

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» червня 2025\_р.

## Кваліфікаційний проєкт

на здобуття ступеня

бакалавра

на тему 12-поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро

## ТОМ 1

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконала:

здобувач V курсу, групи ЗПЦБ-56п  
підготовки за освітньо-професійною програмою  
Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Ложечник К.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц., в.о. завідувача кафедри

БКБтаС Шамріна Г. В.

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

Рецензент д. філософії, доцент каф. БКБС

К.В. Полянський

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

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

ст. викл. Мнацаканян І.В.

(посада відповідальної особи, прізвище та ініціали)

## Звіт подібності

### метадані

Назва організації

**Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture**

Заголовок

**Том 1 Ложечник Катерина**

Науковий керівник / Експерт

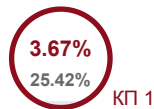
 Автор **Mnatsakanyan**

підрозділ

**Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture**

### 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.


**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**3792**






Кількість слів

**26827**

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		30
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		61

### Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію 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

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	<a href="https://donnaba.edu.ua/docs/specialty/architecture-urbanplanning/2021/kvalifikatsiini-roboty/bak/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf">https://donnaba.edu.ua/docs/specialty/architecture-urbanplanning/2021/kvalifikatsiini-roboty/bak/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%84%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf</a>	54 1.42 %
2	<a href="https://donnaba.edu.ua/docs/specialty/architecture-urbanplanning/2021/kvalifikatsiini-roboty/bak/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%B9.pdf">https://donnaba.edu.ua/docs/specialty/architecture-urbanplanning/2021/kvalifikatsiini-roboty/bak/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%B9.pdf</a>	46 1.21 %

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 перший (бакалаврський)  
(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  
**«03» лютого 2025 р.**

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
ЗДОБУВАЧУ**

Ложечник Катерина Анатоліївна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту 12-поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро

керівник проєкту к.т.н., доц., в.о. завідувача кафедри БКБтаС Шамріна Г. В.  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по ДонНАБА від «22» квітня 2025 року № 30

2. Строк подання студентом кваліфікаційного проєкту «18» червня 2025 р.

3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проєкту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	<i>12-поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро</i>
2	Вид будівництва	<i>Нове</i>
3	Джерело фінансування	<i>Кошти інвестора</i>
4	Стадійність проєктування	<i>РП</i>
5	Інженерні вишукування	<i>Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних</i>
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	<i>Відсутні</i>
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проєктується	<i>Просторовий залізобетонний монолітний каркас, що спирається на монолітну залізобетонну фундаментну плиту</i>
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	<i>СС2</i>
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	<i>Кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті – 177 чол.;</i>

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
		Кількість людей, які тимчасово перебувають на об'єкті – 89 чол.; Загальна площа будівлі – 6173,87 м <sup>2</sup> . Загальний об'єм будівлі – 32816,84 м <sup>3</sup>
10	Вимоги до благоустрою	Передбачається
11	Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	Розділ ОВНС повинен бути виконаний при будівництві підприємств, будівель і споруд.
12	Вимоги до енергозбереження та енергоефективності	Передбачити утеплення конструкцій зовнішніх стін, горища та/або покрівлі, підвалу.
13	Вимоги до охорони праці	Відповідно до чинного законодавства України, норм, правил, інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, а також правил пожежної безпеки.
14	Вимоги до складу	Склад згідно Паспорту дипломного проекту на ОКР «Бакалавр». <b>Розділи пояснювальної записки:</b> Вихідні дані для проектування Основні техніко-економічні показники. Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності Архітектурно-будівельні рішення Інженерне обладнання Оцінка впливу на навколишнє середовище <b>Основні креслення:</b> ГП, АБ, КМ, КБ (дві конструкції), ВК або ОВ. <b>Кошторисна документація:</b> інвесторська документація; документація підрядника. <b>Проектно-технологічна документація з виконання робіт:</b> одна технологічна карта; календарний графік будівництва, об'єктний буд генплан, охорона праці та техніка безпеки.

#### 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	к.т.н., доц., Шамріна Галина Вікторівна	03.02.2025	15.03.2025
Том 1 р. 4.3 Том 2 КБ	к.т.н., доц., Полянський Костянтин Валерійович	31.03.2025	26.04.2025
Том 1 р. 4.4 ОіФ	к.т.н., доц., Шамріна Галина Вікторівна	17.03.2025	29.03.2025
Том 1 р. 5 Том 2 ВВ	к.т.н., доц, Ковтун Сергій Володимирович	26.04.2025	03.05.2025
Том 1 р. 6	к.т.н., доц., Попов Олександр Леонідович	28.04.2025	03.05.2025
Том 3 Кошторис	ст. викл. Точонова- Мандрикова І.В.	28.04.2025	17.05.2025

Том 4 ПТД	д. т. н., проф. Галушко Валентина Олександрівна	12.05.2025	07.06.2025
Том 4 ОП	д. т. н., проф. Галушко Валентина Олександрівна	12.05.2025	07.06.2025

Завдання отримав 03 лютого 2025  
(дата)

\_\_\_\_\_ ( підпис)

Ложечнік К.А.  
(прізвище, ім'я та по батькові)



5.1	Проектування внутрішнього водопроводу В1.....	91
5.1.1	Обґрунтування прийнятої системи водопостачання .....	91
5.2	Гідравлічний розрахунок мережі В1.....	92
5.3	Проектування та розрахунок внутрішньої каналізаційної мережі.....	95
5.3.1	Гідравлічний розрахунок стояків.....	96
5.4	Гідравлічний розрахунок випусків.....	98
6	ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	101
6.1	Загальна характеристика об'єкту проектування.....	101
6.2	Оцінка впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт.....	102
6.2.1	Визначення параметрів джерел викидів .....	102
6.2.2	Оцінка впливу на атмосферне повітря .....	107
6.3	Оцінка впливу на водне середовище.....	112
6.4	Оцінка впливу на літосферу .....	112
6.5	Визначення суми екологічного податку.....	114
7	ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА .....	115
7.1	Об'єми будівельно-монтажних робіт та трудомісткість.....	115
7.2	Графік поставки на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання.....	121
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	132

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	2	

## ВСТУП

Архітектура завжди прагнула створювати житлові простори, які не лише задовольняють базові потреби людини, а й відповідають сучасним уявленням про комфорт, функціональність та якість життя. Рівень розвитку суспільства, його культурні цінності, наукові досягнення та технічний прогрес безпосередньо впливають на формування середовища, в якому ми живемо.

Житлові комплекси, зведені у 60–70-х роках минулого століття, переважно складались із п'ятиповерхових будинків. Після десятиліть експлуатації такі споруди демонструють суттєвий знос конструктивних елементів, а їхнє планування вже не відповідає сучасним вимогам до зручності та енергоефективності.

У зв'язку з цим виникає потреба в оновленні житлового фонду шляхом спорудження нових багатоповерхових будинків, які відповідали б актуальним стандартам будівництва, ергономіки та безпеки. Один із таких проєктів реалізується в місті Дніпро — зведення 12-поверхового житлового комплексу згідно з чинними будівельними нормами, державними стандартами та вимогами проєктної документації.

Будівництво цього житлового об'єкта є своєчасним і соціально важливим кроком, спрямованим на поліпшення умов проживання мешканців міста. Запропонований проєкт покликаний частково вирішити проблему нестачі якісного та доступного житла, розвантажити наявний житловий фонд і надати гідну альтернативу застарілим будинкам, що потребують капітального ремонту.

Таким чином, реалізація цього проєкту має вагоме значення для підвищення рівня комфорту життя мешканців, а також для соціального та інфраструктурного розвитку Дніпра. Водночас важливо здійснити комплексний аналіз потреб міста, враховуючи економічні, технічні та соціальні чинники, аби забезпечити максимальну ефективність і довготривалий позитивний вплив новобудови на міське середовище.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									3
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

# 1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

## 1.1 Коротка характеристика об'єкта

Проектований 12-поверховий житловий будинок розташований у Чечеловському районі м. Дніпро.

Підставою для розробки проекту є завдання на кваліфікаційний проєкт.

Габарити будівлі 36,2 м х 24,45 м і висотою 39 м розташовано на майданчику зі спокійним рельєфом. Геологічний розріз представлений чотирма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами. Характер їх залягання спокійний. Ґрунтові води у межах закладення фундаментів не виявлено.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»:

- майданчик будівництва відноситься до кліматичного району II;  
- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря найхолоднішою

п'ятиденки, забезпеченістю 0,98 - 26°C;

- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря найхолоднішою

п'ятиденки, забезпеченістю 0,92 - 24°C;

- нормативна глибина промерзання ґрунту 1,0 м.

Згідно з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» майданчик будівництва відноситься до першої температурної зони.

Відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи», майданчик будівництва відноситься:

- за вагою снігового покриву до 4 кліматичного району з нормативною навантаженням 1,4 кПа;

- за тиском вітру до 3 кліматичного району з нормативною вітровою навантаженням 0,5 кПа.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.	
									4	
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

## 1.2 Основні нормативні документи для проєктування

Для розробки кваліфікаційного проєкту використані такі нормативні документи:

- Постанова кабінету Міністрів України від 22.02.2008р. №221 (зі змінами від 14.02.2018 № 84).
- ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проєктної документації на будівництво»;
- ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»;
- ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проєктування. Зміна №1»;
- ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»;
- ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення»;
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»;
- ДСТУ Б В.2.6-145: 2010 «Захист будівельних конструкцій від корозії»;
- ДБН В.2.6-98: 2009. «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізо-бетонні конструкції. Основні положення»;
- ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення»;
- ДСТУ Б.А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»;
- ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»;
- ДБН Б.2.2-12:2019 «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень».

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
			КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

### 1.3 Дані інженерних вишукувань

Розкриті буровими виробками ґрунти за літолого-генетичними ознаками поділені на шари – інженерно-геологічні елементи:

ІГЕ 1 - чорнозем з корінням рослин, потужність шару 0,9-1,0 м;

ІГЕ 2 – суглинок жовто-бурий, потужність шару 4,4 – 4,6 м;

ІГЕ 3 - суглинок коричнево-бурий з гніздами карбонатів, гіпсів, потужність шару 5,6 - 5,8 м;

ІГЕ 4 – глина червоно-бура, щільна, розкрита на глибині 10,9 – 11,4 м та простежується на розвідану глибину до 25,0 м.

Характерний геологічний розріз у поперечному напрямку будівлі з його центральної осі. Представлений свердловинами №2 та №5. Відстань між свердловинами 24,45 м. Геологічна будова свердловин представлена в таблиці 1.1.

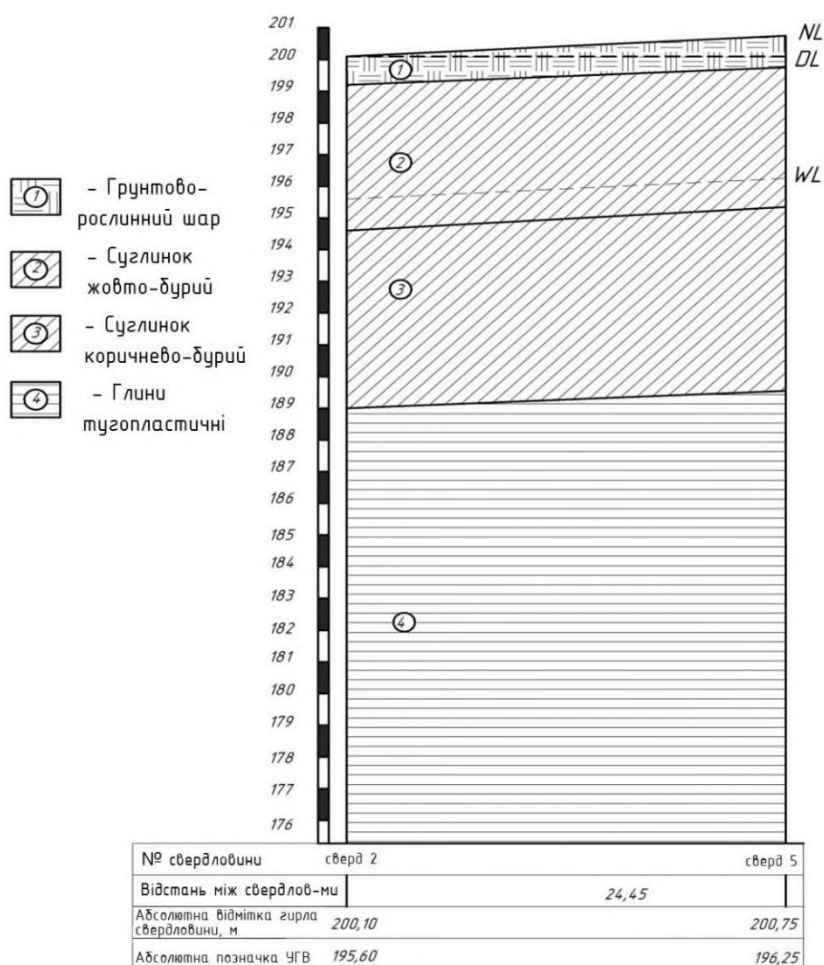


Рис. 1.3.1 Геологічний розріз

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							6

Таблиця 1.1 – Геологічна будова свердловин

ІГЕ	Свердловина №2			Свердловина №5		
	Позначка покрівлі, м	Позначка ґрунту, м	Потужність шару, м	Позначка покрівлі, м	Позначка ґрунту, м	Потужність шару, м
1	200,10	199,2	0,9	200,75	199,75	1,0
2	199,2	194,6	4,6	199,75	195,35	4,4
3	194,6	189,0	5,6	198,35	189,55	5,8
4	189,0	175,3	13,7	189,55	175,35	14,2

Рівень ґрунтових вод зафіксований на відмітках:

Сверд. №2 - 195,6 м (4,5 м від поверхні землі);

Сверд. №5 - 196,25 м (4,5 м від поверхні землі).

Розрахункові характеристики ґрунтів прийняті за даними випробувань у лабораторних умовах та наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Розрахункові характеристики ґрунтів

ІГЕ	$\gamma$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_s$ кН/м <sup>3</sup>	W	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	E МПа	c кПа	$\phi$ град.
2	18,7	27,0	0,12	0,10	0,20	21,0	33	24
3	19,2	27,0	0,12	0,08	0,20	22,0	32	24
4	19,8	27,2	0,14	0,12	0,34	28,0	78	21

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									7
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

## 2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Основні техніко-економічні показники представлені в табличній формі.

Таблиця 2.1 – Техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Найменування показників	Од. вим.	Всього
1	Клас наслідків (відповідальності) будинку	-	СС2
2	Характер будівництва	-	Нове будівництво
3	Загальна кошторисна вартість будівництва, в т.ч. будівельних робіт, устаткування, інших витрат	тис. грн	95687,01
4	Поверховість	кільк.	12
5	Ступінь вогнестійкості будівлі	-	II
6	Площа забудови	м <sup>2</sup>	887,8
7	Житлова площа	м <sup>2</sup>	2766,56
8	Загальна площа квартир	м <sup>2</sup>	6173,87
9	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	32816,84
10	Будівельний об'єм надземної частини	м <sup>3</sup>	30818,14
11	Будівельний об'єм підземної частини	м <sup>3</sup>	1998,7
12	Тривалість будівництва	днів	543

## 3. РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

Визначення класу наслідків (відповідальності) одноквартирного 12-поверхового житлового будинку.

1. Визначається розрахункова кількість людей залежно від площі квартири (за нормою 21 м<sup>2</sup> на особу плюс 10,5 м<sup>2</sup> на сім'ю).

Схема квартир поверху – 3-1-1-2-2-1-1-3. Кількість поверхів - 12.

Розрахункова кількість людей залежно від площі квартири наведена у таблиці 3.1.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									8
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Таблиця 3.1 – Розрахункова кількість людей залежно від площі квартири

Кількість кімнат у квартирі	Площа квартири, м <sup>2</sup>	Кількість квартир у будівлі	Загальна площа квартир у будівлі, м <sup>2</sup>	Розселення на квартиру (розрахунковий коефіцієнт на квартиру)	Розселення в будівлі, людей
3	86,2 (75,7+10,5)	12	1034,4	2,62	31
1	50,26 (39,76+10,5)	12	603,12	1,43	17
1	48,97 (38,47+10,5)	11	538,67	1,43	16
2	73,98 (63,48+10,5)	12	887,76	2	24
2	73,98 (63,48+10,5)	12	887,76	2	24
1	48,97 (38,47+10,5)	12	587,64	1,43	17
1	48,97 (38,47+10,5)	12	587,64	1,43	17
3	87,24 (76,74+10,5)	12	1046,88	2,62	31
<b>Усього</b>		<b>95</b>	<b>6173,87</b>		<b>177</b>

Кількість людей, які постійно перебувають у будівлі N<sub>1</sub>, становить 177 людей. За кількістю людей, які постійно перебувають у будівлі, житловий будинок відноситься до класу СС2.

2. Кількість людей, які періодично перебувають у житловому будинку приймається:

$$N_2 = 177 \times 0,5 = 89 \text{ осіб}$$

За кількістю людей, які періодично перебувають на об'єкті, житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

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

$$N_3 = N_1 + N_2 = 177 + 89 = 266 \text{ особи}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									9
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

За кількістю людей, які перебувають поза об'єктом, житловий будинок належить до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

4. Для визначення обсягу можливого економічного збитку розраховується вартість будівництва житлового будинку:

Загальна площа квартир у приміщенні - 6173,87м<sup>2</sup>

Розрахункова вартість 1м<sup>2</sup> у Дніпропетровській області приймається 20237 грн за 1м<sup>2</sup> площі квартири (Наказ Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 17.05.2023 р. № 408).

Розрахункова вартість будівлі складає:

$20237 \times 6173,87 = 124\,940,607$  тис. грн.

Прогнозовані збитки визначаються за такою формулою:

$\Phi = 0,45 \times P (1 - \frac{1}{2} \times 100 \times 0,01) = 0,225 \times P$

$\Phi = 0,225 \times 124\,940,607 = 28\,111,64$  тис. грн.

Обсяг можливої економічної шкоди в мінімальних заробітних платах (8000 грн. згідно Закону України «Про Державний бюджет України на 2024 рік» з 1.04.2024 р.) складає:

$28\,111,64 / 8\,000 = 3\,513,955$  м.р.з.п.

Згідно з таблицею 1 (ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)» житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

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

Приймаємо, що відмова будівлі не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики.

**Висновок.** Відповідно до пункту 4.4 (ДСТУ 8855:2019) клас наслідків (відповідальності) об'єкта будівництва встановлюється за найбільшою характеристиці можливих наслідків, одержаних у результаті розрахунків.

За критеріями таблиці 1 (ДСТУ 8855:2019) 12-ти поверховий житловий будинок відноситься до класу наслідків (відповідальності) **СС2**.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									10
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

## 4. АРХІТЕКТУРНО – БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

### 4.1. Генеральний план

Територія в районі будівництва 12-поверхової житлової будівлі характеризується спокійним рельєфом, територія спланована ґрунтово-рослинним шаром. Під будівництво будівлі відведено ділянку розміром 0,673 га. Генеральний план та інженерні мережі виконані на топографічній зйомці в масштабі 1:500 Система висот – Балтійська, система координат – місцева.

Ділянка розташована в межах міста. Ділянка проєктованого об'єкту розташована по вулиці Панікахи Чечеловському районі м. Дніпра. В'їзд на ділянку здійснюється з боку вул. Панікахи.

Генеральний план розроблений згідно вимогам ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій».

За умовну відносну позначку 0.000 прийнято відмітку чистого покриття підлоги першої поверху. Водопостачання, тепlopостачання та каналізація здійснюється від існуючих міських мереж.

У складі елементів зовнішнього благоустрою території передбачено мощення ФЕМ для тротуарів. Проєктом передбачене насадження квітників та організовані газони з насадженням квіткових груп рослин та посів газонної трави по всій території благоустрою.

Вертикальне планування вирішене шляхом проєктних горизонталей з урахуванням природних умов, будівельних та технологічних вимог, розташування транспортних шляхів, інженерних комунікацій.

Прийняті відмітки підлог будівель та споруд ув'язані з відмітками покриття тротуарів та дорожнього покриття що проєктується.

Техніко-економічні показники будинку по генеральному плану наведені в таблиці 4.1

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									11
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

Таблиця 4.1 – Техніко-економічні показники по генеральному плану

№ п/п	Найменування показників	Од. вим.	Всього
1	Площа ділянки будівлі	га	0,673
2	Площа забудови будівлі	м <sup>2</sup>	887,7
3	Щільність забудови	%	13,2
4	Площа під зеленими насадженнями	м <sup>2</sup>	3282,09
5	Відсоток озеленення	%	0,49
6	Площа покриття (площадки, автодороги, під'їзди)	м <sup>2</sup>	2499,15
7	Відсоток використання території	%	0,51

## 4.2. Архітектурні рішення

### 4.2.1. Архітектурно - будівельні рішення

Основою архітектурної композиції будівлі є її об'ємно-планувальна (просторова) структура, під якою розуміють з'єднання внутрішнього простору будівлі та зовнішнього обсягу в єдине композиційне ціле.

Проектована будівля є односекційний 12-поверховий житловий будинок. Має розміри в осях 1-10-36,2 м; А-Т-24,45м.

У будинку є такі об'єкти:

- цокольний поверх - тех. приміщення;
- 1 поверх – вхідна група із житловими квартирами;
- 2-12 поверхи – житлові.
- Тех. поверх - машинні приміщення ліфтів, венткамери димовидалення.

Висота приміщень цокольного поверху -1,8 м, 1 поверху та типового-3,0 м, тех. поверху-2,5м. Вертикальний зв'язок між поверхами житлового будинку здійснюється по двом сходам.

У будівлі запроектовано два ліфти:

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №								КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
											12
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

1 ліфт вантажопідйомністю 630 кг та 1 ліфт вантажопідйомністю 1000 кг для вертикального переміщення між 1-м та типовими поверхами.

#### 4.2.2. Об'ємно - планувальні рішення

На першому поверсі будівлі передбачені наступні приміщення:

Таблиця 4.2.1 – Експлікація приміщень цокольного та першого поверху будівлі

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3
<b><u>Цокольний поверх</u></b>		
001	Електрощитова	31,8
002	Насосна	19,7
	<b>Загалом:</b>	<b>51,5</b>
<b><u>1 поверх</u></b>		
101	Вхідний тамбур	1,55
102	Коридор	10,35
103	Вхідний тамбур	4,28
104	Вестибюль	36,97
105	Коридор	97,47
106	Ліфтовий хол	8,39
107	Коридор	5,03
108	Сходові клітка	14,37
109	Камера сміттєпроводу	3,39
110	Камера сміттєпроводу	4,75
111	Вестибюль	16,38
112	Сходові клітка	16,68
113	Спальня	10,51
113а	Балкон (засклений) k = 0,8	3,96
114	Вітальня	19,98
115	Спальня	20,09
116	Загальна кімната	20,18
117	Кухня	11,45
117а	Балкон (засклений) k = 0,8	2,79
118	Передпокій	11,01
119	Загальний санвузол	7,62
120	Загальний санвузол	5,1
121	Передпокій	14,88
122	Загальний санвузол	5,5
123	Кухня	10,14
123а	Балкон (засклений) k = 0,8	3,94

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			13

124	Кухня		21,24
125	Вітальня		15,52
126	Спальня		10,02
126a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,96
127	Загальний санвузол		6,08
128	Передпокій		14,11
129	Загальний санвузол		7,01
130	Кухня		10,45
130a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,94
131	Загальний санвузол		6,1
132	Передпокій		15,08
133	Загальний санвузол		5,1
134	Загальний санвузол		6,53
135	Передпокій		10,97
136	Передпокій		10,97
137	Загальний санвузол		6,23
138	Загальний санвузол		7,01
139	Передпокій		14,11
140	Комора		6,18
141	Спальня		10,02
141a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,96
142	Вітальня		15,52
143	Кухня		21,24
144	Кухня		20,28
145	Спальня		11,49
145a	Балкон (засклений)	k = 0,8	2,9
146	Спальня		11,49
146a	Балкон (засклений)	k = 0,8	2,9
147	Кухня		20,28
148	Спальня		20,09
149	Вітальня		19,91
150	Спальня		10,51
150a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,96
		<b>Загалом:</b>	<b>773,42</b>

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

14

У таблиці 4.2.2 вказані приміщення типового та горішнього поверхів:

Таблиця 4.2.2 – Експлікація приміщень типового та горішнього поверхів будівлі

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3
<b><u>Типовий поверх</u></b>		
201	Спальня	10,51
202	Вітальня	19,98
203	Спальня	20,09
204	Загальна кімната	20,18
205	Кухня	11,45
205а	Балкон (засклений) k = 0,8	2,9
206	Кухня	11,45
206а	Балкон (засклений) k = 0,8	2,9
207	Загальна кімната	19,24
208	Кухня	21,24
209	Вітальня	15,52
210	Спальня	10,02
210а	Балкон (засклений) k = 0,8	3,96
211	Загальний санвузол	6,08
212	Передпокій	14,11
213	Загальний санвузол	7,01
214	Загальний санвузол	7,27
215	Передпокій	11,01
216	Передпокій	11,01
217	Загальний санвузол	7,62
218	Загальний санвузол	5,1
219	Передпокій	14,88
220	Загальний санвузол	5,5
221	Кухня	10,14
221а	Балкон (засклений) k = 0,8	3,94
222	Сходова клітка	14,15
223	Камера сміттепроводу	4,75
224	Коридор	97,47
225	Ліфтовий хол	8,39
226	Коридор	5,03
227	Сходова клітка	14,37
228	Камера сміттепроводу	3,39
229	Вестибюль	16,38
230	Кухня	10,45

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							15

230a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,94
231	Загальний санвузол		6,1
232	Передпокій		15,08
233	Загальний санвузол		5,1
234	Загальний санвузол		6,53
235	Передпокій		10,97
236	Передпокій		10,97
237	Загальний санвузол		6,23
238	Загальний санвузол		7,01
239	Передпокій		14,11
240	Загальний санвузол		6,18
241	Спальня		10,02
241a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,96
242	Вітальня		15,52
243	Кухня		21,24
244	Загальна кімната		20,28
245	Кухня		11,49
245a	Балкон (засклений)	k = 0,8	2,9
246	Кухня		11,49
246a	Балкон (засклений)	k = 0,8	2,9
247	Загальна кімната		20,28
248	Спальня		20,09
249	Вітальня		19,91
250	Спальня		10,51
250a	Балкон (засклений)	k = 0,8	3,96
		<b>Загалом:</b>	<b>714,26</b>
	<b><u>Горищний поверх</u></b>		
1001	Машинне відділення		37,5
		<b>Загалом:</b>	<b>37,5</b>

У житловому будинку запроектовано 95 квартир:

- 1 – кімнатні – 47 квартир;
- 2 – кімнатні – 24 квартири;
- 3 – кімнатні – 24 квартир.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №								КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
											16
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

### 4.2.3. Архітектурно – конструктивні рішення

Конструктивне рішення будівлі житлового будинку виконано у вигляді просторового залізобетонного каркаса, що спирається на монолітну залізобетонну фундаментну плиту. Просторова жорсткість та стійкість каркаса забезпечується спільною роботою монолітних діафрагм жорсткості, сходового та ліфтового ядер та дисків перекриттів.

#### 4.2.3.1. Фундаменти

За конструктивним рішенням фундаменти виконані у вигляді монолітної залізобетонної плити, з важкого бетону класу за міцністю С20/25, F150, W6.

Низ фундаментної плити під житловий будинок знаходиться на позначці -2,800.

Фундаментна плита для житлового будинку прийнята завтовшки 0,7 м. Передбачена горизонтальна обклеювальна гідроізоляція фундаментної плити та вертикальна гідроізоляція стін. По периметру будівлі передбачено влаштування вимощення шириною 1,0 м з мощення ФЕМ на цементно-піщаному розчині товщиною 50 мм по бетонній основі товщиною 50 мм і утрамбованого щебенем ґрунту основи.

#### 4.2.3.2. Каркас

Каркас будівлі виконаний із монолітного залізобетону класу за міцністю С20/25.

Колони житлового будинку мають переріз 800х400 мм. Колони на один поверх, заввишки 3000 мм. Стіни завтовшки 300 мм.

Перекриття – безбалочне монолітне залізобетонне.

Перекриття типового поверху має товщину 200 мм. У плитах перекриття передбачені отвори для вентиляції, за допомогою яких здійснюється вентиляція будинку. Ділянки перекриття біля шахти ліфта та сходової клітки, не перекриті плитами.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									17
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

#### 4.2.3.3. Стіни

Зовнішні стіни, що виконують функцію, що захищає, виконані з піноблоків щільністю 900 кг/м<sup>3</sup> марки D900 на цементно-піщаному розчині марки М50 завтовшки 400 мм. По попередньо проґрунтованій поверхні огорожувальної конструкції до фасаду приклеюються теплоізоляційні плити на спеціальний клей для плит ТехноНІКОЛЬ. Після повного висихання клею теплоізоляційні плити додатково дюбелюють тарілчастими фасадними анкерами. Як теплоізоляція фасаду використовуються жорсткі гідрофобізовані теплоізоляційні плити ТЕХНОФАС на синтетичному сполучному.

#### 4.2.3.3. Перегородки

У житловому будинку запроектовано міжквартирні перегородки з піноблоків товщиною 200 м. Міжкімнатні перегородки виконані з цегли на цементно - піщаному розчині М50 товщиною 120 мм.

#### 4.2.3.4. Сходи

У проекті прийняті збірні залізобетонні сходові марші та монолітні площадки. Огородження сходових маршів (перила) - полівінілхлоридні. Висота огорожі 1100 мм. Ухил сходів 1:2; ширина маршів 1200 мм, ширина майданчиків 2500 мм; ширина проступи 300мм, висота сходинка 150 мм.

#### 4.2.3.5. Покриття

У житловому будинку запроектовано влаштування покриття з монолітної залізобетонної плити. Дах – плоский, з рулонних матеріалів на бітумній мастиці, з внутрішнім водостоком з ухилом  $i=0,05$ . Пароізоляція виконана по бетонній основі з наплавлюваного матеріалу Біполь ЕПП (ТУ 5774-008- 17925162-2002). В якості теплоізоляції застосовується екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ CARBON ECO товщиною 240 мм, поверх якого засипається шар із керамзитового гравію для утворення ухилу  $i=0,05$ . Далі виконується армована цементно-піщана стяжка марки М50 завтовшки 50 мм. В якості матеріалу нижнього шару застосовано бітумно-полімерний

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									18
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

матеріал Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ. Як другий шар використовується бітумно-полімерний матеріал Техноеласт ЕКП.

#### 4.2.3.6. Вікна, двері

Віконні отвори проекрованої будівлі заповнюються віконними блоками з металопластикового профілю. Вікна житлової будівлі запроектовані металопластикові з потрійним склінням. Площа вікон призначена виходячи з нормативних вимог природного освітлення та стандартів. Монтаж віконних блоків проводити згідно з вказівками та рекомендаціями фірми-виробника з використанням супутніх комплектуючих та витратних матеріалів.

У проекті передбачено застосування металопластикових, дерев'яних дверних блоків зі склінням та без, а також протипожежних блоків.

Таблиця 4.2.3 – Специфікація елементів заповнення отворів

Мар-ка поз.	Позначення	Найменування	Кількість на поверх				Разом	Примітка
			Цокольний поверх	1-й поверх	Типовий	Тех. поверх		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Двері</b>								
1	ДСТУ EN 14351-1:2020	Індивід. виготовлення	-	4	-	-	4	Зовнішня металопластикові
5			-	9	10	-	119	
8			-	2	2	-	24	
2	ДСТУ Б В.2.6-11:2011	Індивід. виготовлення	-	5	4	-	49	Вхідна металева
3			-	2	2	-	24	
6			-	7	8	-	95	
7			-	3	2	-	25	
4	ДСТУ EN 14351-1:2020	Індивід. виготовлення	-	30	31	-	371	Міжкімнатна дерев'яна

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис

Вікна								
ВК-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	Індивід. виготовлення	-	16	16	2	194	Вікна металопласт икові
ВК -2			-	9	10	-	119	
ВК -3			-	1	1	-	12	
ВК -4			-	4	4	-	48	
ВК -5			-	3	4	-	47	
ВК -6			-	1	1	-	12	
ВК -7			-	1	1	-	12	
ВК -8			-	-	1	-	11	

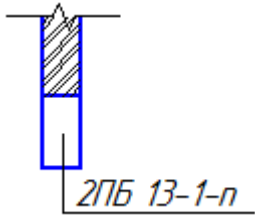
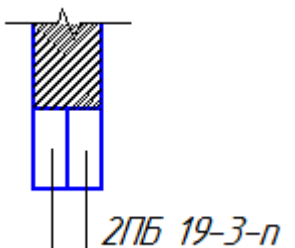
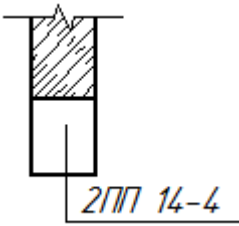
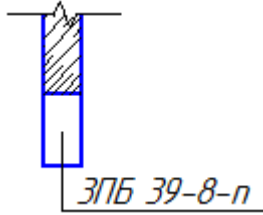
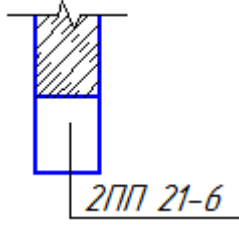
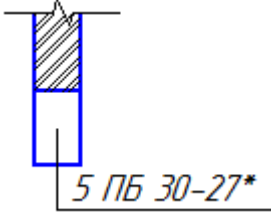
Таблиця 4.2.4 – Відомість отворів дверей та вікон

Марка позиція	Розмір отвору в кладці
1	1300x2100
2	1300x2100
3	1500x2100
4	800x2100
5	750x2100
6	1000x2100
7	900x2100
8	900x2100
ВК -1	1400x1600
ВК -2	1500x1600
ВК -3	900x1600
ВК -4	2950x1600
ВК -5	3150x1600
ВК -6	3260x1600
ВК -7	3360x1600

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							20

Таблиця 4.2.5 – Відомість перемичок

Марка	Ескіз	Кількість, шт
ПР-1		810
ПР-2		53
ПР-3		155
ПР-4		144
ПР-5		311
ПР-6		95

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №
Зм.	Кільк.	Арк.
№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

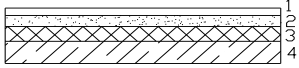
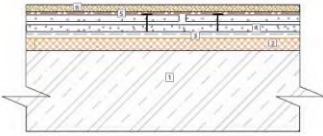
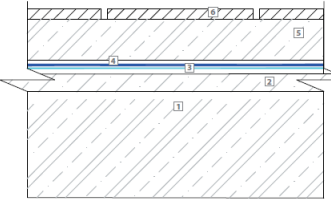
21

### 4.2.3.7. Підлоги

Підлога в будівлі запроектована відповідно до призначення приміщення.

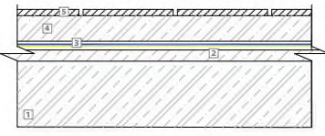
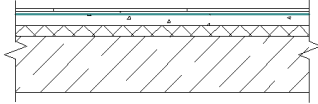
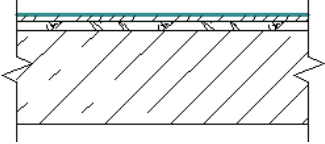
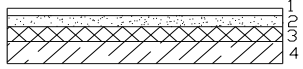
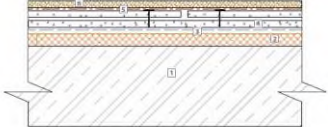
Експлікація підлог представлена у таблиці 4.2.6.

Таблиця 4.2.6 – Експлікація підлог

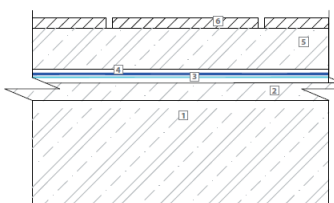
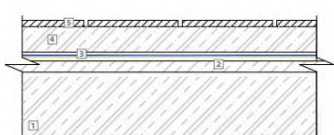
Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги чи тип підлоги по серії	Дані елементів підлоги, мм	Площа, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
<b>1 поверх</b>				
113а,117а, 118,121, 123а,126а, 128,132, 135,136, 139,141а, 145а,146а, 150а.	1		- лінолеум на тканинній основі – 5мм; - мастика клеюча; - стяжка із легкого бетону кл. В7,5, $\gamma=800$ кг/м <sup>3</sup> – 40мм; - пароізоляція – один шар поліетиленової плівки; - екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ – 40мм; - залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	123,35
113,114, 115,116, 125,126, 141,142, 144,147, 148,149, 150.	2		- ламінований паркет – 15мм; - матеріал підкладки; - збірна стяжка - плити ГВЛ – 10мм; - пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ; - екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ – 40мм; - залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	212,83
117,119, 120,122, 123,124, 127,129, 130,131, 133,134, 137,138, 140,143, 145,146.	3		- покриття - керамічна плитка – 10мм; - армована цементно-піщана стяжка – 40мм; - гідроізоляційний шар Техноеласт БАР'ЄР; - Праймер бітумний ТЕХНОНІКОЛЬ №01; - вирівнююча стяжка – 20мм; - залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	165,93

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							22

106,107,108, 109,110,112.	4		<ul style="list-style-type: none"> <li>- покриття – керамічна плитка – 10мм;</li> <li>- армована цементно-піщана стяжка – 40мм;</li> <li>- гідро-звукоізоляційний матеріал Техноеласт -АКУСТИК СУПЕР - 5мм;</li> <li>- вирівнююча стяжка-20мм;</li> <li>- залізобетонна плита перекриття – 200 мм.</li> </ul>	52,61		
101,102, 103,104, 105 ,111.	5		<ul style="list-style-type: none"> <li>- керамогранітна плитка – 10мм</li> <li>- прошарок та заповнення швів з цем.- песч. розчину М150 -10 мм</li> <li>- пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ</li> <li>- стяжка з цем. - піч. р-ра М150 – 40мм</li> <li>- екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ – 40мм</li> <li>- залізобетонна плита перекриття – 200 мм.</li> </ul>	167,0		
підвальный тех. поверх	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>- протизапильне фарбування</li> <li>- цементно-піщана стяжка – 40мм</li> <li>- засипання керамзитом – 60 мм</li> <li>- фундаментна плита – 600 мм</li> </ul>	885,09		
<b>Типовий поверх</b>						
205а,206а, 210а,212, 215,216, 219,221а, 230а,232, 235,236, 239,241а, 245а,246а, 250а.	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лінолеум на тканинній основі – 5мм;</li> <li>- мастика, що клеїть;</li> <li>- стяжка із легкого бетону кл. В 7,5, <math>\gamma=800</math> кг/м<sup>3</sup> – 40мм;</li> <li>- пароізоляція – один шар поліетиленової плівки;</li> <li>- екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ -40мм;</li> <li>- залізобетонна плита перекриття – 200 мм.</li> </ul>	1467,51		
201,202, 203,204, 207,209, 210,241, 242,244, 247,248, 250.	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ламінований паркет – 15мм;</li> <li>- матеріал підкладки;</li> <li>- збірна стяжка - плити ГВЛ – 10мм;</li> <li>- пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ;</li> <li>- екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ – 40мм;</li> </ul>	2333,76		
<b>КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ</b>						
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	Арк.
						23

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

			- залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	
205,208, 211,213, 214,217, 218,220, 221,230, 231,233, 234,237, 238,243, 245,246.	3		- покриття - керамічна плитка - 10мм; - армована цементно-піщана стяжка – 40мм; - гідроізоляційний шар Техноеласт БАР'ЄР; - праймер бітумний ТЕХНОНІКОЛЬ №01; - вирівнююча стяжка – 20мм; - залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	1837,22
222,223, 224,225, 226,227, 228,229, 1001.	4		- покриття – керамічна плитка – 10мм; - армована цементно – піщана стяжка – 40мм; - гідро-звукоізоляційний матеріал Техноеласт – АКУСТИК СУПЕР – 5мм; - вирівнююча стяжка – 20мм; - залізобетонна плита перекриття – 200 мм.	1851,69

#### 4.2.3.8. Зовнішнє та внутрішнє оздоблення будівлі

У проєкті передбачено виконати зовнішню обробку за системою DRYVIT Sandpebble у вигляді декоративної штукатурки на основі 100% поліміра акрилу з фактурою "Короїд". Колір RAL 1007, RAL 1028, RAL 3001

Внутрішнє оздоблення виконано відповідно до призначення приміщень та представлена у таблиці 4.2.7.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									24
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

Таблиця 4.2.7 – Відомість внутрішнього оздоблення

Найменування приміщення	Вид оздоблення елементів інтер'єрів				Примітка
	Стеля	Площа, м <sup>2</sup>	Стіни чи перегородки	Площа, м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6
Житлові кімнати	покращене водоемульсійне фарбування	2650,32	водоемульсійне фарбування	6709,34	
Передпокій	покращене водоемульсійне фарбування	1213,59	водоемульсійне фарбування	1900,86	
Кухні	покращене водоемульсійне фарбування	1295,95	керамічна плитка	2909,8	
Санвузли	дисперсне водостійке фарбування	822,11	масляне фарбування	3022,08	
Поза квартирні коридори	покращене водоемульсійне фарбування	1428,36	водоемульсійне фарбування	4388,31	
Вестибюлі	олійне фарбування	233,53	глазурована керамічна плитка	534,65	
Електрощитова	вапняна побілка	31,8	вапняна побілка	39,35	
Тамбур	покращене водоемульсійне фарбування	52,91	водоемульсійне фарбування	128,88	
Насосна, машинне відділення	покращене водоемульсійне фарбування	57,2	масляне фарбування	127,82	

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									25
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

#### 4.2.4. Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін

Для житлового будинку згідно з табл. Б.2 ДБН В.2.6-31 розрахункові значення приймаються наступними: температура  $t_b = 20$  °С, відносна вологість  $\phi_b = 55\%$ . Тоді із зазначених умов за таблицею Б.1 ДБН В.2.6-31 вологісний режим приміщення – «нормальний». Умови експлуатації, що встановлюються за табл. Б.3, призначаються за літерою «Б». Розрахункові значення теплопровідності ( $\lambda$ ) знайдені за даними табл. А.1 ДСТУ 9191 згідно із густиною матеріалу і наведені в таблиці 4.2.8.

Таблиця 4.2.8 – Розрахункові дані

№ шару	Найменування шару	Густина $\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Товщина $\delta$ , м	Теплопровідність $\lambda_{ip}$ , Вт/(м·К)
1	Внутрішня вапняно-піщана штукатурка	1800	5	0,84
2	Стіна з блоків пінобетонних на цементно-піщаному розчині	900	400	0,24
3	Мінераловатні плити ТЕХНОФАС	175	?	0,046
4	Зовнішня фасадна штукатурка Dryvit	1600	20	0,70

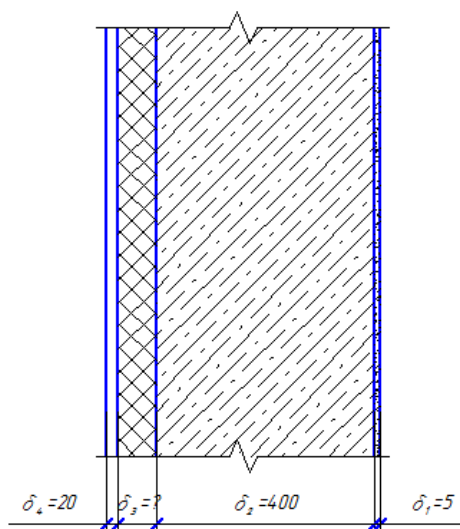


Рис. 4.2.1 - Конструкція зовнішньої стіни

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції проводиться відповідно до відповідно до ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

Згідно картою-схемою температурних зон України м. Дніпро знаходиться у I температурній зоні України, мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових і громадських будинків  $R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ .

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалювальних будинків має дотримуватися умова:

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \min}$$

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції розраховується за формулою:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{h_{si}} + \frac{d_1}{\lambda_{1p}} + \frac{d_2}{\lambda_{2p}} + \frac{d_3}{\lambda_{3p}} + \frac{d_4}{\lambda_{4p}} + \frac{1}{h_{se}}$$

Тоді товщина утеплювача становить:

$$d_3 = \left( R_{qmin} - \frac{1}{h_{si}} - \frac{d_1}{\lambda_1} - \frac{d_2}{\lambda_2} - \frac{d_4}{\lambda_4} - \frac{1}{h_{se}} \right) \cdot \lambda_3;$$

де  $h_{si} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні для зовнішньої стіни, приймається за таблицею Б з Додатку Б ДСТУ 9191.

$h_{se} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні для зовнішньої стіни, приймається за таблицею Б з Додатку Б ДСТУ 9191.

Тоді

$$\delta = \left( 4 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,005}{0,84} - \frac{0,4}{0,24} - \frac{0,02}{0,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,046 = 0,098 \text{ м}$$

Згідно з розрахунком приймається утеплювач товщиною 100 мм.

Фактичне значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції становить:

$$R_{\Sigma} = \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,84} + \frac{0,4}{0,24} + \frac{0,1}{0,046} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} \right) = 4,033 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
			КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						27
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

$R_{\Sigma} = 4,033 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт} > R_{q \text{ min}} = 4,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$  – умова виконується.

Таким чином, прийнята товщина утеплювача задовольняє необхідну умову.

#### 4.2.5. Розрахунок звукоізоляції перегородки

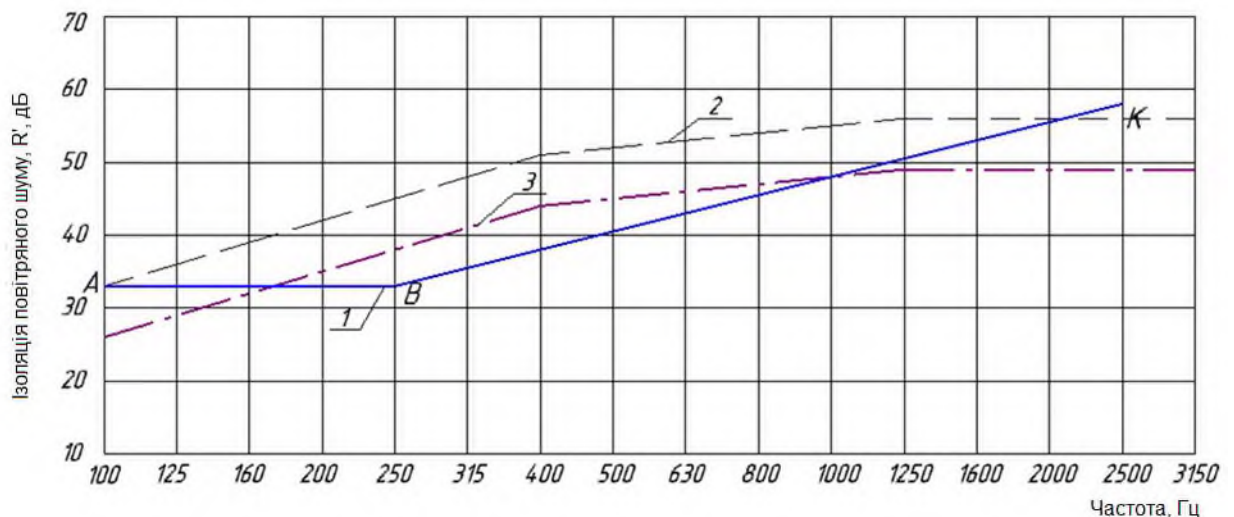
Потрібно визначити, чи відповідає нормам ізоляції повітряного шуму перегородка з керамічної цегли товщиною 120 мм і щільністю  $\rho = 1400 \text{ кг/м}^3$ .

Визначаємо поверхневу щільність перегородки:

$$m = \rho \cdot h = 1400 \cdot 0,12 = 168 \text{ кг/м}^2$$

Частота 254 Гц знаходиться в межах третьоктавної смуги зі середньгеометричною частотою 250 Гц. Приймаємо  $f_B = 250 \text{ Гц}$  величину  $R'_B$ , дБ, визначаємо залежно від поверхневої щільності конструкції перегородки:

$$R'_B = 21 \cdot \lg m - 14 = 21 \cdot \lg 168 - 14 = 33 \text{ дБ}$$



Побудова частотної характеристики ізоляції повітряного шуму  $R'$ , дБ, (лінія 1) заданої конструкції перегородки виконуємо в такій послідовності: на графік наносимо точку В з координатами  $f_B = 250 \text{ Гц}$  і  $R'_B = 33 \text{ дБ}$ . Ліворуч проводимо горизонтальний відрізок до перетину з віссю ординат (пряма АВ), а праворуч від точки В проводимо відрізок ВК з нахилом 7,5 дБ на кожному октаву до точки К з ординатою  $R'_c = 58 \text{ дБ}$ . Наносимо стандартну оціночну частотну характеристику ізоляції повітряного шуму RN (див. Рисунок 1 ДСТУ Б В.2.6-85:2009). Результати розрахунку зводимо в таблицю 4.2.9.

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

Числові значення оціночної частотної характеристики ізоляції повітряного шуму повітряного шуму приймаємо з Таблицею 3 ДСТУ Б В.2.6-85:2009 і заносимо в графу 3 таблиці 4.2.9.

Таблиця 4.2.9

Частота, Гц	Значення розрахованої частотної характеристики R', дБ	Оціночна частотна характеристика, RN, дБ	Несприятливе відхилення розрахункових значень від оціночних, дБ	Значення оціночної частотної характеристики, зміщеної вниз на 7 дБ	Несприятливе відхилення розрахункових значень від оціночних, зміщених донизу на 13 дБ
1	2	3	4	5	6
100	33	33	-	26	-
125	33	36	-3	29	-
160	33	39	-6	32	-
200	33	42	-9	35	-2
250	33	45	-12	38	-5
315	35,5	48	-12,5	41	-5,5
400	38	51	-13	44	-6
500	40,5	52	-11,5	45	-4,5
630	43	53	-10	46	-3
800	45,5	54	-8,5	47	-1,5
1000	48	55	-7	48	-
1250	50,5	56	-5,5	49	-
1600	53	56	-3	49	-
2000	55,5	56	-0,5	49	-
2500	58	56	-	49	-
3150	60,5	56	-	49	-
Сума всіх несприятливих відхилень становить:			101,5 дБ		27,5 дБ

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №			
	Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис

Середнє несприятливе відхилення  $101,5/16=6,34$  дБ > 2 дБ

Середнє несприятливе відхилення  $27,5/16=1,71$  дБ > 2 дБ

На середньгеометричній частоті 500 Гц числова величина ординати, зміщеної на 7 дБ донизу, стандартної оціночної характеристики (лінія 3) дорівнює 45 дБ. Отже, фактична величина індексу ізоляції повітряного шуму перегородки  $R'_W = 45$  дБ.

Відповідно до табл. 3 (ДБН В.1.1-31:2013) нормативна величина індексу ізоляції повітряного шуму перегородки без дверей між приміщеннями квартири  $R_{W \text{ норм}} = 43$  дБ.

Висновок: міжкімнатна перегородка товщиною 120 мм, щільністю 1400 кг/м<sup>3</sup> задовольняє нормам ізоляції повітряного шуму, оскільки:

$$R'_W = 45 \text{ дБ} > R_{W \text{ норм}} = 43 \text{ дБ}$$

#### 4.2.6. Санітарно-технічне та інженерне обладнання

У житловому будинку запроектовано такі системи:

- господарчо-питний протипожежний водопровід;
- гаряче водопостачання.

Холодна вода на житловий будинок подається двома вводами від зовнішньої кільцевої мережі водопроводу. Гаряче водопостачання – від електроводонагрівачів.

У будинку запроектовано систему побутової каналізації. Для прочищення мережі встановлюються прочистки, на стояках - ревізії.

Для відведення дощових і талих вод із покрівлі будинку запроектовано систему внутрішніх водостоків. Внутрішній водостік двома випусками відводиться в зовнішню мережу дощової каналізації.

Система опалення житлового будинку: проточно-регульована з горизонтальною тупиковою розводкою подавальних магістралей і зворотних магістралей по техпідпіллям будинку.

Для розподілу електроенергії в будинку передбачена електрощитова.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									30
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

Для захисту від ураження електрострумом застосовується «занулення», а також повторне «заземлення».

У будинку передбачено встановлення відповідного обладнання в машинному приміщенні, кабінах ліфтів і прокладання від нього кабелю. Диспетчеризація ліфтів здійснюється ЗАТ «ОТІС».

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 4.3. Конструктивні рішення

Фундаментом будівлі є монолітна залізобетонна плита завтовшки 0,70 м. Конструктивна схема будівлі – каркасна. Несучими конструкціями будівлі є:

- підпірні стіни із монолітного залізобетону товщиною 400 мм, розташовані на відм. -2.100...0.000;
- залізобетонні колони перетином 400x800 мм по всій висоті будівлі;
- залізобетонні пілони перетином 1200x400 мм, 1550x400 мм та 2350x400 мм по всій висоті будівлі;
- монолітні плити перекриттів завтовшки 200 мм з безбалочною конструктивною схемою, що утворюють жорсткі горизонтальні диски перекриттів.

Будівля складається з 1-ї підлоги підвального, 12-ти надземних поверхів та технічного поверху.

Для виготовлення конструкцій перекриття використовувалися такі матеріали:

- Бетон класу С20/25 (В25) із розрахунковим опором на стиск 14,5 МПа;
- Арматура АІІ (А400С) та АІ (А240).

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									32
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

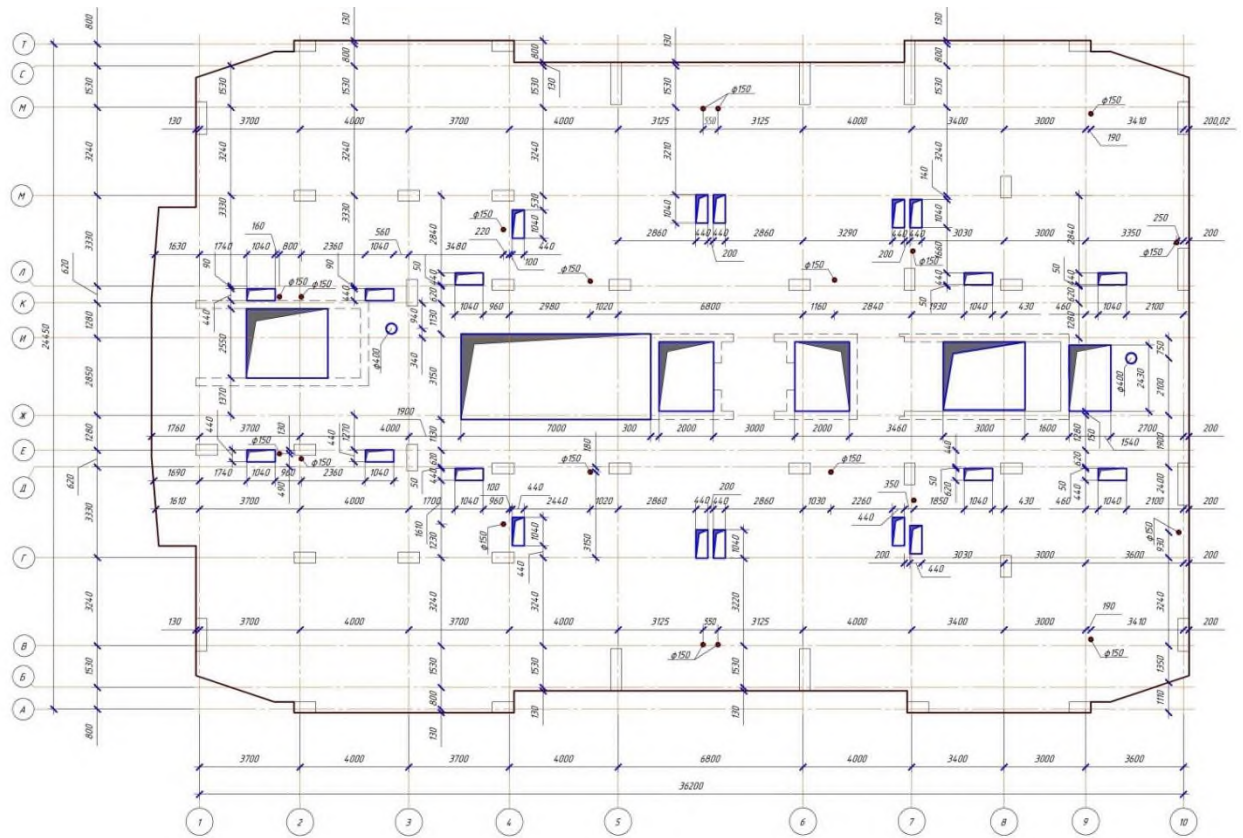


Рис. 4.3.1 Конструктивна схема перекриття

### 4.3.1 Розрахункові навантаження

У процесі розрахунку несучих конструкцій перекриття відм. +9.0 м враховувалися такі навантаження:

#### 4.3.1.1 Постійні навантаження

Власна вага несучих конструкцій в SCAD Office враховується автоматично при завданні їх жорсткостей. Навантаження від власної ваги підлоги перекриття поверху на відм. +0.000 м (див. табл. 4.3.1)

Інв. №	Підп. и дата					Зам. інв. №
	Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						Арк.
						33

Таблиця 4.3.1 – Постійні навантаження на перекриття на відм. +0.000 м

№	Вид навантаження	$g_0$ , кПа	$\gamma_{fm}$	$g_m$ , кПа
1	Монолітна плита перекриття завтовшки 200 мм	5,0	1,2	6,0
2	Екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ товщиною 40 мм	1,2	1,2	1,44
3	Стяжка із цем. - пісч. р-ра М150 - 40мм	0,72	1,3	0,936
4	Пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ	0,03	1,2	0,036
5	Прошарок та заповнення швів з цем.-песч. розчину М150 -10 мм	0,18	1,3	0,234
6	Керамогранітна плитка -10мм	0,24	1,2	0,288
	<b>Всього:</b>	<b>7,37</b>		<b>8,934</b>

Таблиця 4.3.2 – Розрахунок постійного навантаження на перекриття від ваги стінового огородження

№	Вид навантаження	$q_0$ , кН/м	$\gamma_{fm}$	$q_m$ , кН/м
1	Піноблочна кладка завтовшки 400 мм	3,6	1,1	3,96
2	Суміш МВ CERESIT СТ 180 PRO	0,06	1,3	0,078
3	Утеплювач ТЕХНОФАС фірми ТехноНІКОЛЬ товщиною 100 мм	1,02	1,3	1,326
4	Фасадна штукатурка DRYVIT по сітці з наступним фарбуванням - 20 мм	0,06	1,3	0,078
	<b>Всього:</b>	<b>4,74</b>		<b>5,44</b>

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									34
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Таблиця 4.3.3 – Постійне навантаження на покриття (відм. 36,000 м)

№	Вид навантаження	$g_n$ , кПа	$\gamma_{fe}$	$g_e$ , кПа	$\gamma_{fm}$	$g_m$ , кПа
Постійне навантаження						
1	Монолітна плита перекриття -200 мм	5,0	1,0	5,0	1,2	6,0
2	Пароізоляційний шар - Біполь ЕПП	0,03	1,0	0,03	1,2	0,036
3	Екструзійний пінополістирол ТЕХНОНІКОЛЬ CARBON ECO - 240мм	7,2	1,0	7,2	1,2	8,64
4	Ухиляючий шар з керамзитового гравію – 200мм, питома вага 400 кг/м <sup>3</sup>	0,8	1,0	0,8	1,3	1,04
5	Армована ц.п. стяжка - 50мм	1,05	1,0	1,05	1,3	1,365
6	Праймер бітумний ТЕХНОНІКОЛЬ №01	0,03	1,0	0,03	1,3	0,04
	Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ	0,043	1,0	0,043	1,2	0,05
	Техноеласт ЕКП	0,052	1,0	0,052	1,2	0,06
	<b>Всього:</b>			<b>14,21</b>		<b>17,181</b>

## 4.3.1.2 Корисне навантаження на перекриття

## 4.3.1.2.1 Навантаження на перекриття житлової частини (1...12 поверх)

Граничне розрахункове значення тимчасового корисного короткочасного навантаження на перекриття визначається за формулою:

$$P = P_n * \gamma_{fm} = 1,5 * 1,3 = 1,95 \text{кНм},$$

де  $P_n = 1,5 \text{кН/м}^2$  – характеристичне значення тимчасового корисного завантаження;

$\gamma_{fm} = 1,3$  - коефіцієнт надійності за навантаженням.

