби: діелектричні рукавички, колоші, килимки, ізолюючі підшви.

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						РП	17	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Охорона праці			

Розрахунок стропування металевої балки

Початкові дані:

Необхідно виконати розрахунок строп, використовуваної при монтажі балки каркасу будівлі. В якості розрахункової приймаємо металеву балку з максимальною вагою рівним 280 кг (прийнято за кресленням КМД на балку).

У розрахунок строп входять наступні розрахунки:

- розрахунок стропу, що застосовується;
- розрахунок перетину балки строп довжиною 7,2 м.

Рішення:

а) Розрахунок каната для строп виконуємо за наступною формулою:

$$P_T \geq P_P = S \cdot K$$

де P_T – розривне зусилля в канаті певного діаметру, Н;

P_P – розрахункова розривне зусилля в канаті, Н;

S – статистичне зусилля в канатній гілці від маси монтується, Н;

K – коефіцієнт запасу міцності.

б) розрахункова вага онтируемой балки визначаємо за формулою:

$$G_M = G_{\phi} \cdot K_d = 280 \cdot 1,2 = 336,0 \text{ кг,}$$

де G_{ϕ} – вага конструкції, що монтується, $G_{\phi} = 280$ кг;

Статичне зусилля в канатній гілці визначається за формулою:

$$S = \frac{G_M}{K_H \cdot m \cdot \cos \alpha}$$

де $K_H = 1$ – коефіцієнт нерівномірності натягу;

m – кількість гілок строп, на яких тримається маса вантажу;

– кут нахилу гілок стропу до вертикалі.

Отже, статичне зусилля в канатній гілці складе:

$$S = \frac{336}{1 \cdot 2 \cdot \cos 45^\circ} = 240,0 \text{ кг} = 2400 \text{ Н}$$

Розрахункове розривне зусилля в канаті складе:

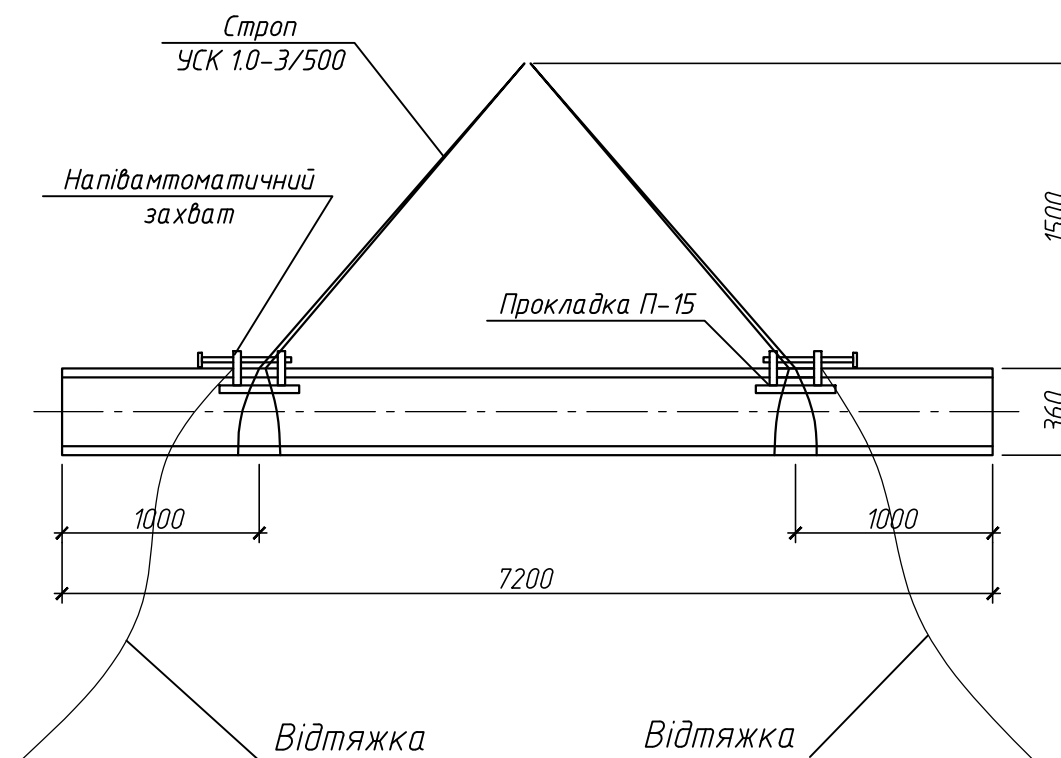
$$P_P = 2400 \cdot 6 = 14400 \text{ Н.}$$

По знайденому розривному зусиллю приймаємо канат для стропу діаметром 11 мм наступними технічними характеристиками:

- маркіровочная група – 229 кгс / мм²;
- розрахункове розривне зусилля сумарне у всіх дротах в канаті складе 28800Н;
- розривне зусилля в канаті в цілому – 14400 Н.

Висновок.

Після розрахунку строп, було обрано 2 стропу УСК1.0-3/500, та прокладка П-15, данний строп проходить по розрахунку на вантажопід'ємність та розрив, тому данний строп, можна безпечно використовувати.



						Кваліфікаційний проєкт			
						івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шкарупило М.П.					Багатопверховий житловий будинок в м.Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						РП	18	
ГіП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Охорона праці			