Зам. інв. №							Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						35
	Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата									

Граничне розрахункове значення тимчасового корисного тривалого навантаження визначається за такою формулою:

$$P = P_n * \gamma_{fm} = 0,35 * 1,3 = 0,455 \text{ кНм},$$

де  $P_n = 0,35 \text{ кН/м}^2$  - квазіпостійне значення тимчасового корисного завантаження;

#### 4.3.1.2.2 Навантаження на перекриття від ваги перегородок

Граничне розрахункове значення тимчасового корисного короткочасного навантаження на перекриття визначається за формулою:

$$P = P_n \cdot \gamma_{fm} = 0,5 \cdot 1,3 = 0,65 \text{ кНм},$$

де  $P_n = 0,5 \text{ кН/м}^2$  – характеристичне значення тимчасового корисного завантаження;

$\gamma_{fm} = 1,3$  - коефіцієнт надійності за навантаженням.

#### 4.3.1.3 Снігове навантаження

Розрахунок снігового навантаження виконується з п.8 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Снігове навантаження є змінною, для якої встановлено три розрахункові значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення;
- квазіпостійне розрахункове значення.

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) обчислюється за формулою

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot C = 1,14 \cdot 1340 \cdot 1 = 1538 \text{ Па}$$

де  $\gamma_{fm}$  - коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження;

$S_0$  - характеристичне значення снігового навантаження (в Па);

$C$  – коефіцієнт, що визначається за вказівками 8.6 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
								36
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Характеристичне значення снігового навантаження  $S_0$  (Па) дорівнює вазі снігового покриву на 1 квадратний метр поверхні ґрунту, яке може бути перевищено в середньому один раз в 50 років.

Характеристичне значення снігового навантаження  $S_0$  визначається залежно від снігового району (додаток Е ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»).

Для м. Дніпро  $S_0 = 1340$  Па

Коефіцієнт визначається за формулою:  $C = \mu C_e C_{alt}$

де  $\mu$  - коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні землі до снігового навантаження на покриття;

$C_e$  - коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі;

$C_{alt}$  - коефіцієнт географічної висоти.

$$C_1 = \mu C_e C_{alt} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

Коефіцієнт  $\mu$  відповідно до додатку Ж ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» для плоскої покрівлі дорівнює 1,0.

Коефіцієнт  $C_e$  враховує вплив режиму експлуатації на накопичення снігу на покрівлі (очищення, танення тощо) та встановлюється завданням на проектування.

За відсутності даних про режим експлуатації покрівлі коефіцієнт  $C_e$  допускається приймати рівним одиниці.

$$C_e = 1$$

Коефіцієнт  $C_{alt}$  враховує висоту  $H$  (у кілометрах) розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря та визначається за формулою

$$C_{alt} = 1,4H + 0,3 \text{ (при } H \geq 0,5 \text{ км); } C_{alt} = 1 \text{ (при } H < 0,5 \text{ км)}$$

$$C_{alt} = 1.$$

Коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням снігового навантаження  $\gamma_{fm}$  визначається залежно від заданого середнього періоду повторюваності  $T$  табл. 4.3.4.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.	
										37
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.3.4

<i>T</i> , років	1	5	10	20	40	50	60	80	100	150	200	300	500
$\gamma_{fm}$	0,24	0,55	0,69	0,83	0,96	1,00	1,04	1,10	1,14	1,22	1,26	1,34	1,44

Проміжні значення коефіцієнта  $\gamma_{fm}$  слід визначати лінійною інтерполяцією.

Для об'єктів масового будівництва допускається середній період повторюваності *T* приймати рівним встановленим терміном експлуатації конструкції *T<sub>ef</sub>*. При *T<sub>ef</sub>* = 100 років  $\gamma_{fm} = 1,14$

#### 4.3.1.4 Вітрове навантаження

Відповідно до Рис. 9.1 ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» об'єкт будівництва відноситься до 3-го вітрового району з характеристичним значенням вітрового навантаження  $W_0 = 0,50$  кПа. Експлуатаційні значення вітрового навантаження визначалися у відп. з п. 9.5 ДБН В.1.2-2:2006 за формулою:

$$W_e = \gamma_{fe} W_0 C,$$

де  $\gamma_{fe} = 1,14$  - коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням вітрового навантаження;

коефіцієнт *C* визначався у відп. з п. 9.7 ДБН В.1.2-2:2006 за формулою:

$$C = C_{aer} C_h C_{alt} C_{rel} C_{dir} C_d,$$

де  $C_{aer} = 0,8$  і  $C_{aer} = 0,6$  - аеродинамічні коефіцієнти відповідно для навітряної та підвітряної сторін будівлі;

$C_h$  - коефіцієнт висоти споруди для IV типу місцевості;

$C_{alt} = 1,0$  – коефіцієнт географічної висоти (при  $H < 0,5$  км);

$C_{rel} = 1,0$  – коефіцієнт рельєфу для будівлі;

$C_{dir} = 1,0$  – коефіцієнт напрямку;

$C_d = 0,92$  – коефіцієнт динамічності.

Розрахунок експлуатаційних значень вітрового навантаження для позначок 0,000...+39,00 наведено у таблицях 4.3.5 та 4.3.6.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									38
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

Таблиця 4.3.5 – Розрахунок вітрового навантаження з навітряного боку  
(Активний тиск)

Позначки	$\gamma_{fe}$	$C_{aer}$	$C_h$	$C_{alt}$	$C_{rel}$ <sub>м</sub>	$C_{dir}$	$C_d$	C	$W_o$ , кН/м <sup>2</sup>	$W_e$ , кН/м <sup>2</sup>	$W_e$ , кН/м
3	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
6	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
9	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
12	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
15	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
18	1,14	0,8	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	1,301	0,50	0,137	0,411
21	1,14	0,8	1,71	1,0	1,0	1,0	0,92	1,435	0,50	0,151	0,453
24	1,14	0,8	1,775	1,0	1,0	1,0	0,92	1,489	0,50	0,156	0,468
27	1,14	0,8	1,85	1,0	1,0	1,0	0,92	1,552	0,50	0,163	0,489
30	1,14	0,8	1,925	1,0	1,0	1,0	0,92	1,615	0,50	0,170	0,51
33	1,14	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0	0,92	1,678	0,50	0,176	0,528
36	1,14	0,8	2,15	1,0	1,0	1,0	0,92	1,804	0,50	0,189	0,567
39	1,14	0,8	2,25	1,0	1,0	1,0	0,92	1,888	0,50	0,198	0,594

Таблиця 4.3.6 – Розрахунок вітрового навантаження з підвітряного боку  
(пасивний тиск)

Позначки	$\gamma_{fe}$	$C_{aer}$	$C_h$	$C_{alt}$	$C_{rel}$ <sub>м</sub>	$C_{dir}$	$C_d$	C	$W_o$ , кН/м <sup>2</sup>	$W_e$ , кН/м <sup>2</sup>	$W_e$ , кН/м
3	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
6	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
9	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
12	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
15	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
18	1,14	0,6	1,55	1,0	1,0	1,0	0,92	0,975	0,50	0,102	0,306
21	1,14	0,6	1,71	1,0	1,0	1,0	0,92	1,076	0,50	0,113	0,339
24	1,14	0,6	1,775	1,0	1,0	1,0	0,92	1,117	0,50	0,117	0,351
27	1,14	0,6	1,85	1,0	1,0	1,0	0,92	1,164	0,50	0,122	0,366
30	1,14	0,6	1,925	1,0	1,0	1,0	0,92	1,211	0,50	0,127	0,381

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №						
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

39

33	1,14	0,6	2,0	1,0	1,0	1,0	0,92	1,259	0,50	0,132	0,396
36	1,14	0,6	2,15	1,0	1,0	1,0	0,92	1,353	0,50	0,142	0,426
39	1,14	0,6	2,25	1,0	1,0	1,0	0,92	1,416	0,50	0,149	0,447

Для розрахунку будівлі прийнято 2 схеми завантаження вітровим навантаженням – напрямом вітру вздовж цифрових осей та буквених осей.

Розподілене вітрове навантаження (на 1м<sup>2</sup>) для завдання на стрижневі елементи приводилося до вузлового навантаження, яке в розрахунковій схемі прикладалося до зовнішніх вузлів плит перекриттів та балок.

### 4.3.2 Розрахунок несучих конструкцій

Розрахунок перекриття будівлі проводився у 3 етапи:

- 1 етап – статичний розрахунок об'ємної розрахункової схеми будівлі;
- 2 етап – розрахунок міцності монолітної плити над 1 поверхом;
- 3 етап – визначення придатності до умов нормальної експлуатації (розрахунок по 2-й групі ГС).

Статичний розрахунок каркасу будівлі виконувався з використанням програмного комплексу SCAD Office при пружній роботі матеріалу. Розрахунковою схемою була просторова система у вигляді каркасу будівлі, представленого міжповерховими перекриттями, колонами та стінами, змодельовані КЕ у вигляді оболонок (плити перекриттів та стіни) та стрижневими КЕ (колони). Поєднання всіх елементів між собою – жорстке. Розрахункову схему будівлі наведено на рис. 4.3.2.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			



Рис.4.3.2 Розрахункова схема будівлі  
(кількість вузлів – 95260, кількість елементів – 94790)

#### 4.3.2.1 Статичний розрахунок

Метою статичного розрахунку було:

- визначення прогинів у плитах перекриття на відм. +9.000 м від нормативних вертикальних навантажень у розтягнутих зонах бетону та порівняння із гранично допустимими прогинами за вимогами норм;
- визначення внутрішніх силових факторів та їх розрахункових поєднань в несучих конструкціях будівлі;
- розрахунок плити на дію згинальних моментів від розрахункових поєднань зусиль;
- розрахунок плити на дію максимальної поперечної сили;
- підбір арматури в несучих елементах будівлі за міцністю та тріщиностійкістю.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
										41
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

- розрахунок плити на придатність до умов нормальної експлуатації;
- розрахунок колони середнього ряду за міцністю;

При статичному розрахунку використовувалися такі завантаження:

- 1-е завантаження – постійні навантаження;
- 2-е завантаження – тимчасові навантаження на перекриття;
- 3-е завантаження – тимчасові навантаження від ваги перегородок;
- 4-е завантаження - снігове навантаження;
- 5-е завантаження - вітрове навантаження вздовж літерних осей;
- 6-е завантаження – вітрове навантаження вздовж цифрових осей.

Зусилля у плиті від завантажень представлені на рис. 4.3.3÷4.3.14.

Розрахункові поєднання зусиль в елементах розрахункової схеми подані в табл. 4.3.7.

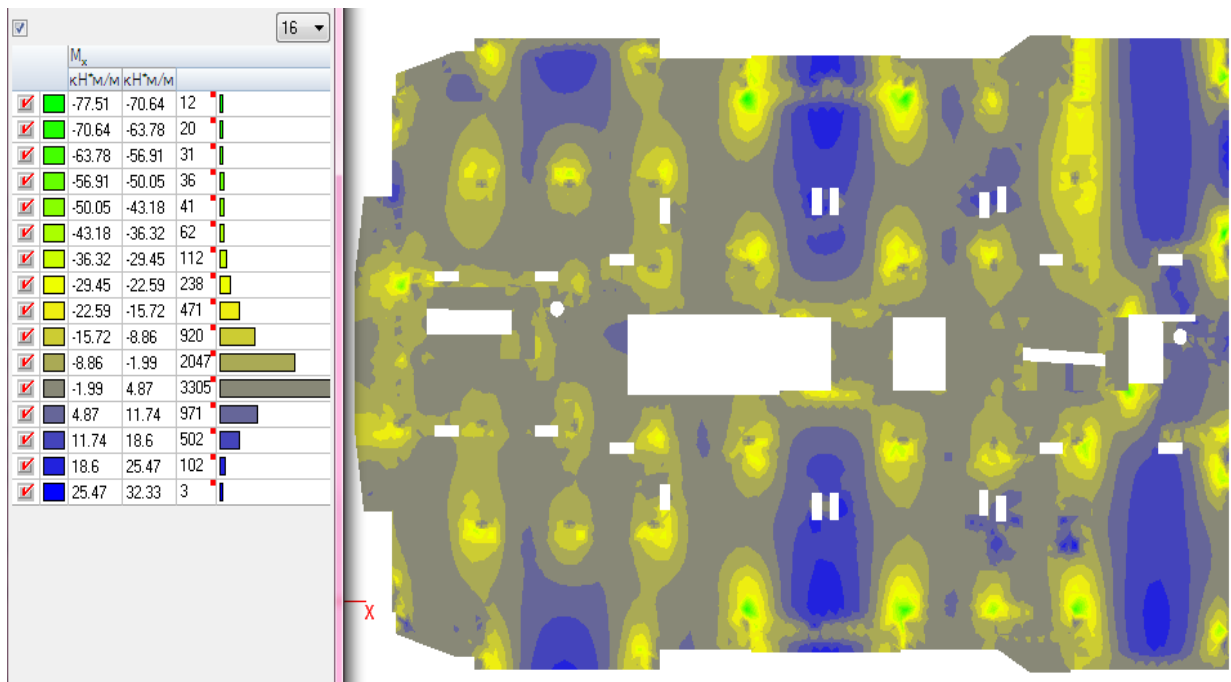


Рис. 4.3.3 Ізополь напруги  $M_x$  від постійного навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№доку.	Підпис	Дата
-----	--------	------	--------	--------	------

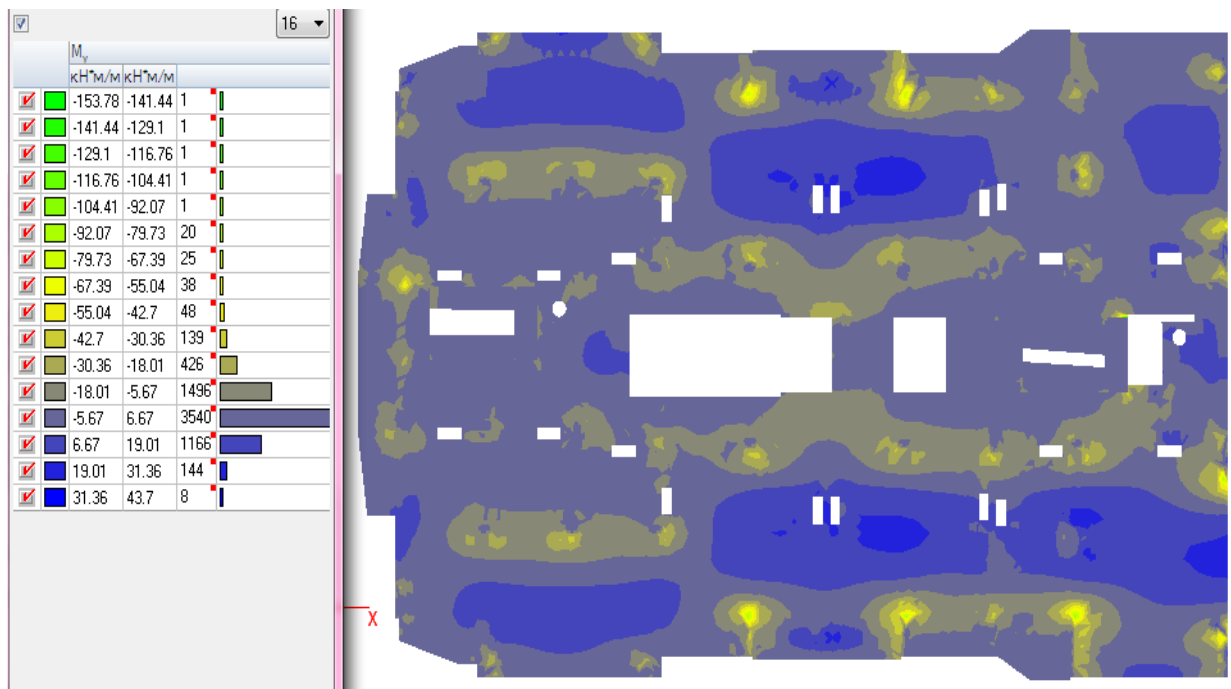


Рис. 4.3.4 Ізополь напруг  $M_y$  від постійного навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

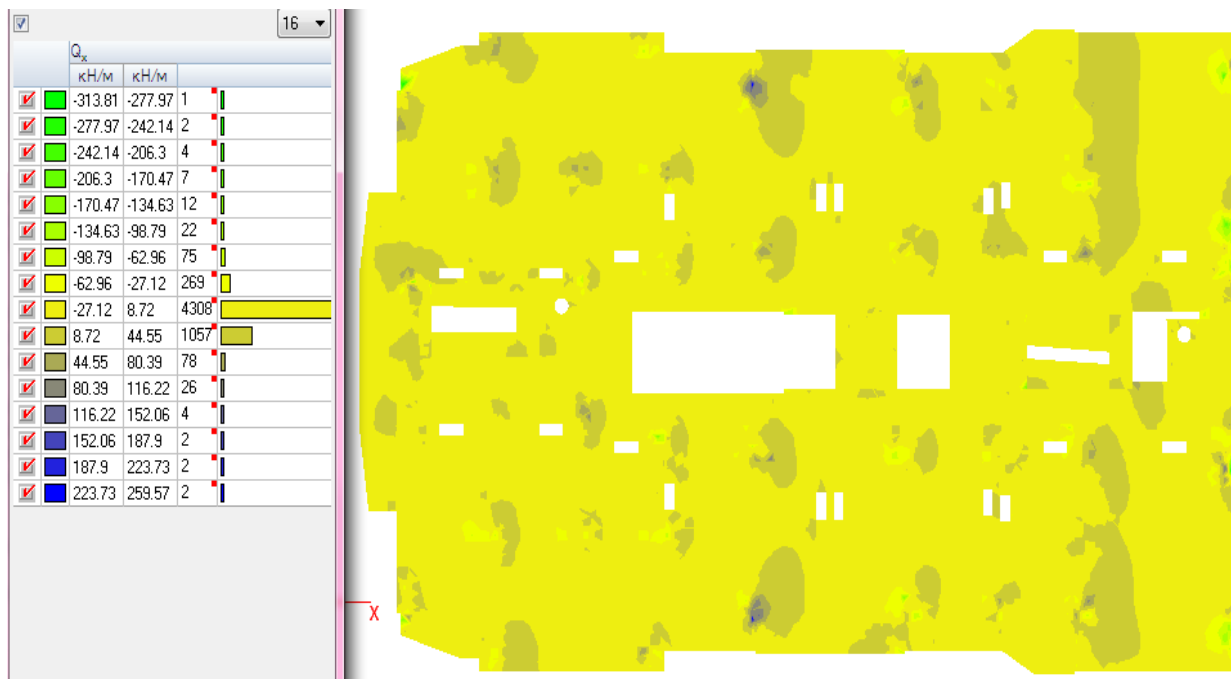


Рис. 4.3.5 Ізополь напруг  $Q_x$  від постійного навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№доку.	Підпис	Дата



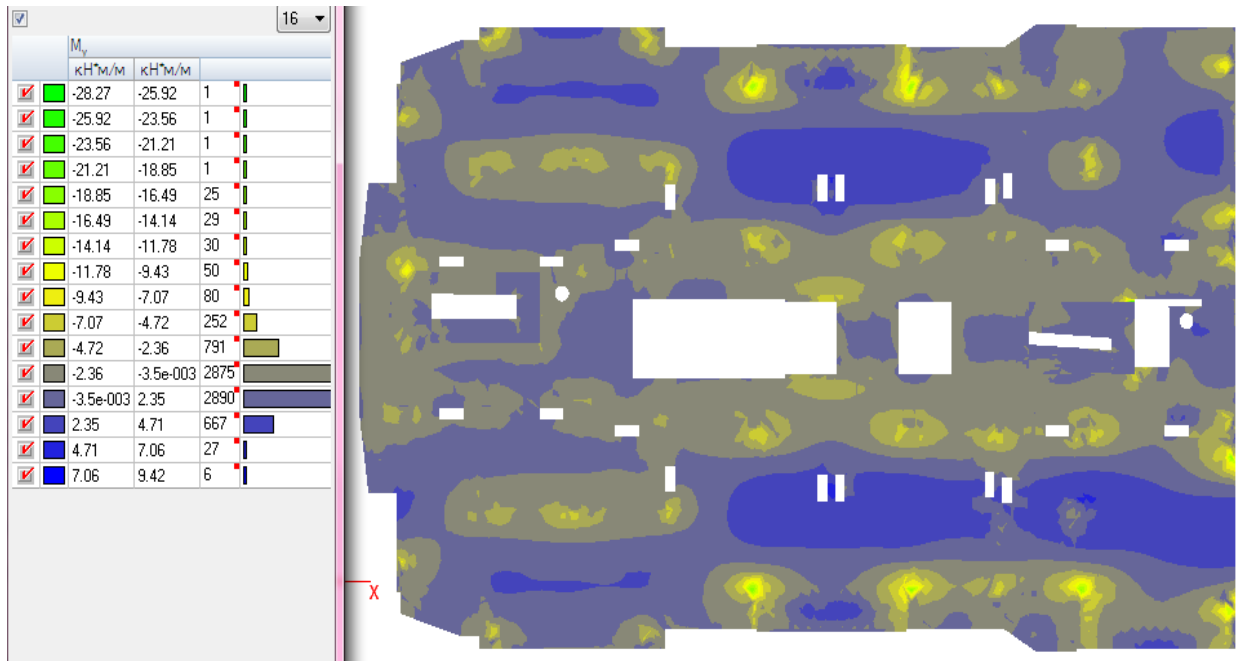


Рис. 4.3.8 Ізополь напруг  $M_y$  від тимчасового навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

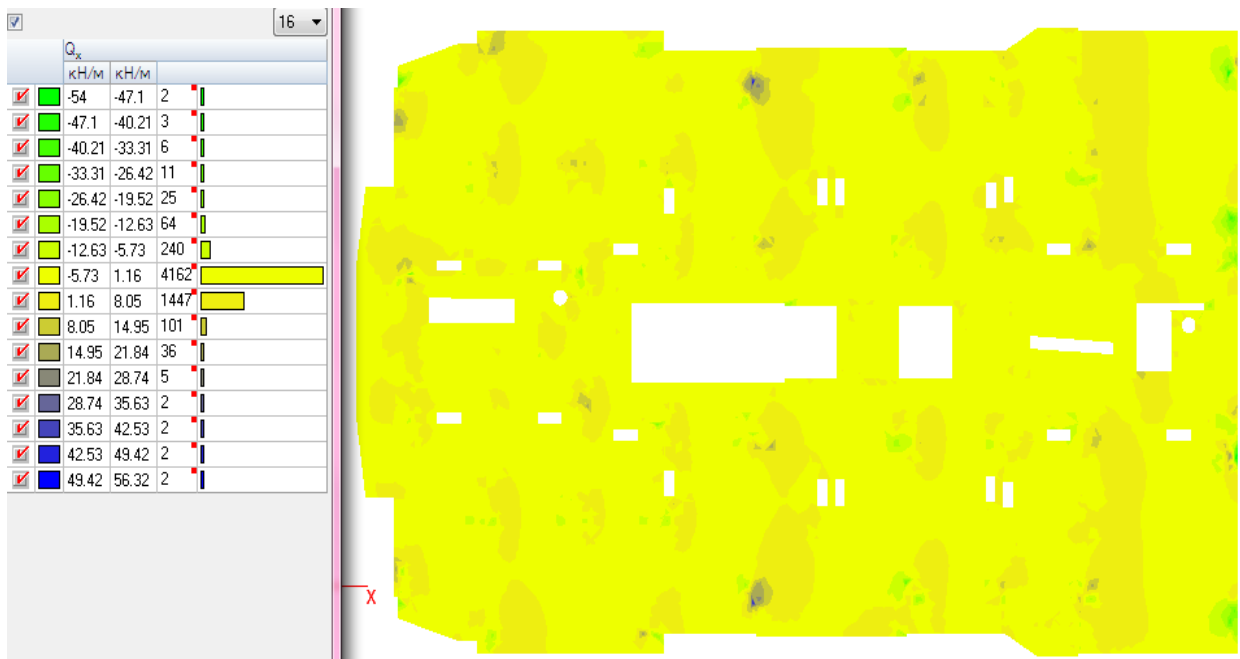


Рис. 4.3.9 Ізополь напруг  $Q_x$  від тимчасового навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№доку.	Підпис	Дата

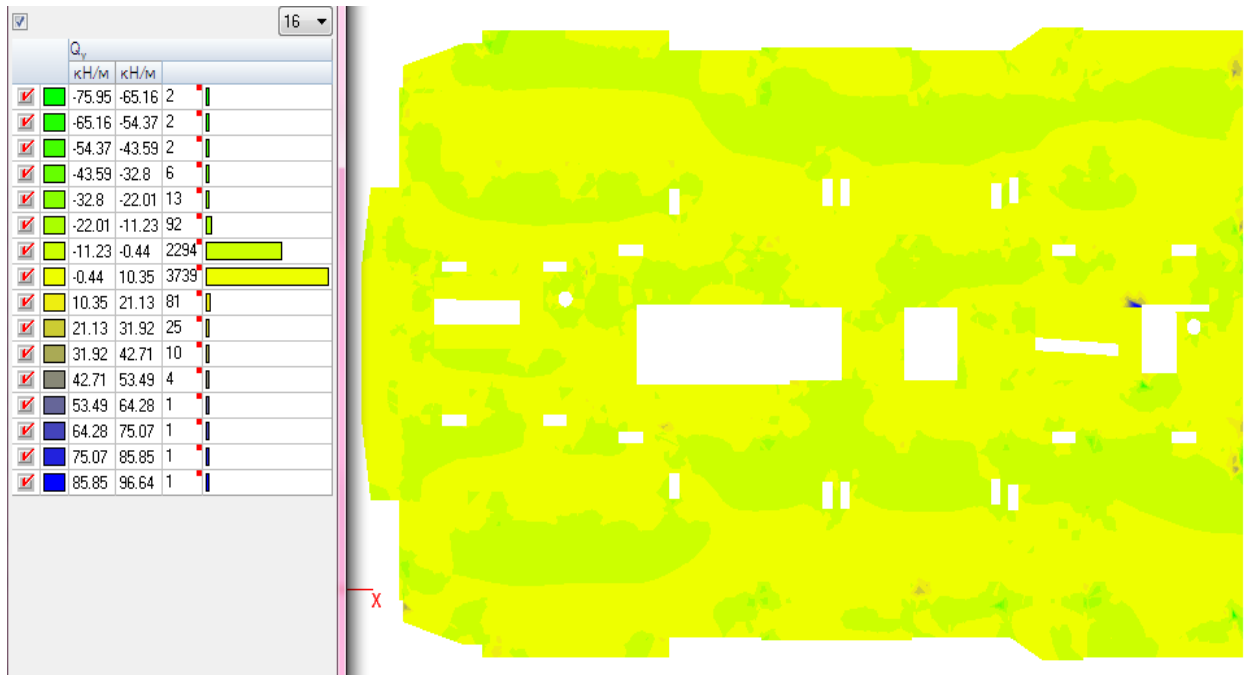


Рис. 4.3.10 Ізополь напруг  $Q_y$  від тимчасового навантаження в плиті перекриття на відм. + 9.000

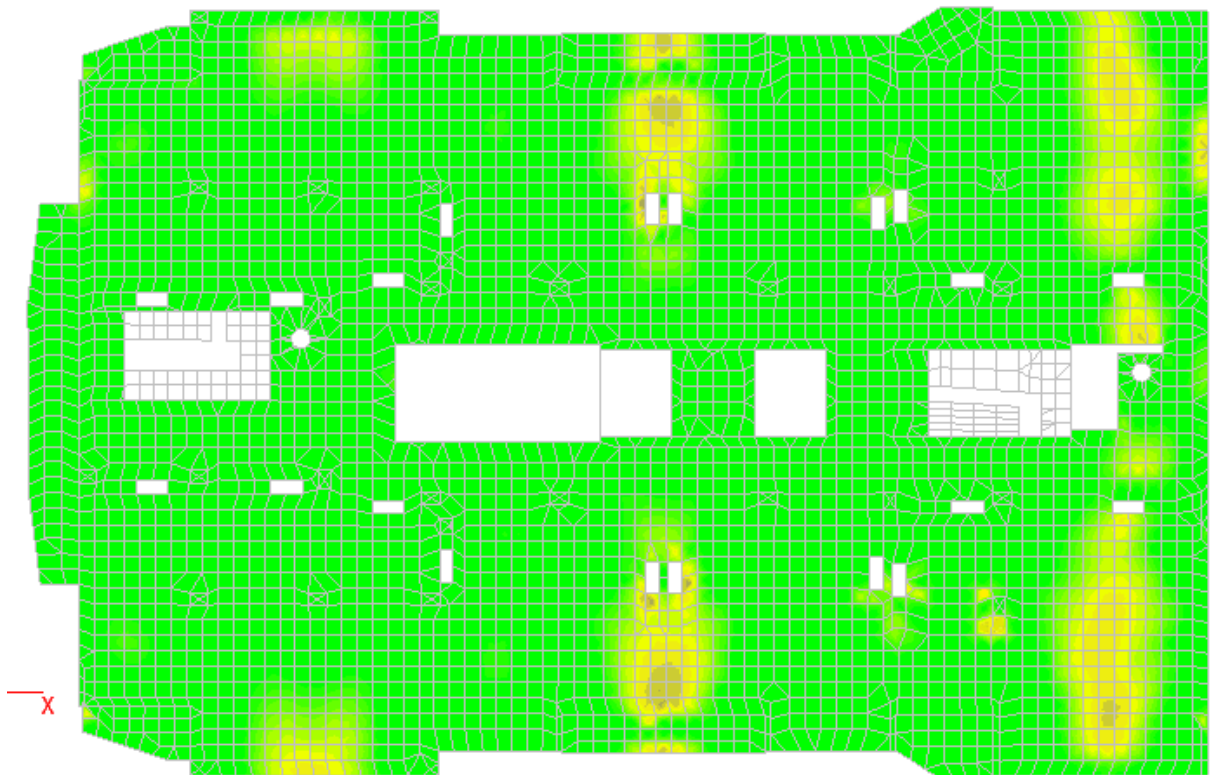


Рис. 4.3.11 Інтенсивність S1 (Нижня за X)

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

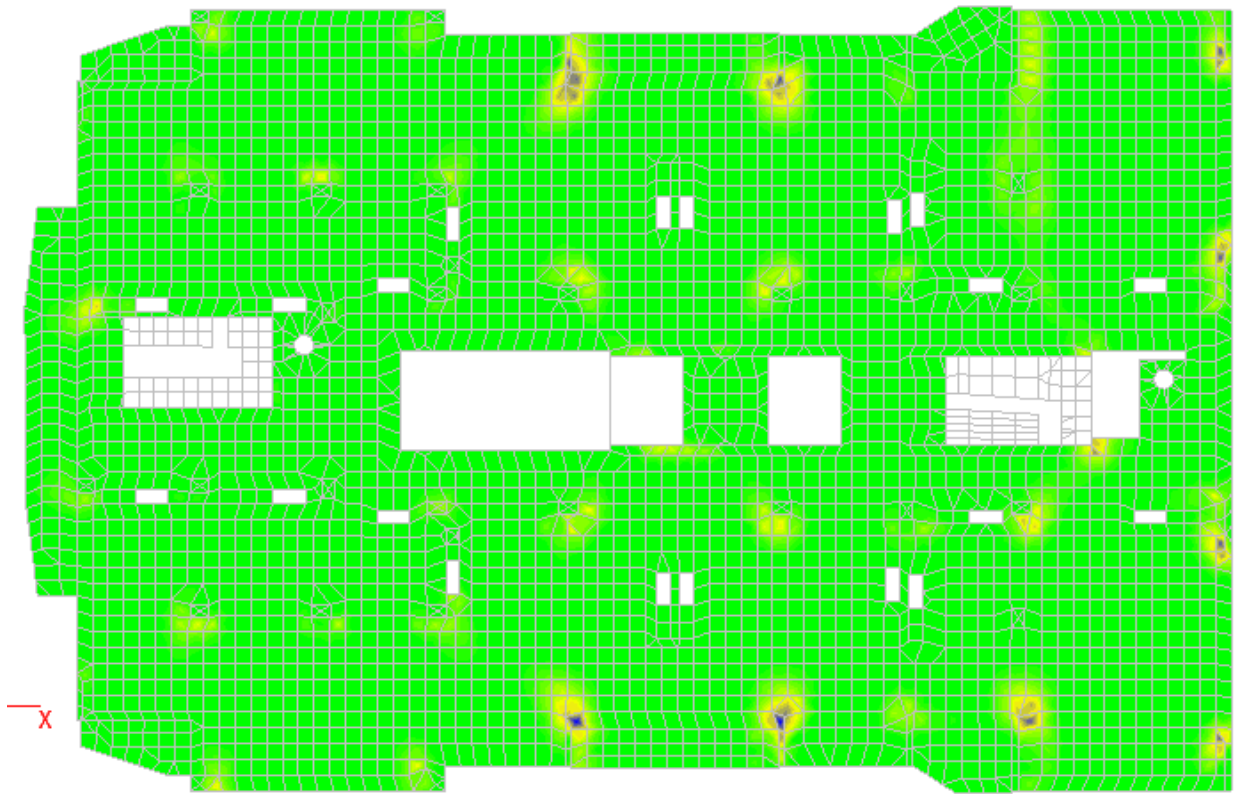


Рис. 4.3.12 Інтенсивність S2 (Верхня за X)

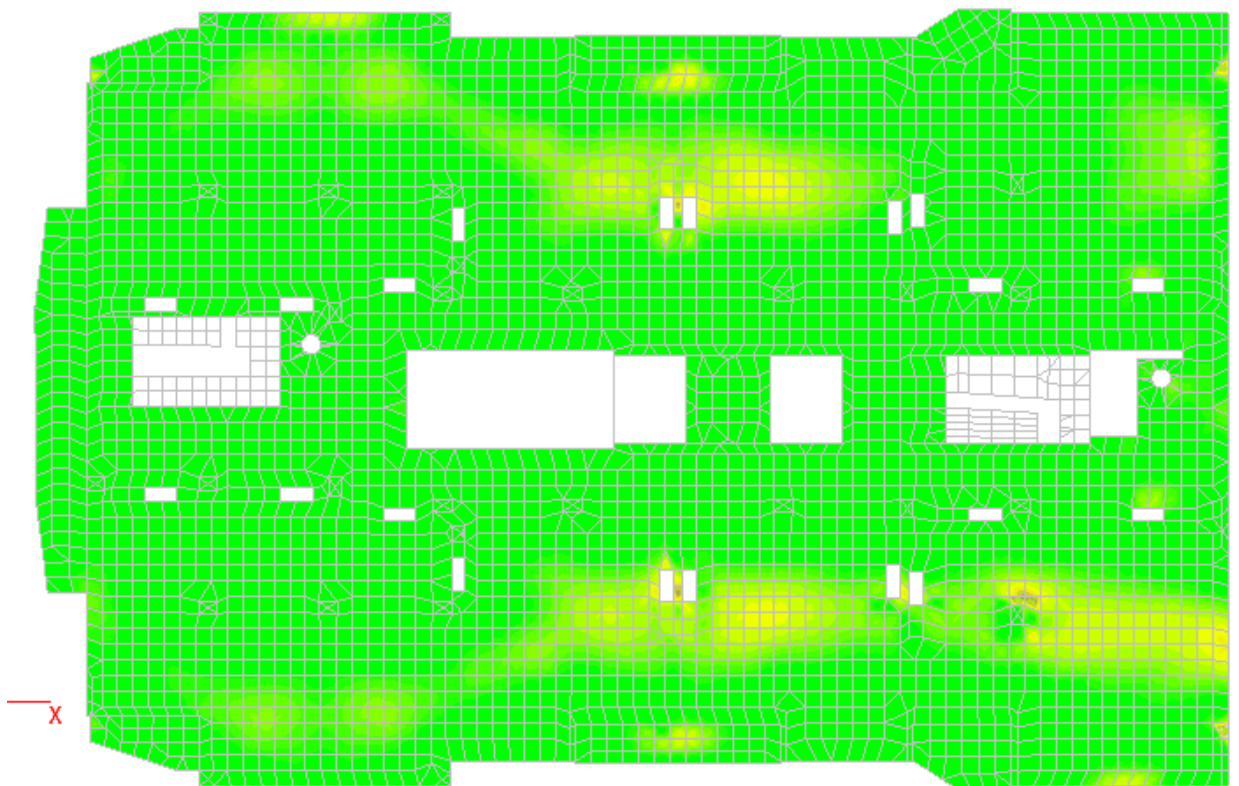


Рис. 4.3.13 Інтенсивність S3 (Нижня за Y)

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №
Зм.	Кільк.	Арк.
№док.	Підпис	Дата

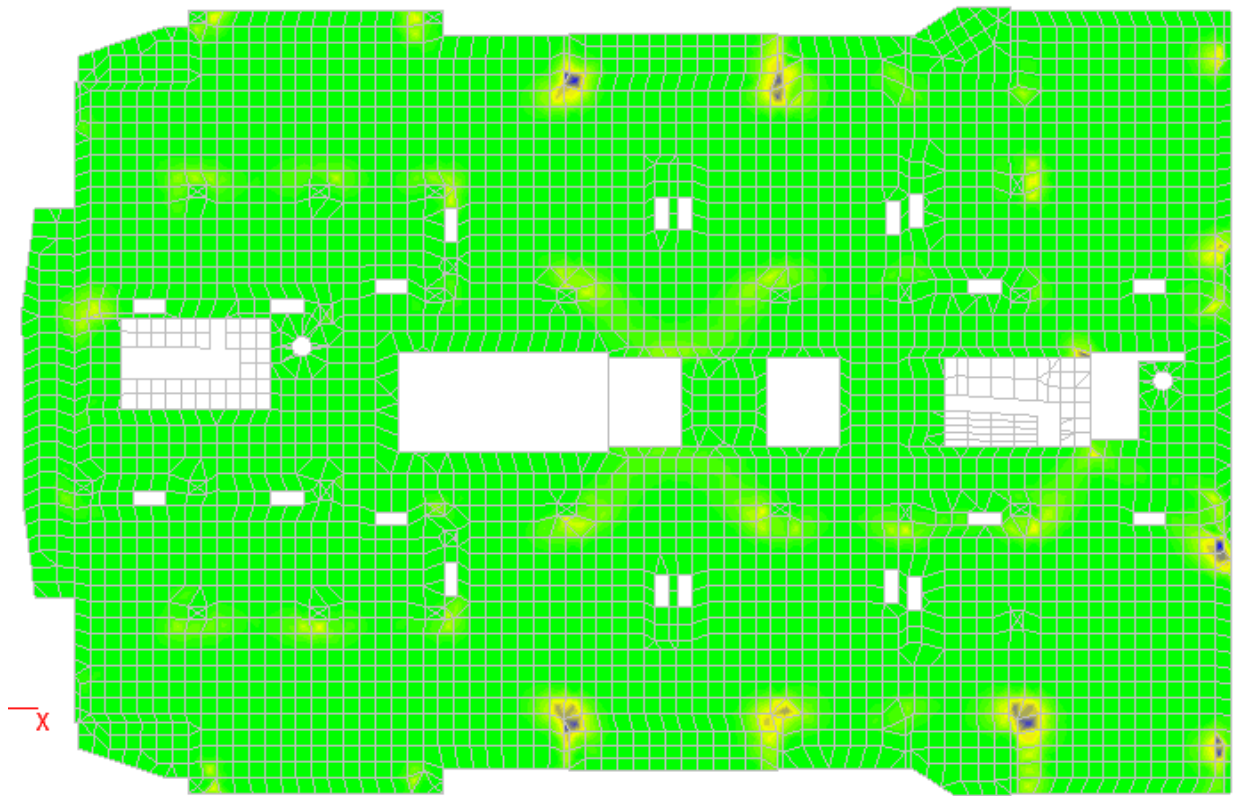


Рис. 4.3.14 Інтенсивність S4 (Верхня за У)

Таблиця 4.3.7 – Розрахункові поєднання зусиль РСУ в елементах монолітної плити перекриття

Розм.	№ елем	Зусилля (напруги)			
		Mx(кН)	My(кН)	Qx(кН/м)	Qy(кН/м)
Зусилля вздовж цифрових осей					
Пр. 3-Е	54518	11,15	10,95	2,69	4,60
Пр. 3-К	54522	13,94	26,35	4,63	0,16
Пр. 7-Д	54525	58,21	38,29	2,56	35,6
Пр. 7-Л	54529	37,78	21,47	5,29	20,48
Пр. 8-М	54528	27,19	14,01	14,33	1,58
Оп. 1-В	25732	8,19	9,34	7,36	14,43
Оп. 1-Н	25833	10,77	8,62	4,39	8,47
Оп. 5-Б	25649	11,47	9,18	0,98	1,87
Оп. 5-С	25816	10,0	13,12	23,35	6,55
Оп. 6-Б	25669	23,68	15,89	4,26	1,65
Оп. 6-С	25801	20,09	23,91	4,8	1,13

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							48

Оп. 7-Т	25783	37,76	44,93	0,5	3,15
Оп. 10-В	25577	24,77	17,08	8,66	16,35
Оп. 10-Д	25594	27,5	20,37	7,99	38,33
Оп. 10-Л	25612	14,09	25,37	4,36	30,63
Оп. 10-Н	25630	12,29	23,22	6,77	12,03
Зусилля вздовж буквених осей					
Оп. 1-Е	54516	25,38	24,93	13,31	14,48
Оп. 2-А	54513	29,52	34,31	19,2	15,74
Пр. 2-Г	55530	28,07	18,46	9,55	15,6
Пр. 2-е	54517	6,39	3,63	2,05	4,34
Пр. 2-М	54533	28,02	14,42	6,99	16,19
Оп. 2-Т	54535	30,09	34,42	18,37	14,87
Пр. 3-Г	55531	41,39	2,2	1,22	22,56
Пр. 3-М	54532	41,68	0,73	0,29	23,36
Оп. 4-А	54514	38,65	48,18	27,53	21,39
Пр. 4-Г	55532	32,44	21,77	10,85	17,81
Пр. 4-Д	54519	4,31	7,98	4,93	1,91
Пр. 4-Л	54521	4,42	7,30	4,53	1,74
Пр. 4-М	54531	35,71	19,84	10,07	19,62
Оп. 4-Т	54534	33,27	39,59	21,1	16,78
Пр. 5-Д	54520	44,77	28,54	15,49	27,22
Пр. 5-Л	54523	47,98	32,93	16,08	26,02
Пр. 6-Д	54524	61,58	26,24	15,10	38,09
Пр. 6-Л	54526	57,65	24,18	12,18	31,66
Пр. 8-Д	54527	50,52	32,17	16,26	27,35
Пр. 8-Л	54530	12,8	23,19	11,7	7,76
Пр. 8-М	54528	14,33	27,19	3,99	1,58

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

49

### 4.3.2.2 Розрахунок армування плити перекриття

#### 4.3.2.2.1 Армування вздовж цифрових осей

Пролітний перетин плити вздовж цифрових осей на перетині осей "3"- "Е":  $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 11,15$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{11.15}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.03$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,03$  знаходимо  $\eta = 0,985$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{11.15}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.985 \cdot 0.17} = 1.82 \text{ см}^2$$

За конструктивним мінімумом за сортаментом приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Пролітне перетин плити вздовж цифрових осей на перетині осей "3"- "К":  $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 26,35$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{26.35}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.069$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,069$  знаходимо  $\eta = 0,964$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{26.35}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.964 \cdot 0.17} = 4,40 \text{ см}^2$$

За конструктивним мінімумом за сортаментом приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Пролітне перетин плити вздовж цифрових осей на перетині осей "7"- "Д":  $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 58,21$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{58.21}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.154$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,154$  знаходимо  $\eta = 0,916$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									50
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{58,21}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,916 \cdot 0,17} = 10,24 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 5,65 = 11,3 \text{ см}^2$ ).

Пролітне перетин плити вздовж цифрових осей на перетині осей "7"- "Л":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 37,78 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{37,78}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,100$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,100$  знаходимо  $\eta = 0,947$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{37,78}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,947 \cdot 0,17} = 6,43 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітне перетин плити вздовж цифрових осей на перетині осей "8"- "М":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 27,19 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{27,19}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,072$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,072$  знаходимо  $\eta = 0,963$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{27,19}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,963 \cdot 0,17} = 4,55 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "1"- "В":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 9,34 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{9,34}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,025$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,025$  знаходимо  $\eta = 0,988$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
			КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						51
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{9,34}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,988 \cdot 0,17} = 1,52 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "1"- "Н":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 10,77 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{10,77}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,029$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,029$  знаходимо  $\eta = 0,986$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{10,77}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,986 \cdot 0,17} = 1,76 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "5"- "Б":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 11,47 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{11,47}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,03$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,03$  знаходимо  $\eta = 0,985$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{11,47}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,985 \cdot 0,17} = 1,88 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "5"- "С":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 13,12 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{13,12}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,035$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,035$  знаходимо  $\eta = 0,982$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{13,12}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,982 \cdot 0,17} = 2,15 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

										Арк.
										52
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ				

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "6"- "Б":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 23,68$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{23,68}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.063$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,063$  знаходимо  $\eta = 0,968$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{23,68}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.968 \cdot 0.17} = 3,94 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "6"- "С":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 23,81$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{23,81}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.063$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,063$  знаходимо  $\eta = 0,968$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{23,81}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.968 \cdot 0.17} = 3,96 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "7"- "Т":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 44,93$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{44,93}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.119$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,119$  знаходимо  $\eta = 0,936$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{44,93}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.936 \cdot 0.17} = 7,74 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58$  см<sup>2</sup>).

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

										Арк.
										53
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ				

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "10"-**"В"**:  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 24,77$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{24,77}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,066$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,066$  знаходимо  $\eta = 0,966$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{24,77}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,966 \cdot 0,17} = 4,13 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "10"-**"Д"**:  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 27,5$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{27,5}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,073$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,073$  знаходимо  $\eta = 0,962$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{27,5}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,962 \cdot 0,17} = 4,61 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "10"-**"Л"**:  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 25,37$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{25,37}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,067$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,067$  знаходимо  $\eta = 0,966$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{25,37}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,966 \cdot 0,17} = 4,23 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65$  см<sup>2</sup>).

Опорний переріз плити вздовж цифрових осей на перетині осей "10"-**"Н"**:  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 23,22$  кН·м

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									54
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{23,22}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,052$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,062$  знаходимо  $\eta = 0,968$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{23,22}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,968 \cdot 0,17} = 3,87 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

#### 4.3.2.2.2 Армування вздовж буквених осей

Опорний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "1"- "E":

$b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 25,38 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{25,38}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,067$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,067$  знаходимо  $\eta = 0,966$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{25,38}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,966 \cdot 0,17} = 4,23 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "2"- "A":

$b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 34,31 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{34,31}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,091$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,091$  знаходимо  $\eta = 0,952$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{34,31}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,952 \cdot 0,17} = 5,81 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									55
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "2"- "Г":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 28,07$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{28,07}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.074$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,074$  знаходимо  $\eta = 0,962$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{28,07}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.962 \cdot 0.17} = 4,70 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "2"- "Е":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 6,39$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{6.39}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.017$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,017$  знаходимо  $\eta = 0,991$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{6.39}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.991 \cdot 0.17} = 1,039 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "2"- "М":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 28,02$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{28.02}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.074$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,074$  знаходимо  $\eta = 0,961$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{28.02}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.961 \cdot 0.17} = 4,69 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Зам. інв. №							Арк.
Підп. и дата							Арк.
Інв. №							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	
						56	

Опорний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "2"- "Т":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 34,72$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{34,42}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.091$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,091$  знаходимо  $\eta = 0,952$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{34,42}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.952 \cdot 0.17} = 5,83 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "3"- "Г":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 41,39$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{41,39}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.110$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,110$  знаходимо  $\eta = 0,942$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{41,39}{365 \cdot 10^3 \cdot 0.942 \cdot 0.17} = 7,08 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "3"- "М":  
 $b = 1$  м;  $h = 20$  см;  $d = 17$  см; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 41,68$  кН·м

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{41,68}{13.05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0.17^2} = 0.111$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,111$  знаходимо  $\eta = 0,941$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									57
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{41,68}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,941 \cdot 0,17} = 7,14 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "А":  
 $b = 1 \text{ м}; h = 20 \text{ см}; d = 17 \text{ см};$  розрахунковий згинальний момент  $M_d = 48,18 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{48,18}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,128$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,128$  знаходимо  $\eta = 0,932$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{48,18}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,932 \cdot 0,17} = 8,33 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "Г":  
 $b = 1 \text{ м}; h = 20 \text{ см}; d = 17 \text{ см};$  розрахунковий згинальний момент  $M_d = 32,44 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{32,44}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,086$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,086$  знаходимо  $\eta = 0,955$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{32,44}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,955 \cdot 0,17} = 5,47 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "Д":  
 $b = 1 \text{ м}; h = 20 \text{ см}; d = 17 \text{ см};$  розрахунковий згинальний момент  $M_d = 7,98 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{7,98}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,02$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,02$  знаходимо  $\eta = 0,99$ .

Інв. №	Зам. інв. №						Арк.
	Підп. и дата						58
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{7,98}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,99 \cdot 0,17} = 1,29 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "Л":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  $M_d = 7,30 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{7,30}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,02$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,02$  знаходимо  $\eta = 0,99$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{7,98}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,99 \cdot 0,17} = 1,29 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "М":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 35,71 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{35,71}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,095$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,095$  знаходимо  $\eta = 0,95$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{35,71}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,95 \cdot 0,17} = 6,06 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Опорний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "4"- "Т":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 39,59 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{39,59}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,105$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,105$  знаходимо  $\eta = 0,945$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									59
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{39,59}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,945 \cdot 0,17} = 6,75 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "5"- "Д":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 44,77 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{44,77}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,119$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,119$  знаходимо  $\eta = 0,937$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{44,77}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,937 \cdot 0,17} = 7,7 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "5"- "Л":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 47,98 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{47,98}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,127$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,127$  знаходимо  $\eta = 0,932$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{47,98}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,932 \cdot 0,17} = 8,3 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "6"- "Д":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 61,85 \text{ кН}\cdot\text{м}$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									60
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{61,85}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,164$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,164$  знаходимо  $\eta = 0,91$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{61,85}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,91 \cdot 0,17} = 10,95 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 5,65 = 11,3 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "6"- "Л":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 57,65 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{57,65}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,153$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,153$  знаходимо  $\eta = 0,917$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{57,65}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,917 \cdot 0,17} = 10,13 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 А400С з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø12 А400С з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 5,65 = 11,3 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "8"- "Д":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 50,52 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{50,52}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,134$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,134$  знаходимо  $\eta = 0,928$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{50,52}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,928 \cdot 0,17} = 8,77 \text{ см}^2$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм та додаткове армування 5Ø10 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 + 3,93 = 9,58 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "8"- "Л":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 23,19 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{23,19}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,061$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,061$  знаходимо  $\eta = 0,969$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{23,19}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,969 \cdot 0,17} = 3,86 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

Пролітний переріз плити вздовж буквених осей на перетині осей "8"- "М":  
 $b = 1 \text{ м}$ ;  $h = 20 \text{ см}$ ;  $d = 17 \text{ см}$ ; розрахунковий згинальний момент  
 $M_d = 27,19 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_0 = \frac{M_d}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{27,19}{13,05 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 0,17^2} = 0,072$$

За табличними даними при  $\alpha_0 = 0,072$  знаходимо  $\eta = 0,963$ .

Визначаємо необхідну площу перерізу розтягнутої арматури.

$$A_s = \frac{M_d}{f_{yd} \cdot \eta \cdot d} = \frac{27,19}{365 \cdot 10^3 \cdot 0,963 \cdot 0,17} = 4,55 \text{ см}^2$$

Приймаємо **5Ø12 A400C з кроком 200мм** ( $A_s = 5,65 \text{ см}^2$ ).

#### 4.3.2.3 Розрахунок плити перекриття на утворення тріщин

Мета розрахунку – перевірка умови, за якої тріщини в перерізах, нормальних до поздовжньої осі елемента, не утворюються, якщо момент зовнішніх сил  $M$  не перевищує моменту внутрішніх зусиль у перерізі перед утворенням тріщин  $M_{crs}$ , тобто:  $M \leq M_{crs}$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

$M$  – момент зовнішніх сил, які розташовані по одну сторону від розтину, що розглядається щодо осі, паралельної нульової лінії і яка проходить через ядрову точку, найбільш віддалену від розтягнутої зони, тріщиноутворення якої перевіряється;

$M_{crc}$  – момент, який сприймає переріз, нормальний до поздовжньої осі елемента при утворенні тріщин, визначається за формулою:

$$M_{crc} = f_{ctk} \cdot W_{pl} \pm M_{shr}$$

$M_{shr}$  – момент зусилля  $N_{shr}$ , яке викликане усадкою бетону, щодо тієї ж осі, що і для визначення  $M_r$ .

Для вільно опертих балок та плит  $M_{crc}$  визначається за формулою:

$$M_{crc} = f_{ctk} \cdot W_{pl} - N_{shr} \cdot (e_{op} + r) = 0,945 \cdot 10^6 \cdot 0,0096 - 45,2 \cdot (0 + 0,1055) = 90,67 \text{ кНм}$$

$$N_{shr} = \sigma_{shr} \cdot (A_s + A'_s) = 40 \cdot 10^6 \cdot (5,65 \cdot 10^{-4} \cdot 2) = 45,2 \text{ кН}$$

$$e_{op} = \frac{A_s \cdot y_s - A'_s \cdot y'_s}{A_s + A'_s} = \frac{5,65 \cdot 8,5 - 5,65 \cdot 8,5}{5,65 + 5,65} = 0$$

$\sigma_{shr}$  – напруга в арматурі, яка викликана усадкою бетону. Для важкого бетону класу C20/25 -  $\sigma_{shr} = 40 \text{ МПа}$ ;

$y_s, y'_s$  – відстань від центру тяжкості наведеного перерізу до центру тяжкості перерізу відповідно арматури S та S'.

Значення  $M_r = M$

$r$  – відстань від центру тяжкості наведеного перерізу до ядрової точки, яка найбільш віддалена від розтягнутої зони,

Значення  $r$  визначається за формулою:

$$r = \phi \frac{W_{red}}{A_{red}} = 0,75 \frac{29183}{2075,4} = 10,55 \text{ см};$$

$W_{pl}$  – момент опору наведеного перерізу крайнього розтягнутого волокна з урахуванням пластичних деформацій розтягнутого бетону.

$$W_{pl} = \frac{2 \cdot (J_{bo} + \alpha \cdot J_{so} + \alpha \cdot J'_{so})}{h - x} + S_{bo}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

$J_{bo}, J_{so}, J'_{so}$  – моменти інерції відповідно площ перерізів стиснутої зони, бетону, арматури  $S$  і  $S'$  щодо нульової лінії;

$S_{bo}$  – статичний момент площі перерізу розтягнутої зони бетону щодо нульової лінії.

Положення нульової лінії в загальному випадку визначається за умови:

$$S'_{bo} + \alpha \cdot S'_{so} - \alpha \cdot S_o = \frac{(h-x) \cdot A_{bt}}{2}$$

$S'_{bo}, S'_{so}, S_o$  – статичні моменти відповідно площ перерізів стиснутої зони бетону, арматури  $S$  і  $S'$  щодо нульової лінії.

$A_{bt}$  – площа перерізу розтягнутої зони бетону;

$\alpha$  – відношення модулів міцності арматури  $E_s$  та бетону  $E_b$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{20 \cdot 10^4}{30 \cdot 10^3} = 6,67$$

Знаходимо становище нульової лінії. Перетворимо формулу

$$\frac{b \cdot x^2}{2} + \alpha \cdot A'_s \cdot (x - a') - \alpha \cdot A_s \cdot (h_o - x) = \frac{(h-x) \cdot b \cdot (h_o - x)}{2}$$

$$x = \frac{\left( \alpha \cdot A'_s \cdot a' + \alpha \cdot A_s \cdot h_o + \frac{h \cdot b \cdot h_o}{2} \right)}{\left( \alpha \cdot A'_s + \alpha \cdot A_s + \frac{h \cdot b}{2} + \frac{b \cdot h_o}{2} \right)}$$

$$x = \frac{\left( 6,67 \cdot 5,65 \cdot 10^{-4} \cdot 0,02 + 6,67 \cdot 5,65 \cdot 10^{-4} \cdot 0,17 + \frac{0,2 \cdot 1 \cdot 0,17}{2} \right)}{\left( 6,67 \cdot 5,65 \cdot 10^{-4} + 6,67 \cdot 5,65 \cdot 10^{-4} + \frac{0,2 \cdot 1}{2} + \frac{1 \cdot 0,17}{2} \right)}$$

$$= 0,092m$$

$$W_{pl} = \frac{2 \cdot \left( \left( \frac{b \cdot x^2}{12} + b \cdot x \right) \cdot \left( \frac{x}{2} \right)^2 + \alpha \cdot \left( \frac{\pi \cdot d^4}{64} + A_s \right) \cdot b \cdot \left( \left( h_o - x - \frac{d}{2} \right)^2 + \left( x - a - \frac{d}{2} \right)^2 \right) \right)}{h-x} + \frac{b \cdot (h-x)^2}{2}$$

$$W_{pl} = \frac{2 \cdot \left( \left( \frac{1 \cdot 0,092^2}{12} + 1 \cdot 0,092 \right) \cdot \left( \frac{0,092}{2} \right)^2 + 6,67 \cdot \left( \frac{3,14 \cdot 0,012^4}{64} + 5,65 \cdot 10^{-4} \right) \cdot 1 \right)}{0,2 - 0,092} \times$$

Зам. інв. №						
	Підп. и дата					
Інв. №						
	Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ						Арк.
						64

$$\times \frac{\left( \left( 0,17 - 0,092 - \frac{0,012}{2} \right)^2 + \left( 0,092 - 0,02 - \frac{0,012}{2} \right)^2 \right)}{0,2 - 0,092} + \frac{1 \cdot (0,2 - 0,092)^2}{2}$$

$$= 0,0096 \text{ см}^3$$

$f_{ctk}$  – розрахунковий опір бетону осьовому розтягуванню для граничного стану II групи  $f_{ctk} = 1,44 \text{ МПа}$

$$M_r = 61,58 \text{ кНм} \leq M_{crc} = 90,67 \text{ кНм}$$

Отже, тріщини не утворюються і перевірку ширини їх розкриття виконувати не потрібно.

#### 4.3.2.4 Розрахунок за деформаціями

Мах відносні переміщення:  $z=20 \text{ мм}$

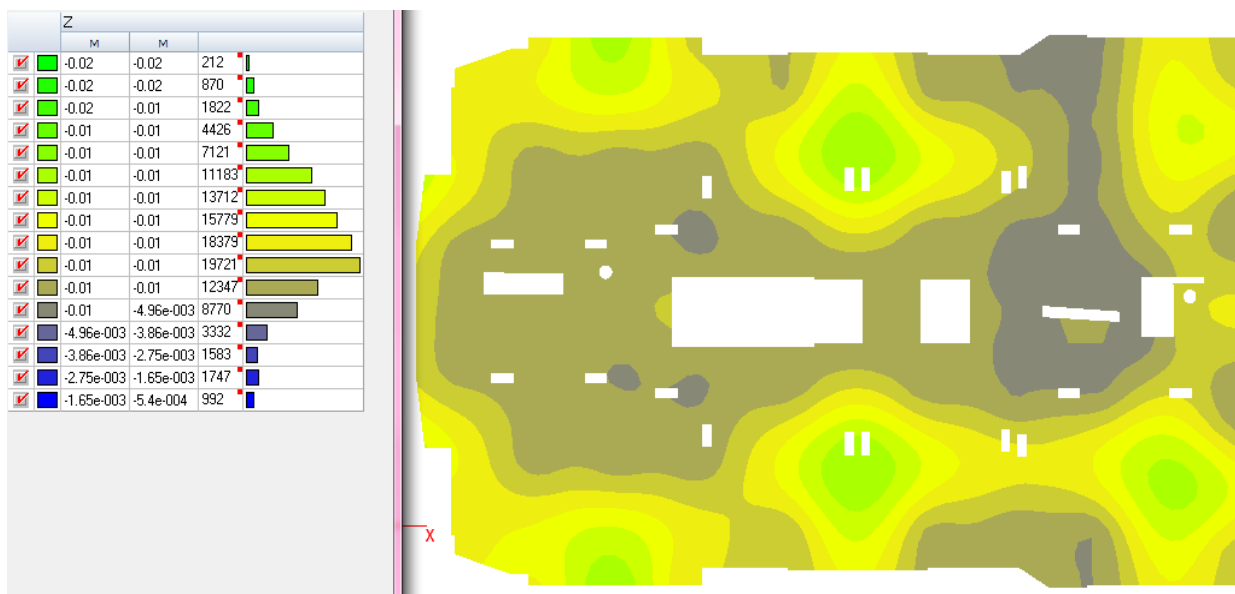


Рис.4.3.15 Ізополя деформацій плити перекриття від сумарних навантажень від тривалої складової навантажень (РСН-1)

Розрахунок елементів, що згинаються за деформаціями, здійснюється з умови:

$$f \leq f_{ult},$$

де  $f$  – прогин від дії зовнішнього навантаження;

$f_{ult}$  – значення гранично допустимого прогину.

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

										Арк.
										65
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ				

При дії постійних, тривалих та короткочасних навантажень прогин плит у всіх випадках не повинен перевищувати:

$$\begin{aligned} & \text{- при } L=3\text{м} & f_{ult} &= 1/150L; \\ & \text{- при } L=6\text{м} & f_{ult} &= 1/200L; \end{aligned}$$

У цьому проекті максимальна довжина прольоту між несучими елементами залишає  $L = 6,8$  м.

Тоді

$$f_{ult} = \frac{1}{200} l = \frac{1}{200} 6800 = 34\text{мм}$$

На підставі розрахунків отримані деформації (прогини) плити в ізоплях переміщень (рис. 4.3.15) при дії нормативних тривалих навантажень. Максимальний сумарний прогин становив 20 мм, що менше допустимого значення.

Висновок: Отже, прогинання в плиті перекриття менше гранично допустимого згідно з вимогами норм.

### 4.3.3 Розрахунок колони середнього ряду в осях «Д» та «7»

#### 4.3.3.1 Підбір матеріалів

Для виготовлення конструкцій перекриття використовувалися такі матеріали:

- бетон класу C20/25 (B25) з розрахунковим опором на стиск  $R_b = 14.5\text{МПа}$ ;
- поздовжня арматура - клас арматури A400 з розрахунковим опором  $f_{yd} = 365\text{ МПа} = 365 \cdot 10^3\text{ кН/м}^2$ .
- поперечна арматура - клас арматури A240 з розрахунковим опором  $f_{yd} = 175\text{ МПа} = 175 \cdot 10^3\text{ кН/м}^2$ .

Таблиця 4.3.8 – Розрахункові поєднання зусиль РСУ в елементах колони

Розташування	№ елем	Зусилля				
		N(кН)	M <sub>y</sub> (кН*м)	Q <sub>z</sub> (кН)	M <sub>z</sub> (кН*м)	Q <sub>y</sub> (кН)
1-й поверх	9722	1806.9	16,15	8,37	83,6	30,8

Зам. інв. №							Арк.
Підп. и дата							Арк.
Інв. №							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	66

Таблиця 4.3.9 – Розрахункові поєднання зусиль РСУ в елементах колони від тривалих навантажень

Розташування	№ елем	Зусилля				
		N(кН)	My(кН*м)	Qz(кН)	Mz(кН*м)	Qy(кН)
1-й поверх	9722	1661,34	14,81	7,66	76,31	28,13

Перетин колони  $b \times h = 800 \times 400$  мм, при  $ab = a'b = 4$  см корисна висота перерізу  $d = 40 - 4 = 36,0$  см. Розрахункова довжина колони підвального поверху:

$$l_0 = 3,0 \cdot 0,8 = 2,4 \text{ м,}$$

Гнучкість колони підвалу:

$$\lambda = \frac{l_0}{i_2} = \frac{360}{11,54} = 20,8 > 14$$

Де  $i_2 = \sqrt{\frac{h^2}{12}} = \sqrt{\frac{40^2}{12}} = 11,55$ , отже необхідно врахувати вплив прогину

елемента на величину ексцентриситету поздовжньої сили.

1 поєднання ( $N_{\max} + M_z$ )

$$N = -1806,9 \text{ кН, } N_l = -1661,34 \text{ кН, } M = 83,6 \text{ кНм, } M_l = 76,31 \text{ кНм}$$

$$\text{Ексцентриситет } e_0 = M/N = 83,6/1806,9 = 0,046 \text{ м}$$

Визначаємо випадковий ексцентриситет із умови:

$$h/30 = 40/30 = 1,33 \text{ см, } l_0/600 = 240/600 = 0,4 \text{ см, } e_a = 1 \text{ см}$$

$$\text{приймаємо } e_a = 1,33 \text{ см}$$

$$\text{Розрахунковий ексцентриситет: } e_0 = M/N + e_a = 4,6 + 1,33 = 5,93 \text{ см}$$

Умовна критична сила:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_{cm}}{l^2_0} \left[ \frac{I}{\phi_e} \left( \frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right) + I_{s,red} \right]$$

де

$$I = \frac{b * h^3}{12} = \frac{80 * 40^3}{12} = 426667 \text{ см}^4$$

$$I_s = \alpha \mu b h (0,5h - a')^2 = 6,67 \cdot 0,015 \cdot 80 \cdot 40 (0,5 \cdot 40 - 4)^2 = 81961 \text{ см}^4$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №						Арк.
								67
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ		

призначаємо коефіцієнт армування  $\mu = 0,015$ ;

$$\alpha = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{200000}{30000} = 6,67;$$

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{0,0593}{0,4} = 0,148 < \delta \frac{l_0}{h_{b_{b2}}} \frac{2,4}{0,4}_{e,min}$$

$$= 0,281 \Rightarrow \delta_e = \delta_{e,min}$$

приймаємо  $\delta_e = 0,281$ ;

$$\phi_l = 1 + \beta \cdot \frac{M_{1l}}{M_1} = 1 + 1 \cdot \frac{308,9}{336,6} = 1,92 \text{ -- коефіцієнт, що враховує вплив}$$

тривалої дії навантаження на прогинання елемента в граничному стані.

$$M_{1l} = M_l + N_l * \left(\frac{h}{2} - a_s\right) = 76,31 + 1661,34 * \left(\frac{0,36}{2} - 0,04\right) = 308,9 \text{кНм} \text{ -}$$

момент щодо розтягнутої грані перерізу від дії постійних навантажень.

$$M_1 = M + N * \left(\frac{h}{2} - a_s\right) = 83,6 + 1806,9 * \left(\frac{0,36}{2} - 0,04\right) = 336,6 \text{кНм} \text{ -}$$

момент щодо розтягнутої грані перерізу від дії постійних та короткочасних навантажень.

$$N_{cr} = \frac{6,4 E_{cm}}{l_0^2} \left[ \frac{I}{\phi_l} * \left( \frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right) + I_s \right]$$

$$= \frac{6,4 * 3000000}{240^2} \left[ \frac{426667}{1,92} * \left( \frac{0,11}{0,1 + 0,281} + 0,1 \right) + 81961 \right] =$$

$$= 56114 \text{кН}$$

Визначаємо коефіцієнт  $\eta$ , що враховує вплив прогину на ексцентриситет поздовжньої сили:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{1806,9}{56114}} = 1,03$$

Розраховуємо ексцентриситет поздовжньої сили N щодо центру тяжкості розтягнутої арматури:

$$e = e_0 \cdot \eta + 0,5 \cdot h - a_s = 5,93 \cdot 1,03 + 0,5 \cdot 36 - 4 = 20,1 \text{ см}$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №						Арк.
								68
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ		

Граничні значення відносної висоти стиснутої зони бетону

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{G_{SR}}{G_{SC,U}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)},$$

де  $\omega$  - характеристика стиснутої зони бетону:

$$\omega = \alpha - 0,008R_{b1}b_2 = 0,85 - 0,008 \cdot 14,5 \cdot 1,1 = 0,722$$

$\alpha = 0,85$  – для важкого бетону;

$G_{SR}$  - напруга в арматурі, 365 МПа;

$G_{SC,U}$  - гранична напруга в арматурі стиснутій зоні, 500 МПа;

$$\xi_R = \frac{0,722}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,722}{1,1}\right)} = 0,577$$

Необхідна площа арматури у перерізі елемента:

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_{sc}} \cdot \frac{e - d + \frac{0,5N}{f_{cd}b}}{d - a'_s} = \frac{1806,9}{365 \cdot 10^3} \cdot \frac{0,201 - 0,36 + \frac{0,5 \cdot 1806,9}{15,95 \cdot 10^3 \cdot 0,8}}{0,36 - 0,04} < 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_s = A'_s = \mu 0^2_{min}$$

Приймаємо **4Ø22 A400C** ( $A_s^{факт} = 15,2 \text{ см}^2$ ).

Перевіряємо відсоток армування

$$p_f = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot d} = \frac{15,2}{80 \cdot 36_{min}}$$

2 поєднання ( $N_{max} + M_y$ )

$$N = -1806,9 \text{ кН}, N_l = -1661,34 \text{ кН}, M = 16,15 \text{ кНм}, M_l = 14,81 \text{ кНм}$$

$$\text{Ексцентриситет } e_0 = M/N = 16,15/1806,9 = 0,089 \text{ м}$$

Визначаємо випадковий ексцентриситет із умови:

$$h/30 = 40/30 = 1,33 \text{ см}, l_0/600 = 240/600 = 0,4 \text{ см}, e_a = 1 \text{ см}$$

приймаємо  $e_a = 1,33 \text{ см}$ .

$$\text{Розрахунковий ексцентриситет: } e_0 = M/N + e_a = 8,9 + 1,33 = 10,23 \text{ см}$$

Умовна критична сила:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_{cm}}{l_0^2} \left[ \frac{I}{\phi_e} \left( \frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right) + I_{s,red} \right]$$

де

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №						Арк.
								69
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ		

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{80 \cdot 40^3}{12} = 426667 \text{ см}^4$$

$$I_s = \alpha \mu b h (0,5h - a')^2 = 6,67 \cdot 0,015 \cdot 80 \cdot 40 (0,5 \cdot 40 - 4)^2 = 81961 \text{ см}^4$$

призначаємо коефіцієнт армування  $\mu=0,015$ ;

$$\alpha = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{200000}{30000} = 6,67;$$

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{0,1023}{0,4} = 0,256 < \delta \frac{l_0}{h_{b2}} \frac{2,4}{0,4}_{e,min}$$

$$= 0,281 \Rightarrow \delta_e = \delta_{e,min}$$

приймаємо  $\delta_e=0,281$ ;

$$\phi_l = 1 + \beta \varepsilon \frac{M_{1l}}{M_1} = 1 + 1 \cdot \frac{247,4}{269,12} = 1,92 \text{ — коефіцієнт, що враховує вплив}$$

тривалої дії навантаження на прогинання елемента в граничному стані.

$$M_{1l} = M_l + N_l \cdot \left(\frac{h}{2} - a_s\right) = 14,81 + 1661,34 \cdot \left(\frac{0,36}{2} - 0,04\right) = 247,4 \text{ кНм} \quad -$$

момент щодо розтягнутої грані перерізу від дії постійних навантажень.

$$M_1 = M + N \cdot \left(\frac{h}{2} - a_s\right) = 16,15 + 1806,9 \cdot \left(\frac{0,36}{2} - 0,04\right) = 269,12 \text{ кНм} \quad -$$

момент щодо розтягнутої грані перерізу від дії постійних та короточасних навантажень.

$$\begin{aligned} N_{cr} &= \frac{6,4 E_{cm}}{l_0^2} \left[ \frac{I}{\phi_l} \cdot \left( \frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right) + I_s \right] \\ &= \frac{6,4 \cdot 3000000}{240^2} \left[ \frac{426667}{1,92} \cdot \left( \frac{0,11}{0,1 + 0,281} + 0,1 \right) + 81961 \right] = \\ &= 56114 \text{ кН} \end{aligned}$$

Визначаємо коефіцієнт  $\eta$ , що враховує вплив прогину на ексцентриситет поздовжньої сили:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{1806,9}{56114}} = 1,03$$

Розраховуємо ексцентриситет поздовжньої сили  $N$  щодо центру тяжкості розтягнутої арматури:

$$e = e_0 \cdot \eta + 0,5 \cdot h - a_s = 10,23 \cdot 1,03 + 0,5 \cdot 36 - 4 = 24,54 \text{ см}$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №						Арк.
								70
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ		

Граничні значення відносної висоти стиснутої зони бетону

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{G_{SR}}{G_{SC,U}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)},$$

де  $\omega$ - характеристика стиснутої зони бетону:

$$\omega = \alpha - 0,008R_{b1}b_2 = 0,85 - 0,008 \cdot 14,5 \cdot 1,1 = 0,722$$

$\alpha = 0,85$  – для важкого бетону;

$G_{SR}$  - напруга в арматурі, 365 МПа;

$G_{SC,U}$  - гранична напруга в арматурі стиснутій зоні, 500 МПа;

$$\xi_R = \frac{0,722}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,722}{1,1}\right)} = 0,577$$

Необхідна площа арматури у перерізі елемента:

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_{sc}} \cdot \frac{e-d + \frac{0,5N}{f_{cd} \cdot b}}{d-a'_s} = \frac{1806,9}{365 \cdot 10^3} \cdot \frac{0,2354 - 0,36 + \frac{0,5 \cdot 1806,9}{15,95 \cdot 10^3 \cdot 0,8}}{0,36 - 0,04} < 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_s = A'_s = \mu 0^2_{min}$$

Приймаємо **4 $\varnothing$ 22 A400C** ( $A_s^{факт} = 15,2 \text{ см}^2$ ).

Перевіряємо відсоток армування

$$p_f = \frac{A_s + A'_s}{b \cdot d} = \frac{15,2}{80 \cdot 36_{min}}$$

**Поперечне армування конструктивно приймаємо хомутами  $\varnothing 6$  A240 з кроком 300мм із умов зварюваності з поздовжньою арматурою.**

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

## 4.4. Основи та фундаменти

### 4.4.1 Вихідні дані для проектування фундаменту

Проектований 12-поверховий житловий будинок розташований у Чечеловському районі м. Дніпро на майданчику зі спокійним рельєфом.

Геологічний розріз представлений чотирма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами (Рис. 4.4.1). Характер їх залягання спокійний. Ґрунтові води у межах закладення фундаментів не виявлено.

Фундамент виконаний у вигляді суцільної залізобетонної плити завтовшки 700 мм із бетону класу С20/25 (В25). Розміри фундаментної плити в плані 37,9 х 25,2 м. Огородження підвалу виконано з монолітних залізобетонних стін завтовшки 400 мм. Глибина промерзання ґрунту 0,9 м. Плита розташовується під усім будинком. Плита встановлюється на бетонну підготовку завтовшки 100мм із бетону класу В3.5.

Даний тип фундаментів обраний у зв'язку з тим, що на основу передаються значні навантаження від колон, пілонів та діафрагм жорсткості, стін сходових клітин та ліфтових шахт.

Крім того, такий фундамент є надійною основою при багатопверховому будівництві. Рівномірний розподіл навантажень на великій площі основи дає незначні показники тиску на ґрунт.

Переваги перед іншими видами основ:

- низький тиск платформи на землю;
- здатність витримувати високі статичні та слабкі динамічні навантаження, що виникають через зміщення ґрунту;
- надійність та міцність;
- довгий термін служби (понад 100 років);
- стійкість до високого тиску води, затоплень та вологості;
- легкість та простота укладання;
- можливість збудувати будинок на рухомому ґрунті;

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									72
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

- фундамент не схильний до локальної деформації;
- пом'якшення усадки будинків із нееластичних матеріалів (пінобетон).

#### 4.4.2 Аналіз ґрунтових умов будівництва

Визначення оптимального варіанту фундаменту для будівництва залежить від ретельного аналізу ґрунтових умов. Цей аналіз зосереджується на оцінці фізико-механічних характеристик та міцності різних шарів ґрунту.

Ґрунтові характеристики самі по собі недостатньо для оцінки природного стану ґрунту, тому перед початком обробки матеріалу необхідно визначити допоміжні характеристики та параметри, що дозволять визначити його умовну міцність. Ці розрахунки проводяться згідно з рекомендаціями та таблицями ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Ґрунти. Класифікація» та ДБН В.2.1-10-2018 "Основи та фундаменти споруд".

Розкриті буровими виробками ґрунти за літолого-генетичними ознаками поділені на шари – інженерно-геологічні елементи:

ІГЕ 1 - чорнозем з корінням рослин, потужність шару 0,9-1,0 м;

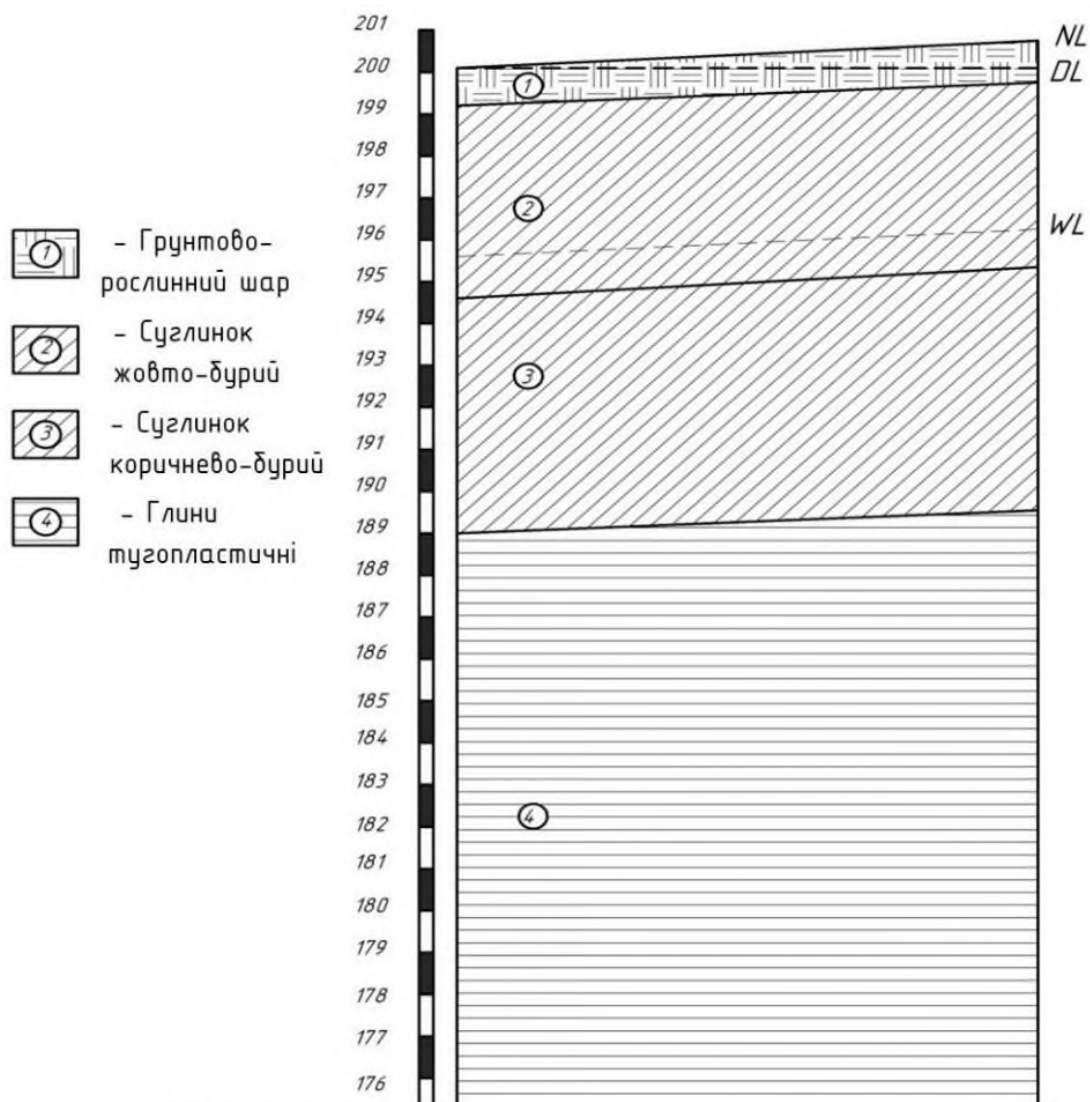
ІГЕ 2 – суглинок жовто-бурий, потужність шару 4,4 – 4,6 м;

ІГЕ 3 - суглинок коричнево-бурий з гніздами карбонатів, гіпсів, потужність шару 5,6 - 5,8 м;

ІГЕ 4 – глина червоно-бура, щільна, розкрита на глибині 10,9 – 11,4 м та простежується на розвідану глибину до 25,0 м.

Характерний геологічний розріз у поперечному напрямку будівлі з його центральної осі. Представлений свердловинами №2 та №5. Відстань між свердловинами 24,45 м. Геологічна будова свердловин представлена в таблиці 4.4.1.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									73
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			



- Ґрунтово-рослинний шар
- Сузглинок жовто-бурий
- Сузглинок коричнево-бурий
- Глини тугопластичні

№ свердловини	сверд 2	сверд 5
Відстань між свердлов-ми	24,45	
Абсолютна відмітка гирла свердловини, м	200,10	200,75
Абсолютна позначка ЧГВ	195,60	196,25

Рис. 4.4.1 Геологічний розріз

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №
Зм.	Кільк.	Арк.
№док.	Підпис	Дата

Таблиця 4.4.1 – Геологічна будова свердловин

ІГЕ	Свердловина №2			Свердловина №5		
	Позначка покрівлі, м	Позначка ґрунту, м	Потужність шару, м	Позначка покрівлі, м	Позначка ґрунту, м	Потужність шару, м
1	200,10	199,2	0,9	200,75	199,75	1,0
2	199,2	194,6	4,6	199,75	195,35	4,4
3	194,6	189,0	5,6	198,35	189,55	5,8
4	189,0	175,3	13,7	189,55	175,35	14,2

Рівень ґрунтових вод зафіксований на відмітках:

Сверд. №2 - 195,6 м (4,5 м від поверхні землі);

Сверд. №5 - 196,25 м (4,5 м від поверхні землі).

Розрахункові характеристики ґрунтів прийняті за даними випробувань у лабораторних умовах та наведені в таблиці 4.4.2.

Таблиця 4.4.2 – Дані інженерно-геологічних досліджень

№ шарів	Назва шарів	Характеристики ґрунтів									
		$\gamma$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_s$ кН/м <sup>3</sup>	W	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>	E МПа	c кПа	$\varphi^\circ$	e	R <sub>c</sub> МПа
1	Рослинний шар	11,8	26,0	0,12	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок жовто-бурий	18,7	27,0	0,12	0,10	0,20	21,0	33	24	-	-
3	Суглинок коричнево-бурий	19,2	27,0	0,12	0,08	0,20	22,0	32	24	-	-
4	Глина червоно-бура	19,8	27,2	0,14	0,12	0,34	28,0	78	21	-	-

Порядок обчислення залежить від виду ґрунту.

Ґрунт 1 – Рослинний шар: підлягає зрізці, тому він не розраховується.

Ґрунт 2 – Суглинок жовто-бурий:

1) Визначається коефіцієнт пористості:

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

																				Арк.	
																					75
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата															Арк.	

$$e = \frac{y_s}{y} \cdot (1 + W) - 1,$$

де  $y_s$  – питома вага частинок ґрунту,  $y_s = 27,0$  кН/м<sup>3</sup>;

$y$  – питома вага ґрунту,  $y = 18,7$  кН/м<sup>3</sup>.

$$e = \frac{27,0}{18,7} \cdot (1 + 0,12) - 1 = 0,62.$$

2) Визначається число пластичності:

$$I_p = W_l - W_p = 0,20 - 0,10 = 0,1.$$

3) Визначається показник текучості:

$$I_l = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,12 - 0,1}{0,1} = 0,2.$$

4) За табл. Б11 та табл. Б14 ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Ґрунти. Класифікація» визначаємо точну назву ґрунту – суглинок напівтвердий.

5) За довідковими табличними даними (табл. 4.4.3) методом лінійної інтерполяції визначається умовний опір ґрунту  $R_0 = 265$  кПа.

За сукупністю основних і похідних характеристик суглінку, а саме модуль деформації  $E > 5$  МПа, а умовний опір ґрунту  $R_0 > 100$  кПа ґрунт може використовуватися як природна основа фундаментів.

Ґрунт 3 – Суглинок коричнево-бурий:

1) Визначається коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{y_s}{y} \cdot (1 + W) - 1,$$

де  $y_s$  – питома вага частинок ґрунту,  $y_s = 27,0$  кН/м<sup>3</sup>;

$y$  – питома вага ґрунту,  $y = 19,2$  кН/м<sup>3</sup>.

$$e = \frac{27,0}{19,2} \cdot (1 + 0,12) - 1 = 0,58.$$

2) Визначається число пластичності:

$$I_p = W_l - W_p = 0,20 - 0,08 = 0,12.$$

3) Визначається показник текучості:

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									76
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

$$I_l = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,12 - 0,08}{0,12} = 0,33.$$

4) За табл. Б11 та табл. Б14 ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Ґрунти. Класифікація» визначаємо точну назву ґрунту – суглинок туго-пластичний.

5) За довідковими табличними даними методом лінійної інтерполяції визначається умовний опір ґрунту  $R_0 = 211$  кПа.

За сукупністю основних і похідних характеристик суглінку, а саме модуль деформації  $E > 5$  МПа, а умовний опір ґрунту  $R_0 > 100$  кПа ґрунт також може використовуватися як природна основа фундаментів.

Ґрунт 4 – Глина червоно-бура:

1) Визначається коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{y_s}{y} \cdot (1 + W) - 1,$$

де  $y_s$  – питома вага частинок ґрунту,  $y_s = 27,2$  кН/м<sup>3</sup>;

$y$  – питома вага ґрунту,  $y = 19,8$  кН/м<sup>3</sup>.

$$e = \frac{27,2}{19,8} \cdot (1 + 0,14) - 1 = 0,57.$$

2) Визначається число пластичності:

$$I_p = W_l - W_p = 0,34 - 0,12 = 0,22.$$

3) Визначається показник текучості:

$$I_l = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{0,14 - 0,12}{0,22} = 0,09.$$

4) За табл. Б11 та табл. Б14 ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Ґрунти. Класифікація» визначаємо точну назву ґрунту – глини напівтверді.

5) За довідковими табличними даними методом лінійної інтерполяції визначається умовний опір ґрунту  $R_0 = 372$  кПа.

За сукупністю основних і похідних характеристик суглінку, а саме модуль деформації  $E > 5$  МПа, а умовний опір ґрунту  $R_0 > 100$  кПа ґрунт також може використовуватися як природна основа фундаментів.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									77
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Щоб наочно продемонструвати характеристики кожного шару ґрунту та спростити процес вибору типу основи та фундаменту, створюється модель ґрунтової колонки, що відповідає реальним масштабам товщини шарів – див. рис. 4.4.2.

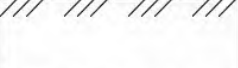
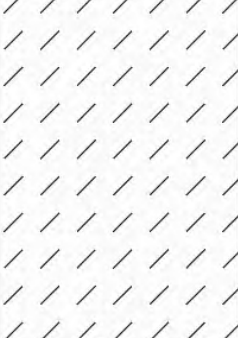
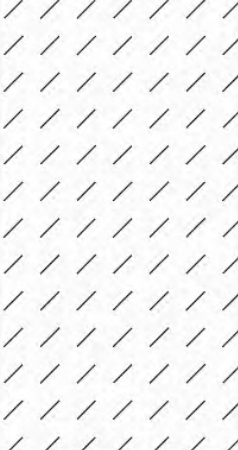

Абсолютні відмітки рівнів	Номер шару	Товщина шару, м	Умовне визначення ґрунту	Найменування ґрунту, Умовний розрахунковий опір
200,75			ПЗ	
199,75	1	1,0		Рослинний шар
195,35	2	4,4		Суглинок напівтвердий $R_0 = 265$ кПа
189,55	3	5,8		Суглинок туго-пластичний $R_0 = 211$ кПа
	4			Глини напівтверді $R_0 = 372$ кПа

Рис. 4.4.2 - Ґрунтова колонка

На основі обчислень властивостей ґрунту основи та з урахуванням економічно доцільного використання будівельних ресурсів та робіт, обрано

Інв. №	Зам. інв. №				
	Підп. и дата				
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ					Арк. 78

грунт другого інженерно-геологічного елемента ІГЕ-2 – суглинок напівтвердий.

#### 4.4.3 Визначення навантаження на фундамент

Навантаження та їх поєднання визначаються відповідно до ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення» та ДБН В. 1.2-15:2009 «Навантаження і впливи». Навантаження визначаються попередньо у рівні обрізу фундаменту. При виконанні розрахунків основ за граничними станами навантаження по поєднанням треба переносити до рівня підосви фундаменту.

Розрахунки за граничними станами виконуються за дією розрахункових навантажень. За результатами розрахунку, отриманими за допомогою програмного комплексу «SCAD Office», навантаження, що діють на обріз фундаменту, мають такі значення:

- вертикальне складове навантаження:  $N = 91210,55$  кН;
- момент  $M = 7344,91$  кН·м;
- $R_{cp} = 302,57$  кН/м<sup>2</sup>     $R_{max} = 536,8$  кН/м<sup>2</sup>

Для розрахунків за 1-ю групою граничних станів навантаження визначаються з коефіцієнтами надійності по навантаженню  $\gamma_f > 1$ ; для розрахунків за 2-ю групою приймається  $\gamma_f = 1$  (нормативні навантаження).

При визначенні навантаження на фундамент, виконують такі розрахунки:

- а) установлюють максимальні значення нормативних  $\gamma_f = 1$  та розрахункових навантажень;
- б) визначають зусилля від розрахункових навантажень;
- в) установлюють найбільш не вигідне сполучення до розрахунку фундаменту й основи;
- г) визначають сумарні зусилля за сполученнями для розрахунків фундаменту вздовж та впоперек осі споруди.

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
								79
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

#### 4.4.4 Визначення глибини залягання підосви фундаменту

Глибину закладення підосви фундаментів призначаємо відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2018 з урахуванням призначення і конструктивних особливостей споруд, що проектують; глибини закладання фундаментів суміжних споруд та прокладання інженерних комунікацій; рельєфу існуючого і спланованого після інженерної підготовки території забудови; інженерно-геологічних умов ділянки будівництва; гідрогеологічних умов ділянки будівництва і можливих їх змін у процесі будівництва й експлуатації споруд; глибини сезонного промерзання ґрунтів.

1) *Інженерно-геологічні умови майданчика.*

Згідно інженерно-геологічних умов майданчика будівництва глибина закладання фундаменту призначається з повною прорізкою слабкого шару із заглибленням підосви в шар міцного ґрунту, що підстилає слабкий, не менш, ніж на 0,5 м:

$$d_1 = h_1 + a = 1 + 0,5 = 1,5 \text{ м},$$

де  $h_1 = 1$  м – потужність слабкого шару ґрунту (див. табл. 4.4.3).

2) *Район будівництва (глибина промерзання ґрунту).*

$$d_2 = d_f + 0,5 \text{ (м)},$$

Враховуючи глибину промерзання ґрунту глибину закладання фундаменту призначається згідно з розрахунковою глибиною сезонного промерзання ґрунту  $d_f$ , що визначається за формулою:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 0,9 = 0,63 \text{ м},$$

де  $d_{fn} = 0,9$  м – нормативна глибина сезонного промерзання ґрунту для Дніпропетровської області;

$k_h = 0,7$  – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди.

Тоді

$$d_2 = 0,63 + 0,5 = 1,13 \text{ м},$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									80
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

### 3) Технологічні особливості будинку.

З урахуванням технологічних особливостей проектуваного будинку глибина закладання фундаменту повинна призначатися на 0,7 - 0,9 м нижче рівня підвалів.

$$d_3 = d_b + (0,7 \div 0,9) = 1,16 + 0,7 = 1,86 \text{ м,}$$

де  $d_b$  – глибина від рівня планування землі до підлоги підвалу або підлоги технологічного простору проектуваного об'єкту, м (при відмітці поверхні планування близько – 0,940 м і відмітці чистої підлоги підвалу – 2,100).

Фундаменти споруд повинні бути на одному рівні. За наявними трьома умовами значень глибини закладання фундаментів приймається глибина закладання  $d$ , що задовольняє всім трьом факторам, тобто максимальна  $d_{\max} = 1,86$  м.

#### 4.4.5 Розрахунок плити на продавлювання під колонами та стінами

Мінімальна товщина плити з умови продавлювання від найбільш навантаженого елемента каркасу може бути визначена з умови міцності на продавлювання.

Навантаження від колон для граничних станів I групи становлять:

- середні колони 3663,1 кН;
- крайні пілони 5072,2 кН;
- розподілені навантаження від стін - 334,95 кН/м.

Середній тиск під плитою становить 302,57 кПа. Перетин колон 40x80 см. Товщина стін 30 см.

За завданням фундамент виготовляється з важкого бетону класу за міцністю С20/25 (В25). Розрахунковий опір бетону класу С20/25 осьового розтягування становить  $R_{bt} = 1,05$  МПа, а з врахуванням коефіцієнту умов роботи  $R_{bt} = 1,05 \cdot 0,9 = 0,945$  МПа = 945 кПа.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									81
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

### Продавлювання під середньою колоною

Обчислюється висота піраміди продавлювання:

$$h_0 = h - a = 0,7 - 0,05 = 0,65 \text{ м.}$$

де  $a$  – відстань від центру перерізу арматури у плиті до підшови фундаменту.

Обчислюється середній периметр бічної поверхні піраміди продавлювання:

$$b_p = 2 \cdot (b_{uk} + l_{uk} + 2 \cdot h_0) = 2 \cdot (0,4 + 0,8 + 2 \cdot 0,65) = 5,0 \text{ м.}$$

де  $b_{uk}$  та  $l_{uk}$  – розміри поперечного перерізу колони.

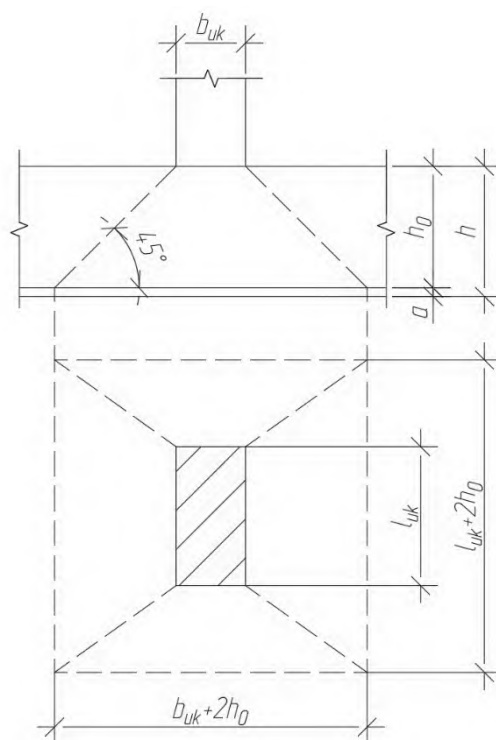


Рис. 4.4.3 Схема до розрахунку фундаментної плити на продавлювання

Обчислюється площа більшої основи піраміди продавлювання:

$$A_p = (b_{uk} + 2 \cdot h_0) \cdot (l_{uk} + 2 \cdot h_0) = (0,4 + 2 \cdot 0,65) \cdot (0,8 + 2 \cdot 0,65) = 3,57 \text{ м}^2.$$

Обчислюється сила, що продавлює під середньою колоною:

$$Q = F_v - A_p \cdot p_{cp} = 36631 - 3,57 \cdot 302,57 = 25829 \text{ кН.}$$

де  $F_v$  – поздовжня сила колони.

Перевіряється умова продавлювання фундаменту під колоною:

$$Q = 25829 \text{ кН} \leq \alpha \cdot b_p \cdot h_0 \cdot R_{bt} = 1,0 \cdot 5,0 \cdot 0,65 \cdot 945 = 30713 \text{ кН.}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

де  $\alpha$  – коефіцієнт, рівний для важкого бетону 1,0.

Міцність плити на продавлювання під середньою колоною забезпечена.

#### Продавлювання під пілоном

Виконується перевірка при розмірах перерізу пілону 40x155 см та товщині плити 70 см.

$$h_0 = h - a = 0,7 - 0,05 = 0,65 \text{ м.}$$

$$b_p = 2 \cdot (b_{uk} + l_{uk} + 2 \cdot h_0) = 2 \cdot (0,4 + 1,55 + 2 \cdot 0,65) = 6,5 \text{ м.}$$

$$A_p = (b_{uk} + 2 \cdot h_0) \cdot (l_{uk} + 2 \cdot h_0) = (0,4 + 2 \cdot 0,65) \cdot (1,55 + 2 \cdot 0,65) = 4,85 \text{ м}^2.$$

$$Q = F_v - A_p \cdot p_{cp} = 5072,2 - 4,85 \cdot 302,57 = 3604,7 \text{ кН.}$$

$$Q = 3604,7 \text{ кН} \leq \alpha \cdot b_p \cdot h_0 \cdot R_{bt} = 1,0 \cdot 6,9 \cdot 0,75 \cdot 945 = 3992,6 \text{ кН.}$$

Перевірка задовольняється.

#### Продавлювання під стіною

Перевірка виконується на ділянку стіни завдовжки 1 м. Для цього випадку  $b_p = 1 + 1 = 2$  м,  $h_0 = 0,65$  м.

Обчислюється площа більшої основи піраміди продавлювання, віднесена до 1 пог. м стіни:  $A_p = (t + 2 \cdot h_0) \cdot 1 = (0,3 + 2 \cdot 0,65) \cdot 1 = 1,6 \text{ м}^2$ ,

де  $t$  – товщина стіни.

Визначається величина сили, що продавлює:

$$Q = q_m \cdot 1 - A_p \cdot p_{cp} = 334,95 - 1,6 \cdot 302,57 = -149,16 \text{ кН.}$$

Негативне значення сили, що продавлює, свідчить про те, що відсіч ґрунту при середньому тиску під нижньою основою піраміди продавлювання перевершує навантаження, що передається на плиту стіною. З цієї причини продавлювання плити під стінами неможливе.

Прийняті розміри фундаментної плити є достатніми і не вимагають коригування.

#### **4.4.6 Розрахунок фундаменту за I групою граничних станів.**

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									83
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			



$c_{II} = 33$  кПа – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту під подошвою фундаменту;

$d_b = 2,0$  м – відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м.

Тоді умови матимуть вигляд:

$$p_{cp} = 302,57 \text{ кПа} \leq R = 875,64 \text{ кПа};$$

$$P_{max} = 536,8 \text{ кПа} \leq 1,2 \cdot R = 1050,77 \text{ кПа}.$$

При порівнянні раніше обчислених значень середнього і максимального тиску під подошвою фундаменту з розрахунковим опором ґрунту основна умова виконується.

#### 4.4.7 Розрахунок фундаменту за II групою граничних станів.

##### 4.4.7.1 Обчислення середнього осадку плитного фундаменту

Для обчислення середнього осідання приймаємо геологічний розріз у центрі плити (рис. 4.4.3). Осідання основи  $S$  з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно деформованого півпростору визначається методом пошарового підсумовування за формулою:

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i},$$

де  $\beta = 0,8$  – коефіцієнт, що враховує наявність горизонтальних деформацій в ґрунтовому масиві;

$\sigma_{zp,i}$  – середнє значення додаткового вертикального напруження в  $i$ -му елементарному шарі ґрунту;

$h_i, E_i$  – відповідно товщина і модуль деформації  $i$ -го елементарного шару ґрунту;

$n$  – кількість елементарних шарів ґрунту в межах стисливої товщі  $H_c$  ґрунтового масиву.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №								КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.	
												85
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

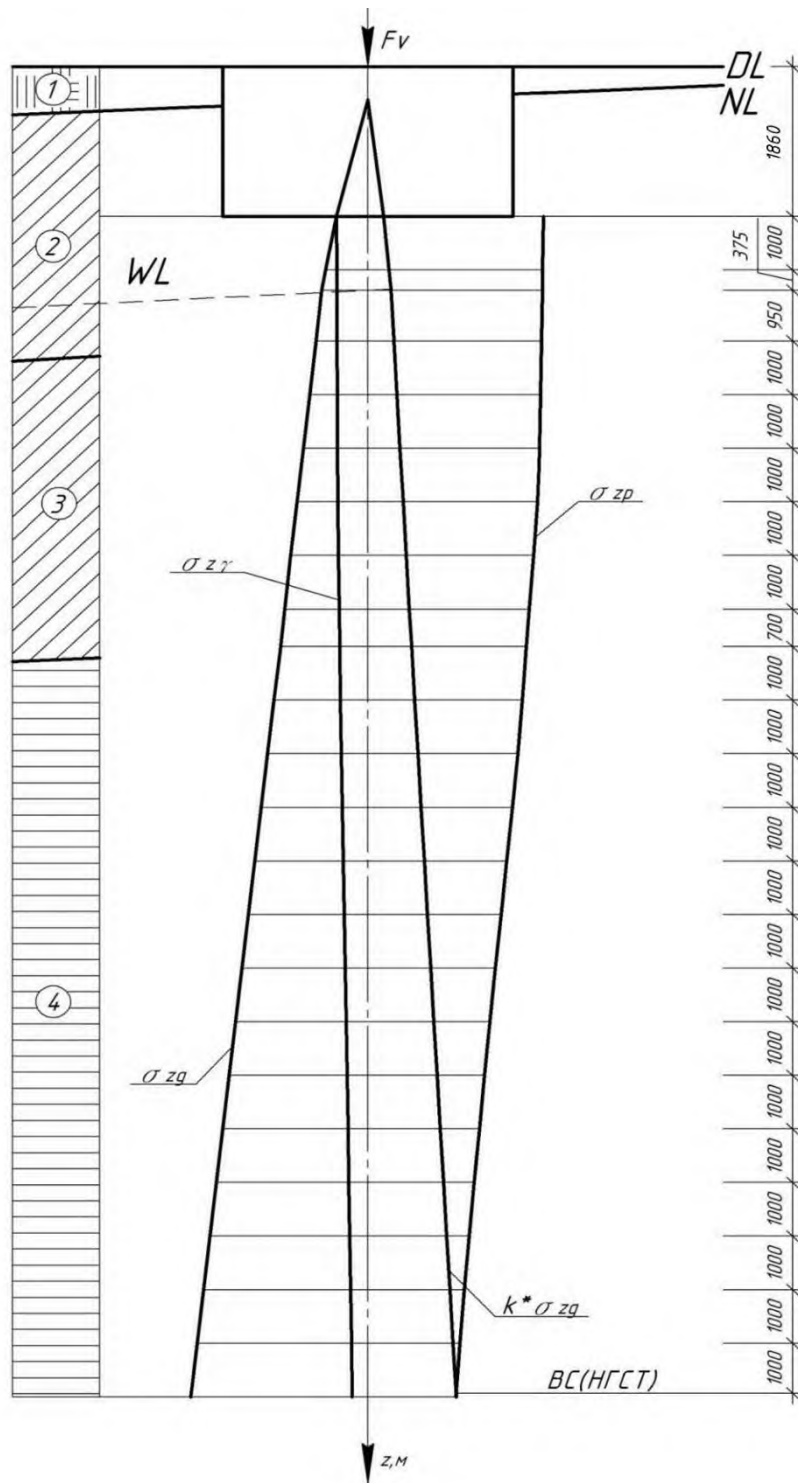


Рис. 4.4.4 Розрахункова схема до визначення осідання фундаменту

Вертикальні напруження на рівні підшви фундаменту від власної ваги ґрунту обчислюють за формулою:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma'_{II} \cdot d_1 = 19,2 \cdot 2,8 = 53,76 \text{ кПа.}$$

Інв. №	Зам. інв. №				
	Підп. и дата				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ					Арк. 86

Додатковий тиск на рівні подошви фундаменту дорівнюватиме:

$$p_0 = \sigma_{zp,0} = p - \sigma_{zg,0} = 302,57 - 53,76 = 248,81 \text{ кПа.}$$

Результати розрахунків представлені у таблиці 4.4.3.

Таблиця 4.4.3 – Результати розрахунку середнього осідання плити

№	h, м	z, м	$\zeta$	$\alpha$	$\sigma_{zg}$ , кПа	$0.5 \cdot \sigma_z$ g, кПа	$\sigma_{zp}$ , кПа	$\sigma_{zy}$ , кПа	$\sigma_{zp}$ , кПа	$\sigma_{zy}$ , кПа	E, кПа	S, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1,0	0	0	1	53,76	26,88	302,57	53,76	301,82	53,57	21000	0,0095
		1,0	0,08	0,995	72,46	36,23	301,06	53,49				
2	0,375	1,375	0,109	0,993	79,47	39,74	300,45	53,38	300,76	53,44	21000	0,0035
		2,325	0,185	0,987	89,44	44,72	298,64	53,06				
3	0,95	3,325	0,264	0,982	100,2	50,1	297,12	52,79	299,55	53,22	21000	0,0089
		4,325	0,343	0,977	110,96	55,48	295,61	52,52				
4	1,0	5,325	0,423	0,966	121,72	60,86	292,28	51,93	297,88	52,93	22000	0,0089
		6,325	0,502	0,942	132,48	66,24	285,02	50,64				
5	1,0	7,325	0,581	0,918	143,24	71,62	277,76	49,35	296,37	52,66	22000	0,0089
		8,025	0,637	0,902	150,77	75,39	272,92	48,49				
6	1,0	9,025	0,716	0,878	161,73	80,87	265,66	47,2	293,95	52,23	22000	0,0088
		10,025	0,796	0,854	172,69	86,35	258,39	45,91				
7	1,0	11,025	0,875	0,822	183,65	91,83	248,71	44,19	288,65	51,29	22000	0,0086
		12,025	0,954	0,790	194,61	97,31	239,03	42,47				
8	1,0	13,025	1,034	0,758	205,57	102,79	229,35	40,75	281,39	50,0	22000	0,0084
		14,025	1,113	0,726	216,53	108,27	219,67	39,03				
9	0,7	15,025	1,192	0,694	227,49	113,75	209,98	37,31	275,34	48,92	22000	0,0058
		16,025	1,272	0,664	238,45	119,23	200,91	35,7				
10	1,0	17,025	1,351	0,635	249,41	124,71	192,13	34,14	269,29	47,85	28000	0,0063
		18,025	1,431	0,606	260,37	130,19	183,36	32,58				
11	1,0	19,025	1,51	0,577	271,33	135,67	174,89	31,02	262,03	46,56	28000	0,0062
		20,025	1,589	0,548	282,29	141,15	165,81	29,46				
12	1,0	21,025	1,669	0,523	293,25	146,63	158,24	28,12	253,55	45,05	28000	0,0060
		22,025	1,748	0,494	304,21	152,11	149,36	26,50				
13	1,0	23,025	1,828	0,465	315,17	157,59	140,48	24,88	243,87	43,33	28000	0,0057
		24,025	1,907	0,436	326,13	163,07	131,60	23,26				
14	1,0	25,025	1,987	0,407	337,09	168,55	122,72	21,64	234,19	41,61	28000	0,0055
		26,025	2,066	0,378	348,05	174,03	113,84	20,02				
15	1,0	27,025	2,146	0,349	359,01	179,51	104,96	18,40	224,51	39,89	28000	0,0052
		28,025	2,225	0,320	370,00	184,99	96,08	16,78				
16	1,0	29,025	2,305	0,290	380,96	190,49	87,20	15,16	214,83	38,17	28000	0,0050
		30,025	2,384	0,261	391,92	195,97	78,32	13,54				
17	1,0	31,025	2,464	0,231	402,88	201,97	69,44	11,92	205,45	36,51	28000	0,0048
		32,025	2,543	0,202	413,84	207,45	60,56	10,30				
18	1,0	33,025	2,543	0,172	424,80	213,45	51,68	8,68	196,52	34,92	28000	0,0046
		34,025	2,622	0,143	435,76	218,93	42,80	7,06				
19	1,0	35,025	2,622	0,113	446,72	224,43	33,92	5,44	187,75	33,36	28000	0,0044
		36,025	2,701	0,084	457,68	229,91	25,04	3,82				
20	1,0	37,025	2,701	0,054	468,64	235,41	16,16	1,80	179,13	31,8	28000	0,0042
		38,025	2,780	0,025	479,60	240,89	7,28	0,18				
21	1,0	39,025	2,859	0,025	490,56	246,39	8,40	0,56	170,35	30,24	28000	0,0040
		40,025	2,938	0,016	501,52	251,87	0,52	0,04				
22	1,0	41,025	2,938	0,016	512,48	257,37	0,64	0,04	162,03	28,79	28000	0,0038
		42,025	3,017	0,007	523,44	262,85	0,00	0,00				

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							87

23	1,0	22,025	1,748	0,50	304,21	152,11	151,29	26,88	154,77	27,5	28000	0,0036
<b>S = 0,1153 м = 11,53 см</b>												

Відповідно до додатку А ДБН В.2.1-10:2018 максимальна середня осадка для проектованої будівлі становить 0,15 м. Отримане значення осадку 0,1153 м не перевищує допустиме значення.

#### 4.4.7.2 Обчислення крену фундаменту

Крен фундаменту обчислюється згідно з вимогами ДБН В.2.1-10:2018 за формулою:

$$i = \frac{1-\nu^2}{E \cdot k_m} \cdot k_e \cdot \frac{N \cdot e}{(a/2)^3} = \frac{1-0,39^2}{22560 \cdot 1,5} \cdot 0,448 \cdot \frac{91210,55 \cdot 0,08}{(34,88/2)^3} = 0,000015$$

де E – модуль деформації ґрунту основи

$$E = \sum_{i=1}^n A_i / \sum_{i=1}^n A_i \cdot E_i = (0,300 + 0,273 + 0,151) / (0,300/21 + 0,273/22 + 0,151/28) = 22,56 \text{ МПа}$$

де A – площа епюри вертикальних навантажень від одиничного тиску під подошвою фундаменту в межах i-го шару ґрунту; допускається приймати

$$A_i = \sigma_{zp,i} \cdot h_i$$

$\nu$  – коефіцієнт поперечної деформації ґрунту основи

$$\nu = \sum_{i=1}^n \nu_i \cdot h_i / H = (0,35 \cdot 2,32 + 0,35 \cdot 5,7 + 0,42 \cdot 14,0) / 22,02 = 0,39$$

де  $\nu_i = 0,35$  (для суглинків);  $0,42$  (для глин) – коефіцієнт поперечної деформації;

$h_i$  – товщина i-го шару ґрунту;

$H_c$  – товщина шару, що лінійно деформується;

$n$  – кількість шарів, які відрізняються значеннями E та  $\nu$  в межах стискуваної товщі  $H_c$ .

$k_e = 0,448$  – коефіцієнт, який приймається залежно від  $\xi' = 2H/b = 2 \cdot 11,4/25,2 = 0,905$  та  $\eta = 37,9/25,2 = 41,5/26,6 = 1,50$  за відповідною схемою докладання навантаження;

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №											Арк.
													88
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ				

$e = M/N = 7341,91/91210,55 = 0,080$  м – ексцентриситет докладання вертикальної складової навантаження;

$a = 34,88$  м – сторона фундаменту за напрямом дії згинального моменту;

Отримане значення крену порівнюється із гранично допустимим значенням відповідно до ДБН В.2.1-10:2018 додаток А:

$$i = 0.000015 < [i_u] = 0,003$$

Оскільки розрахункові крени не перевищують допустимих значень, перевірки фундаментної плити за II групою граничних станів задовольняються.

Коригування розмірів не потрібно.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									89
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

## 5. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

У комплексі промислового та цивільного будівництва інженерні споруди санітарно-технічних пристроїв окремих об'єктів дуже важливі, без них неможливе нормальне життя та виробнича діяльність людей.

Громадянське проектування санітарно-технічних систем та вірне вирішення інженерних завдань значною мірою визначають рівень благоустрою житла та громадських .

Сучасні будинки та окремі об'єкти обладнують санітарно-технічними системами холодного та гарячого водопостачання, каналізації, водостоків, є цілим комплексом інженерного та санітарно-технічного обладнання. Системи внутрішніх водопроводів різноманітні, їх розрізняють залежно від призначення води, що поставляється, до забезпечення потреб житлових будинків, в залежності від середовища, обслуговування, способу використання води та встановленого обладнання.

Системи водопостачання можуть обслуговувати як один об'єкт, наприклад, місто чи промислове підприємство, і кілька об'єктів. Найбільші системи водопостачання, які обслуговують один будинок або невелику групу компактно розташованих будівель з найближчого джерела, зазвичай називають місцевими системами водопостачання.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									90
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

## 5.1 Проектування внутрішнього водопроводу В1

Система внутрішнього водопроводу (господарчо-питного протипожежного) влаштовують з метою забезпечення водою житлової будівлі, обладнаною відповідною системою каналізації.

Системи внутрішнього водопроводу включають: введення, водомірні вузли, стояки, магістральну та розвідну мережу з підводками до санітарних приладів, водозабірну та регулюючу арматуру. Залежно від призначення, місцевих умов в систему внутрішнього водопроводу входить насосна установка, розташована на підвальному поверсі в приміщенні з окремим виходом назовні (п.13.3 ДБН В.2.5-64:2012).

Вибір системи внутрішнього водопроводу слід робити залежно від санітарно-гігієнічних та протипожежних вимог, а також з урахуванням прийнятої системи зовнішнього водопроводу.

### 5.1.1 Обґрунтування прийнятої системи водопостачання

Запроектовано 12-ти поверховий житловий будинок.

Висота поверху - 3 м. За відносно позначку 0,000 прийнято відмітку чистої підлоги першого поверху будівлі, що проектується. Прийнято кільцеву систему господарчо-питного протипожежного внутрішнього водопроводу. В будинку запроектовано два вводу водопроводу, згідно п. 10.1 ДБН В.2.5-64:2012 з приєднанням їх до різних ділянок зовнішньої кільцевої мережі водопроводу. На вводі встановлюється лічильник Sensus 420 PC DN32 з влаштуванням двох обвідних ліній з електрозасувками, відкриття яких здійснюється від кнопок у пожежних кранів при пожежі

Водорозбірні стояки холодної води з вузлами обліку розташовуються поза межами житлових квартир на кожному поверсі, згідно п.10.8 ДБН В.2.5-64:2012.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									91
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

Трубопровід теплоізолюваний у запобіганні утворенню конденсату. В основі стояків та на відгалуженні магістрального трубопроводу передбачено встановлення запірної арматури (вентилі та спускні крани). Висота установки санітарно-технічних приладів та підведення до них трубопроводу вказано в аксонометричній схемі у графічній частині проекту.

Установлення поливальних кранів на внутрішній системі водопроводу передбачає на кожні 60-70м периметру будинку з розміщенням в нішах зовнішніх стін (п.9.16 ДБН В.2.5-64:2012).

## 5.2 Гідралічний розрахунок мережі В1

Метою гідралічного розрахунку є визначення економічних розрахунків діаметрів труб під час пропуску розрахункових витрат, втрат напору у мережі.

Внутрішній господарчо-питний протипожежний водопровід розраховуються на пропуск води за годину найбільшого водоспоживання та розрахункові витрати води на потреби внутрішнього пожежогасіння.

На аксонометричній схемі мережі внутрішнього водопроводу найбільш віддалену точку від введення і найбільш високо розташовану над ним трасу до точки підключення введення водопроводу та зовнішньої водопровідної мережі розбиваємо на розрахункові ділянки. Розрахункову ділянку приймаємо відрізок трубопроводу на яку витрату води, діаметр та матеріали труб не змінюються.

Розрахункова витрата води на ділянці визначається за таблицею А.8 ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація». Її значення залежить від кількості споживачів (U) при середній добовій витраті холодної води.

$$Q_{tot} = 4,65 \text{ м}^3/\text{год}$$

де:  $Q_{tot}$  – розрахункова максимальна за годину витрата води, м<sup>3</sup>/год, - таблиця А.8 ДБН В.2.5-64:2012;

$$q_{tot} = 1,98 \text{ л/с}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									92
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

де  $q_{tot}$  – розрахункова максимальна секундна витрата води, л/сек - таблиця А.8 ДБН В.2.5-64:2012;

При виборі діаметрів труб необхідно враховувати наступні швидкості у підводках  $0,7 \leq V \leq 2,5$  м/с, у стояках та магістралі  $0,7 \leq V \leq 1,2$  м/с.

Визначаємо гідравлічні втрати напору на 1 м довжини трубопроводу:

$$H_l = i \cdot l \cdot (1 + k_l)$$

де  $i$  - втрати напору на 1 м довжини трубопроводу;

$l$  – довжина розрахункової ділянки, м;

$k_l$  - коефіцієнт, що враховує втрати напору на місцевих опорах, який слід приймати 0,3.

Калібр лічильника на вводі (діаметр умовного проходу) визначається виходячи із розрахункової годинної витрати води в будинку:

$$q_{tot} = 4,65 \text{ м}^3/\text{год}$$

Розрахункова витрата води на добу визначається за табл. 1 ДБН. В.2.5-74:2013. Її значення залежить від кількості споживачів ( $U$ ) та коефіцієнта добової нерівномірності ( $K_d$ ) – таблиця А.4 ДБН.В.2.5-64:2012.

$Q_{tot}$  - загальна середня добова витрата води, л/добу, - таблиця А.1 ДБН В.2.5-64:2012;

$U$  – кількість осіб.

При цьому отримане значення середньої годинної витрати не повинно перевищувати експлуатаційну витрату для вибраного калібру.

$$Q_{max} = \frac{230 \cdot 177 \cdot 1,44}{1000} = 62,28 \text{ м}^3/\text{год}$$

Потрібний натиск у місці приєднання введення до міського водопроводу, повинен забезпечувати подачу води в точку, що диктує, з урахуванням величини вільного натиску в ній.

$$H_p = H_{geom} + \Sigma H + H_s + H_f, \text{ м,}$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									93
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

де:  $H_{geom}$  – геометрична висота підйому води, визначається як різниця відміток диктуючи водорозбірної арматури та позначки верху водопроводу в точці підключення до зовнішньої мережі;

$\Sigma H$  – сумарні втрати напору від точки, що диктує, до точки підключення до мережі зовнішнього водопроводу;

$H_s$  – втрати напору в лічильнику Sensus 420 PC мм визначаються за формулою:

$$H_s = S(q^c)^2 = 0,143(1,98)^2 = 1,26 \text{ м}$$

$H_f = 20 \text{ м}$  – вільний натиск у змішувачі душу та умивальника (приймається за табл. А3 ДБН В.2.5-64:2012).

Визначається необхідний напір для подачі води в будинок, м:

$$H_{потр} = 39,4 + 8,70 + 1,26 + 20 = 69,60 \text{ м}$$

Отримане значення потрібного напору  $H_{потр}$  порівнюємо з гарантійним  $H_{гар}$  у мережі:

$H_{потр} = 65 \text{ м} > H_{гар} = 25 \text{ м}$  - умова не виконується. Потрібна установка, що підвищує.

Передбачено встановлення регуляторів тиску з першого до четвертого поверху.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
										94
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Відомість гідралічного розрахунку внутрішнього водопроводу

№ ділянки	Кількість приладів, яких подається вода дільниці, N, прим.	Розрахункова витрата води на ділянку, л/с, $Q_c$	Діаметр труби на ділянку, d, мм	Швидкість руху води на ділянку, V, м/с	1000i	Довжина ділянки, l, м	Втрати натиску на ділянку, м	
							За довжиною $H=i \cdot l$	Загальні $H=i \cdot l(1+k)$
Ввід-Ст В1-5	348	2,25	50	1,06	57,2	14,6	0,84	1,09
Ст.В1-5-Ст. В1-1	264	1,25	40	0,99	71,4	10,6	0,75	0,98
Ст.В1-1-Ст. В1-2	180	1,00	40	0,80	47,2	17,4	0,82	1,06
Ст.В1-2-Ст. В1-3	132	0,75	32	0,78	54,9	21,3	0,14	1,17
Ст.В1-3-Ст. В1-4	96	0,50	32	0,52	26,2	31,0	0,81	1,05
Ввід – Ст. В1-6	180	0,75	32	0,78	54,9	15,8	0,87	1,13
Ст.В1-6-Ст. В1-7	132	0,50	32	0,997	30,35	21,3	0,14	1,17
Ст.В1-7-Ст. В1-8	84	0,25	32	0,62	26,2	31,0	0,81	1,05
						<b>Разом:</b>		<b>8,70</b>

### 5.3 Проектування та розрахунок внутрішньої каналізаційної мережі

Розташування стояків, розведених у техпідпіллі здійснюються згідно ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація».

Довжина каналізаційної мережі повинна бути мінімальною і повинна забезпечувати самостійний режим руху рідин у трубах, використовувати наскільки можна природний ухил місцевості. При цьому орієнтуються на мінімальний обсяг земляних робіт під час будівництва мережі.

Каналізаційні мережі прокладаються з відривом щонайменше 3-х метрів від зовнішніх стін будинку. Закінчуються стояки витяжною трубою, виводять вище за покрівлю на 0.3м.

По каналізаційних стояках і випуску складається аксонометрична схема з нанесенням всіх відвідних ліній та приладів.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									95
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Внутрішня каналізація служить для прийому стічних вод у місцях їх утворення та відведення до зовнішньої мережі побутової каналізації.

Для систем приймається пластикові каналізаційні труби та фасонні частини за ДСТУ Б.В.2.5-25:2005.

Для прочищення найбільш вигнутих ділянок необхідно передбачати встановлення прочисток, відстань між прочистками повинні задовольняти умові 19.25 ДБН В.2.5-64:2012.

### 5.3.1 Гідравлічний розрахунок стояків

Водовідведення призначене для збирання стічних вод у місцях їх утворення та відведення за межі будинку у зовнішню мережу побутової каналізації.

Розрахунок витрат стічних вод представлений у вигляді табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Визначення розрахункових витрат стічних вод у стояках

№ стояків	Загальна кількість приладів, що приєднується до стояка, N, шт	$Q_{Tot}$ , м <sup>3</sup> /доб	T, година	$q_{Tot}$ , л/год	$q_{tot}$ , л/с	$q_{os}$ , л/с	$q_s$ , л/с
Ст. К1-1	48	62.28	24	2595	0,90	1,6	2,50
Ст. К1-2	36				0,78		2,38
Ст. К1-3	36				0,78		2,38
Ст. К1-4	12				0,50		2,10
Ст. К1-5	12				0,50		2,10
Ст. К1-6	36				0,78		2,38
Ст. К1-7	36				0,78		2,38
Ст. К1-8	12				0,50		2,10
Ст. К1-9	36				0,78		2,38
Ст. К1-10	48				0,90		2,50
Ст. К1-11	36				0,78		2,38
Ст. К1-12	36				0,78		2,38
Ст. К1-13	12				0,50		2,10
Ст. К1-14	12				0,50		2,10
Ст. К1-15	36				0,78		2,38

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							96

Ст. К1-16	36				0,78		2,38
Ст. К1-17	12				0,50		2,10
Ст. К1-18	36				0,78		2,38

Розрахункова максимальна витрата стічних вод  $q_s$  визначається за формулами:

$$q_s = q_{tot} + q_{os}, \text{ л/с,}$$

де  $q_{os}$  – витрата стоків від приладу з максимальним водовідведенням, що приймається по дод. А3 ДБН В.2.5-64:2012;

$q_{tot}$  – максимальна секундна витрата стоків, що приймається по дод. А5 - А9 ДБН В.2.5-64:2012 залежно від  $N$  та середньої за годину витрати стоків

$$q_{Ttot} = Q_{Ttot} / T, \text{ л / год,}$$

де  $Q_{Ttot}$  – середня добова витрата стоків, м<sup>3</sup>/добу, – додаток А.1 ДБН В.2.5-64:2012;

$T$  – кількість годин скидання стоків на добу, год.

Розрахункова витрата не повинна перевищувати значення пропускної спроможності стояка (табл.10-13 ДБН В.2.5-64:2012).

$$q_{Ttot} = Q_{Ttot} / T = 9,58 / 24 = 0,40 \text{ л / год,}$$

$$q_s = q_{tot} + q_{os} = 0,4 + 1,6 = 2,0 \text{ л/с,}$$

Таблиця 5.3 – Перевірка стояків на пропускну спроможність

№ стояка	$q_s$ ,	Діаметр стояка,	Діаметр відповідного	Кут приєднання до стояка,	Пропускна спроможність стояка, л/с
	л/с	мм	трубопроводу, мм	град.	
Ст. К1-1	2,50	100	100	90	3,6
Ст. К1-2	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-3	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-4	2,10	50	100	90	5,2
Ст. К1-5	2,10	50	100	90	5,2
Ст. К1-6	2,38	100	100	90	3,6

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №								Арк. 97
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Ст. К1-7	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-8	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-9	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-10	2,50	100	100	90	3,6
Ст. К1-11	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-12	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-13	2,10	50	100	90	5,2
Ст. К1-14	2,10	50	100	90	5,2
Ст. К1-15	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-16	2,38	100	100	90	3,6
Ст. К1-17	2,10	50	100	90	5,2
Ст. К1-18	2,38	100	100	90	3,6

Розрахункова витрата не перевищує значення пропускної спроможності стояка (табл.10-13 ДБН В.2.5-64:2012).

#### 5.4 Гідравлічний розрахунок випусків

Випуски призначені для збирання стічних вод від стояків та відведення їх за межі будинку у квартальну мережу.

Розрахунок каналізаційних трубопроводів слід проводити, призначаючи швидкість руху рідини, м/с, та наповнення h/d таким чином, щоб було виконано умову:

$$V \sqrt{\frac{H}{d}} \geq K$$

K = 0,5 - для трубопроводів із поліетиленових труб;

Розрахунок випусків представлений у вигляді табл. 5.4

i - кут випуску;

h/d – наповнення трубопроводу;

V - швидкість руху стічних вод по випуску.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	98

Таблиця 5.4 – Визначення витрат стоків у випусках

№ випуску	Загальна кількість приладів, які приєднуються до випуску, N, шт.	$Q_{Ttot}$ , м <sup>3</sup> /сут	$q_{Ttot}$ , л/ГОД	$q_{hrtot}$ , м <sup>3</sup> /ГОД	L, м	$k_s$	$q_{os}$ , л/с	$q_s$ , л/с
Випуск 1	264	31.14	1297	1,30	4	0,60	1,6	1,32
Випуск 2	264	31.14	1297	1.30	4	0,60	1,6	1,32

Розрахункова витрата стічних вод для випуску визначається за формулами:

$$q_s = q_{hrtot} / 3,6 + k_s \cdot q_{os}, \text{ л/с,}$$

де  $q_{os}$  – витрата стоків від приладу з максимальним водовідведенням, що приймається по дод. А3 ДБН В.2.5-64:2012);

$q_{hrtot}$  – максимальна годинна витрата стоків, що приймається за додатком А5 - А9 ДБН В.2.5-64:2012 залежно від N і середньої за годину витрати стоків

$k_s$  - коефіцієнт, який залежить від N та довжини випуску L (табл. 2 ДБН В.2.5-64:2012).

$$q_{s1} = (q_{hrtot} / 3,6) + k_s \cdot q_{os} = (1,30/3,6) + 0,60 \cdot 1,6 = 1,32, \text{ л/с,}$$

$$q_{s2} = (q_{hrtot} / 3,6) + k_s \cdot q_{os} = (1,30/3,6) + 0,60 \cdot 1,6 = 1,32, \text{ л/с,}$$

Таблиця 5.5 – Перевірка випусків на пропускну спроможність

№ випуску	$q_s$ , л/с	d, мм	Ухил випуску, і	Наповнення, h/d	Швидкість, V, м/с	ø	$V\sqrt{h/d}$
Випуск 1	1,32	100	0,02	0,13	1,14	0,5	0,505
Випуск 2	1,32	100	0,02	0,13	1,14	0,5	0,505

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									99
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

Для очищення вертикальних ділянок на стояку передбачено встановлення ревізії не рідше ніж через три поверхи. Ревізія встановлена на висоті 1 м над підлогою.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							100
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

## 6. ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Завданням на цей дипломний проект передбачено проведення оцінки впливів об'єкта проектування на навколишнє середовище в наступному об'ємі:

- оцінка впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт;
- оцінка впливу на водне середовище під час проведення будівельних робіт;
- оцінка впливу на літосферу під час проведення будівельних робіт;
- визначення екологічного податку за період будівництва.

### 6.1. Загальна характеристика об'єкта проектування

Проектом передбачено проведення наступних будівельно - монтажних робіт: земляні роботи, улаштування монолітних залізобетонних конструкцій підземної частини, монолітних залізобетонних колон і перекриттів надземної частини, кладка зовнішніх стін з блоків пінобетонних, заповнення віконних і дверних прорізів, покрівельні і оздоблювальні роботи.

Технологія зведення монолітних залізобетонних конструкцій передбачає арматурні роботи з в'язанням каркасів вручну, без зварювання стиків. Зварювальний апарат підчас виконання основних обсягів робіт не використовується.

Арматурні вироби (каркаси та сітки) та металеві конструкції поступають на буд майданчик заводської готовності. Різання металевих матеріалів з використанням апарату для газового різання підчас виконання основних обсягів робіт не передбачається.

Для декоративного покриття поверхонь в проекті передбачено використання акрилових красок, які при нанесенні та експлуатації не виділяють шкідливих речовин.

На всіх етапах будівництва задіяна будівельна техніка.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									101
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

При роботі будівельної техніки джерелами викидів є вихлопні труби агрегатів, що використовують бензин. При цьому в атмосферне повітря надходять: оксиди азоту, вуглецю та сірки, а також вуглеводні.

## 6.2. Оцінка впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт

### 6.2.1 Визначення параметрів джерел викидів

#### 6.2.1.1 Розрахунок об'єму викиду

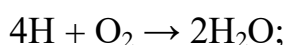
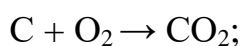
##### Вихлопна труба екскаватора

Для визначення об'єму викиду з вихлопної труби будівельної техніки використовується варіант визначення за допомогою хімічних реакцій горіння.

Похідними даними розрахунку є:

- 1) елементний склад палива ;
- 2)  $G_6$  – масова витрата бензину ;
- 3)  $\alpha$ -коефіцієнт надлишку повітря .  $\alpha$ - відношення фактичної кількості повітря (кисню), яке подається на спалювання, до теоретичного (розраховується по рівнянням реакцій горіння) .

Для двигунів автомобільної техніки  $\alpha = 1$ ;



Визначити масові витрати  $CO_2$  і  $H_2O$ ;

Виходячи з рівняння реакцій можна записати наступні співвідношення :

$$1) \frac{GH}{GH_2O} = \frac{4aH}{2mH_2O} = \frac{2aH}{mH_2O};$$

$$2) \frac{GC}{GCO_2} = \frac{aC}{mCO_2};$$

$m$  – молекулярна маса;

$a$  – атомна маса;

$G$  – масова витрата;

$a_H, a_C$  – кг/атомні маси відповідно H та C ;

Зам. інв. №						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
Підп. и дата							102
Інв. №							
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

$$a_H = 1 \text{ кг};$$

$$a_C = 12 \text{ кг};$$

$m_{H_2O}$ ,  $m_{CO_2}$  – кг/молекулярні маси відповідно  $H_2O$  та  $CO_2$ ;

$$m_{H_2O} = 18 \text{ кг};$$

$$m_{CO_2} = 44 \text{ кг};$$

$G_C$ ,  $G_H$  – масові витрати С та Н (кг/год);

$G_C$  і  $G_H$  можна визначити по масовій витраті бензину та елементів складу

палива:

$$1) G_C = G_B * \frac{C_C}{100\%}, \text{ кг/год};$$

$$2) G_H = G_B - G_C, \text{ кг/год};$$

$$G_B = 4,18 \text{ кг/год (похідні дані);}$$

Вміст в бензині :

$$C_C = 85 \%;$$

$$C_H = 15 \%;$$

Визначення масової витрати С та Н ( $G_C$ ,  $G_H$ );

$$1) G_C = G_B * \frac{C_C}{100\%} = 4,18 * \frac{85}{100} = 3,6 \text{ кг/год (1);}$$

$$2) G_H = 4,18 - 3,6 = 0,6 \text{ кг/год (2);}$$

Перетворення співвідношення 1 і 2 ;

Масові витрати  $G_{CO_2}$  та  $G_{H_2O}$ :

$$G_{CO_2} = G_C * \frac{m_{CO_2}}{a_C} = 3,6 * \frac{44}{12} = 13,2 \text{ кг/год};$$

$$G_{H_2O} = G_H * \frac{m_{H_2O}}{2 * a_H} = 0,6 * \frac{18}{2 * 1} = 5,4 \text{ кг/год};$$

Для визначення об'ємної витрати азоту, визначається об'ємна витрата кисню, який брав участь у хімічній реакції . Визначається виходячи з масової витрати кисню:

$$G_{O_2} = G_C * \frac{m_{O_2}}{a_C} + G_H * \frac{m_{O_2}}{4 * a_H}, \text{ кг/год};$$

$$G_{O_2} = 3,6 * \frac{32}{12} + 0,6 * \frac{32}{4 * 1} = 14,4 \text{ кг/год};$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №					Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	

Для визначення об'ємних витрат – знаходимо щільність компонентів:

$$t_{\text{пр}} = 70 \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{22.4} * \frac{273}{273+t} = \frac{18}{22.4} * \frac{273}{273+70} = 0,64 \text{ кг/м}^3;$$

$$\rho_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{22.4} * \frac{273}{273+t} = \frac{44}{22.4} * \frac{273}{273+70} = 1,56 \text{ кг/м}^3;$$

$$\rho_{\text{O}_2} = \frac{m_{\text{O}_2}}{22.4} * \frac{273}{273+t} = \frac{32}{22.4} * \frac{273}{273+70} = 1,14 \text{ кг/м}^3;$$

Об'ємні витрати W :

$$W_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{G_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{5.4}{0.64} = 8,4 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_{\text{CO}_2} = \frac{G_{\text{CO}_2}}{\rho_{\text{CO}_2}} = \frac{13.2}{1.56} = 8,5 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_{\text{O}_2} = \frac{G_{\text{O}_2}}{\rho_{\text{O}_2}} = \frac{14.4}{1.14} = 12,6 \text{ м}^3/\text{год};$$

Для визначення об'ємної витрати азоту – використовуються співвідношення концентрацій N<sub>2</sub> та O<sub>2</sub> в повітрі:

$$W_{\text{N}_2} = W_{\text{O}_2} * \frac{C_{\text{N}_2}^n}{C_{\text{O}_2}^n} = 12.6 * \frac{79}{21} = 47,4 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$\text{об'єм ПГ} : W_{\text{ПГ}} = W_{\text{CO}_2} + W_{\text{H}_2\text{O}} + W_{\text{N}_2} = 8,5 + 8,4 + 47,4 = 64,3 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$\text{об'єм викиду } V = \frac{W_{\text{ПГ}}}{3600} = \frac{64.3}{3600} = 0,018 \text{ м}^3/\text{с}.$$

### 6.2.1.2 Розрахунок потужності викиду

#### Вихлопна труба екскаватора

Потужність викидів для кожної речовини можна визначити за наступною формулою :

$$M_i = g_i \cdot G_{\text{б}} \cdot K_{\text{тi}} \cdot \frac{1}{3600}, \text{ г/с}$$

$g_i$  – коефіцієнт емісії (питомий викид) і-тої шкідливої речовини, кг/т (г/кг), у відповідності з книгою «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами », таблиця №3, 15 сторінка, 1999 р.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №								Арк. 104
									КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Вантажні автомобілі з ДВЗ які працюють на бензині :

$$g_{CO} - 225,7 \text{ кг/т, (г/кг);}$$

$$g_{CH} - 54,8 \text{ кг/т, (г/кг);}$$

$$g_{NOx} - 17.46 \text{ кг/т, (г/кг);}$$

$$g_{SO2} - 0.6 \text{ кг/т, (г/кг);}$$

$$G_6 = 4,18 \text{ кг/год;}$$

$K_{Ti}$  – коефіцієнт впливу технічного стану автомобілів для і-тої шкідливої речовини;

$K_{Ti}$  взята з книги «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами », таблиця №2, 14 сторінка, 1999 р.

1) CO – 1,7 ;

2) CH – 1,8 ;

3) NO<sub>x</sub> – 0,9 ;

4) SO<sub>2</sub> – 1 ;

$$\frac{1}{3600} - \text{коефіцієнт перерахунку з г/год у г/с ;}$$

$$1) \text{ Mi (CO)} = 225.7 * 4.18 * 1.7 * \frac{1}{3600} = 0.45 \text{ г/с ;}$$

$$2) \text{ Mi (CH)} = 54.8 * 4.18 * 1.8 * \frac{1}{3600} = 0.12 \text{ г/с ;}$$

$$3) \text{ Mi (NO}_x\text{)} = 17.46 * 4.18 * 0.9 * \frac{1}{3600} = 0.018 \text{ г/с ;}$$

$$4) \text{ Mi (SO}_2\text{)} = 0.6 * 4.18 * 1 * \frac{1}{3600} = 0.0007 \text{ г/с ;}$$

### 6.2.1.3 Сумарний викид за період будівництва

#### Вихлопна труба екскаватора

Час роботи 96 годин ;

1) CO ;

$$0.45 * 3600 = 1620 \text{ г/год ;}$$

$$96 * 1620 = 155520 \text{ г ;}$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									105
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

$$192780 \cdot 10^{-6} = 0.156 \text{ т.}$$

2) CH ;

$$0.12 \cdot 3600 = 432 \text{ г/год ;}$$

$$96 \cdot 432 = 41472 \text{ г ;}$$

$$41472 \cdot 10^{-6} = 0.041 \text{ т.}$$

3) NO<sub>x</sub> ;

$$0.018 \cdot 3600 = 64.8 \text{ г/год ;}$$

$$96 \cdot 64.8 = 6220.8 \text{ г ;}$$

$$6220,8 \cdot 10^{-6} = 0.0062 \text{ т.}$$

4) SO<sub>2</sub> ;

$$0.0007 \cdot 3600 = 2.52 \text{ г/год ;}$$

$$96 \cdot 2.52 = 241.92 \text{ г ;}$$

$$241.92 \cdot 10^{-6} = 0.00024 \text{ т.}$$

Результати розрахунків див. табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Параметри джерела викидів

Найменування	Висота, м	Діаметр, м	Температура, °С	Об'єм викиду, м <sup>3</sup> /с	Найменування шкідливої речовини	Кількість викиду	
						Потужність, г/с	Сумарна за період будівництва, т
Вихлопна труба екскаватора	5	0.05	70	0.018	Оксид вуглецю	0.45	0.156
					Оксиди азоту в перерахунку на діоксид азоту	0.018	0.0062
					Діоксид сірки	0.0007	0.00024
					Вуглеводні	0.12	0.041

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							106

## 6.2.2. Оцінка впливу на атмосферне повітря

Оцінка проведена для варіанта, при якому водночас працює лише одна одиниця будівельної техніки.

### 6.2.2.1 Визначення максимальних концентрацій

#### Вихлопна труба екскаватора

Похідні дані:

Висота джерела - 5 м ;

Діаметр - 0.05 м ;

Температура - 70 °С ;

$V_1$ - об'єм викиду - 0.018 м<sup>3</sup>/с ;

Потужності викидів-  $M_{CO}$ ,  $M_{CH}$ ,  $M_{NOx}$ ,  $M_{SO2}$  ;

Розрахунок проводиться у відповідності з нормативним документом ОНД-86, «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» .

Для викидів, які мають більшу температуру ніж температура середовища, використовується формула 2.1 :

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \text{ мг/м}^3$$

A- коефіцієнт, який залежить від температурної стратифікації атмосфери ,  
A= 200;

M (г/с)- маса шкідливої речовини, яка викидається у атмосферу за одиницю часу ;

F- безрозмірний коефіцієнт, який враховує швидкість осідання шкідливих речовин у атмосферному повітрі ;

m і n- коефіцієнти, які враховують умови виходу газоповітряної суміші з устя джерела викиду ;

H (м)- висота джерела викиду над рівнем землі ;

$\eta$ - безрозмірний коефіцієнт, який враховує вплив рельєфу місцевості,  $\eta=1$  ;

$\Delta T$  (°С)- різниця між температурою викидуємої газоповітряної суміші і температурою навколишнього атмосферного повітря ;

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									107
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

$V_1$  (м<sup>3</sup>/с)- витрата газоповітряної суміші ;

Розрахунки починаються з визначення допоміжних коефіцієнтів  $f$ ,  $V_m$ ,  $V'_m$ ,  $f_e$ ;

По формулам 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 :

$$f = 1000 \frac{W_0^2 \cdot D}{H^2 \cdot \Delta T} \quad (2.3)$$

$$V_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V \cdot \Delta T}{H}} \quad (2.4)$$

$$V'_m = 1,3 \cdot \frac{W_0 \cdot D}{H} \quad (2.5)$$

$$f_e = 800 \cdot (V'_m)^3 \quad (2.6)$$

$D$  – діаметр джерела, м;

$H$  – висота джерела викиду над рівнем землі, м;

$V_1$  – об'єм викидуємої газоповітряної суміші, м<sup>3</sup>/с;

$W_0$  – швидкість виходу суміші, м/с;

Для визначення  $W_0$  використовується формула 2.2 :

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W_0 ;$$

З цієї формули  $W_0$  :

$$W_0 = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2} = \frac{4 \cdot 0,018}{3,14 \cdot 0,05^2} = 9,2 \text{ м}^3 / \text{с} ;$$

$$\Delta T = T_c - T_e$$

тут  $T_c$  – температура газоповітряної суміші даного джерела,

$T_e$  – температура зовнішнього повітря, прийнята рівній середньомісячній максимальній температурі самого жаркого місяця,  $T_e = 25$  °С ;

$$\Delta T = 70 - 25 = 45 \text{ °С} ;$$

Значення коефіцієнтів складають :

$$f = 1000 \frac{9,2^2 \cdot 0,05}{5^2 \cdot 45} = 3,76 ;$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									108
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

$$v_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,018 \cdot 45}{5}} = 0,36 \text{ м/с};$$

$$v'_m = 1,3 \cdot \frac{9,2 \cdot 0,05}{5} = 0,12 \text{ м/с};$$

$$f_e = 800 \cdot (0,12)^3 = 1,38;$$

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \text{ мг/м}^3;$$

1) CO

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,45 \cdot 1 \cdot 0,718 \cdot 1,58 \cdot 1}{5^2 \cdot \sqrt[3]{0,018 \cdot 45}} = 4,37 \text{ мг/м}^3;$$

2) CH

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 0,718 \cdot 1,58 \cdot 1}{5^2 \cdot \sqrt[3]{0,018 \cdot 45}} = 1,17 \text{ мг/м}^3;$$

3) NO<sub>x</sub>

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,018 \cdot 1 \cdot 0,718 \cdot 1,58 \cdot 1}{5^2 \cdot \sqrt[3]{0,018 \cdot 45}} = 0,18 \text{ мг/м}^3;$$

4) SO<sub>2</sub>

$$C_m = \frac{200 \cdot 0,0007 \cdot 1 \cdot 0,718 \cdot 1,58 \cdot 1}{5^2 \cdot \sqrt[3]{0,018 \cdot 45}} = 0,007 \text{ мг/м}^3;$$

### 6.2.2.2 Визначення небезпечної відстані

#### Вихлопна труба екскаватора

Небезпечна відстань  $X_m$  (м) від джерела викидів, на якому досягається максимальна приземна концентрація  $C_m$  (мг/м<sup>3</sup>) при небезпечній швидкості вітру, знаходиться за формулою :

$$X_m = \frac{5-F}{4} \cdot d \cdot H, \text{ м};$$

де  $d = 2,48 \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{f_e})$  – при  $V_m \leq 0,5$ ;

$$d = 2,48 \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{1,38}) = 3,25;$$

$$X_m = \frac{5-1}{4} \cdot 3,25 \cdot 5 = 16,25 \text{ м};$$

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									109
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ			

### 6.2.2.3 Визначення максимальних концентрацій у долях ГДК

#### Вихлопна труба екскаватора

ГДК<sub>м.р.</sub> :

- 1) CO- 5 мг/м<sup>3</sup> ;
- 2) СН- 1 мг/м<sup>3</sup> ;
- 3) NO<sub>x</sub>- 0.2 мг/м<sup>3</sup> ;
- 4) SO<sub>2</sub>- 0.5 мг/м<sup>3</sup> ;

Величини концентрацій в долях ГДК :

$$X_{mi} = \frac{C_{mi}}{ГДК_i};$$

- 1)  $X^{(CO)}_{max} = \frac{4.37}{5} = 0.874$  частки ГДК ;
- 2)  $X^{(CH)}_{max} = \frac{1.17}{1} = 1.17$  частка ГДК ;
- 3)  $X^{(NOx)}_{max} = \frac{0.18}{0.2} = 0.9$  частки ГДК ;
- 4)  $X^{(SO2)}_{max} = \frac{0.007}{0.5} = 0.014$  частки ГДК ;

### 6.2.2.4 Визначення концентрацій шкідливих речовин на межі

#### **житлової забудови**

#### Вихлопна труба екскаватора

Відстань до найближчої забудови X=114 м. Концентрація на відстані X від джерела визначається за формулою :

$$C = S_1 * C_{mi} \quad (2.22)$$

S<sub>1</sub>- безрозмірний коефіцієнт, який визначається за формулою .

$$\frac{X}{X_m} = \frac{114}{16.25} = 7.02 ;$$

Для такого співвідношення S<sub>1</sub> визначається за формулою :

$$S_1 = \frac{1.13}{0.13 * (X / X_m)^2 + 1}, \text{ при } 1 < \frac{X}{X_m} \leq 8 \quad (2.23 \text{ б})$$

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк. 110
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

$$S_1 = \frac{1.13}{0.13 \cdot (7.02)^2 + 1} = 0.153$$

- 1)  $C^{(CO)}_{120} = 0.153 \cdot 4.37 = 0.669$  ;
- 2)  $C^{(CH)}_{120} = 0.153 \cdot 1.17 = 0.179$  ;
- 3)  $C^{(NOx)}_{120} = 0.153 \cdot 0.18 = 0.028$  ;
- 4)  $C^{(SO_2)}_{120} = 0.153 \cdot 0.007 = 0.0011$  ;

Концентрації на межі житлової забудови в долях ГДК ;

- 1) ГДК  $^{CO}_{м.р.}$  - 5 мг/м<sup>3</sup> ;
- 2) ГДК  $^{CH}_{м.р.}$  - 1 мг/м<sup>3</sup> ;
- 3) ГДК  $^{NOx}_{м.р.}$  - 0.2 мг/м<sup>3</sup> ;
- 4) ГДК  $^{SO_2}_{м.р.}$  - 0,5 мг/м<sup>3</sup> ;

$$X_{i120} = \frac{C_{m120}}{ГДК_i}$$

- 1)  $X^{(CO)}_{120} = \frac{0.669}{5} = 0.134$  частки ГДК ;
- 2)  $X^{(CH)}_{120} = \frac{0.179}{1} = 0.179$  частки ГДК ;
- 3)  $X^{(NOx)}_{120} = \frac{0.028}{0.2} = 0.14$  частки ГДК ;
- 4)  $X^{(SO_2)}_{120} = \frac{0.0011}{0.5} = 0.0022$  частки ГДК ;

Для усіх шкідливих речовин фонові концентрації :

$$X_{\phi i} = 0.4 \cdot ГДК_i$$

Сума розрахункових та фонових концентрацій (у частках ГДК) :

- 1)  $X^{(CO)}_{120} + X^{(CO)}_{\phi} = 0.134 + 0.4 = 0.534$  частка ГДК ;
- 2)  $X^{(CH)}_{120} + X^{(CH)}_{\phi} = 0.179 + 0.4 = 0.579$  частки ГДК ;
- 3)  $X^{(NOx)}_{120} + X^{(NOx)}_{\phi} = 0.14 + 0.4 = 0.540$  частки ГДК ;
- 4)  $X^{(SO_2)}_{120} + X^{(SO_2)}_{\phi} = 0.0022 + 0.4 = 0.402$  частки ГДК ;

Висновок :

Оскільки по всіх шкідливих речовинах суми розрахункових концентрацій на межі забудови і фонових концентрацій (у частках ГДК) менше ніж 1, під час будівельних робіт на об'єкті, що проектується, нормативний стан атмосферного повітря не порушується .

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №								Арк. 111
									КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

### 6.3. Оцінка впливу на водне середовище

Проектна технологія будівельних робіт не призводить до утворення виробничих стічних вод і не змінює схему відводу дощових вод. У період проведення ремонтно-будівельних робіт працівники будівельних організацій будуть користуватись тимчасовою каналізацією, розрахунок якої наведено в проектно - технологічній документації з виконання робіт (Том 4 даного дипломного проекту).

### 6.4. Оцінка впливу на літосферу

#### 6.4.1. Виробничі відходи

Відповідно до розділу «ПОБ» в результаті виконання робіт утворюються загально-будівельні відходи четвертого класу небезпеки та металобрухт. Похідні дані та результати розрахунку кількості металобрухту та загально-будівельних відходів наведено в табл. 6.2 і табл 6.3.

Таблиця 6.2 – Похідні дані та результати розрахунку кількості металобрухту (код 4510.2.9.06-конструкції залізобетонні та металеві деталі із заліза й сталі зіпсовані (пошкоджені) або неідентикофані)

Найменування демонтованого пристрою	Кількість, тон
1. Демонтовані труби водостічні	0,56
2. Демонтовані труби каналізаційні чавунні	1,75
3. Демонтованні повітроводи	1,33
4. Демонтованні металоконструкції	2,6
5. Залишки та огарки електродів	0,22
<b>Загалом</b>	<b>6,46</b>

Вказаний металобрухт передбачено передати спеціалізованій організації, яка має відповідну ліцензію. Тимчасове зберігання металобрухту проектом передбачено здійснювати в одному з приміщень будівлі.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									112
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

**Похідні дані та результати розрахунку кількості загально-  
будівельних відходів**

Найменування відходу	Код за ДК 005-96	Кількість, тонн
Демонтовані дерев'яні двері та віконні коробки, дверні полотна, наличники, плінтуси, ДСП	4510.1.3.06 Вироби з деревини зіпсовані забруднені або неідентифіковані, залишки та стружка з деревини, у т.ч. від щитів дерев'яних для підлоги чи паркету, які не можуть бути використані за призначенням	2,33
Демонтовані кладка цегляна, штукатурка	4510.1.3.02 Бій цегли, матеріалів стінових кам'яних	4,85
Демонтовані плитка керамічна зі стін та підлоги, унітази та умивальники	4510.1.3.03 Бій плитки облицювальної покриттів дахових та виробів з кераміки	35,28
Обрізки гіпсокартонних плит	4510.1.3.04 Суміш матеріалів будівельних та виробів на гіпсовій основі	1,85
Демонтовані бетон, бетонна плитка та бордюри	4510.1.3.01 Вироби стінові бетонні, стовпи, черепиця бетонна зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, які не можуть бути використані за призначенням	19,60
Демонтоване асфальтобетонне покриття	4510.1.3.01 Залишки асфальту та суміші асфальтобетонної без вмісту дьогтю	322,63
Демонтований лінолеум та обрізки лінолеуму	4510.1.3.09 Лінолеум зіпсований, забруднений або неідентифікований, його залишки, які не можуть бути використані за призначенням	1,38
Пакувальні матеріали з-під будівельних сумішей та лакофарбувальних матеріалів	4510.2.9.09 Відходи змішані будівництва та знесення будівель	0,76
	<b>Загалом</b>	<b>388,68</b>

Вказані відходи передбачено передавати для подальшої утилізації спеціалізованій організації, яка має відповідну ліцензію.

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк. 113
								КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис		

#### 6.4.2. Тверді побутові відходи

Діюча будівля передбачає розміщення в ній 177 осіб. Оскільки під час ремонту будівля не буде функціонувати, то в період проведення ремонтно-будівельних робіт працівники будівельної організації (водночас не більше 20 осіб) будуть користуватись діючими контейнерами для твердих побутових відходів.

#### 6.5. Визначення суми екологічного податку

Екологічний податок визначено згідно з «Податковим кодексом України». Кількість викидів взято з табл. 6.1, ставки- з «Податкового кодексу України». Похідні дані та результати розрахунку наведено в табл.6.4.

Таблиця 6.4 – Похідні дані та результати розрахунку екологічного податку

Забруднююча речовина	Кількість, т	Ставка податку, грн./т	Сума податку, грн.
Оксид вуглецю	0,156	92,37	14,4
Діоксид азоту	0,0062	2451,84	15,2
Діоксид сірки	0,00024	2574,43	0,62
Вуглеводні	0,041	138,57	5,68
<b>Разом:</b>			<b>35,9</b>

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									114
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

## 7. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Календарний графік виконання робіт – найважливіша частина ППР – є керівним оперативним документом щодо виконання всіх будівельно-монтажних робіт. При його розробці виходимо з таких положень:

– передбачається виконання всіх видів робіт, починаючи від робіт підготовчого періоду до благоустрою прилеглої території та здавання об'єкта в експлуатацію;

– календарним графіком передбачається максимальне поєднання будівельно-монтажних робіт із дотриманням вимог технології будівельного виробництва;

– виконання робіт проводиться із застосуванням прогресивних методів будівельно-монтажних робіт, за економічної доцільності механізації будівельних процесів, високої якості та безпеки праці;

– завантаження робочих бригад і механізмів має бути рівномірним і безперебійним.

### 7.1 Об'єми будівельно-монтажних робіт та трудомісткість

Вихідними даними для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт є схематичний план та розріз будівлі, а також дані об'ємно-планувальних та конструктивних рішень.

Підрахунок обсягів робіт проводиться згідно з правилами обчислення обсягів робіт в одиницях, прийнятих РЕСН для відповідних видів робіт.

Для внутрішніх сантехнічних та електромонтажних робіт обсяги у цьому проекті проставляються у чол./дн. і приймаються залежно від обсягу будівлі, що проектується.

Для попереднього періоду трудомісткість робіт прийнято з розрахунку 5% від загальної трудомісткості загально будівельних робіт. Трудомісткість спеціальних робіт прийнята у відсотковому відношенні до трудомісткості

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									115
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

основних будівельно-монтажних робіт (БМР): благоустрій – 3%; здавання об'єкта – 0,5%.

Дані щодо обсягу робіт, трудомісткості і потреби машино-змін зведено до таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Відомість обсягу робіт, трудомісткості і потреби машино-змін

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт та витрат	Одиниця вимірювання	Кільк.	Витрати праці робітників, чол.-год/ маш.-год.	
					на одиницю	всього
1	2	3	4	5	11	12
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>						
1	E1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000 м2	1,485	<u>-</u> 0,5148	<u>-</u> 0,76
2	E1-17-14	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшем місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000 м3	2,026	<u>22,1</u> 91,5654	<u>44,77</u> 185,51
3	E1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000 м3	2,026	<u>5,64</u> 8,3241	<u>11,43</u> 16,86
4	E1-12-2	Розробка ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшем місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000 м3	0,275	<u>9,93</u> 60,8838	<u>2,73</u> 16,74
5	E1-164-2 тех.ч. п.1.3.180 до=1,2	Доробка вручну, зачистка дна та стінок з викидкою ґрунту в котлованах та траншеях, розроблених механізованим способом	100 м3	0,24	<u>314,16</u> -	<u>75,4</u> -
6	E1-28-2	Засипка траншей та котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000 м3	0,275	<u>-</u> 8,7856	<u>-</u> 2,42
7	E1-28-8	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипання траншей та котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.], група ґрунтів 2	1000 м3	0,275	<u>-</u> 3,8896	<u>-</u> 1,07
8	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбовками, група ґрунтів 1-2	100 м3	2,75	<u>18,36</u> 5,1175	<u>50,49</u> 14,07

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							116

<b>Розділ 2. Фундаменти</b>						
9	Е8-3-2	Влаштування основи під фундаменти щебеневого	м3	196,7	<u>1,34</u> 0,322	<u>263,58</u> 63,34
10	Е6-1-1	Влаштування бетонної підготовки	100 м3	0,9835	<u>195,75</u> 25,4989	<u>192,52</u> 25,08
11	Е6-1-16	Влаштування фундаментних плит залізобетонних плоских	100 м3	5,9015	<u>259,55</u> 77,2003	<u>1531,73</u> 455,6
12	Е6-13-4	Влаштування залізобетонних стін підвалів висотою до 3 м, товщиною до 500 мм	100 м3	0,56	<u>858,4</u> 95,5979	<u>480,7</u> 53,53
13	ЄН11-2-9	Влаштування підстилаючих бетонних шарів	м3	4,24	<u>5,58</u> 0,0139	<u>23,66</u> 0,06
14	Е8-4-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100 м2	2,69	<u>31,76</u> 4,3092	<u>85,43</u> 11,59
15	Е8-4-5	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обклеювальна по вирівняній поверхні бутової кладки, цегли та бетону в 2 шари ПВХ-мембраної	100 м2	1,45	<u>73,94</u> 3,1787	<u>107,21</u> 4,61
<b>Розділ 3. Колони, стіни, перегородки</b>						
16	ЕД6-52-6	Складання та розбирання деревометалевої щитової опалубки для влаштування колон і стійок рам, периметр, м до 2,4	100м3	6,04	<u>661,57</u> 32,5584	<u>3995,88</u> 196,65
17	ЕД6-63-28	Встановлення арматури окремими стрижнями з в'язкою вузлів у колони та стійки рам з хомутами складної форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	111,2	<u>29,85</u> 0,8521	<u>3319,32</u> 94,75
18	ЕД6-66-8	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасоси. Колони та стійки рам при найменшій стороні поперечного перерізу, мм понад 300 до 500	100м3	6,04	<u>210</u> 114,08	<u>1268,4</u> 689,04
19	ЕД6-52-24	Складання та розбирання деревометалевої щитової опалубки для влаштування стін та перегородок площею понад 5 м2, товщина, мм понад 200 до 300	100м3	3,098	<u>520,13</u> 31,9464	<u>1611,36</u> 98,97
20	ЕД6-63-70	Встановлення арматури окремими стрижнями з в'язкою вузлів у стіни та перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	110,41	<u>29,24</u> 0,8521	<u>3228,39</u> 94,08
21	ЕД6-66-22	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасоси. Стіни та перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 200 до 300	100м3	3,098	<u>173</u> 93	<u>535,95</u> 288,11
22	Е26-30-1	Закладення стиків виробами з волокнистих та зернистих матеріалів стін та колон прямокутних	м3	384,6	<u>32,06</u> 1,463	<u>12330,28</u> 562,67
23	ЕД6-52-23	Складання та розбирання деревометалевої	100м3	7,8202	<u>779,81</u> 47,9043	<u>6098,27</u> 374,62

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ</b>	Арк.
							117

		щитової опалубки для влаштування стін та перегородок площею понад 5 м <sup>2</sup> , товщина, мм понад 150 до 200				
24	ЕД6-63-70	Встановлення арматури окремими стрижнями з в'язкою вузлів у стіни та перегородки з подвійною арматурою, діаметр стрижнів, мм понад 12 до 18	т	143,9	<u>29,24</u> 0,8521	<u>4207,64</u> 122,62
25	ЕД6-66-21	Укладання бетонної суміші у конструкції бетононасосами. Стіни та перегородки прямолінійні, товщина, мм понад 150 до 200	100м <sup>3</sup>	7,8202	<u>223</u> 121,52	<u>1743,9</u> 950,31
26	Е8-22-1	Кладка стін з легкобетонного каміння без облицювання при висоті поверху до 4 м	м <sup>3</sup>	1073	<u>5,88</u> 1,433	<u>6309,24</u> 1537,61
27	Е8-7-5	Кладка перегородок цегляних неармованих товщиною в 1/2 цегли керамічного при висоті поверху до 4 м	100 м <sup>2</sup>	26,2	<u>191,18</u> 13,3468	<u>5008,92</u> 349,69
28	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100 шт	14,73	<u>21,46</u> 20,4483	<u>316,11</u> 301,2
29	Е7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	0,95	<u>117,89</u> 72,5867	<u>112</u> 68,96
30	Е9-25-1	Монтаж м/к перемичок при висоті будівлі до 25 м	т	0,264	<u>22,56</u> 5,6596	<u>5,96</u> 1,49
31	ЄН15-40-1	Високоякісна штукатурка фасадів декоративним розчином по каменю	100м <sup>2</sup>	32,05	<u>235,95</u> 2,1264	<u>7562,2</u> 68,15
<b>Розділ 4. Перекриття</b>						
32	ЕД6-53-9	Складання та розбирання деревометалевої модульної опалубки типу "Дока" для влаштування перекриттів завтовшки, мм понад 150 [Елементи опалубки металеві із кріпленням - за проектом]	100м <sup>3</sup>	32,93	<u>498,8</u> 97,614	<u>16425,48</u> 3214,43
33	ЕД6-62-33	Встановлення арматури окремими стрижнями зі зварюванням вузлів у плити перекриття та покриття з одинарною арматурою, діаметр арматури, мм понад 8 до 12	т	658,4	<u>25,11</u> 0,9858	<u>16532,42</u> 649,05
34	ЕД6-66-17	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасоси. Перекриття безбалочні при площі між осями колон м <sup>2</sup> понад 10 до 20	100м <sup>3</sup>	32,93	<u>111</u> 57,04	<u>3655,23</u> 1878,33
<b>Розділ 5. Сходи</b>						
35	Е7-47-4	Встановлення сходових маршів	100 шт	0,25	<u>319</u> 125,3406	<u>79,75</u> 31,34
36	Е7-60-3	Установка металевих огорож з поручнями з полівінілхлориду	100 м	8,25	<u>82,8</u> 2,4725	<u>683,1</u> 20,4
37	Е29-160-1	Влаштування монолітних залізобетонних сходів та майданчиків (ганку)	100 м <sup>3</sup>	0,11622	<u>5719,6</u> 1,0428	<u>664,73</u> 0,12

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ</b>	Арк.
							118

<b>Розділ 6. Покрівля</b>						
38	E12-20-3	Влаштування пароізоляції прокладної в один шар	100 м2	8,88	<u>10,97</u> 0,4017	<u>97,41</u> 3,57
39	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з полістирольного пінопласту на бітумній мастиці в один шар	100 м2	8,88	<u>29,39</u> 1,9888	<u>260,98</u> 17,66
40	E12-19-2	Засипання керамзитом по ухилу	м3	213,12	<u>4,28</u> 1,0143	<u>912,15</u> 216,17
41	E12-22-1	Влаштування стяжок, що вирівнюють, цементно-піщаних товщиною 15 мм.	100 м2	8,88	<u>38,39</u> 6,4686	<u>340,9</u> 57,44
42	E12-22-2 до=35	Пристрій стяжок цементно-піщаних, що вирівнюють, на кожен 1 мм зміни товщини	100 м2	8,88	<u>4,9</u> 0,0838	<u>43,51</u> 0,74
43	E6-11-10	Армування підстиляючих шарів та набетонок	т	2,4864	<u>16,82</u> 3,6589	<u>41,82</u> 9,1
44	E12-1-6	Влаштування покрівель рулонних з наплавлених матеріалів у два шари	100 м2	8,88	<u>21,8</u> 1,2096	<u>193,58</u> 10,74
45	E12-1-7	Влаштування додаткового шару покрівельних рулонних матеріалів, що наплавляються.	100 м2	8,88	<u>9,17</u> 0,598	<u>81,43</u> 5,31
46	E12-15-1	Влаштування дрібних покриттів [брандмауери, парапети, звиси тощо] з листової оцинкованої сталі	100 м2	0,725	<u>132,8</u> 0,5247	<u>96,28</u> 0,38
47	E12-13-2	Влаштування обробок на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], без водостічних труб	100 м2	3,53	<u>7,74</u> 0,0266	<u>27,32</u> 0,09
48	E12-17-1	Огородження покрівель перилами	100 м	1,252	<u>16,8</u> 1,0396	<u>21,03</u> 1,3
<b>Розділ 7. Отвори</b>						
49	ЄН10-20-3	Заповнення віконних та балконних отворів готовими одинарними блоками площею до 3 м2 з металопластику [виробництво Німеччина, США] у кам'яних стінах	100м2	7,33	<u>113,35</u> 5,3966	<u>830,86</u> 39,56
50	ЄН10-20-4	Заповнення віконних отворів готовими блоками площею понад 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах житлових та громадських будівель	100м2	10,57	<u>86,67</u> 4,2229	<u>916,1</u> 44,64
51	ЄН10-26-1	Встановлення дверних блоків у зовнішніх та внутрішніх отворах кам'яних стін, площа отвору до 3 м2	100м2	11,8096	<u>139,67</u> 23,5338	<u>1649,45</u> 277,92
<b>Розділ 8. Підлоги</b>						
52	ЄН11-11-1	Влаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	106,56	<u>56,25</u> 1,0323	<u>5994</u> 110
53	ЄН11-9-2	Влаштування тепло- та звукоізоляції суцільний з плит деревоволокнистих	100м2	76,33	<u>9,1</u> 0,1998	<u>694,6</u> 15,25

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ</b>	Арк.
							119

54	ЄН11-5-1	Влаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї, із захистом руберойдом, перший шар	100м2	24,97	<u>218,04</u> 0,2664	<u>5444,46</u> 6,65
55	ЄН11-29-1	Влаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт.	100м2	24,97	<u>155,6</u> 0,3996	<u>3885,33</u> 9,98
56	ЄН11-39-5	Влаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного насухо з готових килимів розміром на приміщення	100м2	802,6	<u>32,5</u> 0,0888	<u>26084,5</u> 71,27
<b>Розділ 9. Оздоблювальні роботи</b>						
57	ЄН15-46-6	Покрашена штукатурка цементно-вапняним розчином по каменю та бетону стін	100м2	143,27	<u>112,42</u> 2,6322	<u>16106,41</u> 377,12
58	ЄН15-182-4	Шпаклівка стін шпаклівкою "Ветоніт"	100м2	61,2	<u>63,06</u> 0,0222	<u>3859,27</u> 1,36
59	ЄН15-179-3	Покрашене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці	100м2	61,2	<u>64,35</u> 0,0222	<u>3938,22</u> 1,36
60	ЄН15-23-1	Гладка облицювання стін по цегли та бетону плитками керамічними глазурованими	100м2	35,14	<u>325,72</u> 0,3997	<u>11445,8</u> 14,05
61	ЄН15-182-5	Шпаклівка стель шпаклівкою "Ветоніт"	100м2	92,72	<u>83,76</u> 0,0222	<u>7766,23</u> 2,06
62	ЄН15-179-4	Покрашене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці	100м2	92,72	<u>80,85</u> 0,0222	<u>7496,41</u> 2,06
<b>Розділ 10. Різні роботи</b>						
63	Е27-56-1	Влаштування основи під тротуари з цегляного щебеню завтовшки 12 см	100 м2	1,4	<u>38,15</u> 3,3488	<u>53,41</u> 4,69
64	Е27-55-1	Влаштування одношарових асфальтобетонних покриттів доріжок та тротуарів з литої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші завтовшки 3 см	100 м2	1,4	<u>22,61</u> -	<u>31,65</u> -

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									120
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	<b>КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ</b>			

## 7.2 Графік поставки на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання

Визначення потреби у будівельних конструкціях, виробках, матеріалах та устаткуванні для будівництва будівлі провадиться на підставі відомості обсягу робіт з урахуванням витрати конструкцій, матеріалів або виробів за нормами на одиницю робіт згідно з РЕСН.

Таблиця 7.2

### Потреба у будівельних конструкціях, матеріалах та виробках

Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість
<b>Будівельні матеріали, вироби та конструкції</b>			
C111-73	Бітуми нафтові будівельні, марка БН-90/10	т	0,06624
C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,222
C111-79	Бітуми нафтові для покрівельних мастик, марка БНМ-55/60	т	46,152
C111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьблення 12-[14] мм	т	0,000116
C111-160	Цвяхи оздоблювальні круглі 1,0x16 мм.	т	0,0248
C111-174	Цвяхи будівельні з конічною головкою 3,5x90 мм	т	0,105376
C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6 x50 мм	т	0,1485185
C111-180	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8 x50 мм	т	0,0113896
C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8 x60 мм	т	0,048774
C111-191	Цвяхи толеві круглі 2,0x20 мм	т	0,0055122
C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	т	1,048574
C111-253	Вапно будівельне негашене комове, сорт 1	т	4,8175903

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

										Арк.
										121
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ				

C111-256	Керамічні плитки глазуровані для внутрішньої облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	3514
C111-287-2	Плитки керамічні для підлоги гладкі неглазуровані однокольорові з барвником квадратні, розмір 200x200x11 мм	м2	2546,94
C111-309	Канати прядив'яні просочені	т	0,0000264
C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,6144
C111-324	Кисень технічний газоподібний	м3	0,5148
C111-552	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка А, товщина 2 мм	м2	81865,2
C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	2,22888
C111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,00848
C111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	1,7678
C111-633	Парафін нафтовий твердий П-3	т	0,283198
C111-652	Плити деревноволокнисті мокрому способу виробництва м'які М-2, товщина 12 мм	1000м2	7,633
C111-782	Поковки із квадратних заготовок, маса 1,8 кг.	т	0,0637466
C111-795	Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм.	т	0,01223
C111-797	Катанка гарячекатана в мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,072808
C111-806	Дріт зварювальний легований, діаметр 2 мм	т	0,024864
C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світла, діаметр 1,1 мм	т	0,160898
C111-821	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорна, діаметр 1,1 мм	т	0,938887
C111-849	Пластина гумова рулонна вулканізована	кг	0,65104
C111-856	Руберойд покрівельний з пилоподібним посипанням РКП-350Б	м2	1015,872
C111-858 варіант 1	Уніфлекс	м2	1021,2

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№доку.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							122

С111-860 варіант 1	Технопласт	м2	1021,2
С111-861 варіант 1	Техноеласт	м2	1021,2
С111-874	Сітка дротяна ткана з квадратними осередками N 05 без покриття	м2	793,7158
С111-889	Залізні вироби для блоків входних дверей приміщення однопільних	комплек т	488
С111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату зі сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,0005122
С111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездодатковий, марка 400	т	1,4056
С111-1356	Цемент для приготування розчину в будівничих умовах та в інших подібних випадках	т	1,2375
С111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм	т	0,002475
С111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Е42	т	0,0001056
С111-1508	Електроди, діаметр 2 мм, марка Е50	т	1,87644
С111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42	т	0,083752
С111-1530	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42А	т	0,22536
С111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ та СГ, рідкі	т	0,084
С111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,27894
С111-1600	Бензин розчинник	т	1,17359
С111-1604	Папір шліфувальний	м2	252,4288
С111-1608	Дрігач	кг	180,9487
С111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	499,4
С111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	10253,28
С111-1638	Кола армовані відрізнi абразивні, діаметр 180x3 мм	шт	25,4694

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							123

C111-1650-1	Клейова суміш для плитки на основі цементу Полірем СКП-101	кг	16230,5
C111-1695	Мастика бітумно-гумова ізоляційна	т	2,89652
C111-1721	Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм	т	0,54934
C111-1755	ґрати металеві	т	0,38186
C111-1757	Рогожа	м2	422,92
C111-1760	Руберойд покрівельний з дрібним посипанням, марка РМ-350	м2	2796,64
C111-1762	Толь з крупнозернистим посипанням гідроізоляційний, марка ТГ-350	м2	1642,8544
C111-1762 варіант 1	ПВХ-мембрана	м2	333,5
C111-1798	Сталь листова оцинкована, товщина 0,7 мм	т	0,49444
C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами.	т	0,0448
C111-1853	Цвяхи оцинковані будівельні	т	1,49994
C111-1865	Закрепи металеві	кг	442,86
C111-1895	Шпаклівка клейова	т	26,6912
C111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	1524,94
C111-2001-1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР	кг	1013,782
C112-17	Стійки рудничні з круглого неокореного лісу хвойних порід, довжина 2,5-3,9 м	м3	0,6764
C112-23	Бруски обрізні із хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3	0,0002719 2
C112-25	Бруски обрізні із хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	22,03039

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №					
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

124

C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	1,1272334
C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	3,53559
C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, всі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,039635
C112-138	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, всі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3	0,00424
C112-246	Дрова оброблені, довжина 1 м, із сосни, вільхи	м3	42,306
C113-2085	Фіксатор пластмасовий одинарний із засувкою діам. 16x2 мм	шт	229123,2
C114-5-У	Плити теплоізоляційні з мінеральної вати синтетичному сполучному, марка М125	м3	384,6
C121-393	Огородження сходів маршових, обґрунтовані та пофарбовані	пм	825
C121-755	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стійки і т.д.] з переважанням гарячекатаних профілів, середня маса складальної одиниці до 0,1 т	т	0,264
C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стійки і т.д.] з переважанням гарячекатаних профілів, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,0000264
C121-787	Опалубка металева	т	2,8809872
+C123-34 варіант 1	Блоки віконні та балконні з металопластику (комплектне постачання)	м2	1790
C123-510-У	Щит опалубки, ширина 300-650 мм, товщина 25 мм	м2	1915,5790 6
C123-512-У	Щит опалубки, ширина 800-1200 мм, товщина 40 мм	м2	325,556
C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	42

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №					
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

125

C123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм	м2	21,2454
C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	658,4
C124-23	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 14 мм	т	409,1851
C124-29	Дріт арматурний з низьковуглецевої сталі ВР-1, діаметр 4 мм	т	0,0044755
C124-38	Надбавки до цін заготовок за збирання та зварювання каркасів та сіток плоских діаметром 14 мм	т	40,02
C142-10-2	Вода	м3	629,86386
C1113-3	Ацетон технічний, I сорт	т	0,027467
C1113-14	Бутилкаучук, марка А	т	0,14982
C1113-21	Грунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,000082
C1113-72	Кислота соляна технічна	т	1,12175
C1113-80	Лак БТ-783	т	1,2485
C1113-156	Розчинник, марка Р-4	т	0,000016
C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	111
C1421-9465	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М600	м3	226,205
C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,16208
C1421-9836	Суміші асфальтобетонні гарячі та теплі [Асфальтобетон щільний] (дорожні) (аеродромні), застосовувані у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 2	т	9,996
C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	2,0144
C1422-10934	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	131

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							126

C1423-11220	Гравій керамзитовий фракції 20-40 мм, марка М400.	м3	219,5136
C1423-11296-1	Щебінь цегляний	м3	24,36
C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача понад 40 мм	м3	57,12
C1424-11604	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В30 [М400], крупність заповнювача понад 40 мм	м3	3325,93
C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3,5 [М50], крупність заповнювача понад 20 до 40 мм	м3	100,317
C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача понад 20 до 40 мм	м3	4,3248
C1424-11612	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача понад 20 до 40 мм	м3	11,79633
C1424-11615	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача понад 20 до 40 мм	м3	2331,669
C1425-11680	Розчин готовий важкий цементний, марка М25	м3	6,725
C1425-11681	Розчин готовий важкий цементний, марка М50	м3	0,2185
C1425-11683	Розчин готовий важкий цементний, марка М100	м3	11,5757
C1425-11684	Розчин готовий важкий цементний, марка М150	м3	231,87456
C1425-11687	Розчин готовий важкий кладковий цементно-вапняний, марка М25	м3	118,03
C1425-11688	Розчин готовий важкий кладковий цементно-вапняний, марка М50	м3	61,50001
C1425-11700	Розчин готовий оздоблювальний цементний 1:3	м3	52,71
C1425-11702	Розчин готовий оздоблювальний цементно-вапняний 1:1:6	м3	338,4249
C1425-11706-1	Розчин на білому декоративному цементі, марка М150	м3	22,435
C1425-11706-4	Розчин тампонажний	м3	0,50323
C1427-11806	Блоки з пористих бетонів В2 дрібні для стін кладки на розчині, густина 600 кг/м3	м3	1073
C1537-97	Канат подвійний звивки, тип ТК, оцинкований, із дроту марки, маркувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5,5 мм	10м	0,00494

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							127

C1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	239,91576
K536111-501 варіант 1	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-12 ГОСТ 6629-88 дрібнопустотним (решітчастим) заповненням щита, глухі (З закінченим оздоблювальним покриттям емалями за 2 рази)	шт	488
K582821-559	Перемички з/б марки 2ПБ13-1-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	810
K582821-564	Перемички з/б марки 2ПБ19-3 серія 1.038.1-1 вип.1	шт	53
K582821-597	Перемички з/б марки 3ПБ39-8-П серія 1.038.1-1 вип.1	шт	144
K582821-622	Перемички з/б марки 5ПБ30-27-А серія 1.038.1-1 вип.1	шт	95
K582821-639	Перемички з/б марки 2ПП14-4 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	155
K582821-642	Перемички з/б марки 2ПП21-6 серія 1.038.1-1 вип.2	шт	311
<b>Енергоносії машин, врахованих у складі загальнопромислових витрат</b>			
C1999-9001	Електроенергія	кВт-год	1924,244
C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	74,1936
C1999-9009	Дрова	м3	47,6497
C111-217	Гідроізоляція прокладна	м2	4423
C111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	0,63309
C111-253	Вапно будівельне негашене комове, сорт 1	т	0,0336
C111-256	Керамічні плити глазуровані для внутрішньої облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	253,7
C111-562	Лінолеум полівінілхлоридний на теплозвукоізолюючій підоснові, марка ПР-ВТ, ВК-ВТ, ЕК-ВТ, товщина 3,6 мм	м2	2290,614
C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	45,115072
C111-741	Гіпсокартонні листи для перегородок, товщина 12 мм.	м2	5876
C111-852	Руберойд покрівельний з крупнозернистим посипанням РКК-350Б	м2	13269

Інв. №	Зам. інв. №
	Підп. и дата

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							128

C111-856	Руберойд покрівельний з пилоподібним посипанням РКП-350Б	м2	194,612
C111-857	Руберойд підкладковий з пилоподібним посипанням РПП-300Б	м2	432,56
C111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату зі сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,01223
C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездодатковий, марка 400	т	377,54148
C111-1356	Цемент для приготування розчину в будівничих умовах та в інших подібних випадках	т	0,192
C111-1530	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42А	т	5,418864
C111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ та СГ, рідкі	т	0,252
C111-1726	Плитки керамічні для підлоги гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м2	271,728
C111-1762	Толь з крупнозернистим посипанням гідроізоляційний, марка ТГ-350	м2	597,19
C111-1895	Шпаклівка клейова	т	0,2938
C111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	42,6683
C112-53	Обрізні дошки з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, ІІІ сорт	м3	442,6516
C113-576	Труби сталеві обсадні з коротким трикутним різьбленням із сталі групи міцності Д, виконання Б, зовнішній діаметр 377 мм, товщина стінки 12 мм	м	67,4
C114-6-у	Плити теплоізоляційні	м3	223,856
C121-393	Огородження сходів маршових	пог.м	128
C121-755	М/к покрівлі	т	6,303
C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стійки і т.д.] з величезним переважанням гарячекатаних профілів, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,012606
C123-180	Блоки балконні для житлових будинків з подвійним склінням зі спареними полотнами однопільні, БС 24-9, площа 2,07 м2	м2	201,3
C123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопільні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	469,7

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
							129

C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	533,808
C123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм	м2	22,848
C123-517-У	Опалубка розбірна із щитів, ширина 2000 мм, товщина 40 мм	м2	2326,92
C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	1177
C124-29	Дріт арматурний з низьковуглецевої сталі ВР-1, діаметр 4 мм	т	0,70291
+C126-3	Вікна металопластикові [склопакет]	шт	163
C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	45,6975
C1412-612	(Рігелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина понад 4 до 6 м, об'єм до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	60,93
C1412-860	Перемички брусків, висота 140 мм, довжина до 3,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 301-400 кгс/м	м	1224
C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	159,84
C1418-8849	Сходові майданчики, товщина 13 см	м2	180
C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	1,41544
C1421-9504	Гравій для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка ДР8	м3	46,4415
C1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі та теплі [Асфальтобетон щільний] (дорожні) (аеродромні), застосовувані у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	29,98
C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	2,1
C1422-10933	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М175	1000шт	780,7708
C1422-10937	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М75	1000шт	16776
C1423-11296-1	Щебінь цегляний	м3	73,08
C1424-11623	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22,5 [М300], крупність заповнювача понад 10 до 20 мм	м3	2792,304

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №					
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

Арк.

130

C1425-11683	Розчин готовий важкий цементний, марка М100	м3	2,1647
C1425-11684	Розчин готовий важкий цементний, марка М150	м3	353,80566
C1425-11687	Розчин готовий важкий кладковий цементно-вапняний, марка М25	м3	493,1184
C1425-11688	Розчин готовий важкий кладковий цементно-вапняний, марка М50	м3	77,87415
C1425-11700	Розчин готовий оздоблювальний цементний 1:3	м3	3,8055
C1425-11702	Розчин готовий оздоблювальний цементно-вапняний 1:1:6	м3	282,80714
C1425-11706-1	Розчин на білому декоративному цементі, марка М150	м3	37,849
C1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	3,71877
C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	301,11472 08

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №

							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
								131
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. Мінрегіон України, Київ – 2014, 40 с.
2. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення / Мінрегіон України, Київ, 2019.
3. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд. Мінрегіон України, Київ, 2017.
4. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Мінрегіон України, Київ, 2018. – 30 с.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель та енергоефективність будівель. Мінрегіон України, Київ 2022, 23 с.
6. ДБН В.2.5-28-2018 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Мінрегіонбуд України, Київ – 2018, 133 с.
7. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму, Київ, Мінрегіонбуд України, 2013, 98 с.
8. ДБН А.2.1-1-2014. Інженерні вишукування для будівництва.
9. ДБН В.1.1-45:2017 Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення. Київ, Мінрегіонбуд України. 2017, 24 с.
10. EN 1992-1-1:2004+AC:2008, ІДТ. Єврокод Проектирование железобетонных конструкций. Общие правила и правила для зданий.
11. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
12. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення.
13. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва/ Мінрегіонбуд України. – К.: 2016. – 46 с. 33. ДБН А.3.2-2-2009 Система

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									132
			Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12)/ Міністерство регіонального розвитку та будівництва України - К., 2012– 94 с.

14. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)

15. ДБН В.2.5-23:2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення

16. ДБН В.2.5-64-2013 Внутрішній водопровід та каналізація

17. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень, Київ: Мінрегіонбуд України, 2009, 71 с.

18. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації, Київ: Мінрегіонбуд України, 2009, 68 с.

19. ГОСТ 2.105-95 Межгосударственный стандарт Единая система конструкторской документации Общие требования к текстовым документам.

20. ДСТУ-Н Б А.2.2-8:2010. Проектування. Розділ «Енергоефективність» у складі проектної документації об'єктів: К.: Мінрегіонбуд України, 2010. - 47 с.

21. ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій: К.: Мінрегіон України, 2014.– 37 с.

22. ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосвоєння огорожувальних конструкцій: К.: Мінрегіон України, 2014.– 6 с.

23. ДСТУ-Н Б В.1.1-34:2013 Настанова з розрахунку та проектування звукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків, Київ, Мінрегіонбуд України, 2013, 112 с.

Зам. інв. №	
Підп. и дата	
Інв. №	

							КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ	Арк.
								133
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			

24. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2011. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 126 с.

25. ДСТУ Б В.2.6-189 : 2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель / Мінрегіон України - Київ 2013, 52 с.

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

27. ДСТУ Б В.2.6-167:2011 Сітки зварні для залізобетонних конструкцій. Технічні умови ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.

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

29. ДСТУ-Н Б EN 1991-1-3:2010 Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-3. Загальні дії. Снігові навантаження (EN 1991-1-3:2003/A1:2015, IDT). Зміна № 2:2018.

30. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів/Мінрегіон України. – К: 2014. – 30с. 61. 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

Інв. №	Підп. и дата	Зам. інв. №							Арк.
									134
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	

23478-79, MOD) 67. ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016 Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей

35. ДСТУ Б В.2.8-10-98 Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги;

36. ДСТУ Б А.3.2-13:2011. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

37. НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.

38. НПАОП 0.00-1.80-18 Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання/ Міністерство соціальної політики, К.: 2018. - 247 с

39. НПАОП 45.2-7.03-17 Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках/ Міністерство соціальної політики, К.: 2017. - 28 с 73. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні/Міністерство внутрішніх справ, К.: 2014. – 85 с.

40. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва" ч.1 Технологічна та виконавча документація)/ОП «УкрНДНЦ», К.:, 1997. – 63 с.

41. ДСТУ Б В.2.8-39:2011. Засоби підмоцнення. Загальні технічні умови.

42. ДСТУ Б В.2.8-45:2011 Підмості пересувні збірно-розбірні. Технічні умови.

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

44. ДСТУ-Н Б А.3.2-16:2015 Настанова щодо влаштування суцільних захисних огорожень при зведенні каркасно-монолітних будівель.

Зам. інв. №	Підп. и дата	Інв. №							Арк.
									135
			Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - ПЗ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО – ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ  
Інститут архітектури та будівництва "ІФНТУНГ – ДонНАБА"  
Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
на здобуття ступеня бакалавра  
на тему: "12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро"

ТОМ 2  
Основні креслення

Розділи: ГП, АБ, КБ, ВК

Студент групи ЗПЦБ-56п

Ложечник К.А.

Головний інженер проекту

Шамріна Г.В.

Завідувач кафедри

Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ – 2025

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Генеральний план	ГП
3	Фасад 1-10 М1:125, Фасад А-Т М1:125	АБ
4	План на відм. ±0.000 М1:250	АБ
5	План типового поверху М1:250	АБ
6	Розріз 1-1, вузли 1-4	АБ
7	Схема розташування елементів монолітного перекриття	АБ
8	Схема розташування елементів монолітного покриття	АБ
9	План покрівлі на відм. +36.000	АБ
10	Схема розташування елементів фундаменту	АБ
11	Монолітна плита перекриття на відм. +9,000 (МП-1). Схема розташування основної та додаткової арматури у нижній зоні	КБ
12	Монолітна плита перекриття на відм. +9,000 (МП-1). Схема розташування основної та додаткової арматури у верхній зоні, специфікації, 1-1, 2-2, КП-1, КП-2, відомість витрати сталі, відомість деталей	КБ
13	Схема розташування вертикальних елементів каркасу	КБ
14	Колона К-1, опалубочне креслення, схема армування, 1-1, 2-2, вузли 1-3, специфікації, відомість витрати сталі, відомість деталей	КБ
15	План зовнішніх мереж В1, К1 М1:500	ВК
16	План на відм. ±33.000 М1:250	ВК
17	План типового поверху М1:250	ВК
18	План на відм. ±0.000 М1:250	ВК
19	План цокольного поверху з мережами В1, К1, К2	ВК
20	Схема системи В1	ВК
21	Схеми систем К1, К2	ВК
22	Схеми стояків системи К1	ВК
23	Схеми систем В1, Т3, К1	ВК
24	Специфікація обладнання, виробів та матеріалів	ВК.С

Даний проєкт виконан у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по вогню - та пожежної безпеки.

Головний інженер проєкту

Г.В. Шамріна

Загальні дані

Даний проєкт розроблений на зведення 12-ти поверхової каркасно-монолітної житлової будівлі у Чечеловському районі м. Дніпро. Підставою для розробки проєкту є завдання на кваліфікаційний проєкт. Габарити будівлі 36,2 м x 24,45 м і висотою 39 м розташовано на майданчику зі спокійним рельєфом. Геологічний розріз представлений чотирма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами. Характер їх залягання спокійний. Грунтові води у межах закладення фундаментів не виявлено.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»:

- майданчик будівництва відноситься до кліматичного району II;
- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря найхолоднішою п'ятиденки, забезпеченістю 0,98 - 26 °С;
- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря найхолоднішою п'ятиденки, забезпеченістю 0,92 - 24 °С;
- нормативна глибина промерзання ґрунту 1,0 м.

Згідно з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» майданчик будівництва відноситься до першої температурної зони.

Відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи», майданчик будівництва відноситься:

- за вагою снігового покриву до 4 кліматичного району з нормативною навантаженням 1,4 кПа;
- за тиском вітру до 3 кліматичного району з нормативною вітровою навантаженням 0,5 кПа.

Відомість посильних документів

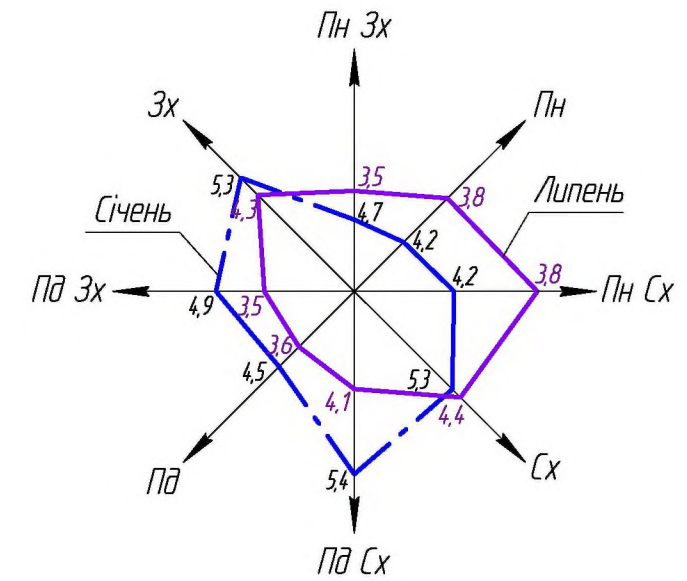
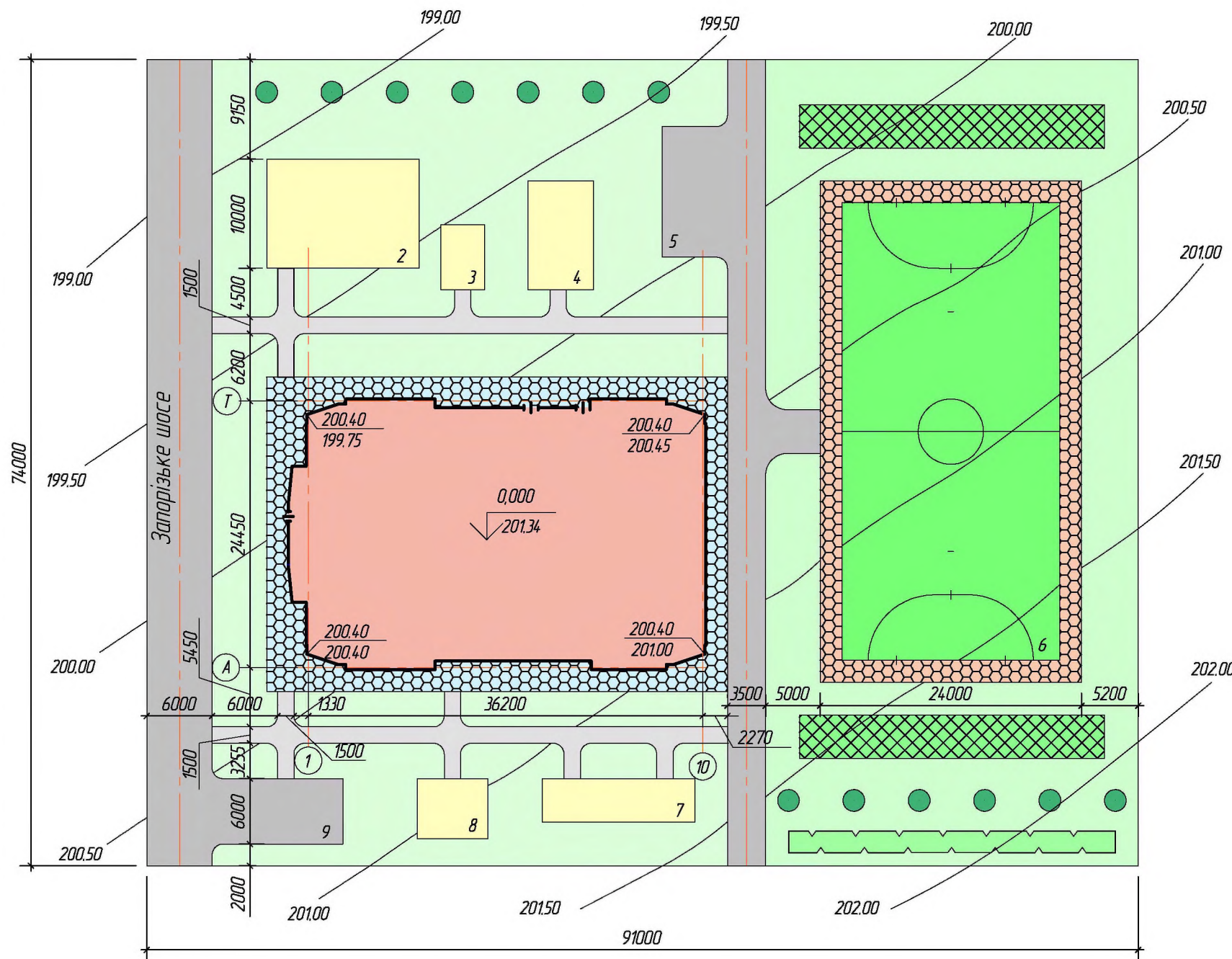
Позначення	Найменування	Примітка
ДБН А.2.2-3:2014	Склад та зміст проєктної документації на будівництво	
ДБН В.2.6-98:2009	Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції	
ДБН В.1.2-2:2006	Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи	
ДСТУ Б В.2.6-156:2010	Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону	
ДСТУ 9243.4:2023	Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації	
ДБН В.2.6-31:2021	Теплова ізоляція та енергоефективність будівель	
ДБН В.2.2-40:2018	Інклюзивність будівель і споруд	
ДБН В.2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель	
ДБН В.1.1-7:2016	Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги	
ДБН В.2.1-10:2018	Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення	
ДБН А.3.2-2-2009	Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві	

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ - АБ

Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу

Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Ложечник К.А.					Загальні дані	РП	1	24
Консультант		Шамріна Г.В.				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п				
ГІП		Шамріна Г.В.								
Зав. каф.		Шамріна Г.В.								

# Генеральний план М1:500



## Експлікація будівель та споруд

№ на плані	Найменування	Площа забудови, м²	Примітка
1	12-поверховий житловий будинок	887,8	
2	Дитячий майданчик	140,0	
3	Майданчик для відпочинку дорослого населення	24,0	
4	Майданчик для господарських цілей	60,0	
5	Автостоянка	72,0	
6	Футбольне поле	840,0	
7	Майданчик для вигулу собак	56,0	
8	Майданчик для занять фізкультурою	35,75	
9	Автостоянка	72,0	

## Техніко-економічні показники генплану

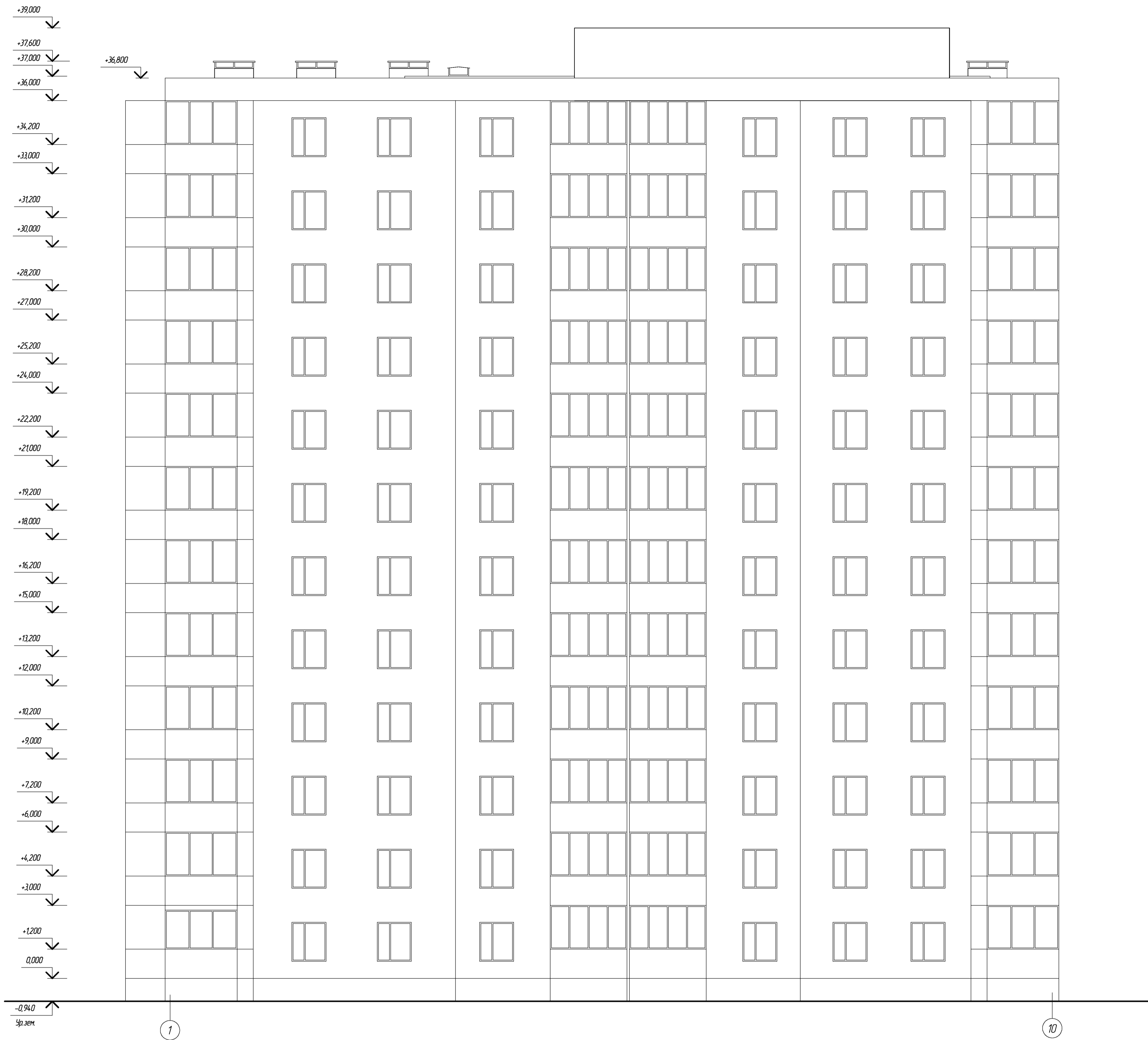
№ п/п	Найменування показників	Один. вимір.	Показник
1	Площа генплану	Га	0,673
2	Площа забудови	м²	887,8
3	Щільність забудови	%	13,2
4	Площа озеленення	м²	3283,09
5	Коефіцієнт озеленення	%	0,49
6	Площа доріг, тротуарів, майданчиків	м²	2499,15
7	Коефіцієнт використання території	%	0,51

## Умовні позначення

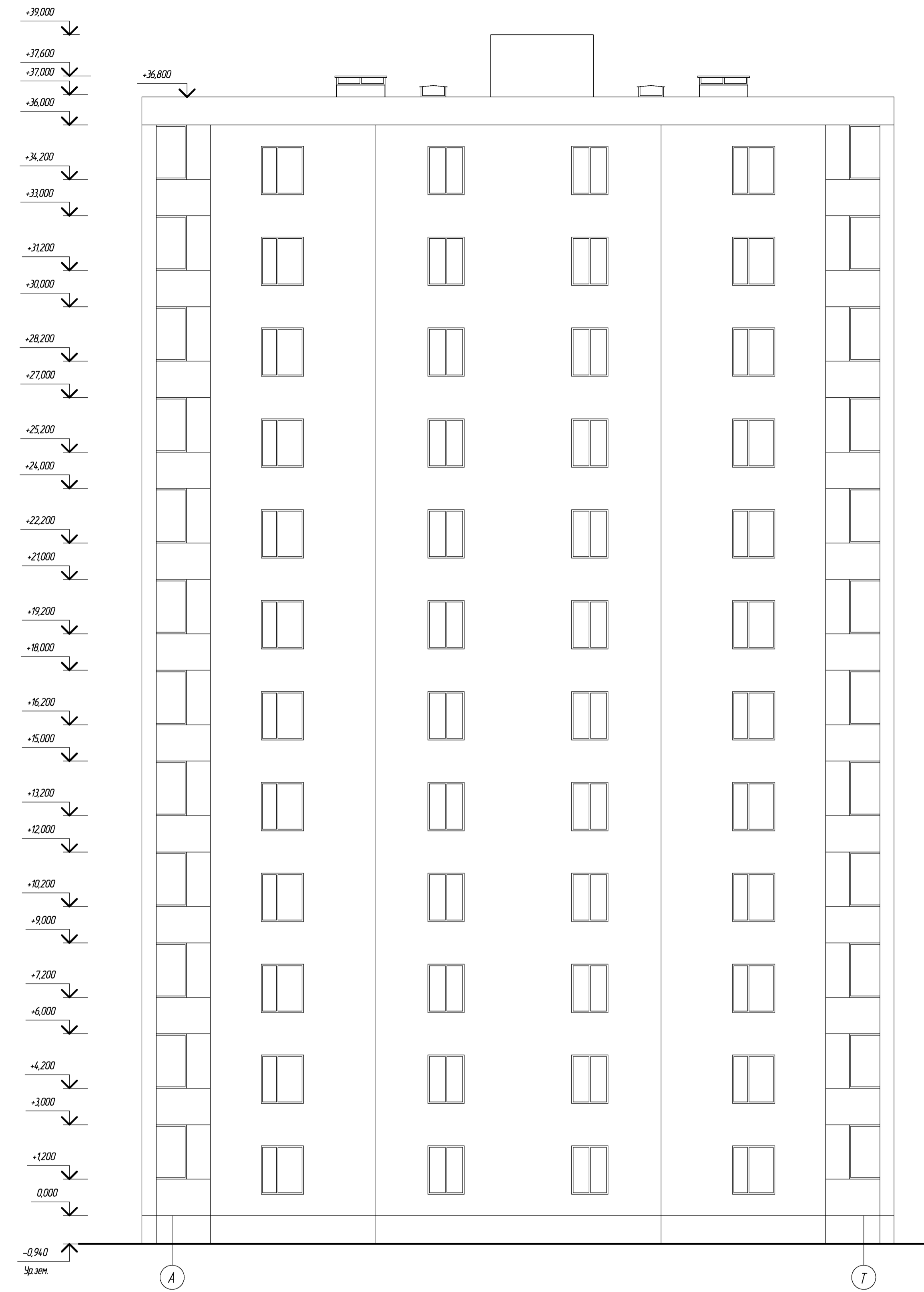
- Покриття тротуарною плиткою
- Газон
- Квітник
- Асфальтове покриття
- Чагарник рядової посадки
- Листяне дерево

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ГП							
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив		Ложечник К.А.					
Консультант		Шамріна Г.В.					
ГІП		Шамріна Г.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро					Стадія	Аркуш	Аркушів
Генеральний план М1:500					РП	2	
					Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

Фасад 1-10 M1:250



Фасад А-Т M1:250

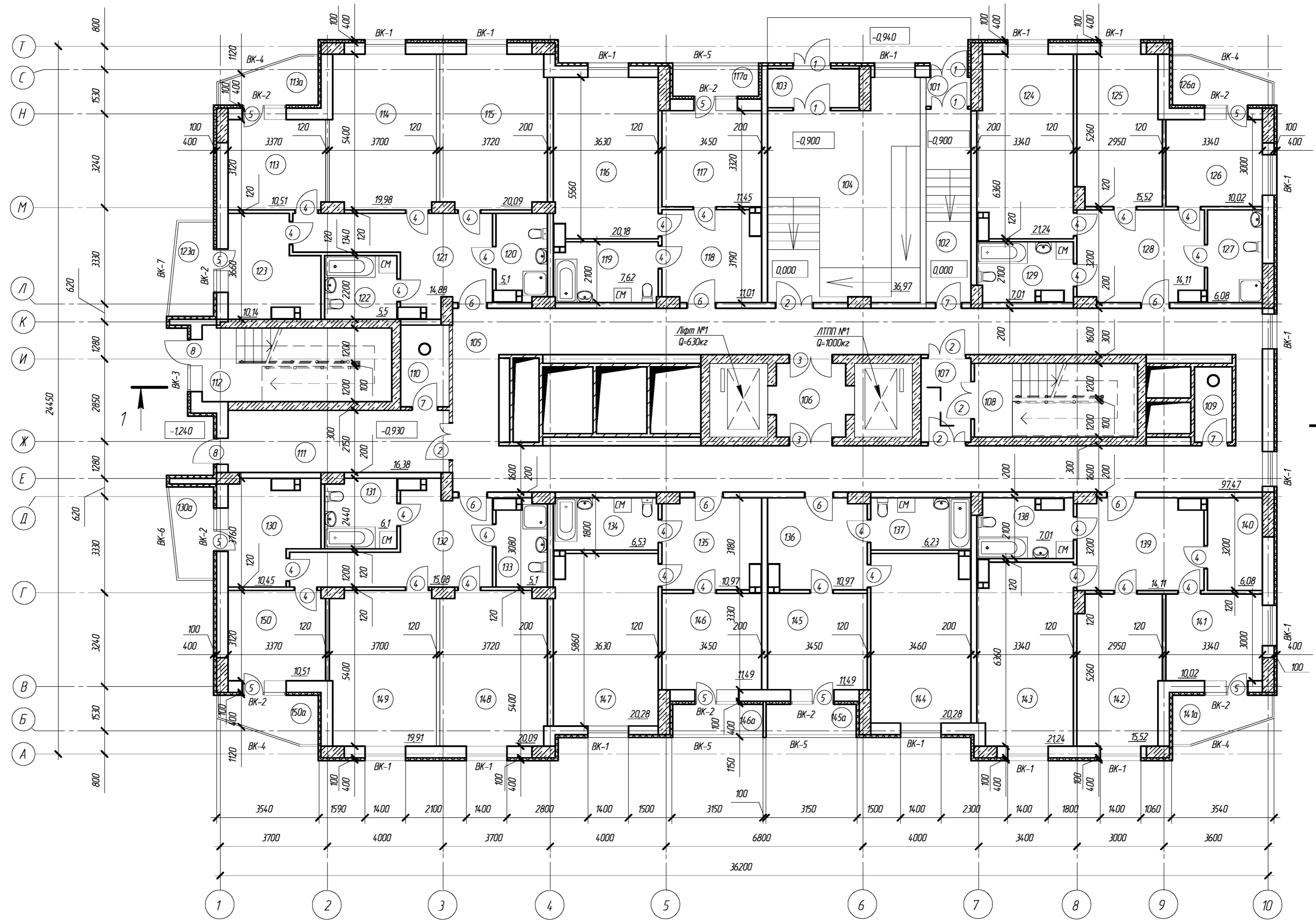


Загальні вказівки:

1. Дані аркуші розглядати разом з аркушами

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Ім.	Катч.	Акт	№ док.	Підпис	Дата
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Розробив	Лижечнік К.А.				
Консультант	Шарфіна Г.В.				
ГП	Шарфіна Г.В.				
Зад. кар.	Шарфіна Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркциш
Фасад 1-10 M1:25, Фасад А-Т M1:25				РП	3
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПБ-56п	
Формат А1					

План на відм. ±0.000 М1:250

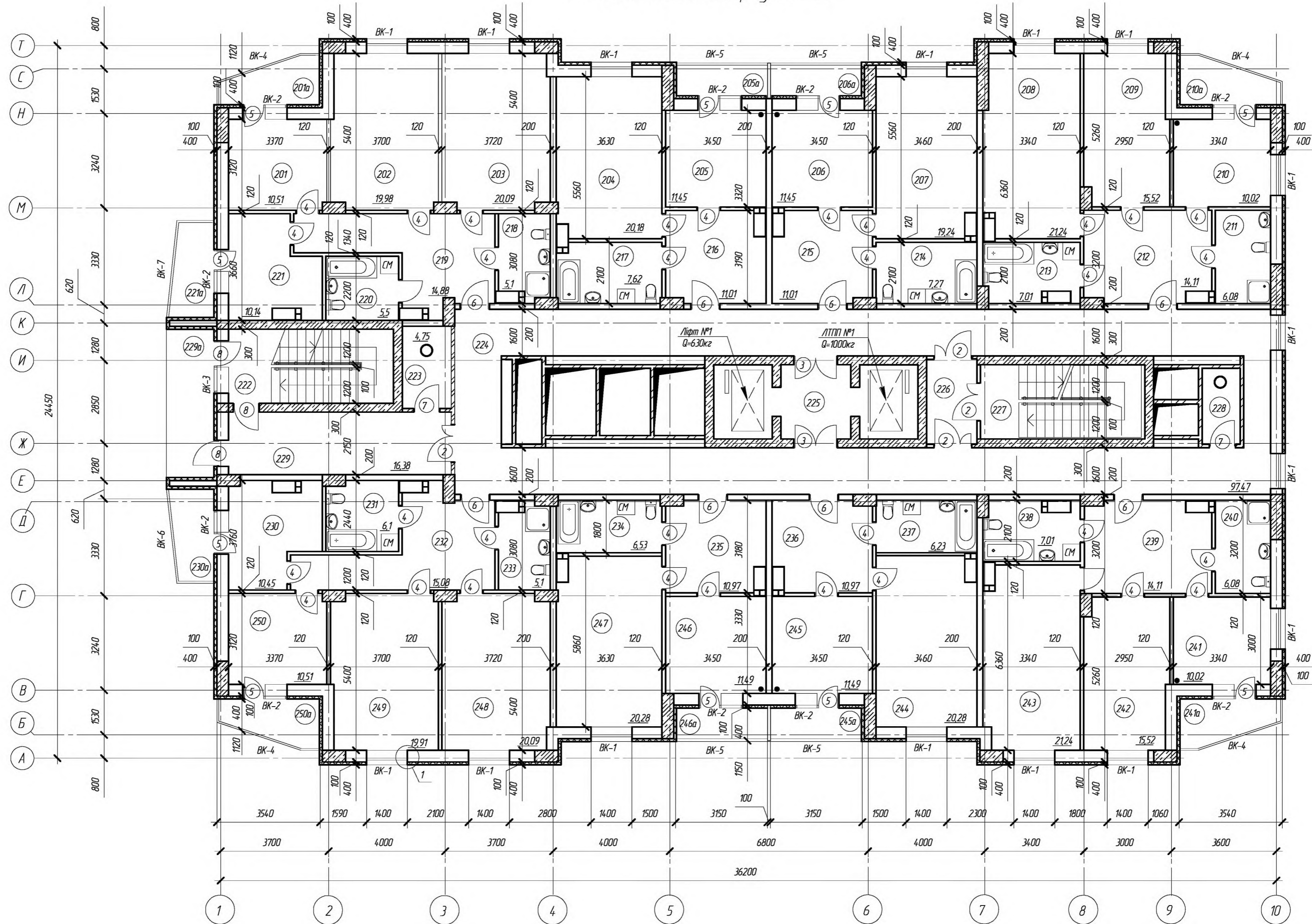


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробит	Лажечник К.А.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркш
План на відм. ±0.000 М1:250				РП	4
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

План типового поверху М1:250



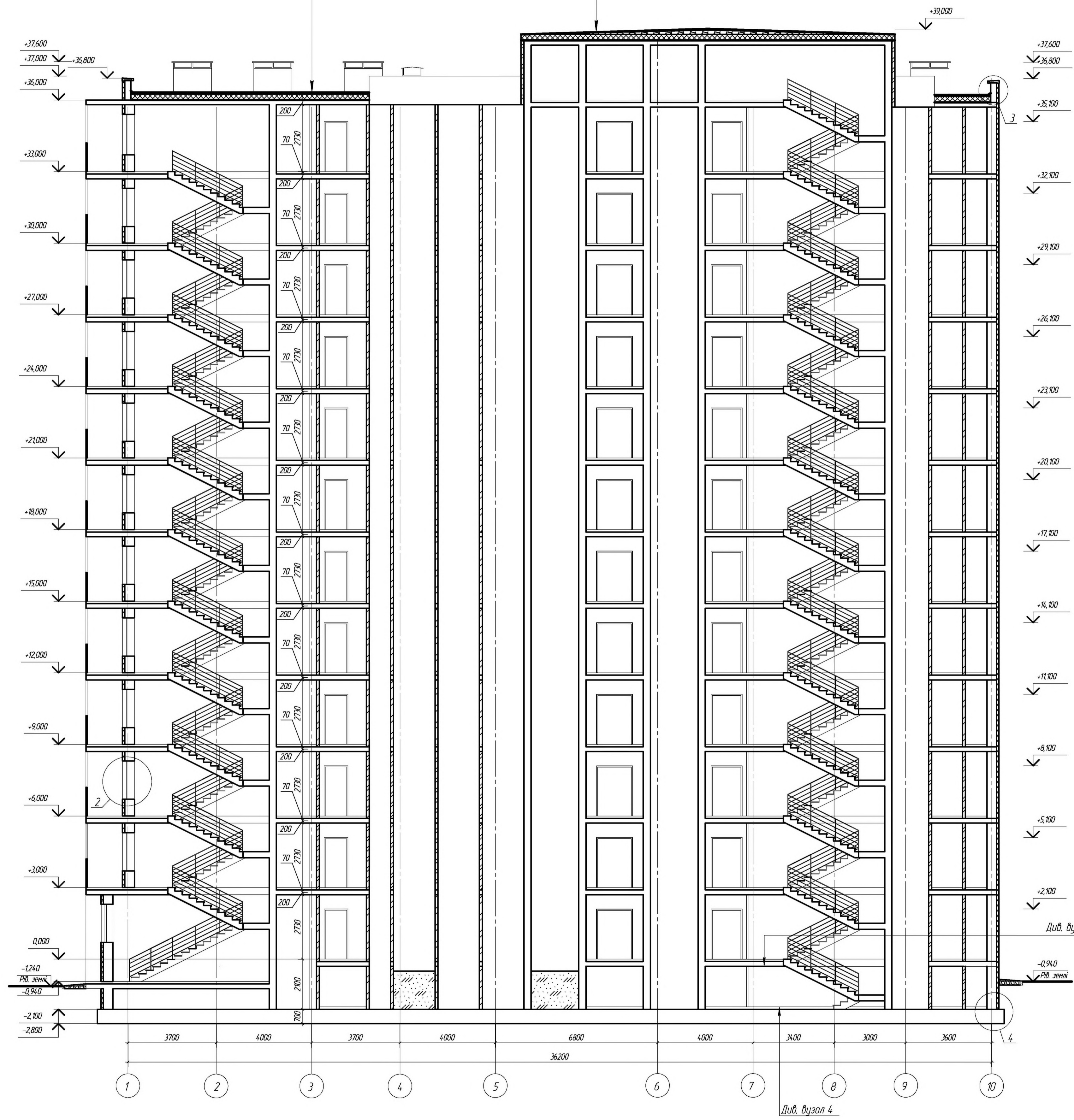
Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

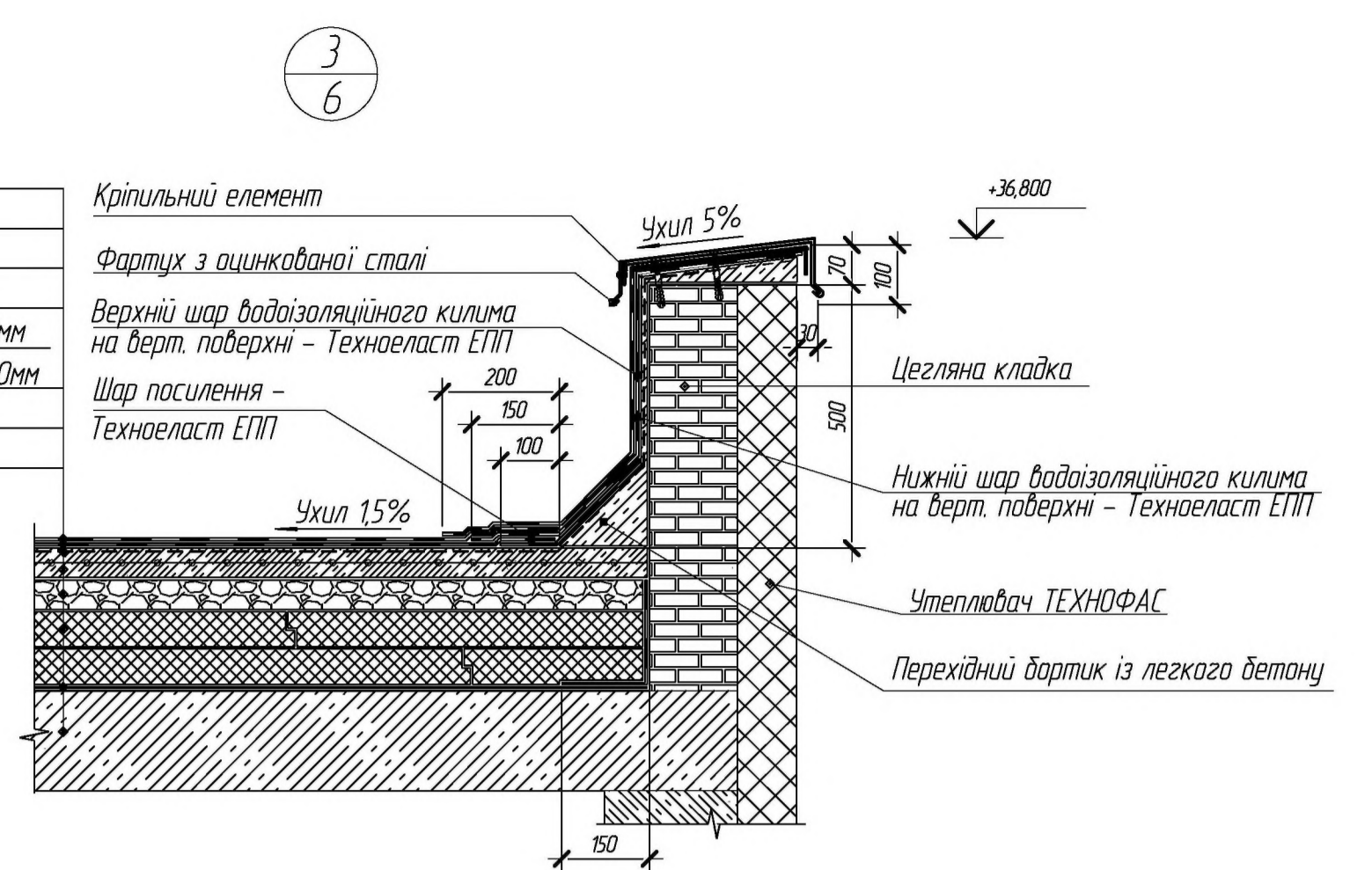
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ложечник К.А.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркш
План типового поверху М1:250				РП	5
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

Розріз 1-1

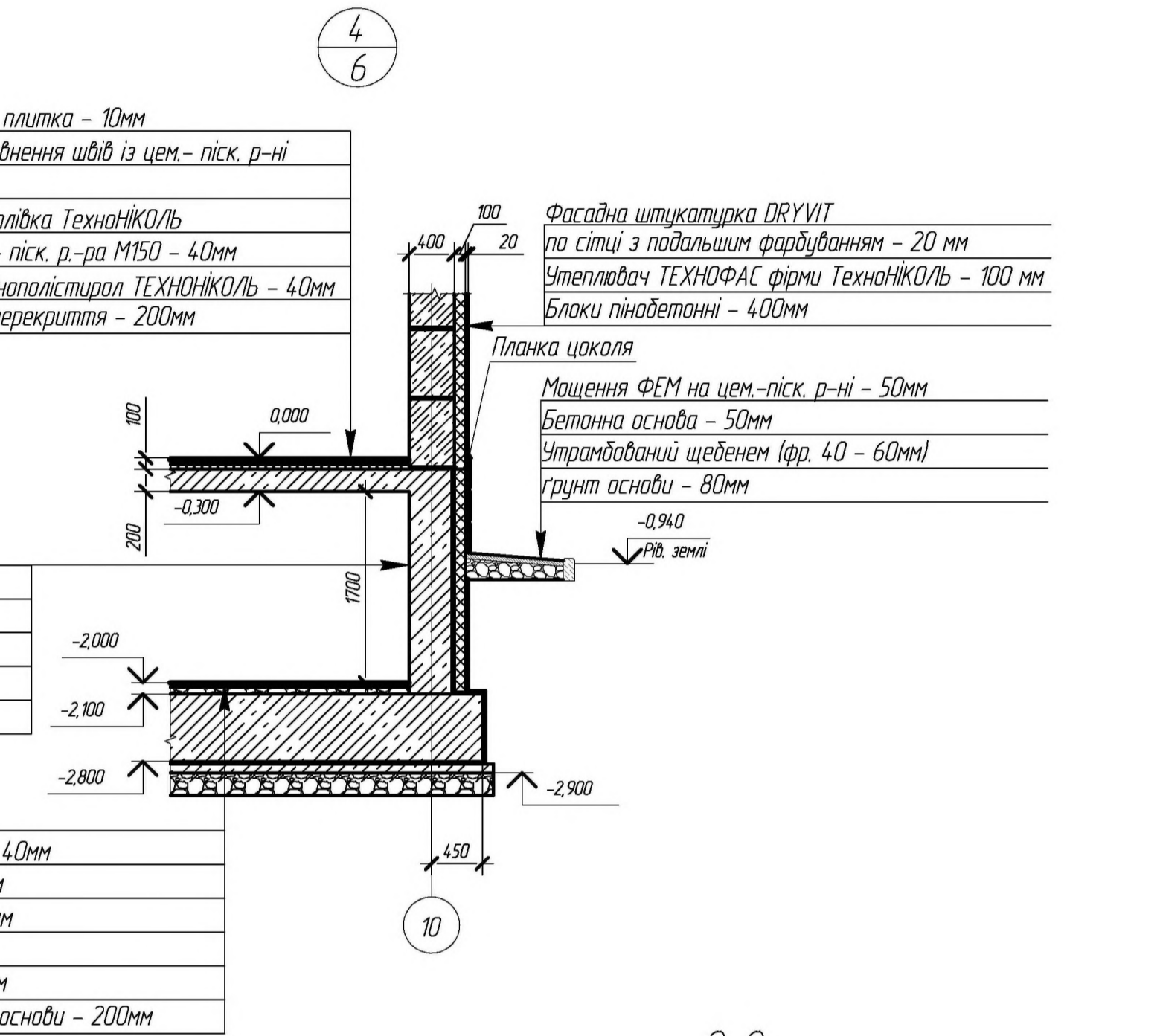
Техноласт ЕКП  
 Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ  
 Праймер бітумний ТЕХНОКОЛЬ №01  
 Армована ц.п. стяжка - 50мм  
 Ухилоутворювальний шар із керамзитового гравію - 20-200мм  
 Екструзійний пінополістирол ТЕХНОКОЛЬ CARBON ECO - 240мм  
 Пароізоляційний шар - Біпаль ЕПП  
 Монолітна плита покриття - 200мм



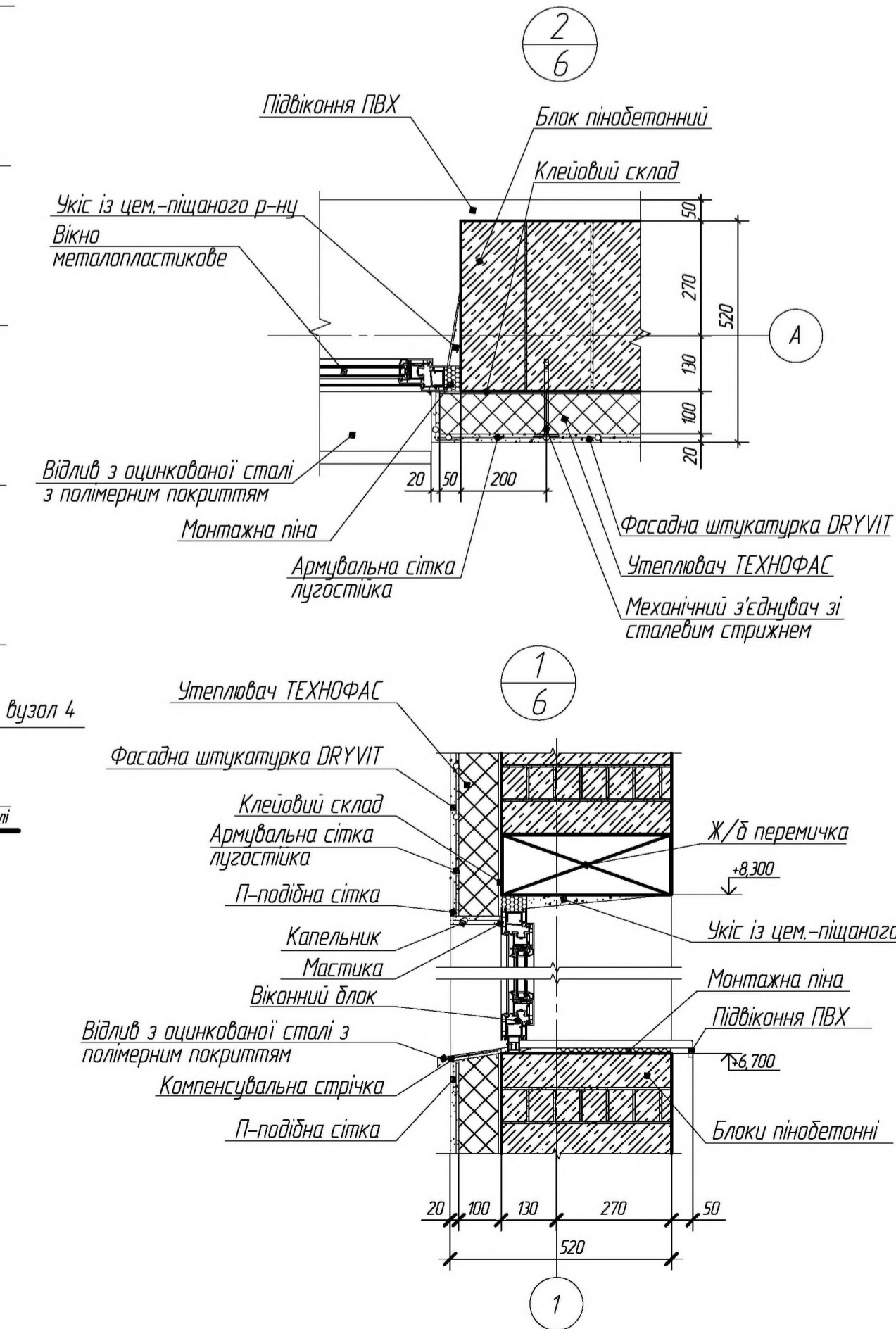
Техноласт ЕКП  
 Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ  
 Праймер бітумний ТЕХНОКОЛЬ №01  
 Армована ц.п. стяжка - 50мм  
 Ухилоутворювальний шар із керамзитового гравію - 20-200мм  
 Екструзійний пінополістирол ТЕХНОКОЛЬ CARBON ECO - 240мм  
 Пароізоляційний шар - Біпаль ЕПП  
 Монолітна плита покриття - 200мм



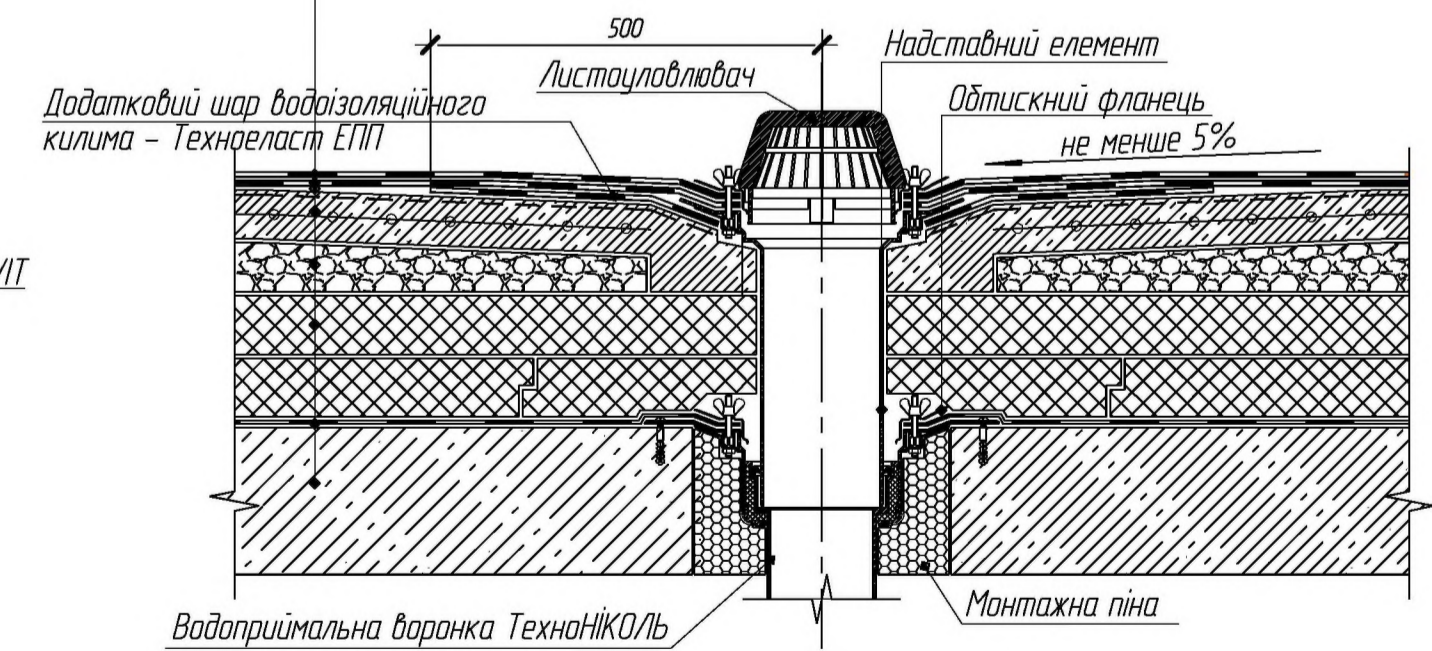
Керамогранітна плитка - 10мм  
 Прощарок і заповнення швів із цем.-піск. р-ні М150 - 10мм  
 Пароізоляційна плівка ТехноКОЛЬ  
 Стяжка з цем.-піск. р-ра М150 - 40мм  
 Екструзійний пінополістирол ТЕХНОКОЛЬ - 40мм  
 Монолітне з.б. перекриття - 200мм



Протипилове фарбування  
 Цементно-піщана стяжка - 40мм  
 Засипка керамзитом - 60мм  
 Фундаментна плита - 700мм  
 Одклеювальна гідроізоляція  
 Бетонна підготовка - 100мм  
 Ущільнений щебенем ґрунт основи - 200мм



Техноласт ЕКП  
 Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ  
 Праймер бітумний ТЕХНОКОЛЬ №01  
 Армована ц.п. стяжка - 50мм  
 Ухилоутворювальний шар із керамзитового гравію - 20-200мм  
 Екструзійний пінополістирол ТЕХНОКОЛЬ CARBON ECO - 240мм  
 Пароізоляційний шар - Біпаль ЕПП  
 Монолітна плита покриття - 200мм

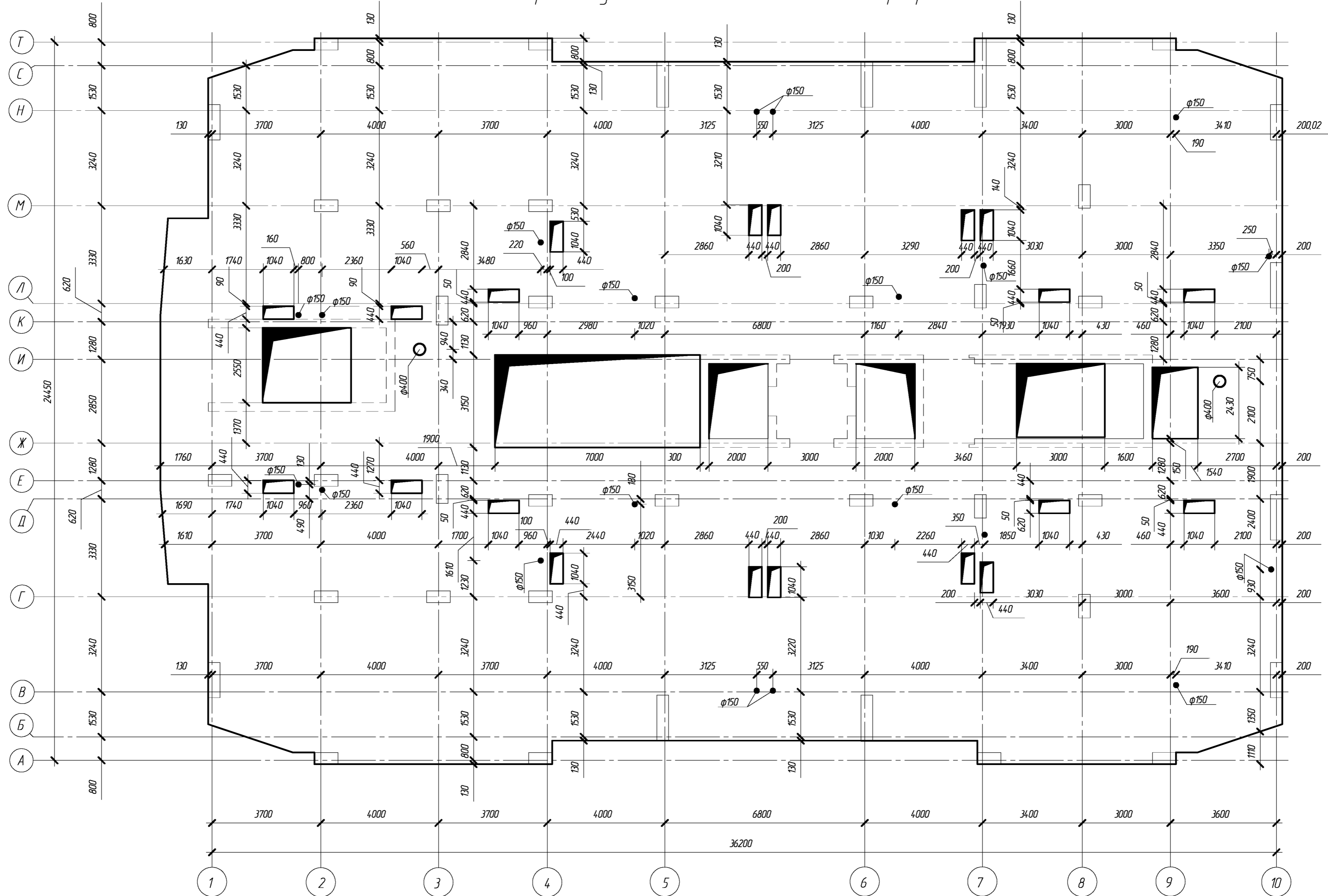


Загальні вказівки:

1. Дані аркуші розглядати разом з аркушами

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Ім.	Качч.	Авт.	№ док.	Підпис.	Дата
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Розробив	Лисенко К.А.				
Консультант	Шаріпа Г.В.				
ГП	Шаріпа Г.В.				
Зад. кар.	Шаріпа Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро			Стадія	Аркци	Аркцид
			РП	6	
Розріз 1-1, вузли 1-4			Каретка БКБМас гр. ЗПБ-56п		

Схема розташування елементів монолітного перекриття

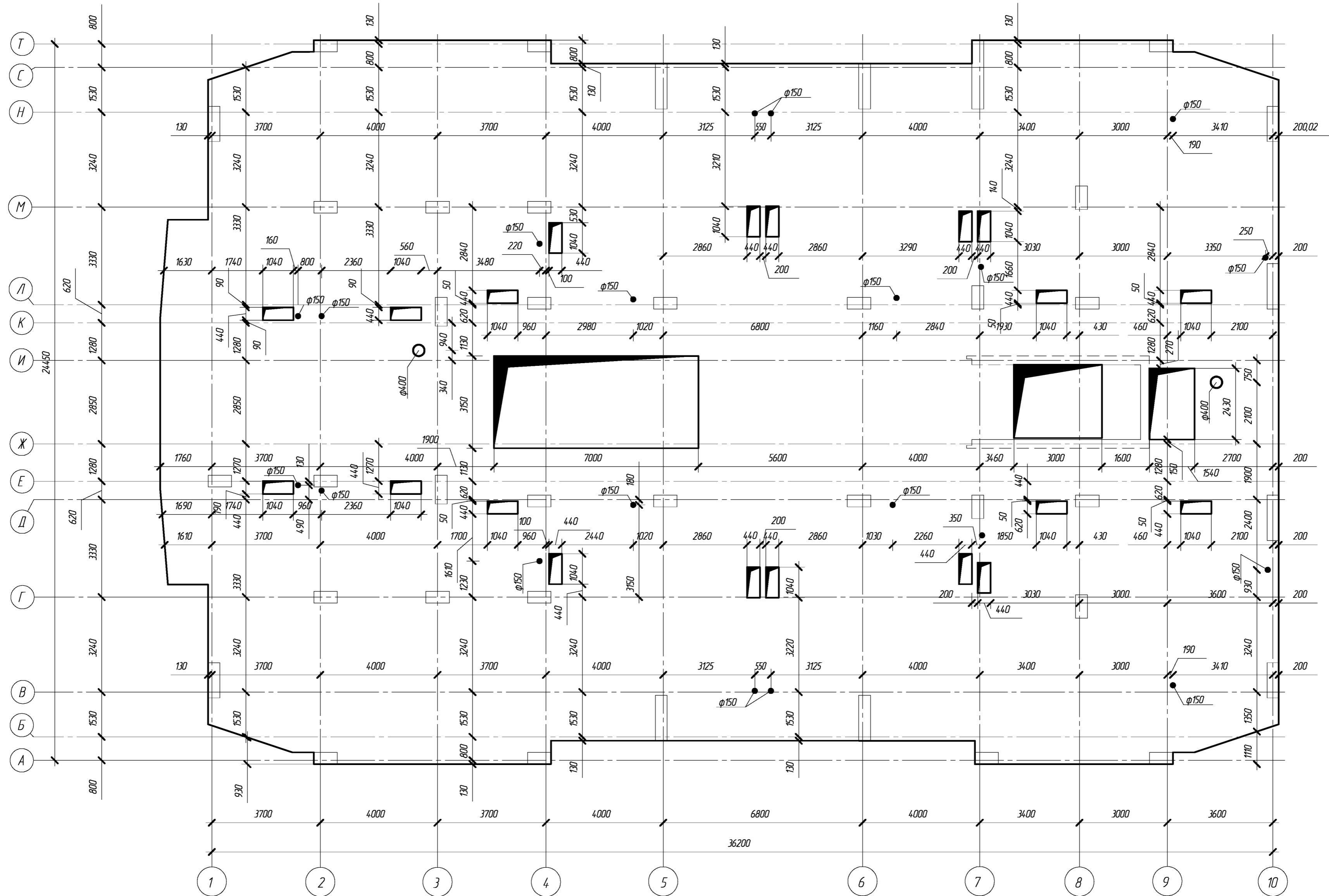


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ				
						Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Ізм.	Ключ	Лист	№ док.	Підпис	Дата	12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркш	Аркшів	
							РП	7		
Розробив							Схема розташування елементів монолітного перекриття	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		
Консультант										
Зад. каф.										

Схема розташування елементів монолітного покриття

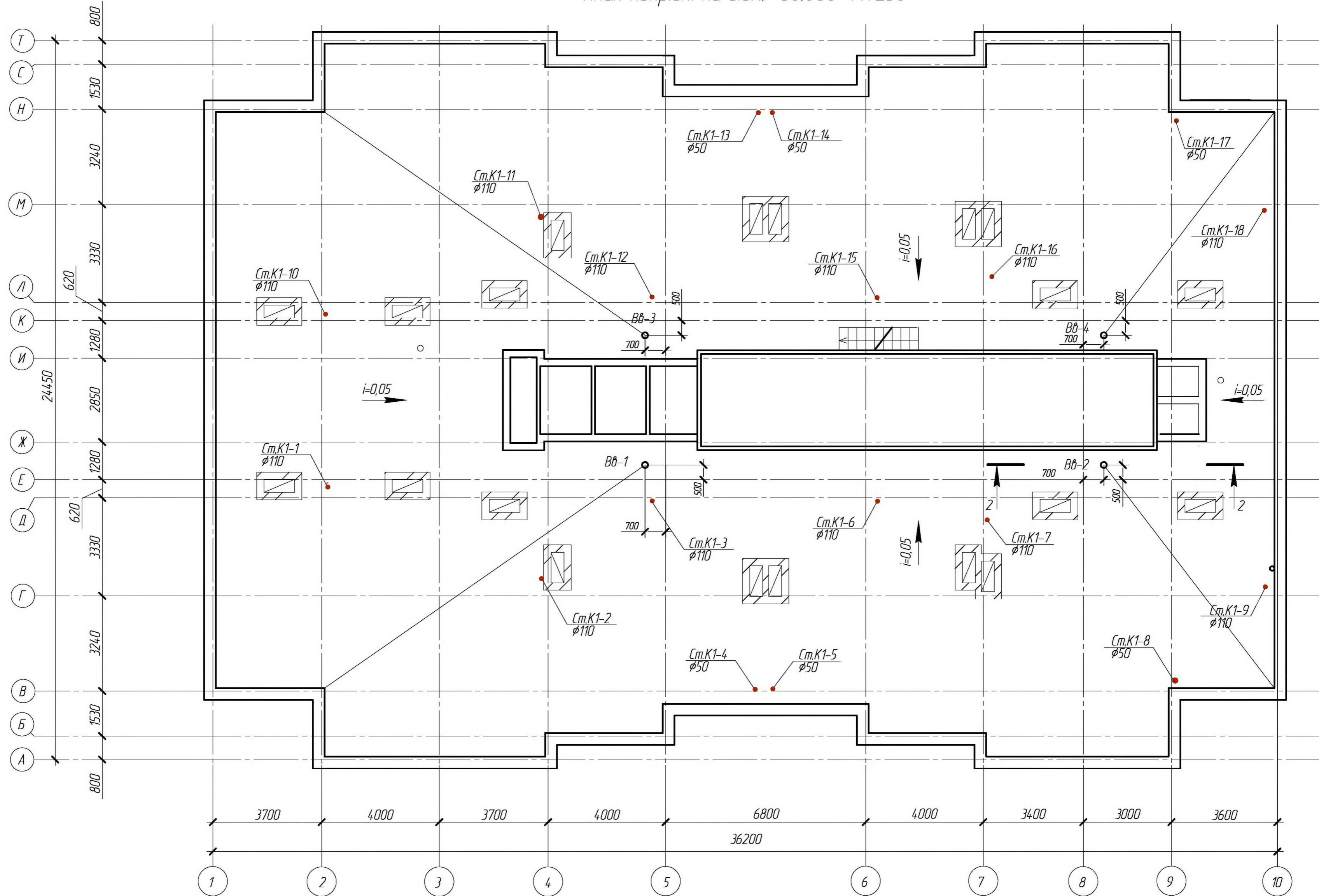


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ			
						Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Ізм.	Ключ	Лист	№ док.	Підпис	Дата	12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркш	Аркшів
Розробив							РП	8	
Консультант									
ГІП									
Зад. каф.						Схема розташування елементів монолітного покриття	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

План покрівлі на відм. +36.000 М1:250

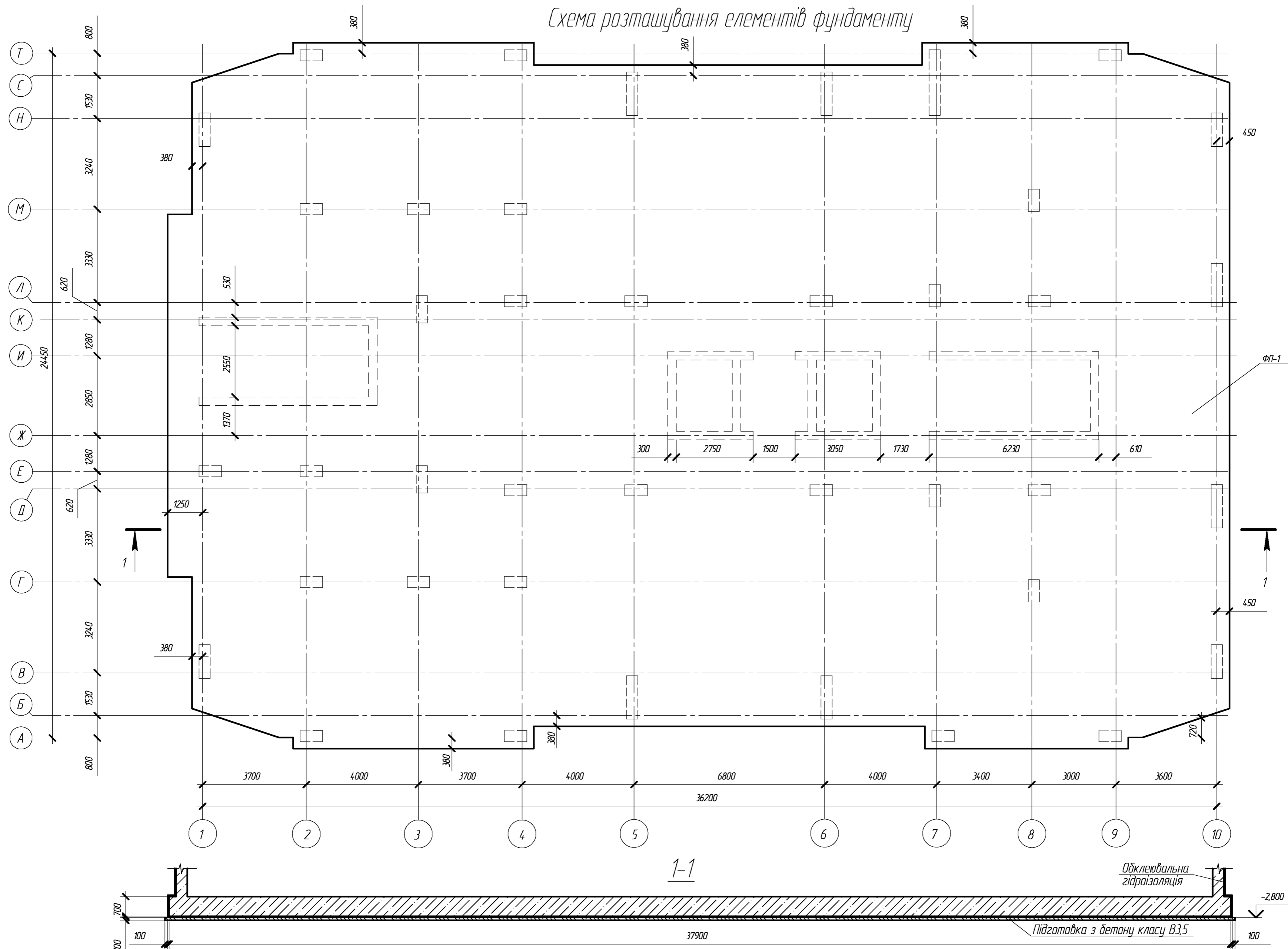


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Лажечник К.А.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро					
План покрівлі на відм. +36.000 М1:250					
Стадія	Аркш	Аркшів			
РП	9		Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

# Схема розташування елементів фундаменту



## Специфікація

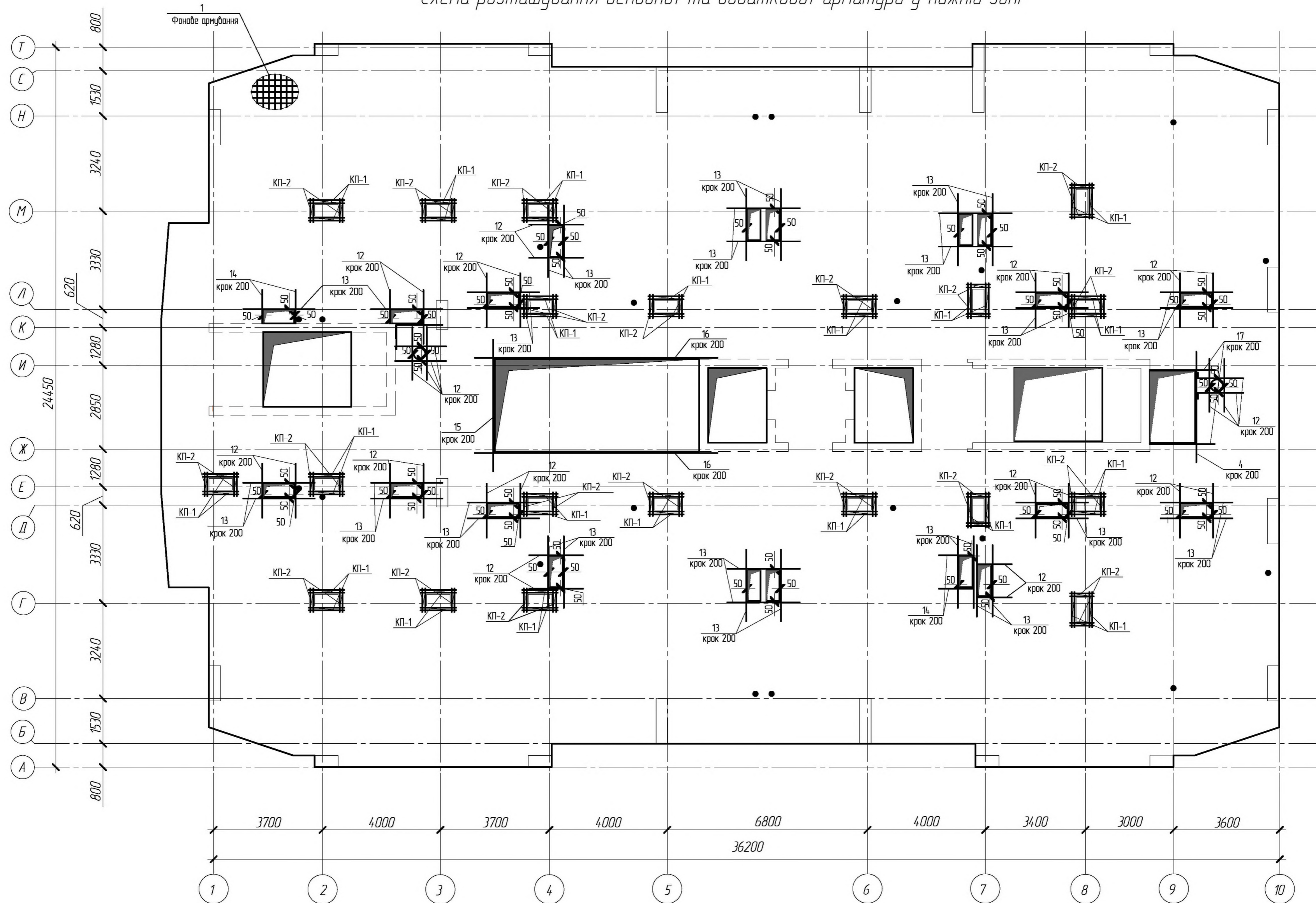
Позиція	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса, од. кг	Примітка
ФП-1	Фундаментна плита	ФП-1	1		
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон важкий класу С20/25			1318,01 м <sup>3</sup>
	Підготовка	Бетон важкий класу В3,5			96,77 м <sup>3</sup>

## Загальні вказівки:

- За відносну позначку 0,000 прийнято позначку рівня чистої підлоги першого поверху з абсолютним значенням 201,34.
- Основою фундаментів слугують ґрунти ІГЕ2-суглинки з питомою вагою = 18,7 кН/м<sup>3</sup>, кутом внутрішнього тертя = 24, питомим зчепленням с=33 кПа, модулем деформації E = 21 МПа. Ґрунтові води зустрінуті на глибині 4,5 м від поверхні.
- Фундамент - плита монолітна з бетону класу С20/25.
- Передачено обклеювальну гідроізоляцію по всіх зовнішніх гранях фундаменту, що стикаються з ґрунтом.
- Під підшвою фундаменту виконати бетонну підготовку з бетону класу В3,5 товщиною 100 мм.
- Зворотну засипку виконувати місцевим недренувальним ґрунтом методом пошарового трамбування.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - АБ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Килуч	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Лажечник К.А.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
				Стадія	Аркциш
				РП	10
				Аркциш	
				Кафедра БКБтаС	
				гр. ЗПЦБ-56п	
				Формат А2	

Монолітна плита перекриття на відм. +9,000 (МП-1)  
 Схе́ма розташування основної та додаткової арматури у нижній зоні

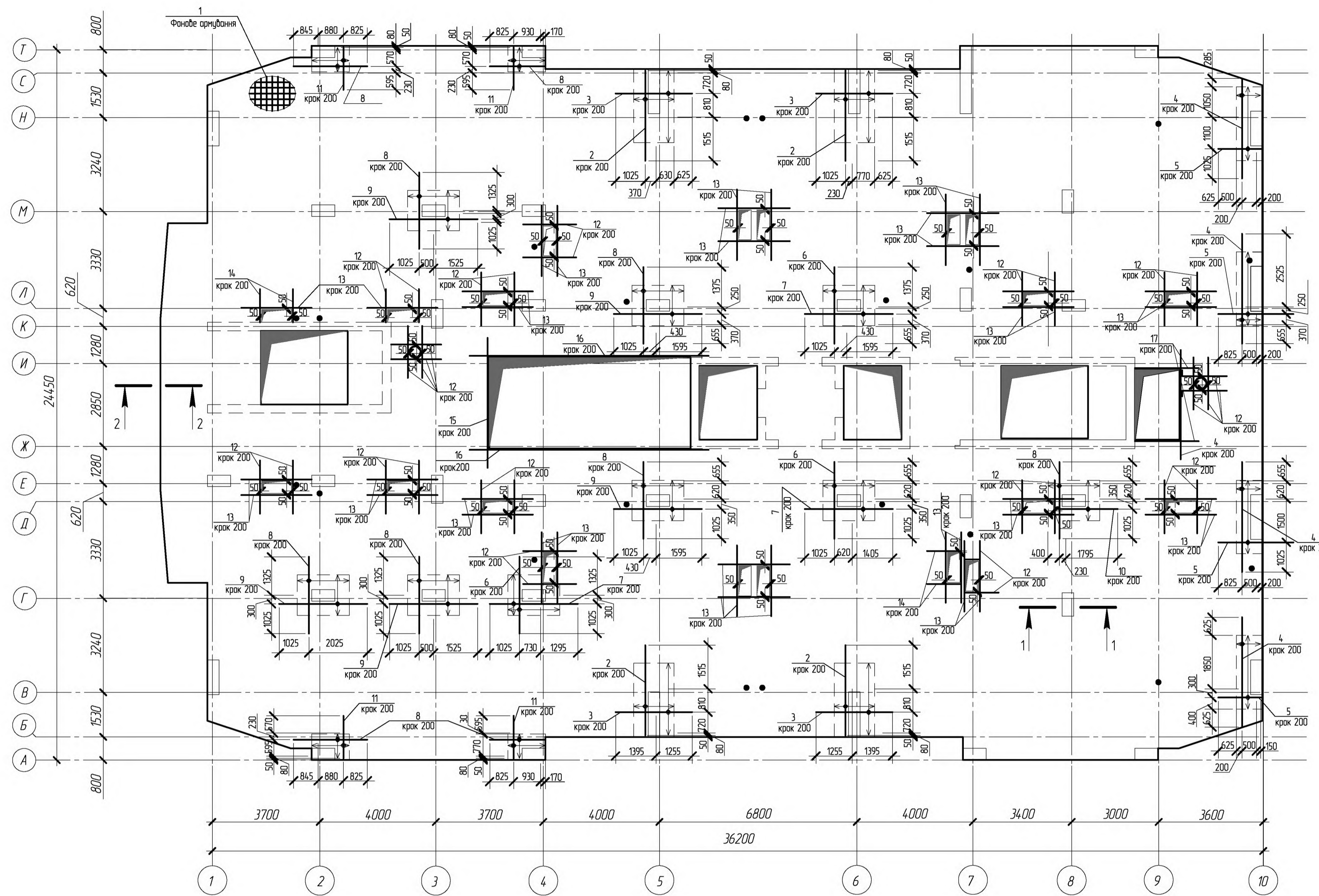


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

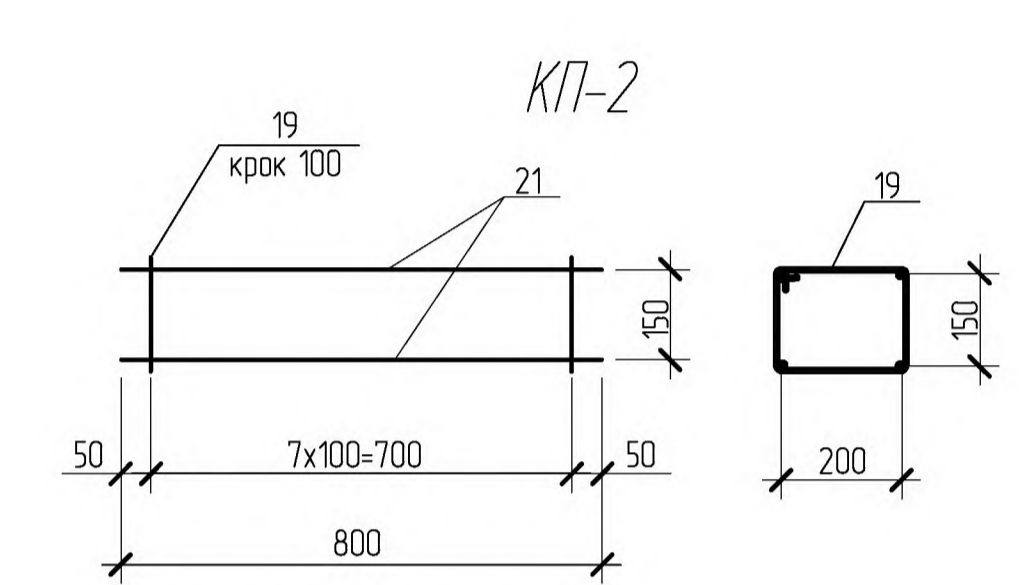
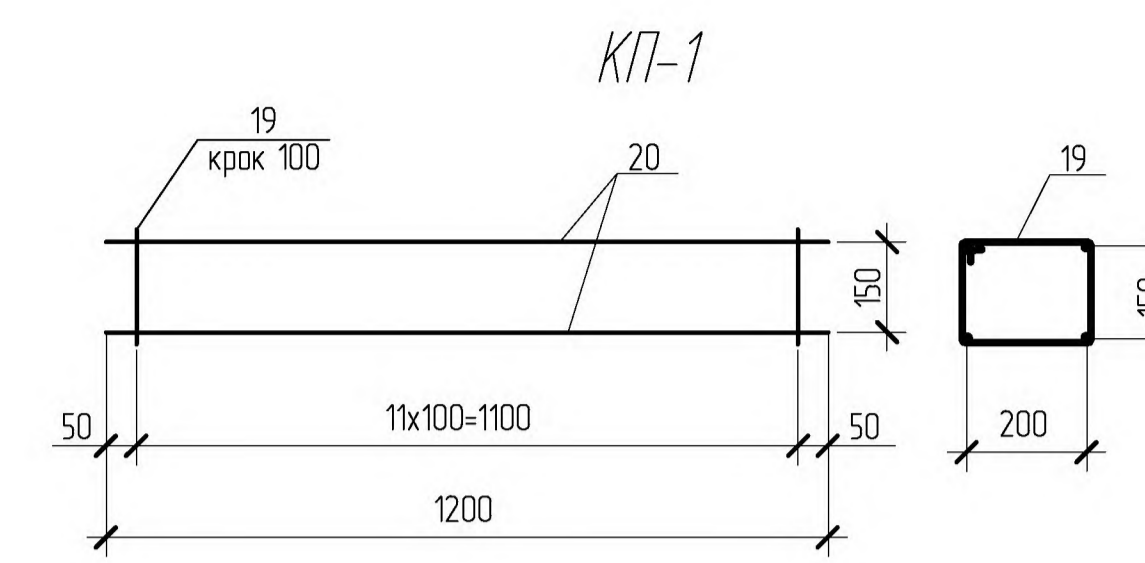
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КБ			
						Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	12-поверхової каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Ложечник К.А.						Р	11	
Консультант	Полянський К.В.								
ГІП	Шамрина Г.В.								
Зад. каф.	Шамрина Г.В.					Монолітна плита перекриття на відм. +9,000 (МП-1) Схе́ма розташування основної та додаткової арматури у нижній зоні	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

Монолітна плита перекриття на відм. +9,000 (МП-1)  
Схема розташування основної та додаткової арматури у верхній зоні



Специфікація елементів плити перекриття ПМ-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од. кг	Примітка
<i>Деталі</i>					
1		Ø12 А240 ДСТУ 3760:2019 = м.л.	м.л.	м.л.	2524,6
2		Ø14 А400 ДСТУ 3760:2019 = 3125	32	3,78	120,96
3		Ø14 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2650	56	3,20	179,2
4		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 3800	24	3,37	80,88
5		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1500	56	1,33	74,48
6		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2650	30	2,35	70,50
7		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 3050	24	2,71	65,04
8		Ø10 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2650	84	1,64	137,76
9		Ø10 А400 ДСТУ 3760:2019 = 3050	40	1,88	75,20
10		Ø10 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2200	8	1,36	10,88
11		Ø10 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1500	32	0,93	29,76
10		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1840	28	1,63	45,64
12		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2440	42	2,17	91,14
13		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1200	4	1,07	4,28
14		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1800	1	1,6	1,6
15		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 8300	2	7,37	14,74
16		Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 2200	2	1,95	3,9
17		Ø10 А240 ДСТУ 3760:2019 = 980	2655	0,6	1593,0
22		Ø10 А240 ДСТУ 3760:2019 = 930	607	0,57	345,99
	КП-1	Каркас просторовий	20	13,4	268,0
	КП-2	Каркас просторовий	20	8,92	178,4
<i>Матеріали</i>					
		Бетон важкий класу С20/25 (В25)	м <sup>3</sup>	160,25	



Відомість витрати сталі, кг

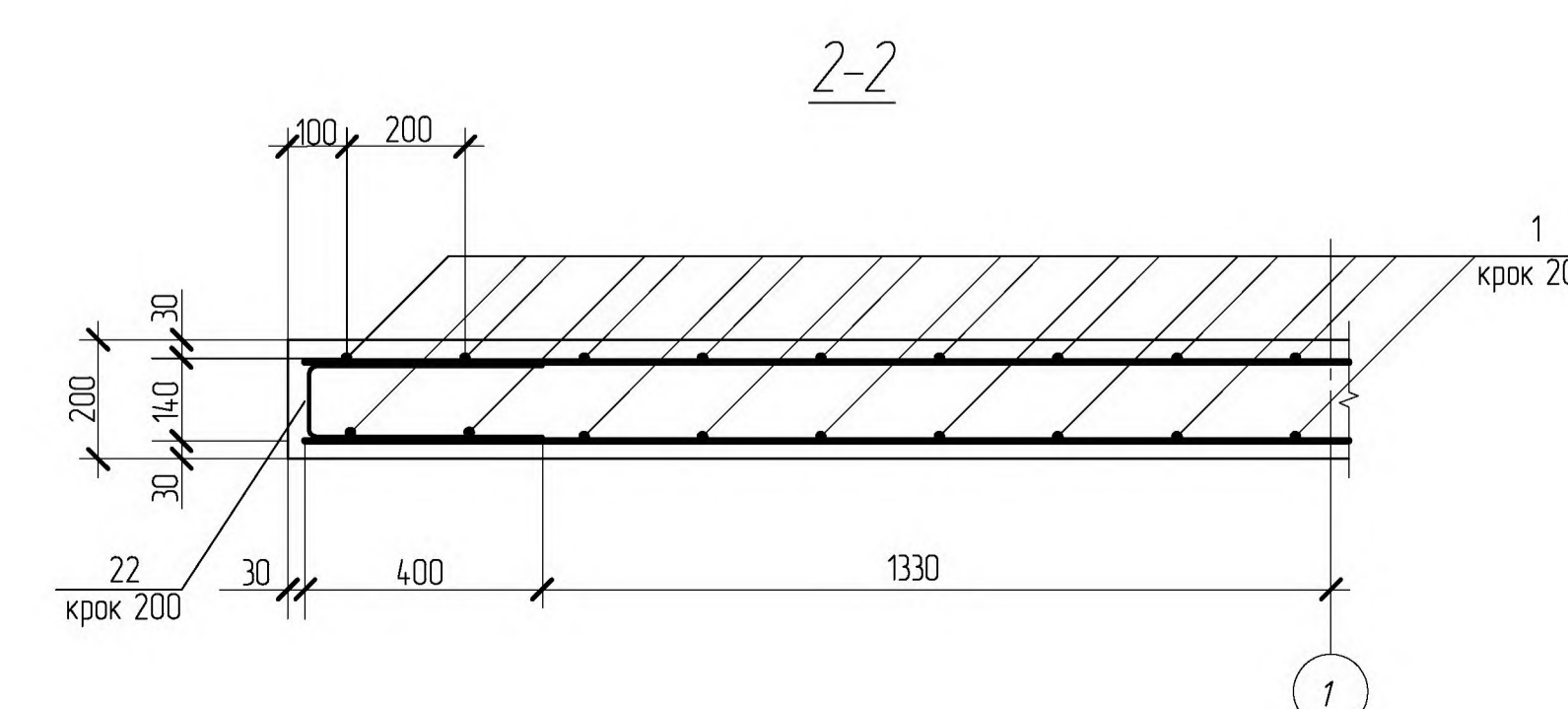
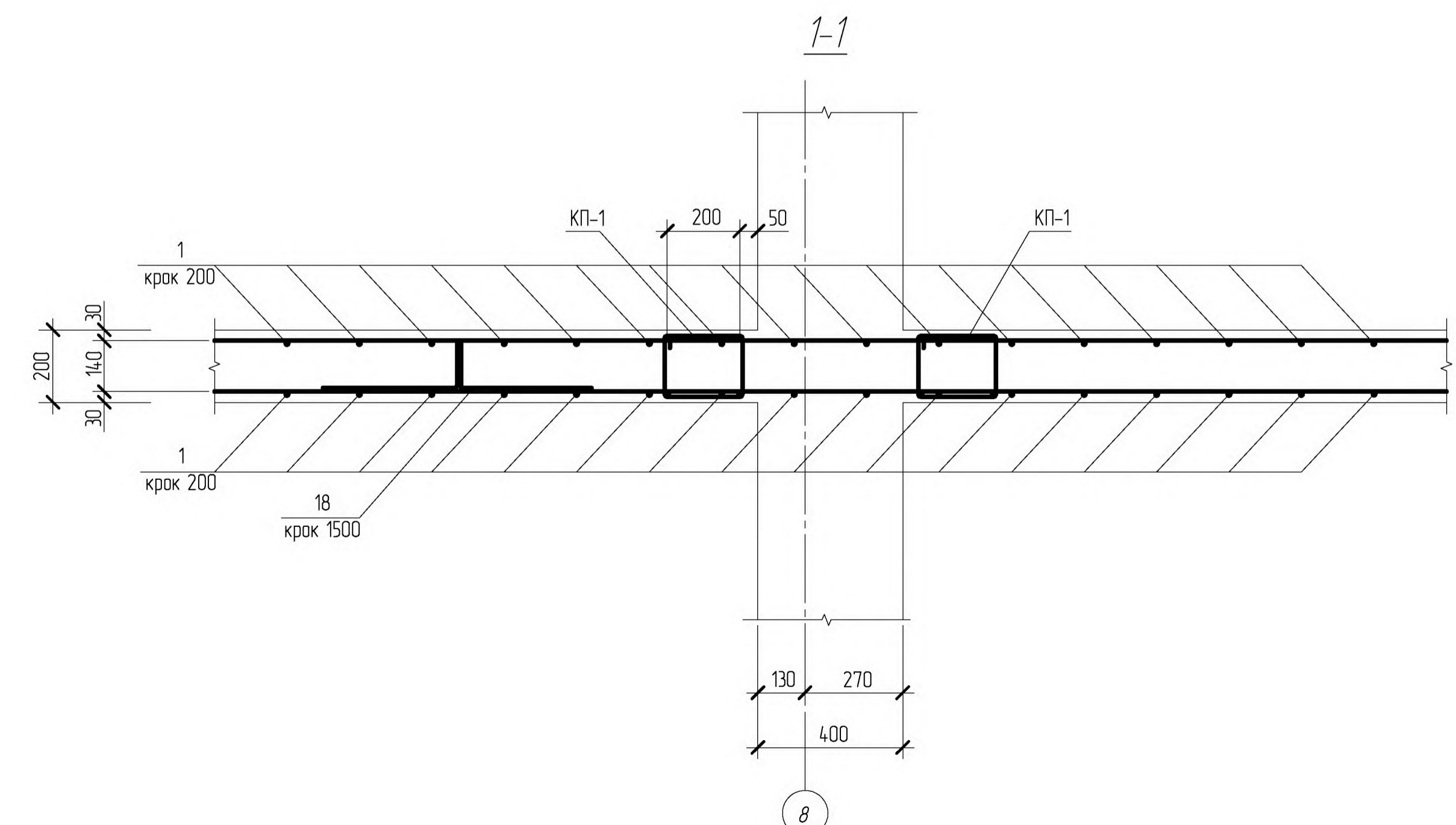
Марка елемента	Арматурні вироби						Всього	
	Арматура класу							
	А240 С			А400				
	ДСТУ 3760:2019			ДСТУ 3760:2019				
	Ø10	Ø12	Разом	Ø10	Ø12	Ø14	Разом	
ПМ-1	1938,99	304	2242,99	253,6	3038,32	300,16	3592,08	5835,07

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
22	
18	
22	

Специфікація арматурних виробів

Марка виробу	Поз.	Найменування	Кільк.	Маса кг	Маса виробу кг
КП-1 (20 шт)	20	Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 1200	4	1,07	13,4
	19	Ø12 А240 ДСТУ 3760:2019 = 860	12	0,76	
КП-2 (20 шт)	21	Ø12 А400 ДСТУ 3760:2019 = 800	4	0,71	8,92
	19	Ø12 А240 ДСТУ 3760:2019 = 860	8	0,76	

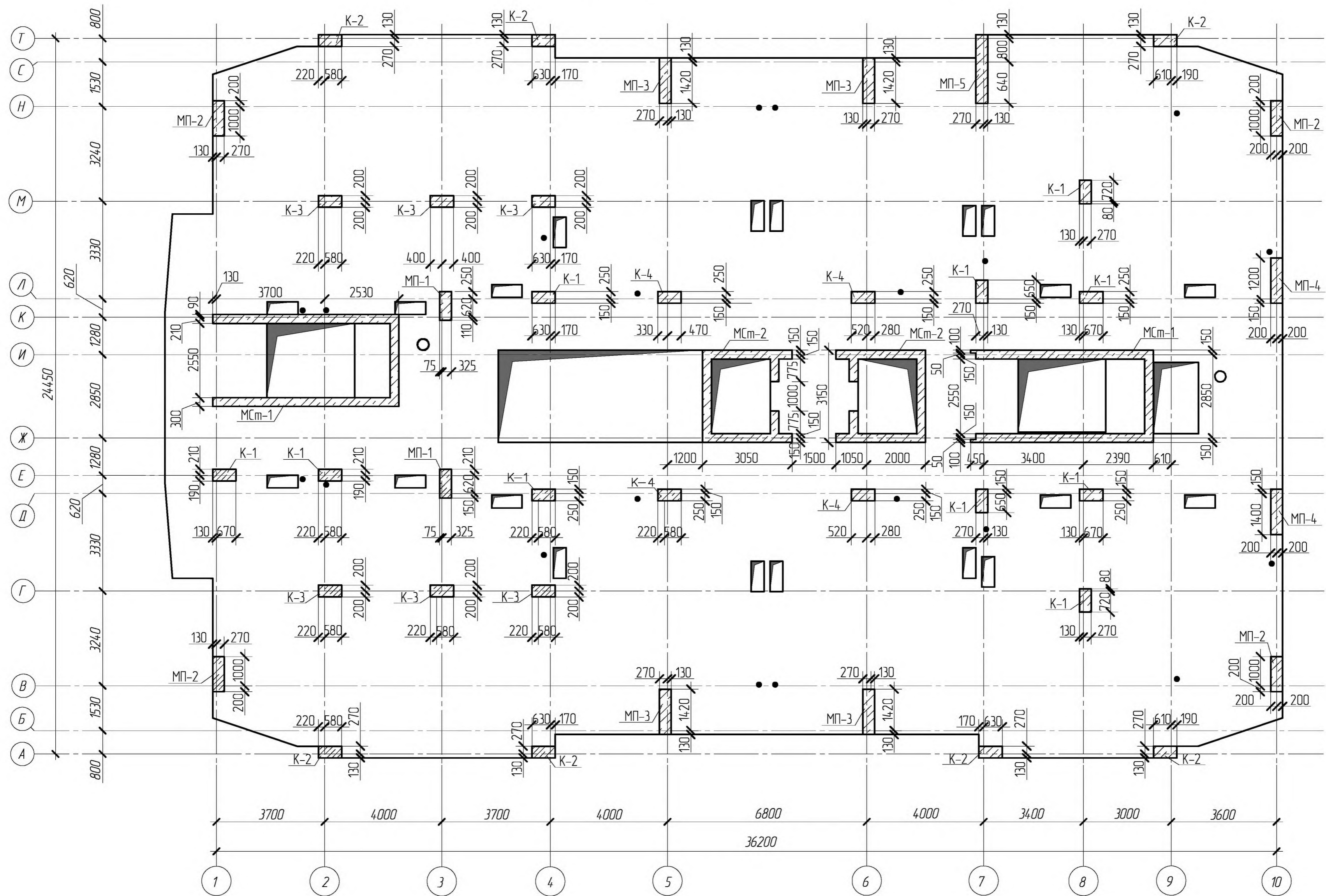


Загальні вказівки:

- Даний аркуш розглядати разом з аркушами
- З'єднання основної арматури виконати на зварюванні ДСТУ БВ.2.6-16:9:2011 С23-Рє
- У місцях прорізів робочу арматуру згнути за місцем.
- Армування вертикальних елементів умовно не показано.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КБ					
Ім.	Качч.	Авт.	№ док.	Підпис.	Дата
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Розробив	Лижчин К.А.	12-поверхово каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро		Стадія	Архцш.
Консультант	Літовський К.В.			Р	12
ГП	Шаріна Г.В.			Кафедра БКБтаС	
Зад. кар.	Шаріна Г.В.			зр. ЗПЦБ-56п	

Схема розташування вертикальних елементів каркасу

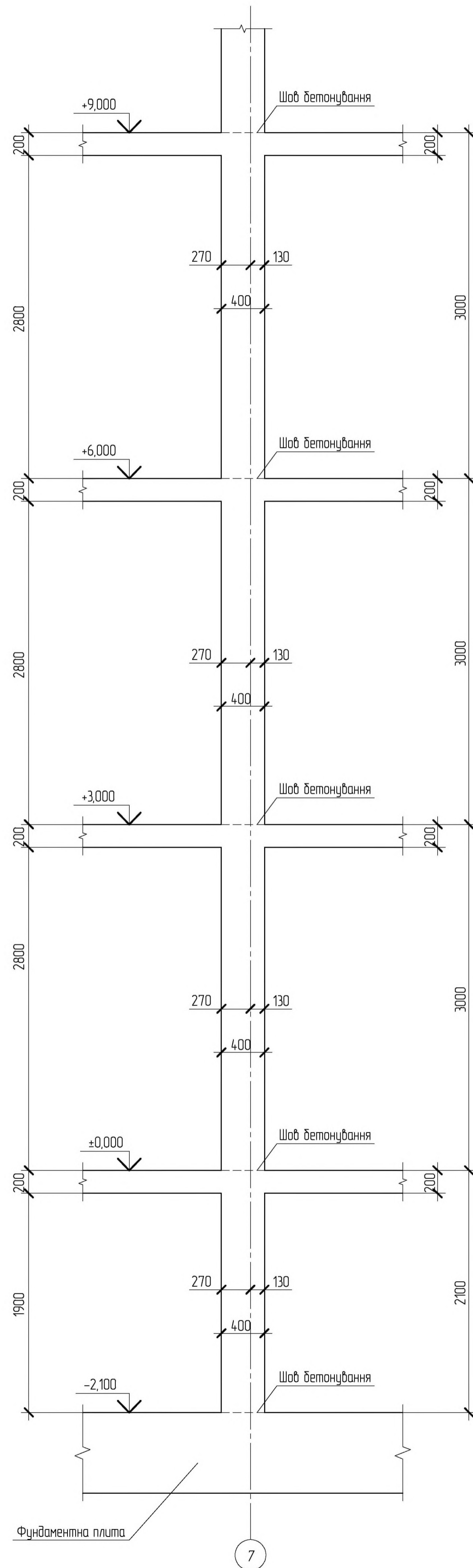


Загальні вказівки:

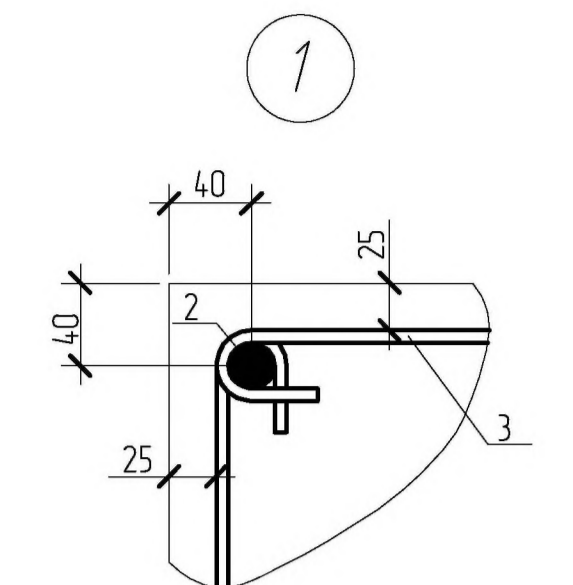
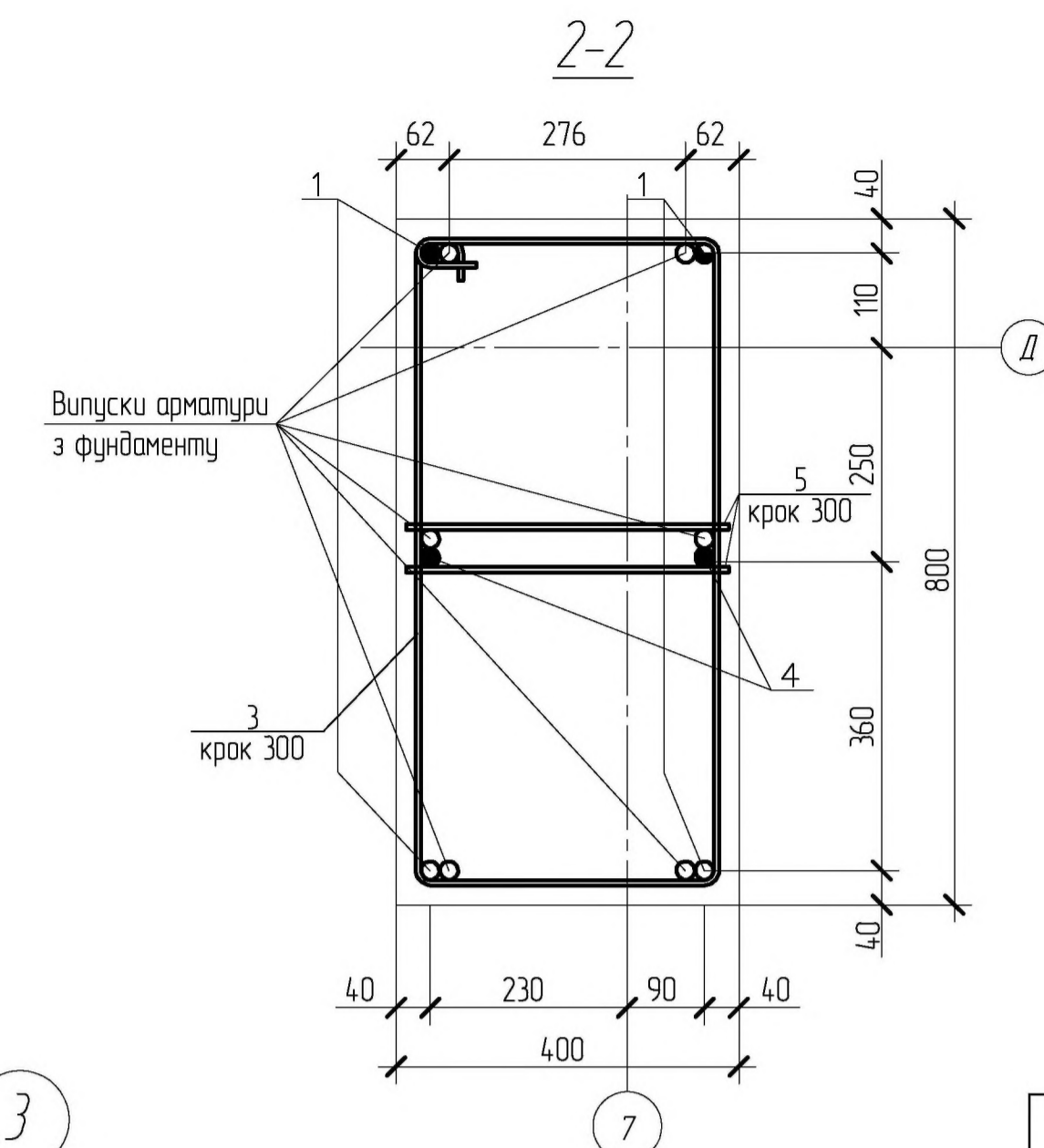
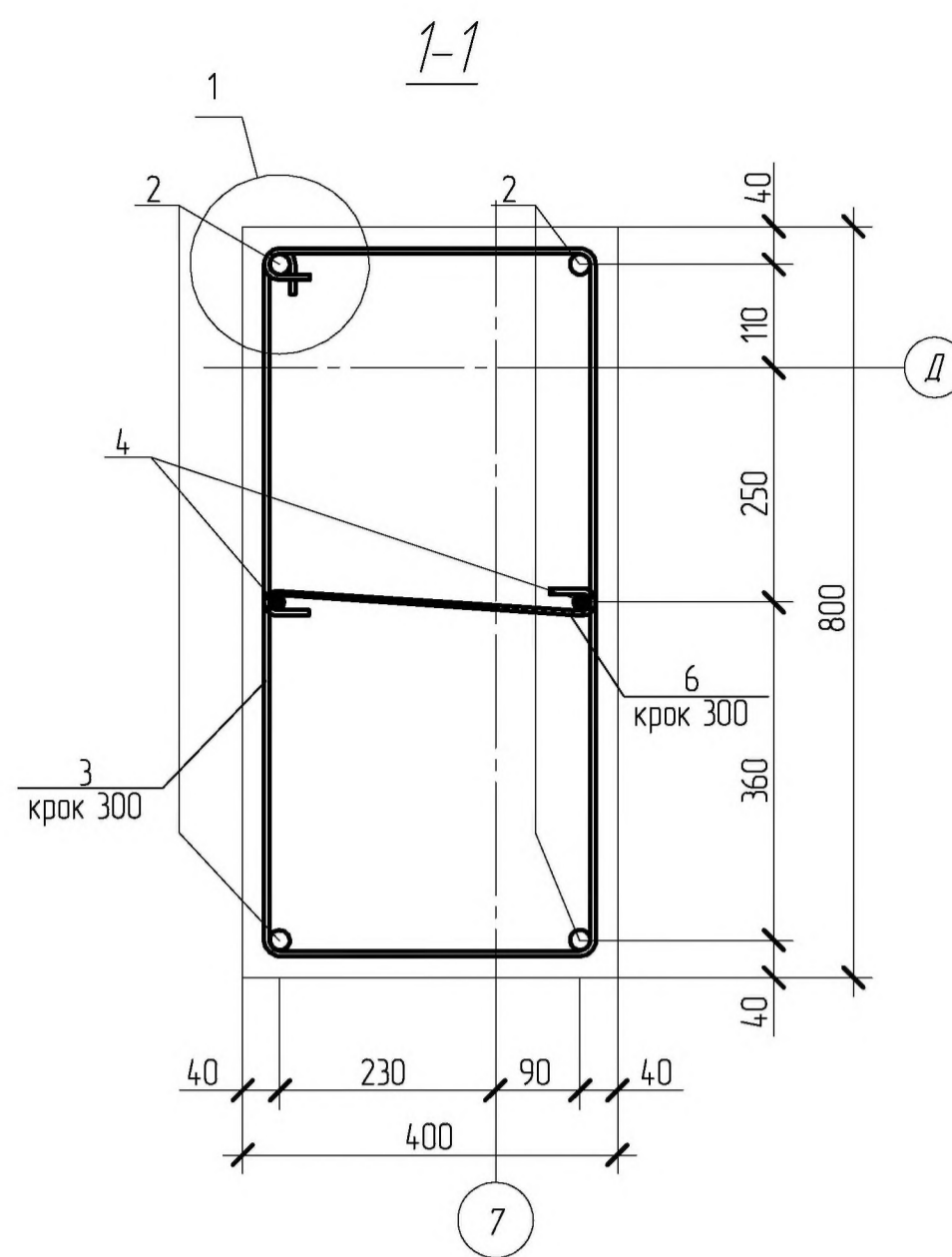
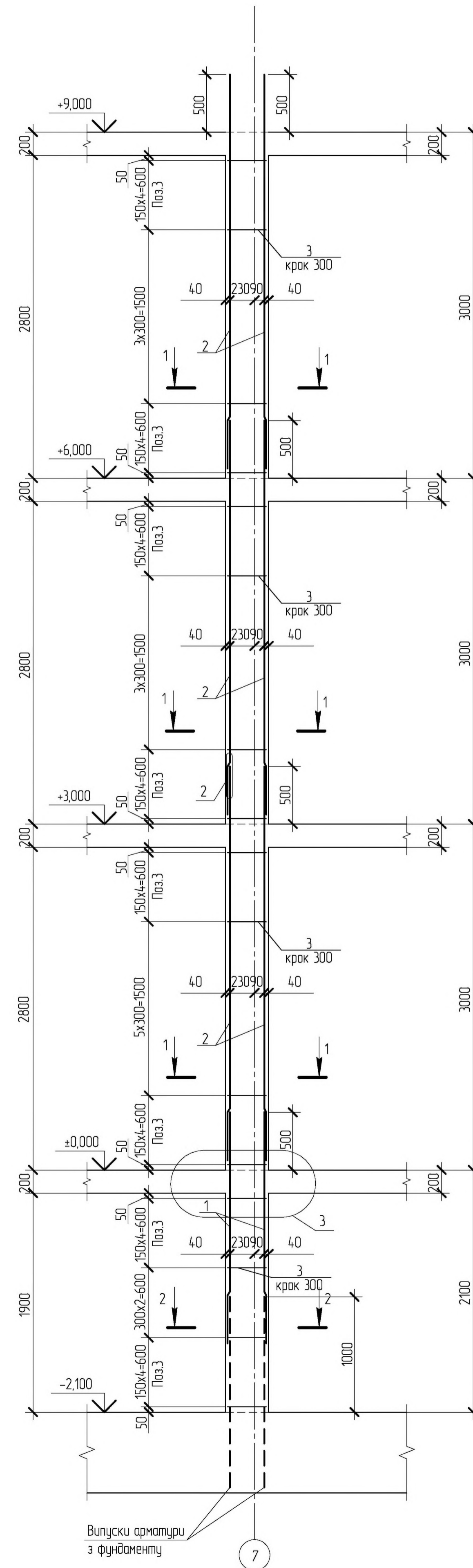
1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КБ		
						Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив	Ложечник К.А.					12-поверхово каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро		Стадія
Консультант	Полянський К.В.							Аркш
ГІП	Шамрина Г.В.							Аркшів
Зад. каф.	Шамрина Г.В.					Схема розташування вертикальних елементів каркасу		Р
						Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		13

Колонна К-1  
опалубне креслення  
з відм. -2,100 до відм. +9,000



Колонна К-1  
схема армування  
з відм. -2,100 до відм. +9,000



Відомість деталей

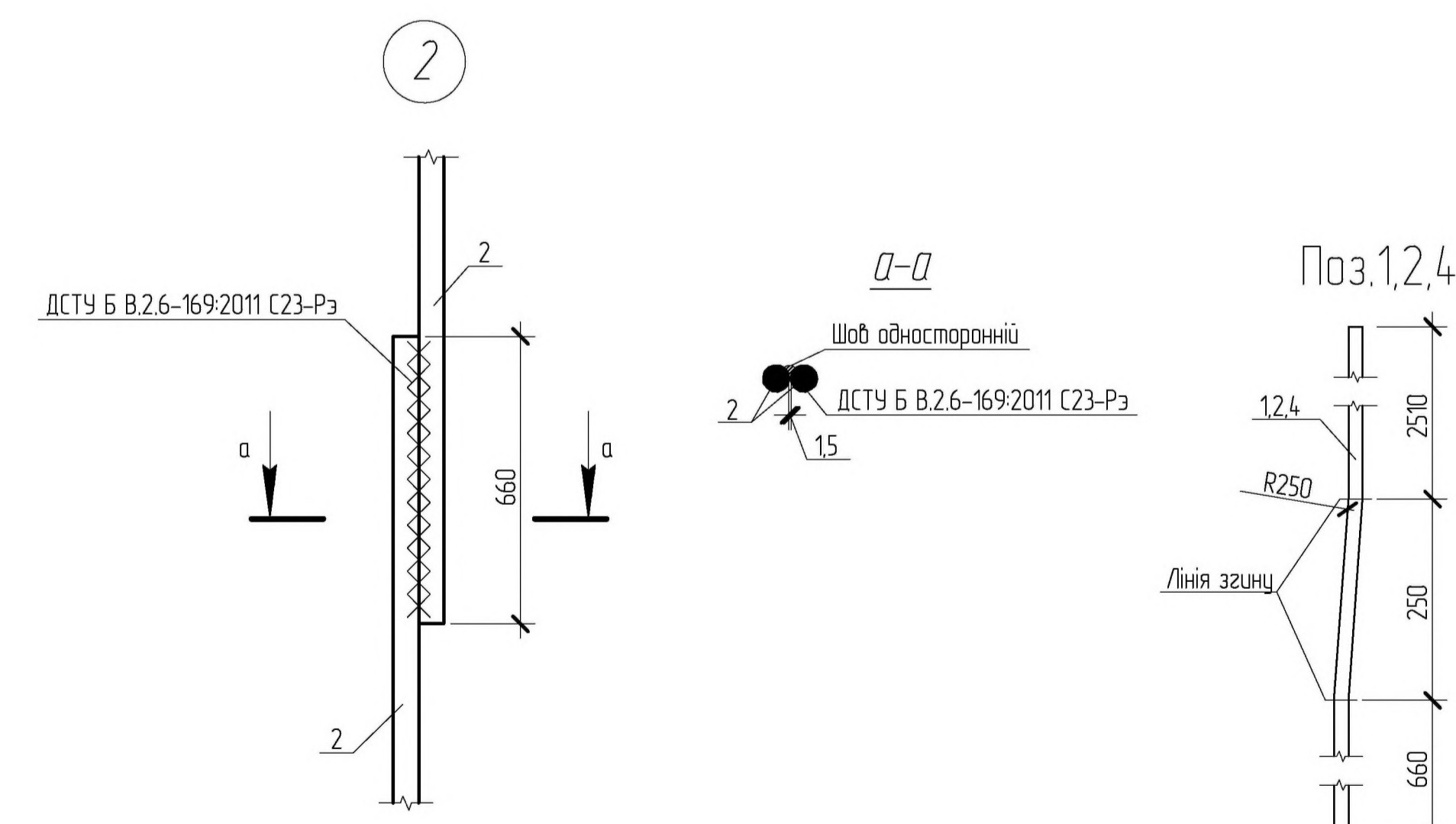
Поз.	Ескіз
6	
3	

Специфікація арматурних виробів

Марка елемента	Арматурні вироби					Всього
	Арматура класу					
	A240 C		A400			
	ДСТУ 3760:2019	Разом	№16	№22	Разом	
K-1	30,08	30,08	10,79	112,44	123,23	153,31

Специфікація елементів на колонну К-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітка
Монолітна колонна К-1				
Деталі				
1		№22 A400 ДСТУ 3760:2019 = 3420	4	40,82 кг
2		№22 A400 ДСТУ 3760:2019 = 2000	12	71,62 кг
3		№6 A240 ДСТУ 3760:2019 = 2140	57	27,08 кг
4		№16 A400 ДСТУ 3760:2019 = 3420	2	10,79 кг
5		№6 A240 ДСТУ 3760:2019 = 380	8	0,67 кг
6		№6 A240 ДСТУ 3760:2019 = 350	30	2,33 кг
Матеріали				
		Бетон важкий класу С20/25 (В25)	3,55	м³

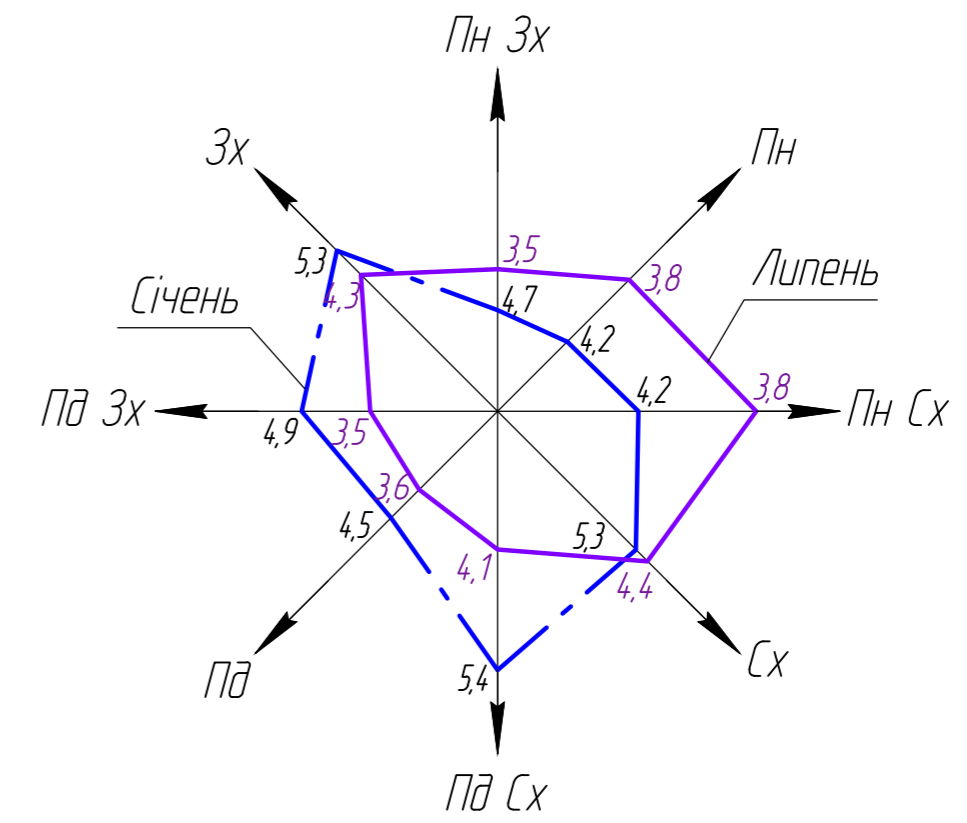
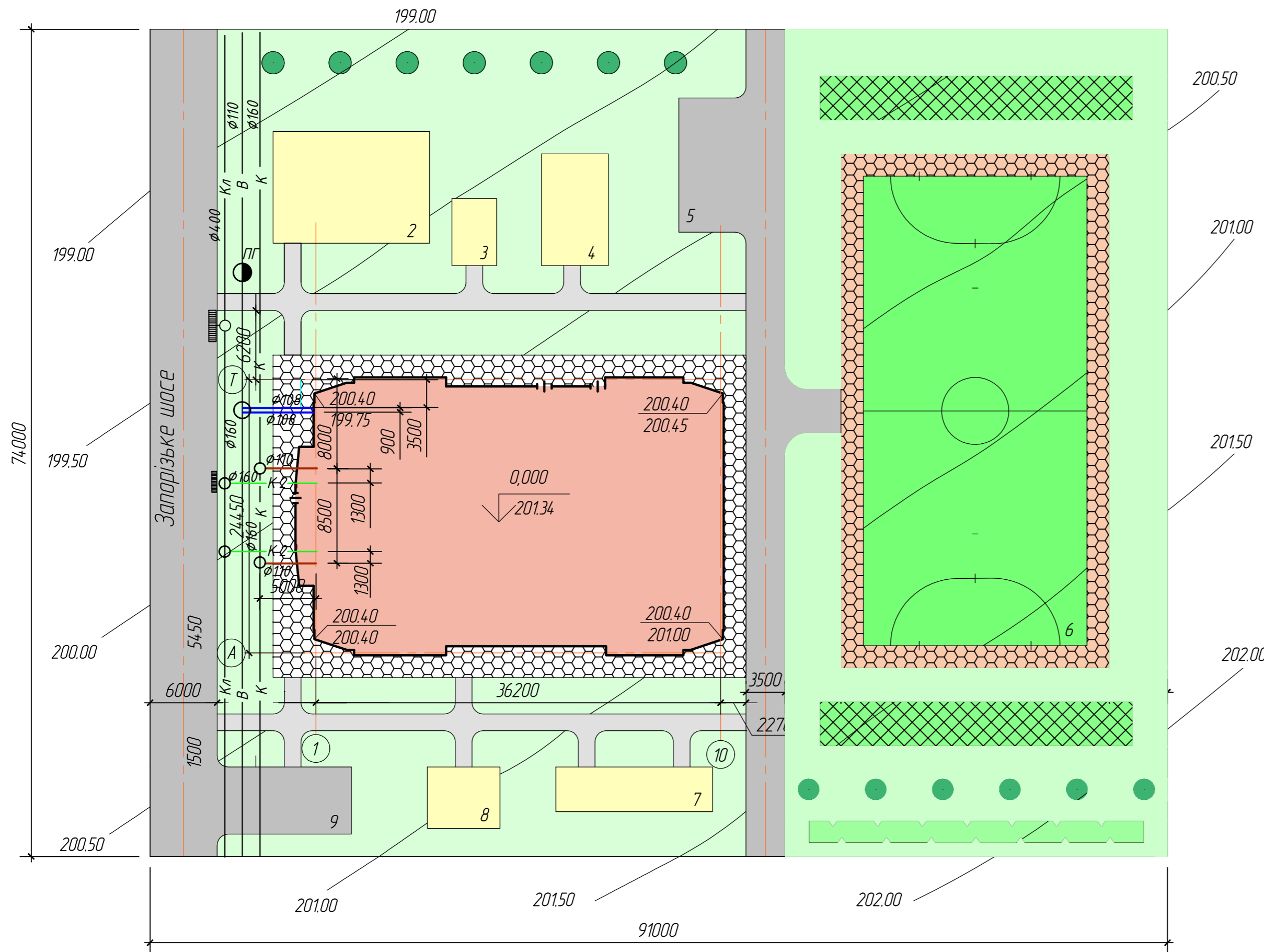


Загальні вказівки:

1. Даний аркуш розглядати разом з аркушами
2. Матеріал монолітної колони – бетон класу С20/25 (В25).
3. При використанні арматури класу А-III за ГОСТ 5781-82 замість арматури класу А400 за ДСТУ 3760:2019, величину нахлстки і анкерівки стрижнів приймати не менше 30 Ø.
4. З'єднання основної арматури виконати на зварці по ДСТУ 5781-82 за ГОСТ 5781-82.
5. Довжина нахлстки основного армування колони повинна бути не менше 380 мм.
6. На основних видах і вузлах армування монолітних плит перекриття умовно не показано.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – КБ				
Ім'я	Кач.	Лист	№ док.	Дата
Розробив	Лижаченко К.А.			
Консультант	Павловський К.В.			
ГП	Шаріпа Г.В.			
Зад. кар.	Шаріпа Г.В.			
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу				
12-поверхової каркасно – монолітної житлової будівлі в м. Дніпро			Стандія	Аркцид
			Р	14
Колонна К-1, опалубне креслення, схема армування, 1-1, 2-2, види 1-3, специфікація, відомість витрати сталі, відомість деталей			Каретка БКБС зр. ЗПЦБ-56п	

# План зовнішніх мереж В1, К1 М1:500



## Експлікація будівель та споруд

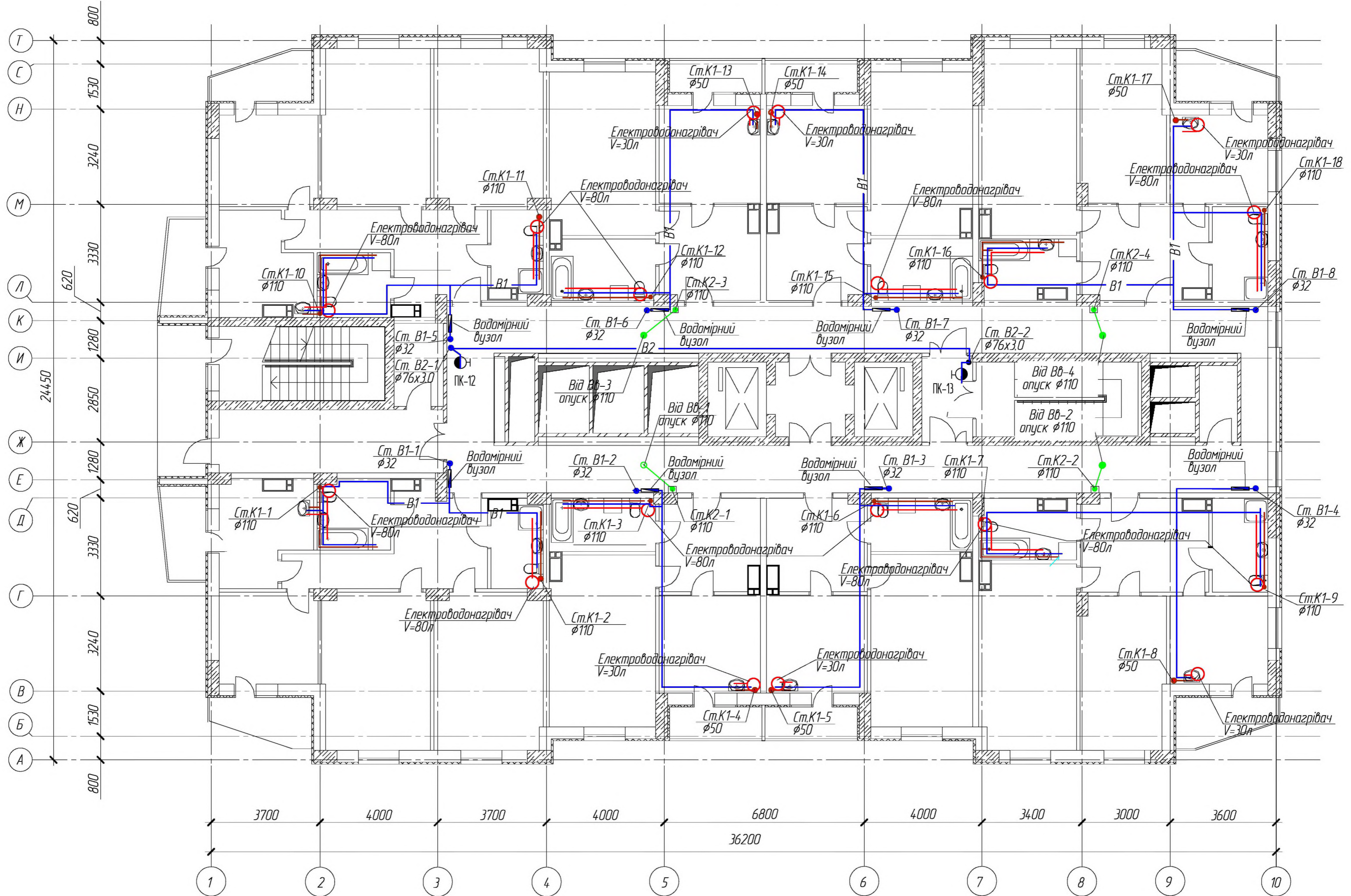
№ на плані	Найменування	Площа забудови, м²	Примітка
1	12-поверховий житловий будинок	887,8	
2	Дитячий майданчик	140,0	
3	Майданчик для відпочинку дорослого населення	24,0	
4	Майданчик для господарських цілей	60,0	
5	Автостоянка	72,0	
6	Футбольне поле	840,0	
7	Майданчик для вигулу собак	56,0	
8	Майданчик для занять фізкультурою	35,75	
9	Автостоянка	72,0	

## Умовні позначення

- В1 — Проектуемий господарчо-питний водопровід
- К1 — Проектуема підрутова каналізація
- К2 — Проектуема дощова каналізація
- ПГ — Пожежний гідрант
- В — Існуючий господарчо-питний водопровід
- К — Існуюча підрутова каналізація
- Кл — Існуюча дощова каналізація

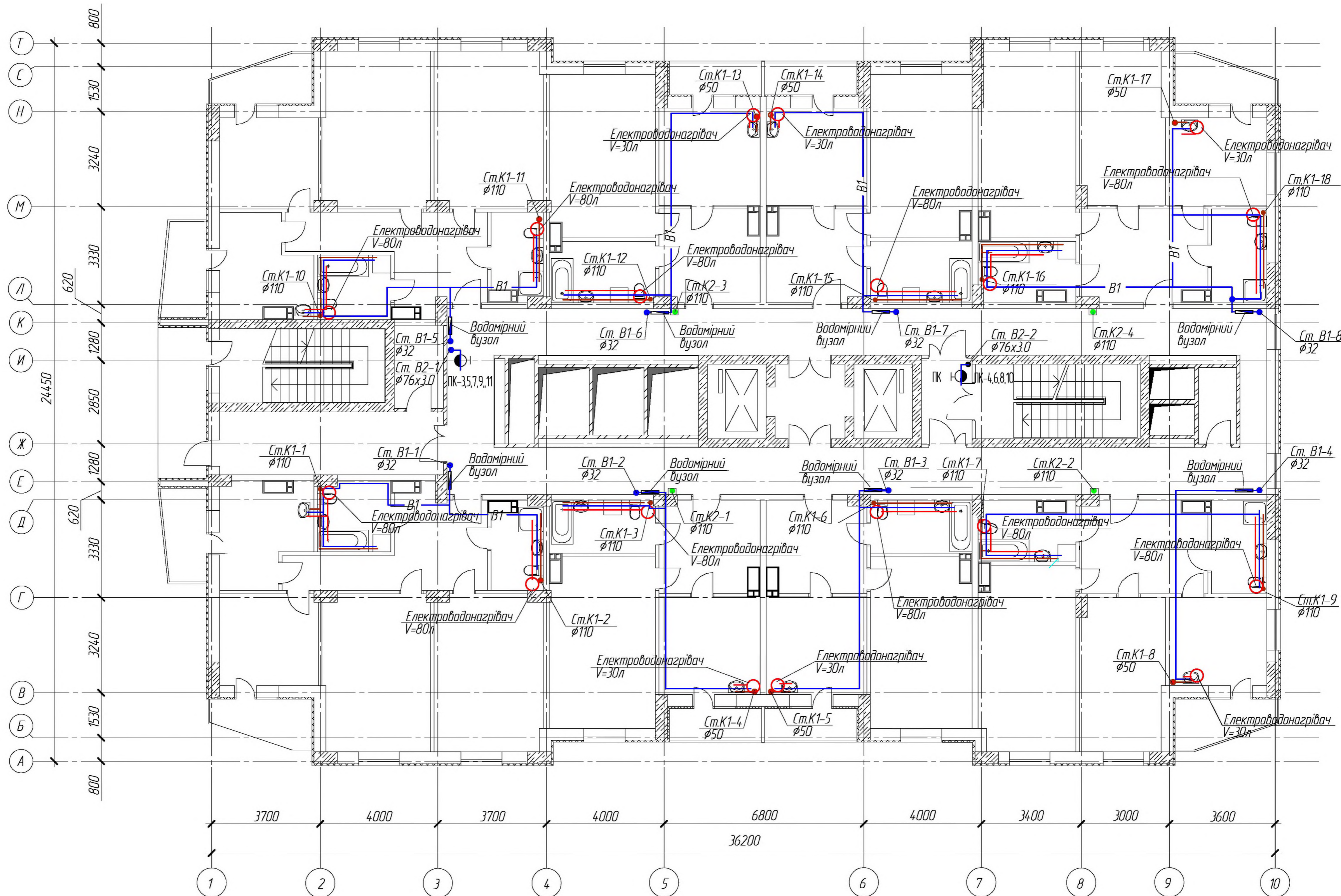
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК							
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Ізм.	Кіл.уч.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив		Ложечник К.А.					
Консультант		Ковтун С.В.					
ГіП		Шамріна Г.В.					
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					
				12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів
				РП	15		
				План зовнішніх мереж В1, К1 М1:500	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

План на відм. +33.000 М1:250



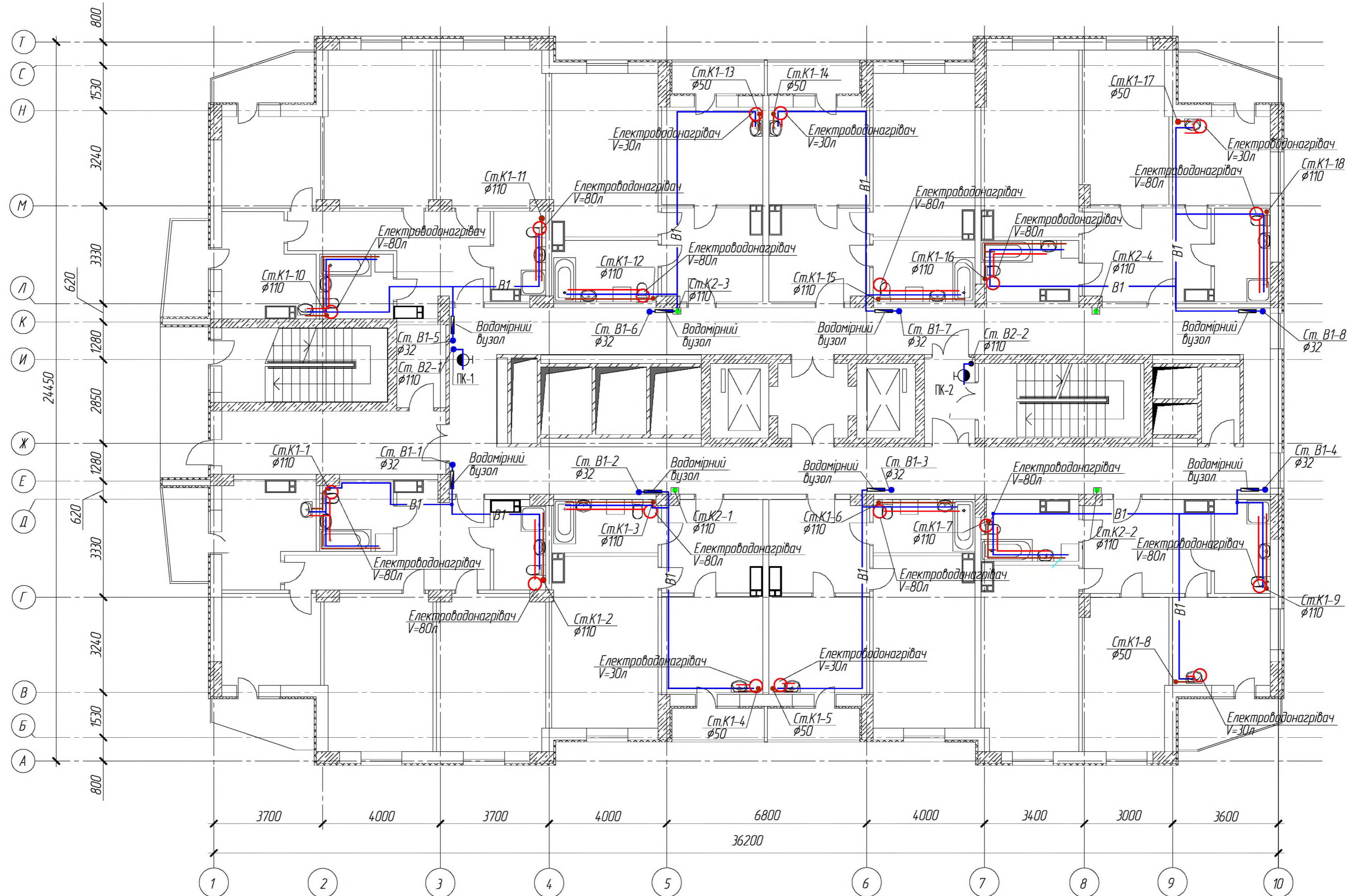
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробит	Лажечник К.А.				
Консультант	Коблиця С.В.				
ГІП	Шамрина Г.В.				
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркцш
План на відм. ±33.000 М1:250				РП	17
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	
Формат А2					

План типового поверху М1:250



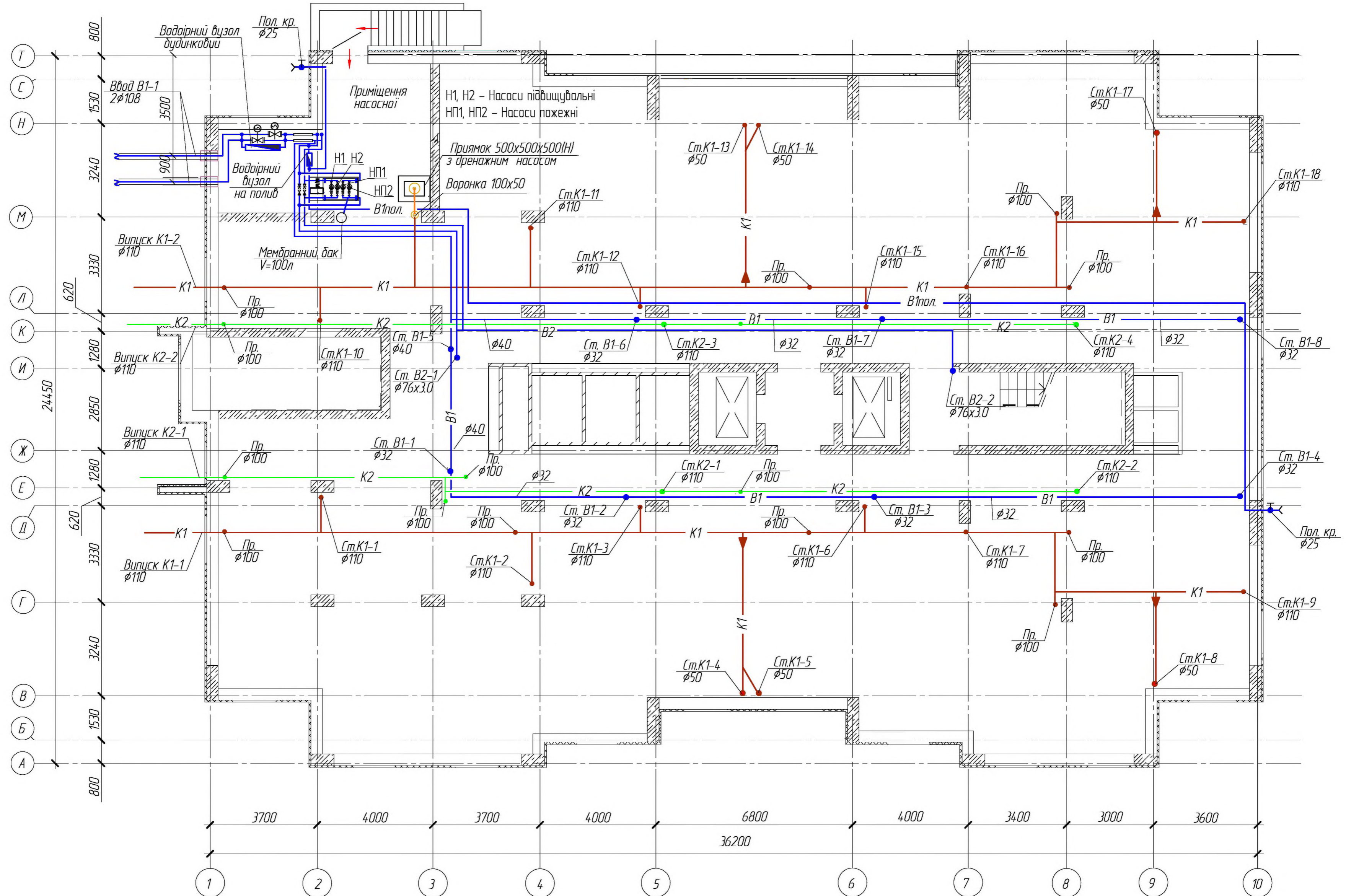
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ложечник К.А.				
Консультант	Ковтун С.В.				
ГІП	Шамрина Г.В.				
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркшн
План типового поверху М1:250				РП	18
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

План на відм. ±0.000 М1:250



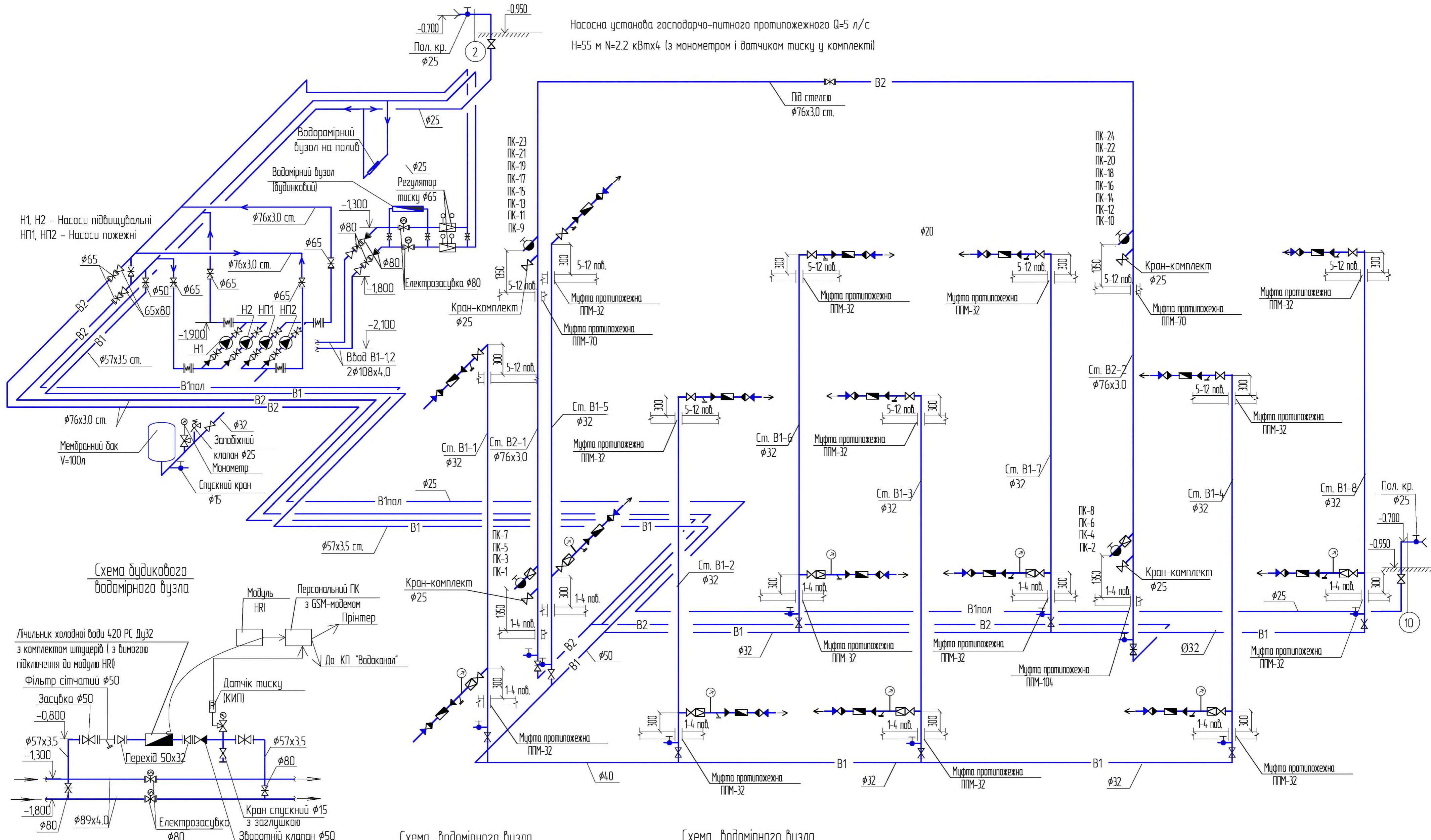
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробит	Ложечник К.А.				
Консультант	Ковтун С.В.				
ГІП	Шамрина Г.В.				
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркшш
План на відм. ±0.000 М1:250				РП	19
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

План цокольного поверху з мережами В1, К1, К2 М1:250



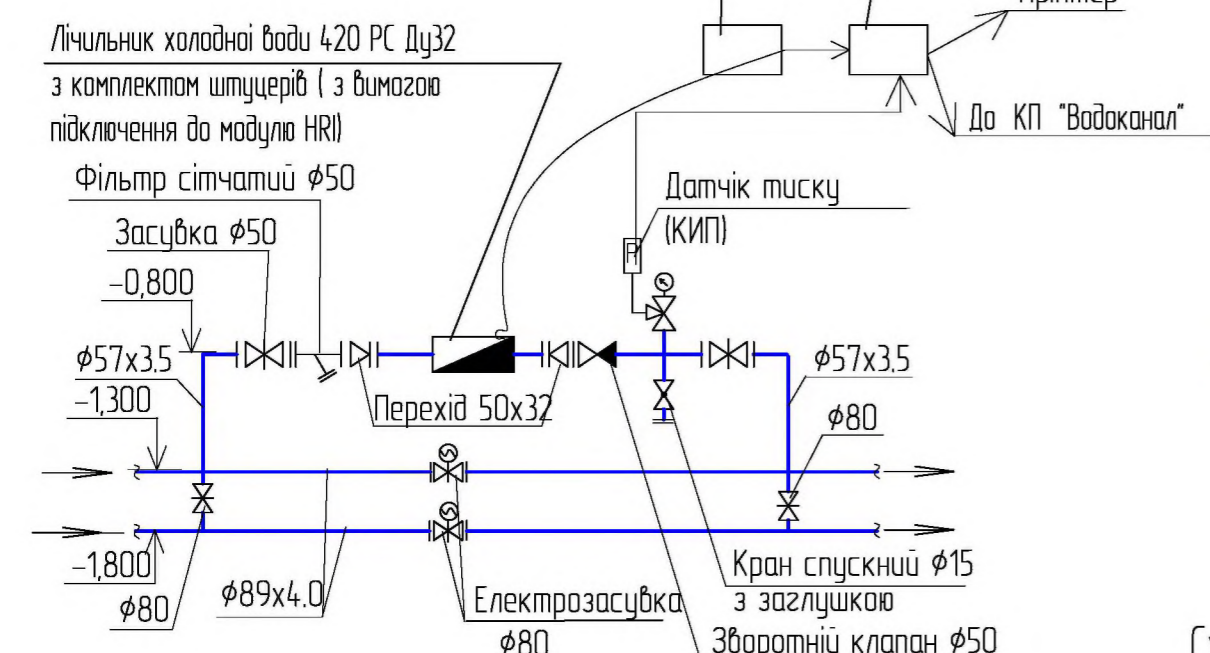
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ложечник К.А.				
Консультант	Ковтун С.В.				
ГІП	Шамрина Г.В.				
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркшш
План цокольного поверху з мережами В1, К1, К2				РП	20
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

Насосна установка господарчо-питного протипожежного Q=5 л/с  
 H=55 м N=2.2 кВтx4 (з манометром і датчиком тиску у комплекті)



H1, H2 – Насоси підвищувальні  
 НП1, НП2 – Насоси пожежні

Схема будинкового водомірного вузла



Деталювання регулятора тиску

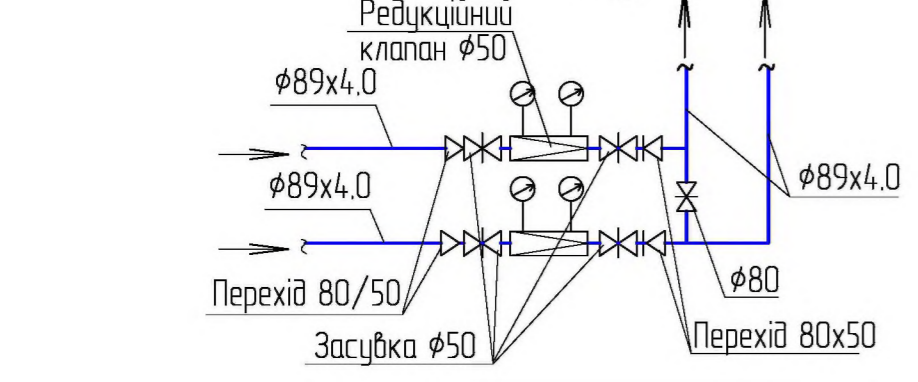


Схема водомірного вузла (на полив)

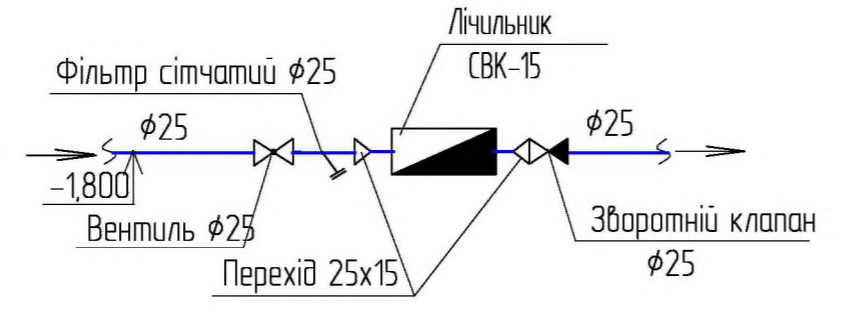
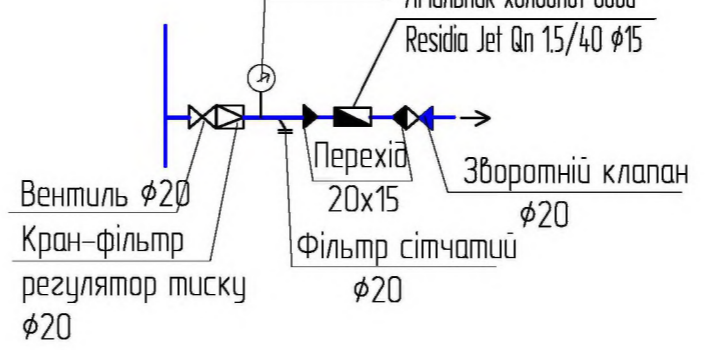
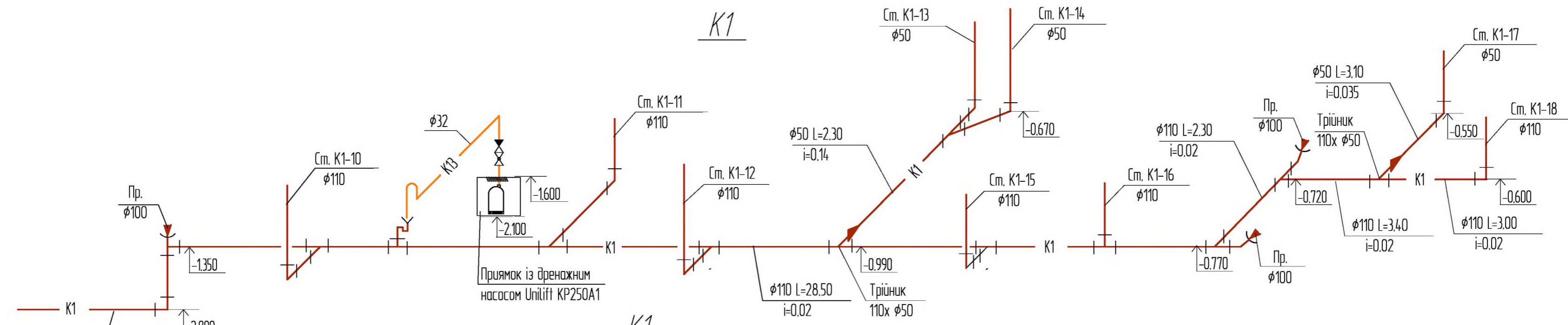


Схема водомірного вузла (на квартиру)

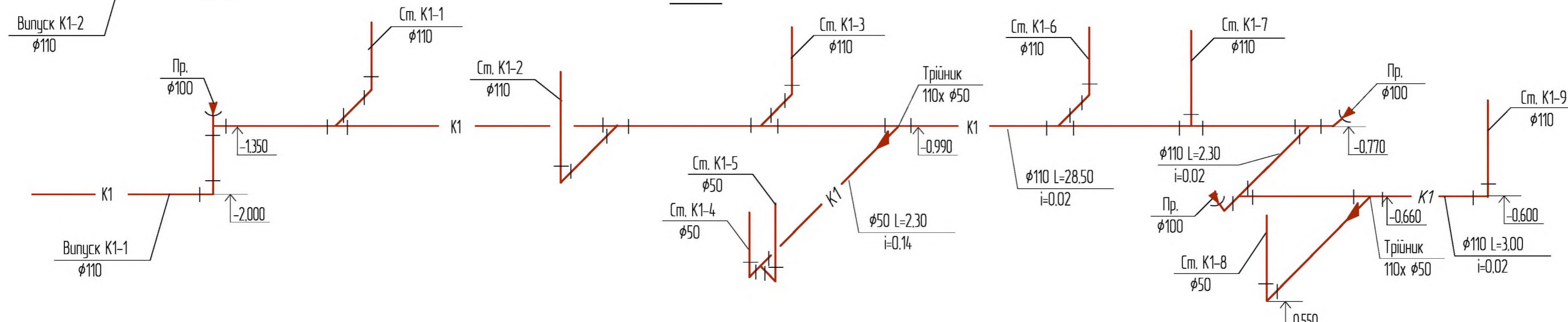


КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Лажечник К.А.	12-поверхової каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро		Стадія	Аркш
Консультант	Каблуч С.В.			РП	21
ГІП	Шамрина Г.В.			Кафедра БКБтаС зр. ЗПЦБ-56п	
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				

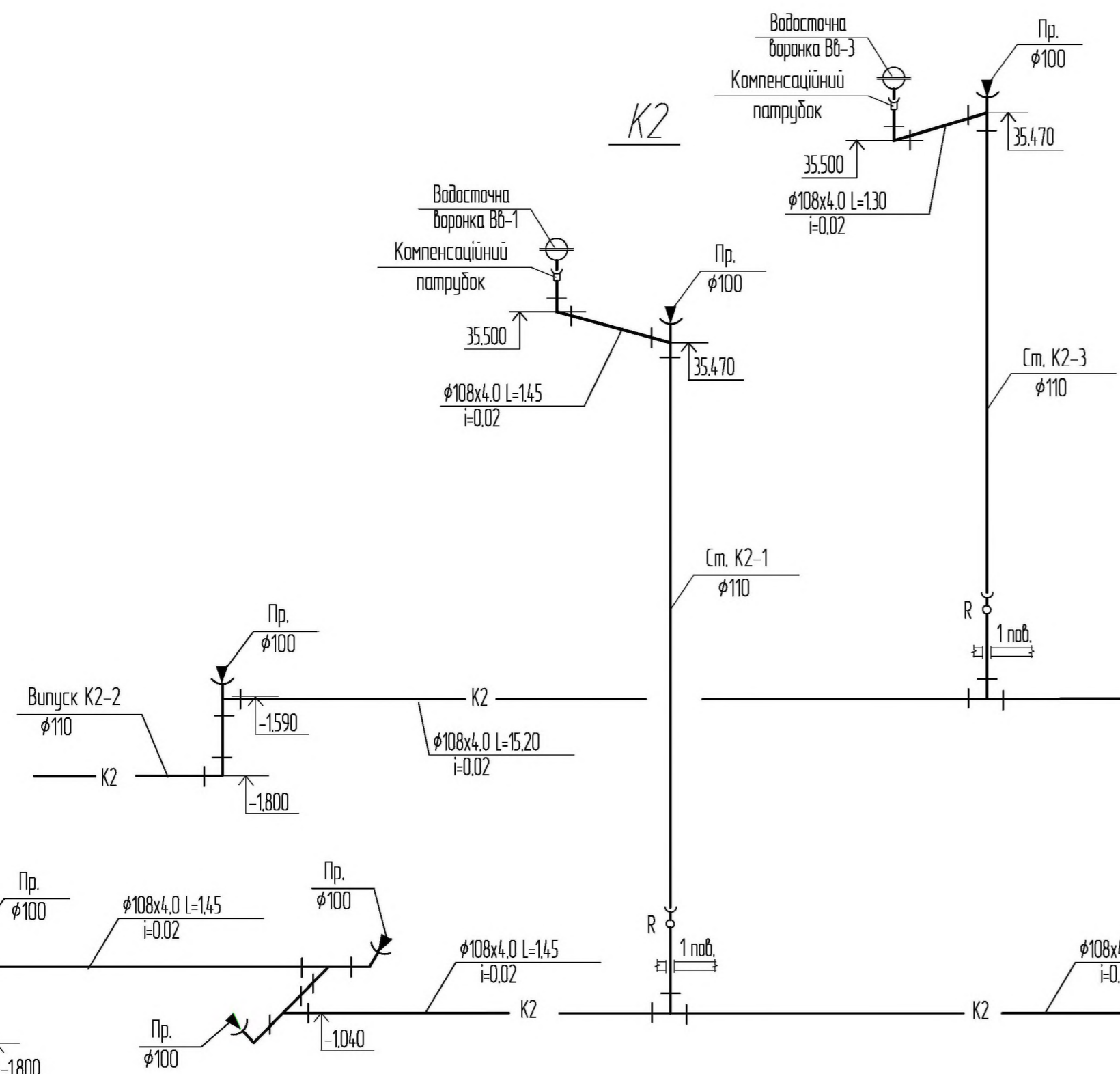
K1



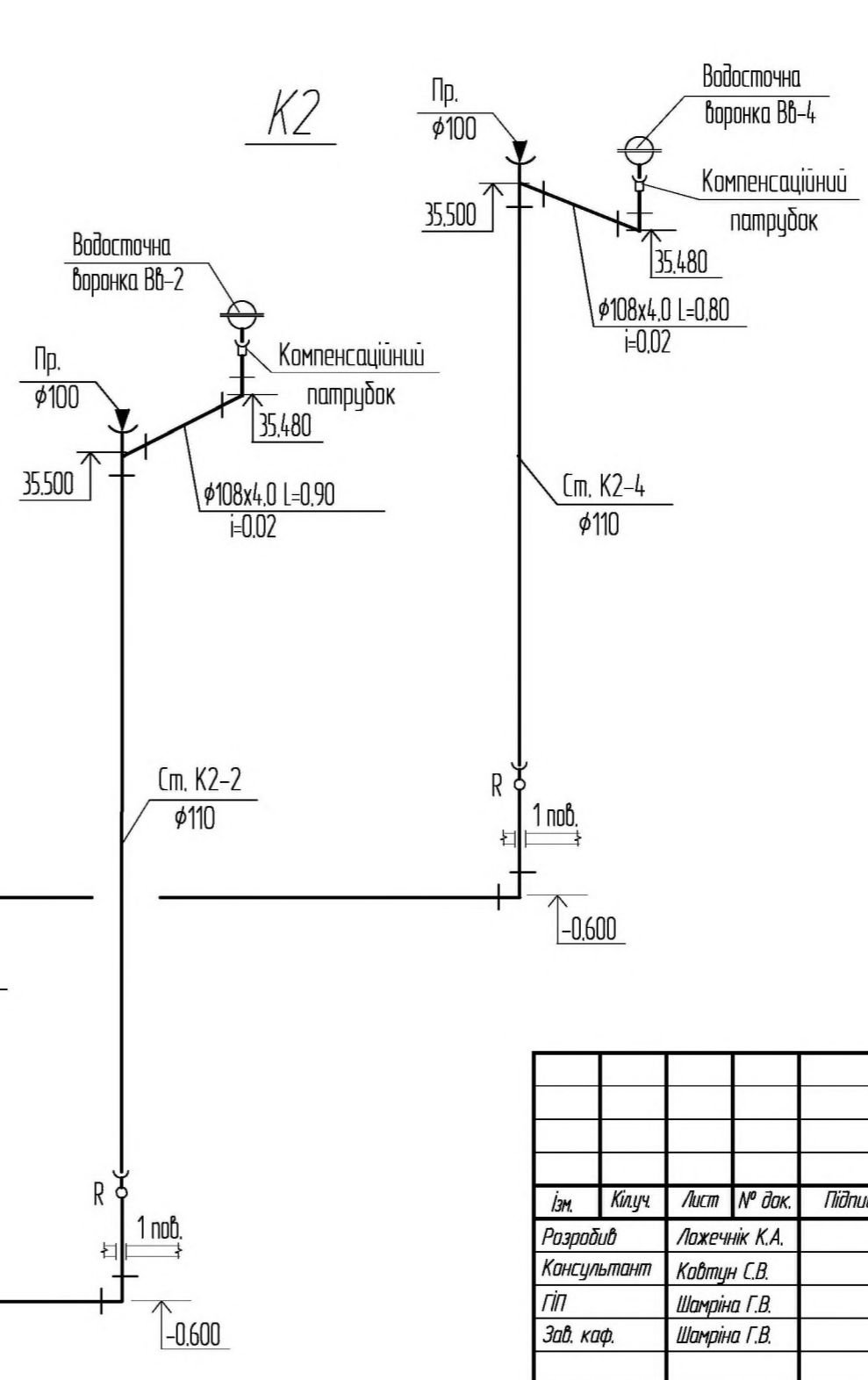
K1



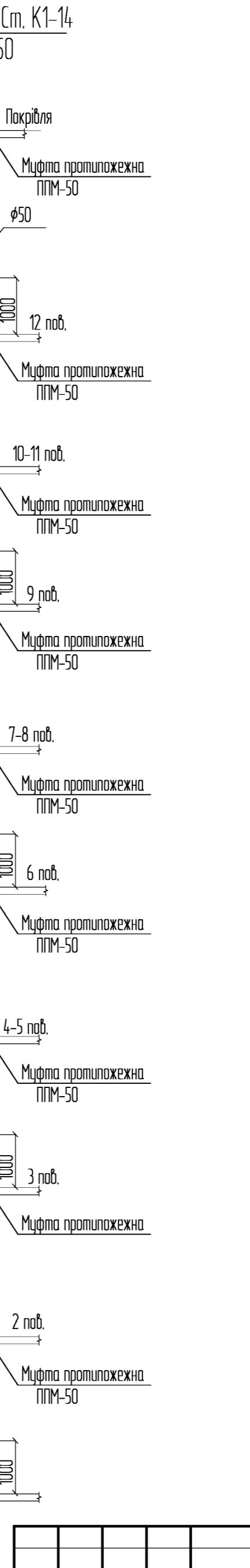
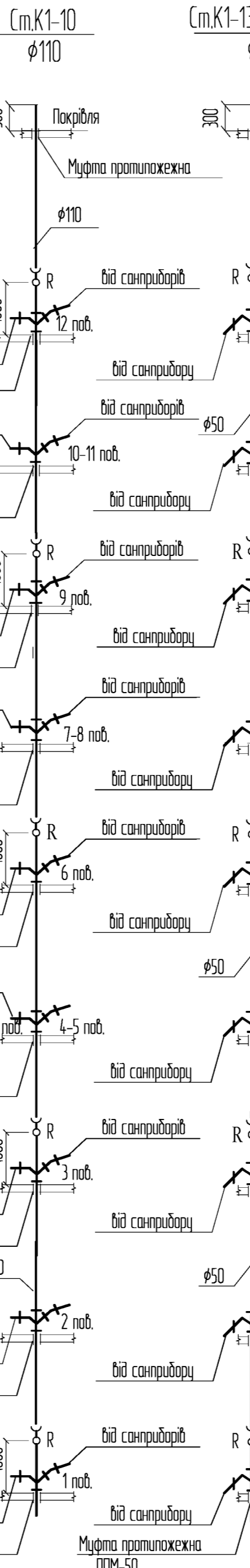
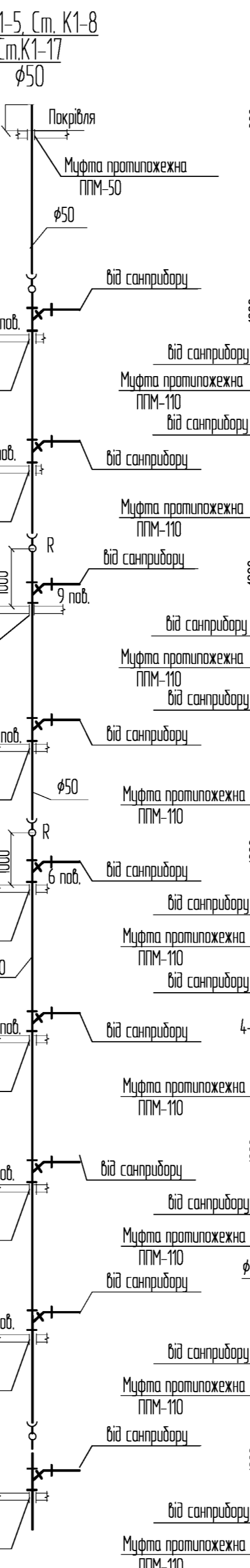
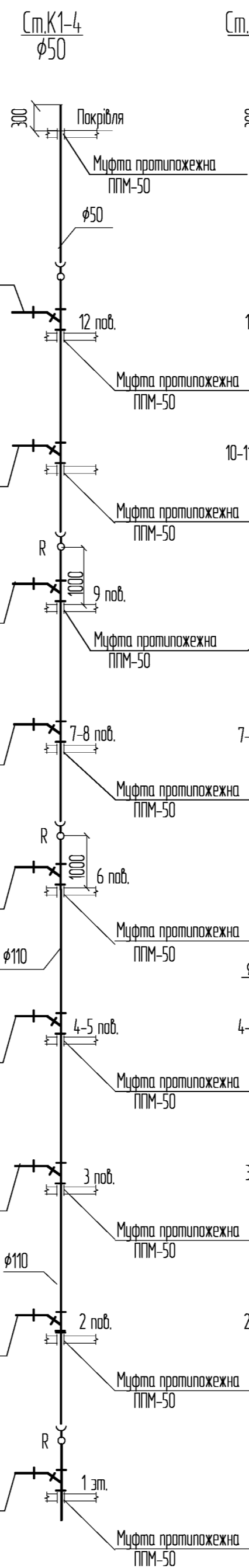
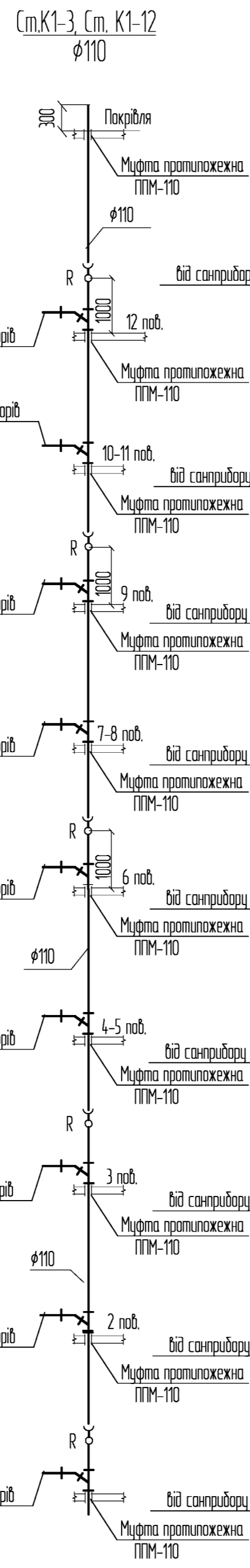
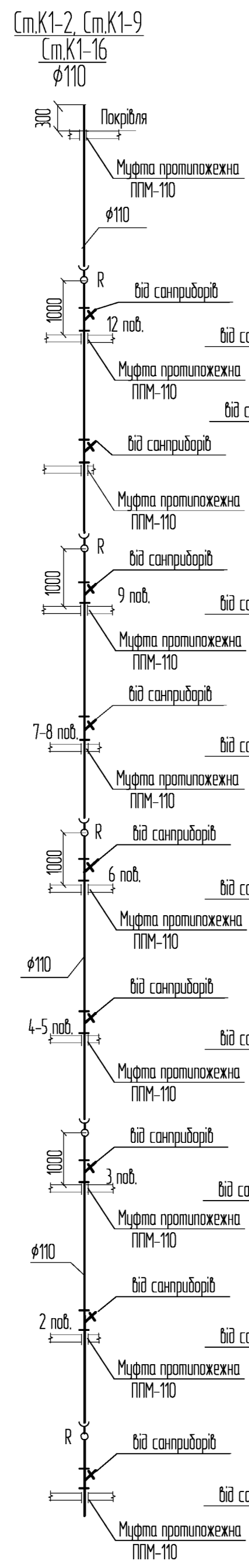
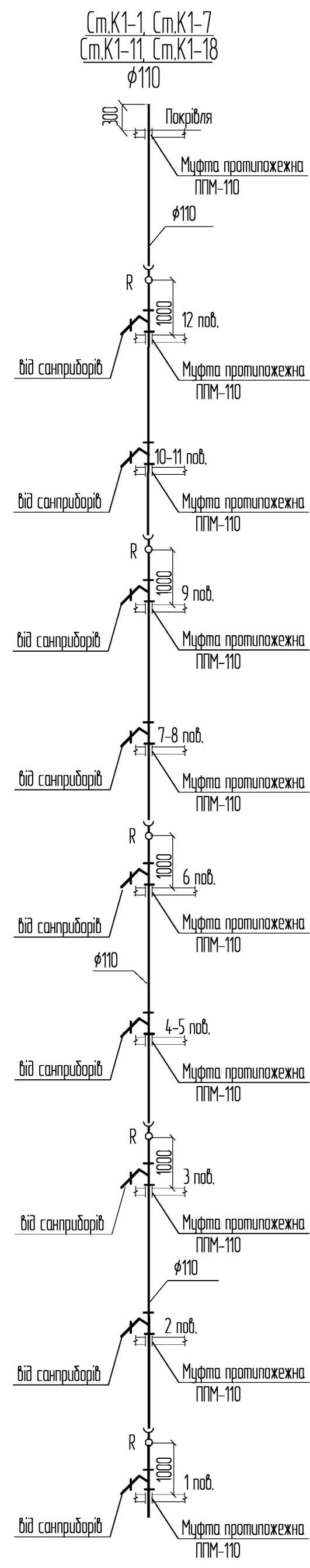
K2



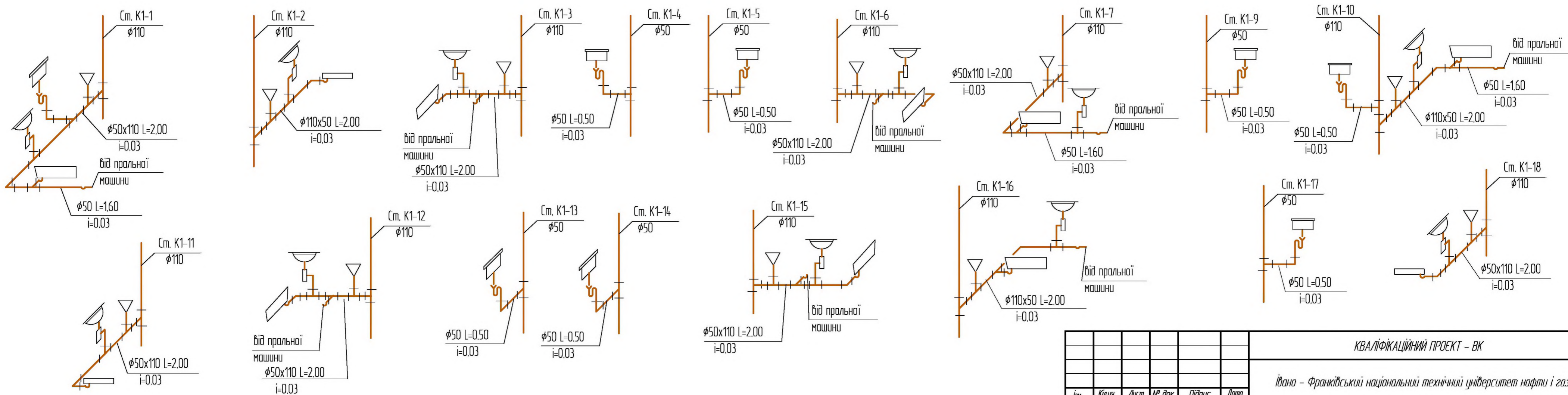
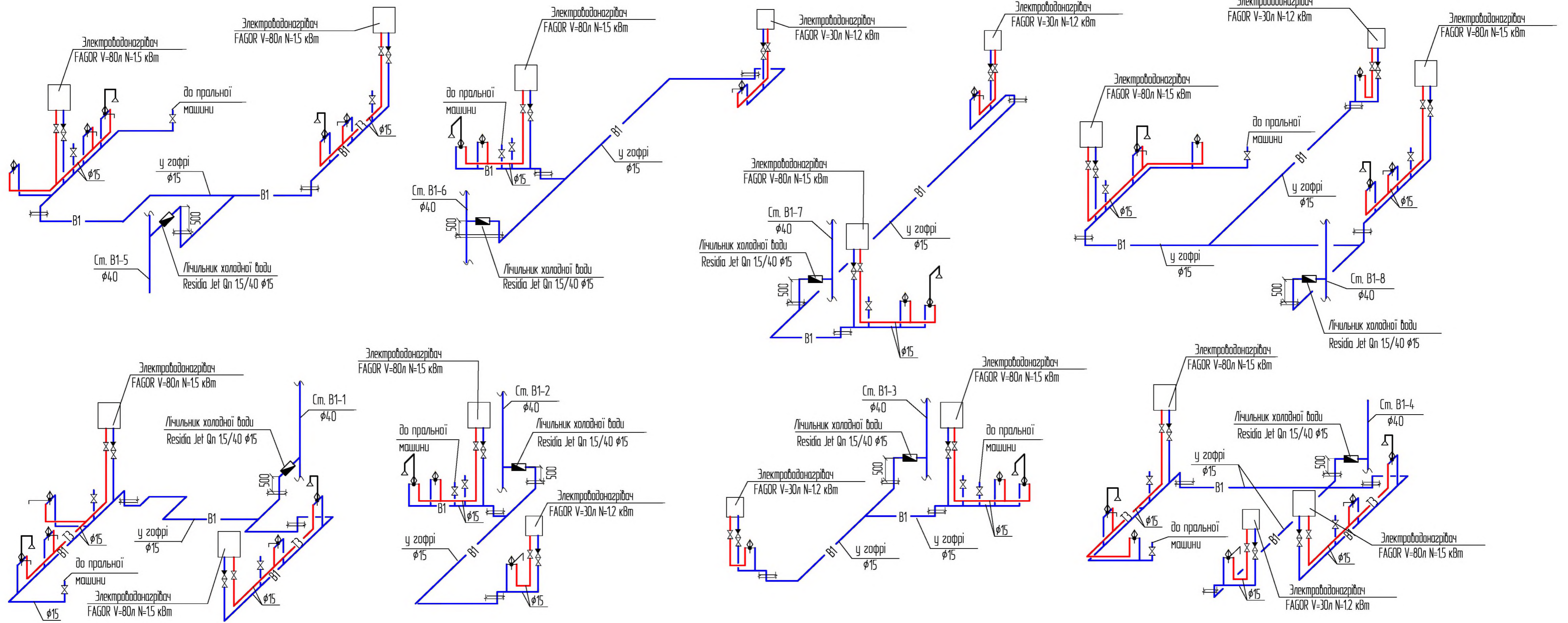
K2



КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК				
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис
Розробив	Лажечник К.А.			
Консультант	Кабачук С.В.			
ГІП	Шамрина Г.В.			
Зад. каф.	Шамрина Г.В.			
12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро				
Схеми систем K1, K2				
Стадія	Аркшш	Аркшш	Аркшш	
РП	22			
Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п				



КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК						
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Ізм.	Колуч	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Лажечник К.А.		12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро		
Консультант		Коблиць С.В.				
ГІП		Шамріна Г.В.				
Зад. каф.		Шамріна Г.В.		Схеми стояків системи К1		
				Стадія	Аркцш	Аркцшів
				РП	23	
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		



КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК					
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Консультант	ГІП	Зад. каф.	Ложечник К.А.	Кабтун С.В.
12-поверхово каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро			Стадія	Аркш	Аркшів
Схеми систем В1, Т3, К1			РП	24	
			Кафедра БКБтаС зр. ЗПЦБ-56п		

Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання виробу, матеріала	Завод – виробник	Од. вим.	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Водопровід господарчо-питний протипожежний (В1)</u>							
1	Насосна установка господарчо-питного протипожежного Q=5 л/с Н=55 м N=2.2 кВтx4 (з манометром і датчиком тиску у комплекті)	Hydro MPC-E4 CRIE 5-9		GRUNDFOS	компл.	1		
2	Мембранний напірний бак V=200л N=1.50 кВт	"Reflex" V=100л		GT-U-100PNV	шт	1		
3	Антивідраційна вставка $\phi 50$	16Б1бк		Danfoss	шт	4		
4	Датчик тиску з встановленим передатчиком імпульса				шт	1		
5	Редукційний клапан $\phi 65$				шт	1		
6	Лічильник холодної води крильчатий 420РС Q3 2.5 DN32			ООО"Сенсус Україна"	шт	1/96		
7	Засувка фланцева з електроприводом $\phi 80$	4000ELE2		"hawle"	шт	2		
8	Засувка фланцева з обрізіненим клином коротка $\phi 80$	4000E2		"hawle"	шт	8		
9	Засувка фланцева з обрізіненим клином коротка $\phi 65$	4000E2		"hawle"	шт	12		
10	Засувка фланцева з обрізіненим клином коротка $\phi 50$	4000E2		"hawle"	шт	3		
11	Запобіжний клапан $\phi 25$	SV1821		Danfoss	шт	1		
12	Кран-фільтр регулятор тиску $\phi 20$	КФРД-10.2			шт	32		
13	Манометр показуючий МПЗ-У, Р=0-10кгс/см <sup>2</sup>	ГОСТ8625-77			шт	38		
14	Фільтр сітчастий фланцевий $\phi 80$	FS-1		вир-во Польща	шт	1		
15	Фільтр сітчастий фланцевий $\phi 50$	FS-1		вир-во Польща	шт	2		
16	Фільтр сітчастий муфтовий $\phi 25$	FS-1		вир-во Польща	шт	96		
17	Фільтр сітчастий муфтовий $\phi 20$	FS-1			шт	2		
18	Зворотній клапан фланцевий $\phi 80$	16ч6р			шт	4		
19	Зворотній клапан фланцевий $\phi 65$	16ч6р			шт	2		
20	Зворотній клапан фланцевий $\phi 50$	16ч6р			шт	1		

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ – ВК.С				
						Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Ізм.	Кіл.ч.	Лист	№ док.	Підпис	Дата					
Розробив		Лажечник К.А.				12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро		Стадія	Аркцш	Аркцшів
Консультант		Кавтун С.В.						РП	1	3
ГІП		Шамріна Г.В.								
Зад. каф.		Шамріна Г.В.				Специфікація обладнання, виробів та матеріалів		Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Зворотній клапан муфтовий	φ25	16Б1δк		шт	2		
22	Зворотній клапан муфтовий	φ20	16Б1δк		шт	96		
23	Зворотній клапан муфтовий	φ15	16Б1δк		шт	192		
24	Лічильник холодної води крильчатий DN15		СВК-15		шт	1		
25	Кран пробно-спускний	φ15	10Б9δк		шт	9		
26	Вентиль запірний муфтовий	φ15	15Б3р		шт	192		
27	Вентиль запірний муфтовий	φ20	15Б3р		шт	96		
28	Вентиль запірний муфтовий	φ25	15Б3р		шт	4		
29	Вентиль запірний муфтовий	φ32	15Б3р		шт	8		
30	Поливальний кран φ25,(зовнішній) компл:				компл.	2		
31	а) вентиль муфтовий	φ25	15ч8р		шт	4		
32	б) рукав гумовий напірний з текстільним каркасом L=20м		ГОСТ 18698-79		шт	2		
33	Труба поліпропіленова PP PN16	φ15 (φ20x2,8 )	"EKOPLASTIK"		п.м	720.0		
34	Труба поліпропіленова PP PN16	φ20 (φ25x3,2 )	"EKOPLASTIK"		п.м	190.0		
35	Труба поліпропіленова PP PN16 у "гофру"	φ15 (φ20x2,8 )	"EKOPLASTIK"		п.м	1090.0		
36	Труба поліпропіленова PP PN16	φ25( φ32x4,5 )	"EKOPLASTIK"		п.м	45.0		
37	Труба поліпропіленова PP PN16	φ32 (φ42x7,6)	"EKOPLASTIK"		п.м	125.0		
38	Труба сталева водогазопровідна оцинкована	φ32/φ40	ГОСТ 3262-75		п.м	120.0/30.0		
39	Труба сталева водогазопровідна оцинкована	φ57x3.5	ГОСТ 3262-75		п.м	20.0		
40	Труба сталева водогазопровідна оцинкована	φ76x3.0	ГОСТ 3262-75		п.м	120.0		
41	Труба сталева водогазопровідна оцинкована	φ80	ГОСТ 3262-75		п.м	18.0		
42	Муфта протипожежна ППМ-40				шт	104		
43	Ізоляція трубопроводів φ57x3.5 циліндрами "Thermafex" товщ.9 мм				п.м	45.0		
44	Ізоляція трубопроводів φ76x3.0 циліндрами "Thermafex" товщ.9 мм				п.м	90.0		
45	Ізоляція трубопроводів φ80 циліндрами "Thermafex" товщ. 9 мм				п.м	35.0		
46	Ізоляція трубопроводів φ100 циліндрами "Thermafex" товщ.9 мм				п.м	6.0		
<u>Гаряче водопостачання (ТЗ)</u>								
1	Електроводонагрівач V=80л		"FAGOR"		шт	132		
2	Електроводонагрівач V=30л		"FAGOR"		шт	722		
3	Вентиль запірний муфтовий	φ15	15Б3р		шт	192		
4	Труба поліпропіленова PP PN20	φ15 (φ20x3,4 )	"EKOPLASTIK"		п.м	880.0		

Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК.С

Аркуш

2

Формат

A3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Каналізація побутова (K1)</u>							
1	Труби полівінілхлоридні каналізаційні	φ110 (dy100)	"Ostendorf HT"			п.м	220.0	
2	Труби полівінілхлоридні каналізаційні	φ50 (dy50)	"Ostendorf HT"			п.м	120.0	
3	Труба поліпропіленова PP PN16	φ32 (φ40x5,5)	"EKOPLASTIK"			п.м	8.0	
4	Муфта протипожежна ППМ-110					шт	130	
5	Муфта протипожежна ППМ-50					шт	78	
6	Дренажний насос КР-150А1, N=0.30 кВт				вир-во Німеччина	шт	1	
7	Воронка сталева зварна 100x50		ГОСТ 10704-91			шт	1	
8	Сифон чавунний двохзворотний					шт	1	
9	Ревізія	φ100				шт	50	
10	Ревізія	φ50				шт	30	
11	Умивальник " Тюльпан " з пласмасовим думилочним сифоном та змішувачем СМ-УМ-НКС					компл	132	
12	Унітаз " Компакт" з горизонтальним випуском та безпосередньо приєднаним змивним бачком					компл	132	
13	Піддон з душовою установкою і сифоном					компл	36	
14	Ванна з душовою установкою і сифоном					компл	96	
15	Мийка з двохзворотним сифоном та змішувачем					компл	84	
	<u>Дощова каналізація (K2)</u>							
1	Труби полівінілхлоридні напірні SN4	φ110 (dy100)	WAVIN			п.м	65.0	
2	Труба сталева електрозварна	φ108x4,0(dy100)	ГОСТ 10704-91			п.м	80.0	
3	Муфта протипожежна ППМ-110					шт	72	
4	Водостічна лійка з електропідігрівом	φ100	ВВ			шт	4	
5	Компенсаційний патрубкок					шт	4	
6	Ревізія	φ100				шт	4	

Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - ВК.С

Аркуш

3

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» червня 2025 р.

## Кваліфікаційний проєкт

на здобуття ступеня

бакалавра

(бакалавра/магістра)

на тему 12-поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро

## ТОМ 3

### КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач V курсу, групи ЗПЦБ-56п

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Ложечник К.А.

(прізвище та ініціали)

Керівник к.т.н., доц., в.о. завідувача кафедри

БКБтаС Шамріна Г. В.

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

Консультант ст. викл. Точонова-Мандрикова І.В.

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

## ЗМІСТ

### ТОМ 3

3.1. Інвесторська кошторисна документація.....	
3.1.1. Кошторис на загально будівельні роботи.....	
3.1.2. Кошториси на спеціальні роботи.....	
3.1.3. Об'єктний кошторис.....	
3.1.4. Зведений кошторисний розрахунок.....	
3.2. Кошторисна документація підрядника.....	
3.2.1. Договірна ціна на загально будівельні роботи.....	
3.2.2. ТЕП.....	

«12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»  
Випускний кваліфікаційний проєкт

**Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01**  
**на загальнобудівельні роботи**  
**«12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 48476,815 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 229,60812 тис.люд.год.  
Кошторисна заробітна плата 26902,516 тис. грн.  
Середній розряд робіт 3,8 розряд

Складений за поточними цінами станом на "30 квітня" 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
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>											
1	КБ1-30-2	Планування площ бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,485	<u>302,47</u>	<u>302,47</u>	449	-	<u>449</u>	-	-
					-	75,25			112	0,5148	0,76
2	КБ1-17-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000м3	2,026	<u>45854,85</u>	<u>43811,09</u>	92902	4049	<u>88761</u>	<u>22,1000</u>	<u>44,77</u>
					1998,28	12783,20			25899	91,5654	185,51
3	КБ1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000м3	2,026	<u>5385,83</u>	<u>4830,38</u>	10912	1033	<u>9786</u>	<u>5,6400</u>	<u>11,43</u>
					509,97	1211,60			2455	8,3241	16,86
4	КБ1-12-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1 [1-1,2] м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,275	<u>25664,19</u>	<u>24766,32</u>	7058	247	<u>6811</u>	<u>9,9300</u>	<u>2,73</u>
					897,87	7757,72			2133	60,8838	16,74
5	КБ1-164-2 тех.ч. п.1.3.180 к(труд)=1,2	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	0,24	<u>27774,89</u>	-	6666	6666	-	<u>314,1600</u>	<u>75,4</u>
					27774,89	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	КБ1-28-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,275	<u>5886,74</u> -	<u>5886,74</u> 1265,84	1619	-	<u>1619</u> 348	- 8,7856	- 2,42
7	КБ1-28-8	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	0,275	<u>2606,20</u> -	<u>2606,20</u> 560,42	717	-	<u>717</u> 154	- 3,8896	- 1,07
8	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	2,75	<u>3352,65</u> 1822,96	<u>1529,69</u> 560,43	9220	5013	<u>4207</u> 1541	<u>18,3600</u> 5,1175	<u>50,49</u> 14,07
		Разом прямі витрати по розділу 1					129543	17008	<u>112350</u> 32642		<u>184,82</u> 237,43
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					129543 185 49650 25596 50,67 8803 <b>155139</b>				
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>155139</b>				
		<b>Розділ 2. Фундаменти</b>									
9	КБ8-2-2	Улаштування основи під фундаменти щебеневої	1 м3	196,7	<u>1942,10</u> 227,64	<u>152,18</u> 56,11	382011	44777	<u>29934</u> 11037	<u>2,4000</u> 0,5009	<u>472,08</u> 98,53
10	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,9835	<u>405053,74</u> 14293,90	<u>2834,70</u> 1340,05	398370	14058	<u>2788</u> 1318	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>148,21</u> 10,49
11	КБ6-1-16	Улаштування фундаментних плит залізобетонних плоских	100м3	5,9015	<u>464659,31</u> 25724,15	<u>10148,50</u> 4079,31	2742187	151811	<u>59891</u> 24074	<u>249,4100</u> 32,7235	<u>1471,89</u> 193,12
12	КБ6-13-4	Улаштування залізобетонних підпірних стін і стін підвалів висотою до 3 м, товщиною понад 300 мм до 500 мм	100м3	0,56	<u>506190,28</u> 74698,11	<u>20213,53</u> 8515,58	283467	41831	<u>11320</u> 4769	<u>724,2400</u> 68,0511	<u>405,57</u> 38,11
13	КБ11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м3	4,24	<u>4641,24</u> 554,04	<u>5,34</u> 1,56	19679	2349	<u>23</u> 7	<u>5,5800</u> 0,0139	<u>23,66</u> 0,06
14	КБ8-3-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2	2,69	<u>29019,32</u> 3206,04	- -	78062	8624	- -	<u>30,3200</u> -	<u>81,56</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
15	КБ8-3-5	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обклеювальна по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі й бетону в 2 шари ПВХ-мембраною	100м2	1,45	<u>26594,17</u> 5519,22	- -	38562	8003	- -	<u>49,7900</u> -	<u>72,2</u> -	
Разом прямі витрати по розділу 2							3942338	271453	<u>103956</u> 41205		<u>2675,17</u> 340,31	
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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							3942338					
							3566929					
							312658					
							173010					
							361,85					
							62859					
							<b>4115348</b>					
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>4115348</b>					
<b>Розділ 3. Колони, стіни, перегородки</b>												
16	КБ6-53-7	Збирання та розбирання деревометалевої модульної опалубки типу "Дока" для улаштування колон периметром до 1,6 м	100 м3	6,04	<u>248378,10</u> 129897,00	<u>117043,76</u> 54602,40	1500204	784578	<u>706944</u> 329798	<u>1158,7600</u> 436,3733	<u>6998,91</u> 2635,69	
17	КБ6-55-1	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в колони, діаметр стрижнів робочої арматури від 12 мм до 18 мм	т	111,2	<u>3737,95</u> 3277,83	<u>264,98</u> 88,38	415660	364495	<u>29466</u> 9828	<u>29,5700</u> 0,7313	<u>3288,18</u> 81,32	
18	КБ6-58-2	Укладання бетонної суміші в конструкції баддями: колони і стояки рам при найменшій стороні поперечного перерізу понад 300 мм до 500 мм	100 м3	6,04	<u>52601,65</u> 19505,84	<u>32861,36</u> 15534,61	317714	117815	<u>198483</u> 93829	<u>189,1200</u> 123,6240	<u>1142,28</u> 746,69	
19	КБ6-53-6	Збирання та розбирання деревометалевої модульної опалубки типу "Дока" для улаштування стін та перегородок товщиною понад 250 мм до 400 мм з прорізами	100 м3	3,098	<u>165073,20</u> 84937,05	<u>71415,12</u> 33183,74	511397	263135	<u>221244</u> 102803	<u>757,6900</u> 265,5395	<u>2347,32</u> 822,64	
20	КБ6-55-3	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в стіни і перегородки	т	110,41	<u>4030,64</u> 3521,70	<u>262,90</u> 88,13	445023	388831	<u>29027</u> 9730	<u>31,7700</u> 0,7288	<u>3507,73</u> 80,47	
21	КБ6-58-9	Укладання бетонної суміші в конструкції баддями: стіни і перегородки прямолінійні, товщина понад 250 мм до 400 мм	100 м3	3,098	<u>40135,23</u> 18631,39	<u>21351,75</u> 10093,65	124339	57720	<u>66148</u> 31270	<u>176,2000</u> 80,3250	<u>545,87</u> 248,85	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	КБ26-34-1	Закладення стиків виробами з волокнистих і зернистих матеріалів на розчині стін та колон прямокутних	1 м3	384,6	<u>1927,90</u> 1772,97	-	741470	681884	-	<u>16,1900</u>	<u>6226,67</u>
23	КБ6-53-3	Збирання та розбирання деревометалевої модульної опалубки типу "Дока" для улаштування стін та перегородок товщиною понад 160 мм до 250 мм глухих	100 м3	7,8202	<u>162330,74</u> 83637,81	<u>74934,58</u> 34819,33	1269459	654064	<u>586003</u> 272294	<u>746,1000</u> 278,6270	<u>5834,65</u> 2178,92
24	КБ6-55-3	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в стіни і перегородки	т	143,9	<u>4030,64</u> 3521,70	<u>262,90</u> 88,13	580009	506773	<u>37831</u> 12682	<u>31,7700</u> 0,7288	<u>4571,7</u> 104,87
25	КБ6-58-8	Укладання бетонної суміші в конструкції баддями: стіни і перегородки прямолінійні, товщина понад 160 мм до 250 мм	100 м3	7,8202	<u>51692,13</u> 23881,38	<u>27614,93</u> 13054,45	404243	186757	<u>215954</u> 102088	<u>225,8500</u> 103,8870	<u>1766,19</u> 812,42
26	КБ8-22-1	Мурування зовнішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	1 м3	1073	<u>595,89</u> 508,43	<u>69,14</u> 32,68	639390	545545	<u>74187</u> 35066	<u>4,9900</u> 0,2601	<u>5354,27</u> 279,09
27	КБ8-6-5	Мурування перегородок неармованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	26,2	<u>28934,07</u> 20695,24	<u>1454,21</u> 721,20	758073	542215	<u>38100</u> 18895	<u>191,1800</u> 5,7392	<u>5008,92</u> 150,37
28	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	14,73	<u>8573,27</u> 2186,56	<u>5648,46</u> 2402,34	126284	32208	<u>83202</u> 35386	<u>21,4600</u> 20,4483	<u>316,11</u> 301,2
29	КБ7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,95	<u>32115,58</u> 12011,81	<u>19528,74</u> 8714,57	30510	11411	<u>18552</u> 8279	<u>117,8900</u> 72,5867	<u>112</u> 68,96
30	КБ9-25-1	Монтаж м/к перемичок при висоті будівлі до 25 м	т	0,264	<u>4672,91</u> 2298,64	<u>2055,12</u> 766,59	1234	607	<u>543</u> 202	<u>22,5600</u> 5,6596	<u>5,96</u> 1,49
31	КБ15-40-1	Високоякісне штукатурення фасадів декоративним розчином по каменю стін гладких	100м2	32,05	<u>40333,65</u> 29649,48	<u>257,03</u> 213,78	1292693	950266	<u>8238</u> 6852	<u>235,9500</u> 2,1264	<u>7562,2</u> 68,15
		Разом прямі витрати по розділу 3					9157702	6088304	<u>2313922</u> 1069002		<u>54588,96</u> 8581,13
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					9157702	755476 7157306 3726618 7406,05 1286584 <b>12884320</b>			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 3</b>					<b>12884320</b>					
		<b>Розділ 4. Перекриття</b>										
32	КБ6-54-1	Збирання та розбирання опалубки перекриттів типу "Пері", "Дока", товщина перекриття до 200 мм	100 м3	32,93	<u>61806,22</u> 54785,51	<u>4022,26</u> 1901,45	2035279	1804087	<u>132453</u> 62615	<u>488,7200</u> 15,1317	<u>16093,55</u> 498,29	
33	КБ6-55-4	Установлення арматури окремими стрижнями з в'язанням вузлів з'єднань в плити покриття і перекриття	т	658,4	<u>4286,43</u> 3697,96	<u>323,12</u> 91,18	2822186	2434737	<u>212742</u> 60033	<u>33,3600</u> 0,7560	<u>21964,22</u> 497,75	
34	КБ6-59-2	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами: перекриття безбалкові, площа між осями колон понад 10 м2 до 20 м2	100 м3	32,93	<u>21113,98</u> 12080,80	<u>8842,28</u> 2850,71	695283	397821	<u>291176</u> 93874	<u>114,2500</u> 20,0880	<u>3762,25</u> 661,5	
		Разом прямі витрати по розділу 4					5552748	4636645	<u>636371</u> 216522		<u>41820,02</u> 1657,54	
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					5552748  279732 4853167 2575000 5217,31 906353 <b>8127748</b>					
		-----										
		<b>Всього по розділу 4</b>					<b>8127748</b>					
		<b>Розділ 5. Сходи</b>										
35	КБ7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,25	<u>68588,82</u> 33731,06	<u>33056,43</u> 15286,17	17147	8433	<u>8264</u> 3822	<u>319,0000</u> 125,3406	<u>79,75</u> 31,34	
36	КБ7-60-3	Установлення металевої огорожі з поручнями із полівінілхлориду	100м	8,25	<u>11065,87</u> 9067,43	<u>998,98</u> 277,15	91293	74806	<u>8242</u> 2286	<u>82,8000</u> 2,4725	<u>683,1</u> 20,4	
37	КБ29-160-1	Улаштування монолітних залізобетонних сходів і площадок (ганку)	100м3	0,11622	<u>1292153,8</u> 0	<u>407,73</u> 110,54	150174	74516	<u>47</u> 13	<u>5719,6000</u> 1,0428	<u>664,73</u> 0,12	
		Разом прямі витрати по розділу 5					258614	157755	<u>16553</u> 6121		<u>1427,58</u> 51,86	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					258614 84306 163876 111946 254,66 44239 <b>370560</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 5</b>					<b>370560</b>				
		<b>Розділ 6. Покрівля</b>									
38	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,88	<u>12082,11</u> 1159,97	<u>130,68</u> 50,34	107289	10301	<u>1160</u> 447	<u>10,9700</u> 0,4017	<u>97,41</u> 3,57
39	КБ12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,88	<u>11764,60</u> 2918,13	<u>635,81</u> 253,75	104470	25913	<u>5646</u> 2253	<u>29,3900</u> 1,9888	<u>260,98</u> 17,66
40	КБ12-19-2	Утеплення покриттів керамзитом по ухилу	м3	213,12	<u>2185,26</u> 378,39	<u>350,22</u> 129,68	465723	80642	<u>74639</u> 27637	<u>4,2800</u> 1,0143	<u>912,15</u> 216,17
41	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	8,88	<u>11332,74</u> 3445,50	<u>2125,78</u> 822,84	100635	30596	<u>18877</u> 7307	<u>38,3900</u> 6,4686	<u>340,9</u> 57,44
42	КБ12-22-2 к=20	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини до 35мм	100м2	8,88	<u>7570,29</u> 251,30	<u>556,55</u> 214,44	67224	2232	<u>4942</u> 1904	<u>2,8000</u> 1,6760	<u>24,86</u> 14,88
43	КБ6-11-11	Армування підстилаючих шарів і набетонок	т	2,4864	<u>1833,00</u> 1395,48	<u>270,35</u> 88,61	4558	3470	<u>672</u> 220	<u>13,5300</u> 0,6150	<u>33,64</u> 1,53
44	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлюваних матеріалів у два шари	100м2	8,88	<u>4111,96</u> 2387,32	<u>385,62</u> 154,30	36514	21199	<u>3424</u> 1370	<u>21,8000</u> 1,2096	<u>193,58</u> 10,74
45	КБ12-1-7	Улаштування додаткового шару покрівельних рулонних наплавлюваних матеріалів	100м2	8,88	<u>1864,81</u> 1004,21	<u>191,09</u> 76,30	16560	8917	<u>1697</u> 678	<u>9,1700</u> 0,5980	<u>81,43</u> 5,31
46	КБ12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парапети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,725	<u>81916,42</u> 13185,71	<u>212,90</u> 71,77	59389	9560	<u>154</u> 52	<u>132,8000</u> 0,5247	<u>96,28</u> 0,38
47	КБ12-13-2	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], без водостічних труб	100м2	3,53	<u>3614,66</u> 768,50	<u>7,75</u> 2,98	12760	2713	<u>27</u> 11	<u>7,7400</u> 0,0266	<u>27,32</u> 0,09
48	КБ12-17-1	Обгородження покрівель перилами	100 м	1,252	<u>19498,57</u> 1732,75	<u>400,47</u> 133,95	24412	2169	<u>501</u> 168	<u>16,8000</u> 1,0396	<u>21,03</u> 1,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 6					999534	197712	<u>111739</u> 42047		<u>2089,58</u> 329,07
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					999534 690083 239759 136198 290,25 50422 <b>1135732</b>				
		----- <b>Всього по розділу 6</b>					<b>1135732</b>				
		<b>Розділ 7. Отвори</b>									
49	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	7,33	<u>14052,30</u> 13095,33	<u>900,03</u> 641,53	103003	95989	<u>6597</u> 4702	<u>113,3500</u> 5,3966	<u>830,86</u> 39,56
50	КБ10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	10,57	<u>10753,90</u> 10012,99	<u>704,28</u> 502,00	113669	105837	<u>7444</u> 5306	<u>86,6700</u> 4,2229	<u>916,1</u> 44,64
51	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	11,8096	<u>33857,76</u> 14943,29	<u>7849,10</u> 3339,74	399847	176474	<u>92695</u> 39441	<u>139,6700</u> 23,5338	<u>1649,45</u> 277,92
		Разом прямі витрати по розділу 7					616519	378300	<u>106736</u> 49449		<u>3396,41</u> 362,12
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					616519 131483 427749 224516 451,02 78352 <b>841035</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		-----											
		<b>Всього по розділу 7</b>						<b>841035</b>					
		<b>Розділ 8. Підлоги</b>											
52	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	1,0656	<u>12787,44</u> 5585,06	<u>134,24</u> 119,26	13626	5951	<u>143</u> 127	<u>56,2500</u> 1,0323	<u>59,94</u> 1,1		
53	КБ11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	76,33	<u>898,79</u> 871,60	<u>25,98</u> 23,08	68605	66529	<u>1983</u> 1762	<u>9,1000</u> 0,1998	<u>694,6</u> 15,25		
54	КБ11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	24,97	<u>46328,82</u> 25920,60	<u>34,64</u> 30,78	1156831	647237	<u>865</u> 769	<u>218,0400</u> 0,2664	<u>5444,46</u> 6,65		
55	КБ11-29-1	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 до 7 шт	100м2	24,97	<u>18415,27</u> 16843,70	<u>51,96</u> 46,17	459829	420587	<u>1297</u> 1153	<u>155,6000</u> 0,3996	<u>3885,33</u> 9,98		
56	КБ11-39-5	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного насухо з готових килимів розміром на приміщення	100м2	802,6	<u>3709,37</u> 3436,55	<u>11,55</u> 10,26	2977140	2758175	<u>9270</u> 8235	<u>32,5000</u> 0,0888	<u>26084,5</u> 71,27		
		Разом прямі витрати по розділу 8						4676031	3898479	<u>13558</u> 12046		<u>36168,83</u> 104,25	
		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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>						4676031		763994 3910525 2116013 4352,76 756163			
		-----											
		<b>Всього по розділу 8</b>						<b>6792044</b>					
		<b>Розділ 9. Оздоблювальні роботи</b>											
57	КБ15-46-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	143,27	<u>20279,57</u> 12602,28	<u>294,46</u> 256,73	2905454	1805529	<u>42187</u> 36782	<u>112,4200</u> 2,6322	<u>16106,41</u> 377,12		
58	КБ15-182-4	Шпаклювання стін шпаклівкою модифікованою цементною "Ветоніт"	100м2	61,2	<u>6947,05</u> 6667,96	<u>2,89</u> 2,56	425159	408079	<u>177</u> 157	<u>63,0600</u> 0,0222	<u>3859,27</u> 1,36		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
59	КБ15-179-3	Поліпшене фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	61,2	<u>24304,83</u> 6804,37	<u>2,89</u> 2,56	1487456	416427	<u>177</u> 157	<u>64,3500</u> 0,0222	<u>3938,22</u> 1,36	
60	КБ15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	35,14	<u>79414,26</u> 35259,19	<u>66,11</u> 45,99	2790617	1239008	<u>2323</u> 1616	<u>325,7200</u> 0,3997	<u>11445,8</u> 14,05	
61	КБ15-182-5	Шпаклювання стель шпаклівкою модифікованою цементною "Ветоніт"	100м2	92,72	<u>9135,87</u> 8856,78	<u>2,89</u> 2,56	847078	821201	<u>268</u> 237	<u>83,7600</u> 0,0222	<u>7766,23</u> 2,06	
62	КБ15-179-4	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	92,72	<u>27662,71</u> 8549,08	<u>2,89</u> 2,56	2564886	792671	<u>268</u> 237	<u>80,8500</u> 0,0222	<u>7496,41</u> 2,06	
Разом прямі витрати по розділу 9							11020650	5482915	<u>45400</u> 39186		<u>50612,34</u> 398,01	
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. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							11020650					
-----												
<b>Всього по розділу 9</b>							<b>14001684</b>					
<b>Розділ 10. Різні роботи</b>												
63	КБ27-17-3	Улаштування основи тротуарів із щебеню за товщини шару 12 см	100м2	1,4	<u>31571,85</u> 2848,80	<u>1372,95</u> 453,46	44201	3988	<u>1922</u> 635	<u>28,9600</u> 3,5998	<u>40,54</u> 5,04	
64	КБ27-22-1	Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої асфальтобетонної суміші за товщини 3 см	100м2	1,4	<u>3444,52</u> 1706,49	<u>-</u> -	4822	2389	<u>-</u> -	<u>15,9500</u> -	<u>22,33</u> -	
Разом прямі витрати по розділу 10							49023	6377	<u>1922</u> 635		<u>62,87</u> 5,04	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.							49023					
							40724					
							7012					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиборні витрати, грн. трудоємність в загальновиборних витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборних витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					4180 8,97 1557 <b>53203</b>				
		----- <b>Всього по розділу 10</b>					<b>53203</b>				
		Разом прями витрати по кошторису  Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборні витрати, грн. трудоємність в загальновиборних витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборних витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					36402702 36402702 11805247 22643803 12074113 24514,78 4258713 <b>48476815</b>	21134948	<u>3462507</u> 1508855		<u>193026,58</u> 12066,76
		----- <b>Всього по кошторису</b>					<b>48476815</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b> <b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>229608,12</b> <b>26902516</b>				

Склав \_\_\_\_\_ К.А. Ложечнік  
[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив \_\_\_\_\_ І. В. Точнова-Мандрикова  
[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

**КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК, № П-116**  
**Кошти на здійснення технічного нагляду**

**1. Вихідні дані**

- п1.1 Відсоток для визначення ліміту коштів на здійснення технічного нагляду:  
= С1046 = 1,50
- п1.2 Підсумок глав 1-9, тис.грн:  
= П23+П23Г+П713+П6 = 49157,563
- п1.3 Загальна вартість технологічного устаткування, тис. грн:  
П713\_ТУ = 0,000

**2. Розрахунок**

- п2.1 Кошти на здійснення технічного нагляду, тис. грн:  
= (п.1.2 - п.1.3) \* п.1.1 \* 0,01 \* ИНП116 = (49157,563 - 0,000) \* 1,50 \* 0,001 \* 1,00 = 737,363

**КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК, № П-145**

**Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I)**

**1. Вихідні дані**

- п1.1 Код основного документа (Зведений кошторисний розрахунок: КОД = 0; Договірна ціна: КОД = 1; Акт приймання виконаних будівельних робіт:  
КОД = 2)  
КОД=0;
- п1.2 Будівельні роботи по главах 1-9, тис. грн.  
П23=49157,563;
- п1.3 Вартість матеріалів поставки замовника, тис. грн.  
П26=0;
- п1.4 Вартість експлуатації машин поставки замовника, тис. грн.  
П62=0;
- п1.5 Вартість матеріалів, що повертаються (із ПВР), тис. грн.  
П248=0;
- п1.6 Гірничі роботи по главах 1-9, тис. грн.  
П23Г=0;
- п1.7 Разом по главах 1-9, устаткування, тис.грн.  
П713=0;
- п1.8 Вартість устаткування поставки підрядника (із ПВР), тис. грн.  
П234=0;
- п1.9 Прогнозний рівень інфляції першого календарного року будівництва, к-т  
КС1451=1,111;
- п1.10 Прогнозний рівень інфляції другого календарного року будівництва, к-т  
КС1452=1,124;
- п1.11 Період часу між датою кошторисних цін, зазначеною в "Зведеному кошторисному розрахунку ..." або "Договірній ціні", і початком того ж року (параметр формує програма), місяців  
МДЦ=4;

- p1.12 Період часу між датою кошторисних цін, зазначеною у твердій "Договірній ціні" і початком того ж року під час випуску в ПД відповідного "Акта приймання виконаних будівельних робіт" (формує програма при перенесенні будови з ДЦ в ПД); або нуль, якщо "Акт ..." складається відповідно до динамічної "Договірній ціні" і при випуску інших вихідних документів (ЗКР, ДЦ), місяців  
 $КС145МТЦ=0$ ;
- p1.13 Прогнозний рівень інфляції року дати кошторисних цін, зазначеної для "Зведеного кошторисного розрахунку ..." або "Договірної ціни", к-т  
 $КС145_0=1,111$ ;
- p1.14 Прогнозний рівень інфляції річного або більшого періоду між 31 грудня року випуску вихідного документа та 1 січня першого календарного року будівництва при ситуації, коли в цьому періоді будівельні роботи не плануються (1,0, якщо такого періоду немає), к-т  
 $КС1450_1=1$ ;
- p1.15 Тривалість будівельних робіт, місяців  
 $КС145ТБ=8,5$ ;
- p1.16 Період часу між датою початку будівельних робіт і початком того ж року, місяців. Наприклад, для дати "10 грудня"  $КС145МП = (12-1) + 10/31 = 11,32$  міс.  
 $КС145МП=11,32$ ;
- p1.17 Ознака, що номер першого року будівництва збігається з номером року дати цін у "Зведеному кошторисному рахунку..." або в "Договірній ціні" (1 - Так, 2 - Ні)  
 $КС145Д_Н=1$ ;
- p1.18 Прогнозний рівень інфляції третього календарного року будівництва, к-т  
 $КС1453=1,078$ ;
- p1.19 Заплановане співвідношення вартості робіт першого календарного року будівництва і загальної вартості робіт - розрахункове число або ж число 2, якщо це співвідношення приймається рівним співвідношенню відповідних періодів часу виконання даних робіт, к-т  
 $КС1454=2$ ;
- p1.20 Заплановане співвідношення вартості робіт другого календарного року будівництва і загальної вартості робіт - розрахункове число (задається при продовженні робіт і у третьому календарному році), або ж число 2, якщо це співвідношення приймається рівним співвідношенню відповідних періодів часу виконання даних робіт, к-т  
 $КС1455=2$ ;
- p1.21 Заплановане співвідношення вартості устаткування, що придбавається в першому календарному році будівництва, і загальної вартості устаткування - розрахункове число або ж число 2, якщо це співвідношення приймається рівним співвідношенню відповідних періодів часу виконання даних робіт, к-т  
 $КС1456=0$ ;
- p1.22 Заплановане співвідношення вартості устаткування, що придбавається в другому календарному році будівництва, і загальної вартості устаткування - розрахункове число або ж число 2, якщо це співвідношення приймається рівним співвідношенню відповідних періодів часу виконання даних робіт, к-т  
 $КС1457=1$ ;
- p1.23 Ознака: чи приймається до уваги вказівка Мінрегіону про те, що при прогнозній інфляції, що дорівнює або більше за 10%, її слід враховувати з коефіцієнтом 1,0, а не визначати середнє значення інфляції, застосовуючи коефіцієнт 0,5. (1 - Так, 2 - Ні)  
 $КС145П=1$ ;

## 2. Розрахунок

- p2.1 Перевірка сумісності параметрів  $КС145Д_Н$  і  $КС145МП$ : 1 - параметри сумісні, 0 - параметри не сумісні. Якщо  $КС145Д_Н = 1$ , то  $КС145МП$  повинен бути більшим за МДЦ (або більшим за  $КС145МТЦ$  при випуску Акта КБ-2м при твердій "Договірній ціні"). При несумісності параметрів результатом розрахунку будуть нулі.  
 $W(p1.17-2)+V(p1.17-2)*W(|p1.16-p1.11|-p1.16-p1.11)*W(|p1.16-p1.12|-p1.16-p1.12))=W(1-2)+V(1-2)*W(|11,32-4|-p1.16-p1.12))=1$ ;
- p2.2 Ознака, що вихідний документ є "Зведений кошторисний розрахунок" або "Договірна ціна" (1 - Так: 0 - Ні)  
 $V(p1.1-2)=V(0-2)=1$ ;

- p2.3 Ознака, що вихідний документ є "Акт приймання виконаних будівельних робіт", що відповідає твердій Договірній ціні (1 - Так; 0 - Ні)  
 $V(p1.12)=V(0)=0;$
- p2.4 Ознака, що вихідний документ не є "Акт приймання виконаних будівельних робіт", відповідний динамічній Договірній ціні (1 - Так; 0 - Ні)  
 $p2.2+p2.3=1+0=1;$
- p2.5 Ознака календарного року завершення будівельних робіт: 0 - роботи завершуються в першому календарному році будівництва, 1 - роботи завершуються в другому календарному році, 2 - роботи завершуються в третьому календарному році будівництва  
 $V(|p1.16+p1.15-12|+(p1.16+p1.15-12))+V(|p1.16+p1.15-24|+(p1.16+p1.15-24))=V(|11,32+8,5-12|+(11,32+8,5-12))+V(|11,32+8,5-24|+(11,32+8,5-24))=1;$
- p2.6 Період часу між датою закінчення робіт у першому календарному році будівництва та початком того ж року, місяців (12, якщо роботи тривають у другому календарному році)  
 $(p1.16+p1.15)*W(p2.5)+12*V(p2.5)=(11,32+8,5)*W(1)+12*V(1)=12;$
- p2.7 Період часу між датою закінчення робіт у другому календарному році будівництва та початком того ж року, місяців (12, якщо роботи тривають у третьому календарному році)  
 $(p1.16+p1.15-12)*W(p2.5-1)+12*W(p2.5-2)=(11,32+8,5-12)*W(1-1)+12*W(1-2)=7,82;$
- p2.8 Період часу між датою закінчення робіт у третьому календарному році будівництва та початком того ж року, місяців (0, якщо роботи закінчуються до третього календарного року)  
 $(p1.16+p1.15-24-1*W(p1.16+p1.15-37))*W(p2.5-2)*V(|36-p1.16-p1.15|+(36-p1.16-p1.15))+12*W(|36-p1.16-p1.15|+(36-p1.16-p1.15))=(11,32+8,5-24-1*W(11,32+8,5-37))*W(1-2)*V(|36-11,32-8,5|+(36-11,32-8,5))+12*W(|36-11,32-8,5|+(36-11,32-8,5))=0;$
- p2.9 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції від дати прийнятих цін до 31 грудня того ж року, к-т  
 $1+(p1.13-1)*((p2.2*(12-p1.11+1)/12+p2.3*(12-p1.12+1)/12))=1+(1,111-1)*((1*(12-4+1)/12+0*(12-0+1)/12))=1,0833;$
- p2.10 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції від дати прийнятих цін до 1 січня подальшого календарного року початку будівництва з урахуванням того, що параметр КС1450\_1 може бути більшим за число 1,0, к-т  
 $p2.9+(p1.14-1)=1,0833+(1-1)=1,0833;$
- p2.11 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції від місяця дати цін, прийнятих у вихідному документі, до дати початку будівництва того ж року або до 1 січня першого року будівництва, якщо ці роки не співпадають, к-т  
 $W(p1.17-2)*p2.10+V(p1.17-2)*(1+(p1.13-1)*(p1.16-(p1.11*p2.2+p1.12*p2.3))/12)=W(1-2)*1,0833+V(1-2)*(1+(1,111-1)*(11,32-(4*1+0*0))/12)=1,06771;$
- p2.12 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату початку робіт у першому календарному році будівництва, к-т  
 $V(p1.17-2)*p2.11+W(p1.17-2)*(p2.10+(p1.9-1)*p1.16/12)=V(1-2)*1,06771+W(1-2)*(1,0833+(1,111-1)*11,32/12)=1,0677;$
- p2.13 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату закінчення робіт у першому календарному році будівництва, к-т  
 $p2.12+(p1.9-1)*(p2.6-p1.16)/12=1,0677+(1,111-1)*(12-11,32)/12=1,074;$
- p2.14 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату початку робіт у другому календарному році будівництва, к-т  
 $V(p2.5)*p2.13=V(1)*1,074=1,074;$
- p2.15 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату закінчення робіт у другому календарному році будівництва, к-т  
 $V(p2.5)*(p2.14+(p1.10-1)*p2.7/12)=V(1)*(1,074+(1,124-1)*7,82/12)=1,1548;$
- p2.16 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату початку робіт у третьому календарному році будівництва, к-т  
 $W(p2.5-2)*p2.15=W(1-2)*1,1548=0;$
- p2.17 Розрахунковий коефіцієнт, що відповідає рівню інфляції на дату закінчення робіт у третьому календарному році будівництва, к-т  
 $W(p2.5-2)*(p2.16+(p1.18-1)*p2.8/12)=W(1-2)*(0+(1,078-1)*0/12)=0;$
- p2.18 Тривалість робіт у першому календарному році будівництва, місяців  
 $p2.6-p1.16=12-11,32=0,68;$
- p2.19 Співвідношення вартості робіт у першому році будівництва і їх загальної вартості, к-т  
 $V(p1.19-2)*p1.19+W(p1.19-2)*p2.18/p1.15=V(2-2)*2+W(2-2)*0,68/8,5=0,08;$

- p2.20 Співвідношення вартості робіт у другому році будівництва і їх загальної вартості, к-т  
 $V(p1.20-2)*p1.20+W(p1.20-2)*(W(p2.5-1)*(1-p2.19)+W(p2.5-2)*(1-p2.19)*(1-p2.8/(p2.7+p2.8)))=V(2-2)*2+W(2-2)*(W(1-1)*(1-0,08)+W(1-2)*(1-0,08)*(1-0/(7,82+0)))=0,92;$
- p2.21 Співвідношення вартості устаткування, що закуповується у першому календарному році будівництва, і загальної вартості устаткування, к-т  
 $V(p1.21-2)*p1.21+W(p1.21-2)*p2.18/p1.15=V(0-2)*0+W(0-2)*0,68/8,5=0;$
- p2.22 Співвідношення вартості устаткування, що закуповується у другому календарному році будівництва, і загальної вартості устаткування, к-т  
 $V(p1.22-2)*p1.22+W(p1.22-2)*(W(p2.5-1)*(1-p2.21)+W(p2.5-2)*(1-p2.21)*(1-p2.8/(p2.7+p2.8)))=V(1-2)*1+W(1-2)*(W(1-1)*(1-0)+W(1-2)*(1-0)*(1-0/(7,82+0)))=1;$
- p2.23 Проектна вартість будівельних робіт у першому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $(p1.2-V(p1.1)*(p1.3+p1.4+p1.5))*p2.19=(49157,563-V(0)*(0+0+0))*0,08=3932,605;$
- p2.24 Проектна вартість будівельних робіт у другому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $(p1.2-V(p1.1)*(p1.3+p1.4+p1.5))*p2.20=(49157,563-V(0)*(0+0+0))*0,92=45224,958;$
- p2.25 Проектна вартість будівельних робіт у третьому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $((p1.2-V(p1.1)*(p1.3+p1.4+p1.5))-p2.24-p2.23)*W(p2.5-2)=((49157,563-V(0)*(0+0+0))-45224,958-3932,605)*W(1-2)=0;$
- p2.26 Проектна вартість устаткування, що закуповується у першому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $(p1.7*W(p1.1)+p1.8*V(p1.1))*p2.21=(0*W(0)+0*V(0))*0=0;$
- p2.27 Проектна вартість устаткування, що закуповується у другому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $(p1.7*W(p1.1)+p1.8*V(p1.1))*p2.22=(0*W(0)+0*V(0))*1=0;$
- p2.28 Проектна вартість устаткування, що закуповується у третьому календарному році будівництва, тис. грн.  
 $((p1.7*W(p1.1)+p1.8*V(p1.1))-p2.27-p2.26)*W(p2.5-2)=((0*W(0)+0*V(0))-0-0)*W(1-2)=0;$
- p2.29 Проектна вартість гірничих робіт першого календарного року будівництва, тис. грн.  
 $p1.6*p2.19=0*0,08=0;$
- p2.30 Проектна вартість гірничих робіт другого календарного року будівництва, тис. грн.  
 $p1.6*p2.20=0*0,92=0;$
- p2.31 Проектна вартість гірничих робіт третього календарного року будівництва, тис. грн.  
 $(p1.6-p2.29-p2.30)*W(p2.5-2)=(0-0-0)*W(1-2)=0;$
- p2.32 Коефіцієнт обліку рівня інфляції, що прийнятий на перший календарний рік будівництва, к-т  
 $0,5+0,5*F(p1.9-0,1)*W(p1.23-1)=0,5+0,5*F(1,111-0,1)*W(1-1)=1;$
- p2.33 Коефіцієнт обліку рівня інфляції, що прийнятий на другий календарний рік будівництва, к-т  
 $0,5+0,5*F(p1.10-0,1)*W(p1.23-1)=0,5+0,5*F(1,124-0,1)*W(1-1)=1;$
- p2.34 Коефіцієнт обліку рівня інфляції, що прийнятий на третій календарний рік будівництва, к-т  
 $0,5+0,5*F(p1.18-0,1)*W(p1.23-1)=0,5+0,5*F(1,078-0,1)*W(1-1)=0,5;$
- p2.35 Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I)  
 Гірничі роботи  
 $(p2.32*p2.29*((p2.13-1)+(p2.12-1)*V(p2.32-1))+p2.33*p2.30*((p2.15-1)+(p2.14-1)*V(p2.33-1))+p2.34*p2.31*((p2.17-1)+(p2.16-1)*V(p2.34-1)))*p2.4*p2.1=(1*0*((1,074-1)+(1,0677-1)*V(1-1))+1*0*((1,1548-1)+(1,074-1)*V(1-1))+0,5*0*((0-1)+(0-1)*V(0,5-1)))*1*1=0;$   
 Будівельні роботи  
 $(p2.32*p2.23*((p2.13-1)+(p2.12-1)*V(p2.32-1))+p2.33*p2.24*((p2.15-1)+(p2.14-1)*V(p2.33-1))+p2.34*p2.25*((p2.17-1)+(p2.16-1)*V(p2.34-1)))*p2.4*p2.1=(1*3932,605*((1,074-1)+(1,0677-1)*V(1-1))+1*45224,958*((1,1548-1)+(1,074-1)*V(1-1))+0,5*0*((0-1)+(0-1)*V(0,5-1)))*1*1=7291,836;$   
 Устаткування  
 $(p2.32*p2.26*((p2.13-1)+(p2.12-1)*V(p2.32-1))+p2.33*p2.27*((p2.15-1)+(p2.14-1)*V(p2.33-1))+p2.34*p2.28*((p2.17-1)+(p2.16-1)*V(p2.34-1)))*p2.4*p2.1=(1*0*((1,074-1)+(1,0677-1)*V(1-1))+1*0*((1,1548-1)+(1,074-1)*V(1-1))+0,5*0*((0-1)+(0-1)*V(0,5-1)))*1*1=0;$

Склад \_\_\_\_\_

Перевірив \_\_\_\_\_

«12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»  
Випускний кваліфікаційний проєкт

### ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01

на будівництво : «12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»

Кошторисна вартість об'єкта 48476,815 тис.грн.  
Кошторисна трудомісткість 229,60812 тис.люд.год.  
Кошторисна заробітна плата 26902,516 тис.грн.  
Вимірник одиничної вартості  
Будівельні обсяги

Складений за поточними цінами станом на 30 квітня 2025 р.

№ п. п.	Номери кошторисів і кошторис- них роз- рахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо- місткість, тис. люд.год.	Кошторис- на заробіт- на плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткуван- ня, меблів та інвен- тарю	всього			
1	02-01-01	на загальнобудівельні роботи	48476,815	-	48476,815	229,60812	26902,516	-
-	-	Всього:	48476,815	-	48476,815	229,60812	26902,516	-

Головний інженер проєкту  
( Головний архітектор проєкту)

\_\_\_\_\_

[підпис, ( ініціали, прізвище )]

Керівник

\_\_\_\_\_

[підпис, ( ініціали, прізвище )]

Склав

\_\_\_\_\_

[підпис, ( ініціали, прізвище )]

Перевірив

\_\_\_\_\_

[підпис, ( ініціали, прізвище )]

( назва організації, що затверджує )

### Затверджено (схвалено)

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 81060,478 тис. грн.  
В тому числі зворотних сум 69,08 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " \_\_\_\_\_ 20 р.

## ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №

### «12-поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»

Складений за поточними цінами станом на 30 квітня 2025 р.

№ Ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	02-01	<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b>				
		Об'єкт	48476,815	-	-	48476,815
		-----	48476,815	-	-	48476,815
		<b>Разом по главі 2:</b>	48476,815	-	-	48476,815
		<b>Разом по главах 1-7:</b>	48476,815	-	-	48476,815
2	Настанова [4.18 - 4.23]	<b>Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди</b>				
		Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених проектом (робочим проектом)	460,530	-	-	460,530

1	2	3	4	5	6	7
		<b>Разом по главі 8:</b>	460,530	-	-	460,530
		<b>Разом по главах 1-8:</b>	48937,345	-	-	48937,345
		<b>Глава 9. Кошти на інші роботи та витрати</b>				
3	Настанова [4.25]	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	220,218	-	-	220,218
		<b>Разом по главі 9:</b>	220,218	-	-	220,218
		<b>Разом по главах 1-9:</b>	49157,563	-	-	49157,563
		<b>Глава 10. Утримання служби замовника та інжинірингові послуги</b>				
4	Настанова [4.32]	Кошти на утримання служби замовника (1 %)	-	-	491,576	491,576
5	Настанова [4.32]	Кошти на здійснення технічного нагляду (1,5 %)	-	-	737,363	737,363
		<b>Разом по главі 10:</b>	-	-	1228,939	1228,939
		<b>Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд</b>				
6	Настанова [4.34]	Вартість проектних робіт	-	-	2830,524	2830,524
7	Настанова [4.34]	Вартість експертизи проектної документації (K=1,1)	-	-	100,438	100,438
8	Настанова [4.35]	Кошти на здійснення авторського нагляду	-	-	-	-
		<b>Разом по главі 12:</b>	-	-	2930,962	2930,962
		<b>Разом по главах 1-12:</b>	49157,563	-	4159,901	53317,464
	Настанова [4.38]	<b>Кошторисний прибуток (П)</b>	4383,418	-	-	4383,418
	Настанова [4.39]	<b>Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)</b>	-	-	1224,743	1224,743
	Настанова [4.40]	<b>Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва</b>	1228,939	-	103,998	1332,937
	Розрахунок N П-145	<b>Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (I)</b>	7291,836	-	-	7291,836
		<b>Разом</b>	62061,756	-	5488,642	67550,398
	Настанова [4.43]	<b>Податок на додану вартість</b>	-	-	13510,080	13510,080
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	62061,756	-	18998,722	81060,478
		<b>Зворотні суми</b>	-	-	-	69,080
		<b>у тому числі:</b>				

1	2	3	4	5	6	7
	Настанова [3.39]	- від тимчасових будівель і споруд(15 %)	-	-	-	69,080

Керівник проектної організації \_\_\_\_\_

Головний інженер проекту  
(Головний архітектор проекту) \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

Замовник

*(назва організації)*

Підрядник

*(назва організації)***ДОГОВІРНА ЦІНА**

на будівництво «12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро», що здійснюється в 2025 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з

Складена в поточних цінах станом на 30 квітня 2025 р.

№ Ч.ч	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
		<b>Розділ I. Будівельні роботи</b>			
1		Прямі витрати, у тому числі	36402,69904	36402,69904	-
	Розрахунок N1	Заробітна плата	21134,95013	21134,95013	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	11805,23920	11805,23920	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	3462,50971	3462,50971	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	12074,11329	12074,11329	-
3	Розрахунок N5	Кошти на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	460,52972	460,52972	-
		в т.ч. зворотні суми	69,07946	69,07946	-
4	Розрахунок N6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	220,21804	220,21804	-
5	Розрахунок N7	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	4159,90071	-	4159,90071
		<b>Разом</b>	53317,46080	49157,56009	4159,90071
7	Розрахунок N9	Прибуток	4383,41811	4383,41811	-

1	2	3	4	5	6
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації	1224,74299	-	1224,74299
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризиків	1332,93652	1228,93900	103,99752
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	7291,83600	7291,83600	-
		<b>Разом (ч.ч 1-10)</b>	67550,39442	62061,75320	5488,64122
11	Розрахунок N13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (без ПДВ)	-	-	-
		<b>Разом по Розділу I</b>	67550,39442	62061,75320	5488,64122
12		Податок на додану вартість	13510,07888	-	13510,07888
		<b>Всього по Розділу I</b>	81060,47330	62061,75320	18998,72010
		<b>Розділ II. Устаткування, меблі та інвентар</b>			
13	Розрахунок N14	Витрати на придбання та доставку устаткування на будову	-		
		<b>Разом по Розділу II</b>	-		
14		Податок на додану вартість витрат на придбання та доставку устаткування на будову	-	-	-
		<b>Всього по Розділу II</b>	-		
		<b>Всього договірна ціна (р.I + р.II)</b>	81060,47330		
		в т.ч. зворотні суми:			
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	69,07946		
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	13,81589		
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	82,89535		

Керівник підприємства  
(організації) замовника

\_\_\_\_\_

Керівник генеральної  
підрядної організації

\_\_\_\_\_

«12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»

Випускний кваліфікаційний проект

**Загальновиробничі витрати**  
**на будівництво : «12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»**

Номер Об'єкту	Найменування об'єкту	Нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість робіт, що передбачені в прямих витратах, люд.год	Трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год	<b><u>I блок.</u></b> Заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	Заробітна плата в прямих витратах, грн.	<b><u>II блок.</u></b> Єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування, грн.	<b><u>III блок.</u></b> Кошти на покриття решти статей загальновиробничих витрат, грн.	Додаткові кошти II блоку, що пов'язані з оплатою тимчасової непрацездатності, грн.	<b>Всього загальновиробничих витрат,</b> грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02-01	Об'єкт	205093,34	24514,78	4258713	22643803	5918550	1540256	356594	12074113
<b>Разом:</b>		205093,34	24514,78	<b>4258713</b>	22643803	<b>5918550</b>	<b>1540256</b>	356594	<b>12074113</b>

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

«12-ти поверхова каркасно-монолітна житлова будівля в м. Дніпро»  
Випускний кваліфікаційний проект

### Підсумкова відомість ресурсів

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:			Обґрунтування ціни	
						відпускна ціна, грн.	транс- портна складова, грн.	заготі- вельно- складські витрати, грн.		
						всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.		
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14	
		<b><u>I. Витрати труда</u></b>								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год	193026,58	109,49					
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,8						
3	27	Витрати труда робітників-монтажників	люд.год	-	-					
4		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-монтажниками	розряд	-						
5		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год	12066,76	125,04					
6		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,8						
7		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд.год	-	-					
8		Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	-	-					
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:								
9.1		загальновиробничих витрат	люд.год	24514,78	173,72					
9.2		коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд	люд.год	2181,28						
9.3		коштів на виконання будівельних робіт: у зимовий період	люд.год	10254,67						
9.4		у літній період	люд.год	-						

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
	Разом кошторисна трудомісткість		люд.год	242044,07					
	Середній розряд робіт		розряд	3,8					
	<b><u>II. Будівельні машини і механізми</u></b>								
10	КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	202,17747	<u>387,4</u>				
					78323,55				
11	КБМ201-13	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	0,21912	<u>416,37</u>				
					91,23				
12	КБМ201-22	Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність 7 т	маш. год	0,34442	<u>402,21</u>				
					138,53				
13	КБМ202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	346,54744	<u>344,6</u>				
					119420,25				
14	КБМ202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	5784,13983	<u>406,7</u>				
					2352409,67				
15	КБМ202-403	Крани козлові при роботі на монтажі технологічного устаткування, вантажопідйомність 32 т	маш. год	0,03432	<u>555,93</u>				
					19,08				
16	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш. год	68,648454	<u>659,38</u>				
					45265,42				
17	КБМ202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш. год	151,871456	<u>610,35</u>				
					92694,74				
18	КБМ202-1245	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність 40 т	маш. год	0,5016	<u>838,41</u>				
					420,55				
19	КБМ203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш. год	42,26345	<u>534,1</u>				
					22572,91				
20	КБМ203-850	Навантажувачі одноковшеві, вантажопідйомність 1 т	маш. год	18,074	<u>398,4</u>				
					7200,68				
21	КБМ203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш. год	121,22661	<u>144,34</u>				
					17497,85				
22	КБМ203-1090	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш. год	69,5811	<u>201,8</u>				
					14041,47				
23	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	1125,52511	<u>44,28</u>				
					49838,25				
24	КБМ205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш. год	81,0825	<u>343,75</u>				
					27872,11				

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
25	КБМ205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 5 м3/хв	маш. год	185,86642	<u>392,89</u> 73025,06				
26	КБМ206-247	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,5 м3	маш. год	97,12644	<u>655,35</u> 63651,81				
27	КБМ206-249	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 1 м3	маш. год	5,93725	<u>1147,12</u> 6810,74				
28	КБМ207-149	Бульдозери, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш. год	45,39427	<u>775,57</u> 35206,43				
29	КБМ207-150	Бульдозери, потужність 96 кВт [130 к.с.]	маш. год	2,563	<u>911,26</u> 2335,56				
30	КБМ210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш. год	32,1456	<u>22,67</u> 728,74				
31	КБМ211-201	Бетононасоси при роботі на будівництві тунелів, подача 10 м3/год [пересувні]	маш. год	533,466	<u>545,82</u> 291176,41				
32	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш. год	352,4442	<u>119,7</u> 42187,57				
33	КБМ211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш. год	52,562	<u>128,56</u> 6757,37				
34	КБМ212-906	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 8 т	маш. год	1,414	<u>477,7</u> 675,47				
35	КБМ212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш. год	0,392	<u>804,1</u> 315,21				
36	КБМ226-3401	Вагонетки шахтні для транспортування гірничої маси по підземним виробкам, місткість кузова 1 м3	маш. год	6,05971	<u>7,82</u> 47,39				
37	КБМ233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш. год	580,0616	<u>17,76</u> 10301,89				
38	КБМ233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш. год	1000,38888	<u>101,44</u> 101479,45				
		<b>Разом по розділу II в тому числі енергоносії:</b>	<b>грн.</b>		<b>3462505,39</b>				
		Бензин	кг	624,283					
		Дизельне паливо	кг	3399,045					
		Електроенергія	кВт-год	97429,577					
		Мастильні матеріали	кг	577,622					
		Гідравлічна рідина	кг	34,811					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		<b><u>Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат</u></b>							
39	КБМ200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш. год	27,1728					
40	КБМ203-403	Лебідки електричні, тягове зусилля до 19,62 кН [2 т]	маш. год	499,98					
41	КБМ204-1100	Термопенали з масою завантажувальних електродів не більше 5 кг	маш. год	0,264					
42	КБМ211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш. год	1400,21511					
43	КБМ212-500	Гудронатори ручні	маш. год	0,084					
44	КБМ233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш. год	186,7775					
45	КБМ270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш. год	35,807382					
46	КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	477,8997					
47	КБМ270-106	Апарат для газового зварювання і різання	маш. год	1,0296					
48	КБМ270-115	Дрилі електричні	маш. год	561,7694					
49	КБМ270-116	Вібратори поверхневі	маш. год	1170,525758					
50	КБМ270-117	Вібратори глибинні	маш. год	1157,54158					
51	КБМ270-119	Шуруповерти	маш. год	117,8405					
52	КБМ270-124	Установки для зварювання поліетиленової плівки	маш. год	119,856					
53	КБМ270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш. год	1162,6664					
54	КБМ270-135	Перфоратори електричні	маш. год	1222,591186					
55	КБМ270-224	Пальник газопламеневий	маш. год	101,0544					
		<b><u>III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти</u></b>							
56	С111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,222	<u>21510,04</u> 4775,23	<u>20543,66</u> 4560,69	<u>544,61</u> 120,90	<u>421,77</u> 93,64	30 км.
57	С111-98	Болти із шестигранною головкою оцинковані, діаметр різьби 12-[14] мм	т	0,0001162	<u>87624,35</u> 10,18	<u>85567,44</u> 9,94	<u>338,79</u> 0,04	<u>1718,12</u> 0,20	30 км.
58	С111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0х16 мм	т	0,0248002	<u>99846,51</u> 2476,21	<u>97549,95</u> 2419,26	<u>338,79</u> 8,40	<u>1957,77</u> 48,55	30 км.
59	С111-171	Цвяхи дротяні оцинковані для азбестоцементної покрівлі 4,0х100 мм	т	0,2146	<u>72516,48</u> 15562,04	<u>70755,80</u> 15184,19	<u>338,79</u> 72,70	<u>1421,89</u> 305,15	30 км.
60	С111-174	Цвяхи будівельні з конічною головкою 3,5х90 мм	т	0,01094246	<u>38595,93</u> 422,33	<u>37500,36</u> 410,35	<u>338,79</u> 3,71	<u>756,78</u> 8,27	30 км.
61	С111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0х100 мм	т	0,0413926	<u>37566,49</u> 1554,97	<u>36491,10</u> 1510,46	<u>338,79</u> 14,02	<u>736,6</u> 30,49	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
62	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	т	0,017195	<u>48064,41</u> 826,47	<u>46783,18</u> 804,44	<u>338,79</u> 5,83	<u>942,44</u> 16,20	30 км.
63	C111-180	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм	т	0,0113896	<u>45703,3</u> 520,54	<u>44468,37</u> 506,48	<u>338,79</u> 3,86	<u>896,14</u> 10,20	30 км.
64	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x60 мм	т	0,0487736	<u>43908,79</u> 2141,59	<u>42709,04</u> 2083,07	<u>338,79</u> 16,52	<u>860,96</u> 42,00	30 км.
65	C111-191	Цвяхи толеві круглі 2,0x20 мм	т	0,0055122	<u>54973,39</u> 303,02	<u>53556,69</u> 295,22	<u>338,79</u> 1,87	<u>1077,91</u> 5,93	30 км.
66	C111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	1,048574	<u>3947,12</u> 4138,85	<u>3411,47</u> 3577,18	<u>458,26</u> 480,52	<u>77,39</u> 81,15	30 км.
67	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,084215	<u>5323,99</u> 448,36	<u>4765,88</u> 401,36	<u>453,72</u> 38,21	<u>104,39</u> 8,79	30 км.
68	C111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	3514	<u>390,9</u> 1373622,60	<u>376,41</u> 1322704,74	<u>6,83</u> 24000,62	<u>7,66</u> 26917,24	30 км.
69	C111-309	Канати прядив'яні просочені	т	0,0000264	<u>234255,72</u> 6,18	<u>229356,96</u> 6,06	<u>305,51</u> 0,01	<u>4593,25</u> 0,11	30 км.
70	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,51504	<u>28028,79</u> 14435,95	<u>27011,88</u> 13912,20	<u>467,33</u> 240,69	<u>549,58</u> 283,06	30 км.
71	C111-324	Кисень технічний газоподібний	м3	0,5148	<u>14,55</u> 7,49	<u>8,63</u> 4,44	<u>5,63</u> 2,90	<u>0,29</u> 0,15	30 км.
72	C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	2,22888	<u>28401,65</u> 63303,87	<u>27386,49</u> 61041,20	<u>458,26</u> 1021,41	<u>556,9</u> 1241,26	30 км.
73	C111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,00848	<u>20341,43</u> 172,50	<u>19484,32</u> 165,23	<u>458,26</u> 3,89	<u>398,85</u> 3,38	30 км.
74	C111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	1,7678	<u>47897,62</u> 84673,41	<u>46445,75</u> 82106,80	<u>512,7</u> 906,35	<u>939,17</u> 1660,26	30 км.
75	C111-633	Парафін нафтовий твердий П-3	т	0,5633354	<u>57361,77</u> 32313,92	<u>55719,79</u> 31388,93	<u>517,24</u> 291,38	<u>1124,74</u> 633,61	30 км.
76	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,0034866	<u>49758,64</u> 173,49	<u>48444,19</u> 168,91	<u>338,79</u> 1,18	<u>975,66</u> 3,40	30 км.
77	C111-795	Дріт канатний оцинкований, діаметр 3 мм	т	0,01223	<u>81140,38</u> 992,35	<u>79283,60</u> 969,64	<u>265,79</u> 3,25	<u>1590,99</u> 19,46	30 км.
78	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,000008	<u>36848,49</u> 0,29	<u>35860,18</u> 0,29	<u>265,79</u> -	<u>722,52</u> -	30 км.
79	C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,1754582	<u>55724,56</u> 9777,33	<u>54366,13</u> 9538,98	<u>265,79</u> 46,64	<u>1092,64</u> 191,71	30 км.
80	C111-821-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,2 мм	т	4,7824544	<u>53026,47</u> 253596,67	<u>51720,95</u> 247353,08	<u>265,79</u> 1271,13	<u>1039,73</u> 4972,46	30 км.
81	C111-849	Пластина гумова рулонна вулканізована	кг	0,65104	<u>327,55</u> 213,25	<u>320,75</u> 208,82	<u>0,38</u> 0,25	<u>6,42</u> 4,18	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
82	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	1015,872	<u>84,52</u> 85861,50	<u>82,06</u> 83362,46	<u>0,8</u> 812,70	<u>1,66</u> 1686,34	30 км.
83	C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	793,7158	<u>364,63</u> 289412,59	<u>357,19</u> 283507,35	<u>0,29</u> 230,18	<u>7,15</u> 5675,06	30 км.
84	C111-1019	Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	0,000512	<u>32354,79</u> 16,57	<u>31848,15</u> 16,31	<u>265,79</u> 0,14	<u>240,85</u> 0,12	30 км.
85	C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400	т	1,4056	<u>5129,66</u> 7210,25	<u>4649,38</u> 6535,17	<u>379,7</u> 533,71	<u>100,58</u> 141,37	30 км.
86	C111-1356	Цемент для приготування розчину в умовах будови та в інших подібних випадках	т	1,2375	<u>2956,96</u> 3659,24	<u>2523,04</u> 3122,26	<u>375,94</u> 465,23	<u>57,98</u> 71,75	30 км.
87	C111-1479-1	Шурупи з плоскою головкою, діаметр стрижня 3,5 мм, довжина 30 мм	т	0,079032	<u>79764,9</u> 6303,98	<u>77862,09</u> 6153,60	<u>338,79</u> 26,78	<u>1564,02</u> 123,60	30 км.
88	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм	т	0,002475	<u>63688,89</u> 157,63	<u>62101,30</u> 153,70	<u>338,79</u> 0,84	<u>1248,8</u> 3,09	30 км.
89	C111-1504	Електроди, діаметр 2 мм, марка Э42	т	0,0001056	<u>109907,84</u> 11,61	<u>107407,94</u> 11,34	<u>344,84</u> 0,04	<u>2155,06</u> 0,23	30 км.
90	C111-1513	Електроди, діаметр 4 мм, марка Э42	т	0,217264	<u>54469,85</u> 11834,34	<u>53056,97</u> 11527,37	<u>344,84</u> 74,92	<u>1068,04</u> 232,05	30 км.
91	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42	т	0,083752	<u>53680,45</u> 4495,85	<u>52283,05</u> 4378,81	<u>344,84</u> 28,88	<u>1052,56</u> 88,16	30 км.
92	C111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	т	0,084	<u>23089,95</u> 1939,56	<u>22049,23</u> 1852,14	<u>587,98</u> 49,39	<u>452,74</u> 38,03	30 км.
93	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,278943	<u>10514,35</u> 2932,90	<u>9722,08</u> 2711,91	<u>586,11</u> 163,49	<u>206,16</u> 57,50	30 км.
94	C111-1600	Бензин розчинник	т	1,17359	<u>27188,4</u> 31908,03	<u>26142,59</u> 30680,68	<u>512,7</u> 601,70	<u>533,11</u> 625,65	30 км.
95	C111-1604	Папір шліфувальний	м2	252,4288	<u>329,58</u> 83195,48	<u>323,07</u> 81552,17	<u>0,05</u> 12,62	<u>6,46</u> 1630,69	30 км.
96	C111-1608	Дрантя	кг	180,9487	<u>17,14</u> 3101,46	<u>16,06</u> 2906,04	<u>0,74</u> 133,90	<u>0,34</u> 61,52	30 км.
97	C111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення	л	499,4	<u>61,12</u> 30523,33	<u>59,19</u> 29559,49	<u>0,73</u> 364,56	<u>1,2</u> 599,28	30 км.
98	C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	10253,28	<u>248,33</u> 2546197,02	<u>242,89</u> 2490419,18	<u>0,57</u> 5844,37	<u>4,87</u> 49933,47	30 км.
99	C111-1638	Круги армовані абразивні відрізнi, діаметр 180x3 мм	шт	25,4694	<u>232,27</u> 5915,78	<u>227,59</u> 5796,58	<u>0,13</u> 3,31	<u>4,55</u> 115,89	30 км.
100	C111-1695	Мастика бітумно-гумова ізоляційна	т	2,89652	<u>12694,58</u> 36770,10	<u>11932,97</u> 34564,09	<u>512,7</u> 1485,05	<u>248,91</u> 720,96	30 км.
101	C111-1721	Плівка поліетиленова, товщина 0,2-0,5 мм	т	0,54934	<u>128673,3</u> 70685,39	<u>125411,39</u> 68893,49	<u>738,9</u> 405,91	<u>2523,01</u> 1385,99	30 км.
102	C111-1755	ґрати металеві	т	0,38186	<u>56201,12</u> 21460,96	<u>54631,81</u> 20861,70	<u>467,33</u> 178,45	<u>1101,98</u> 420,81	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
103	C111-1757	Рядно	м2	422,92	<u>90,18</u> 38138,93	<u>88,27</u> 37331,15	<u>0,14</u> 59,21	<u>1,77</u> 748,57	30 км.
104	C111-1760	Руберойд покрівельний з дрібною посипкою, марка РМ-350	м2	2796,64	<u>77,28</u> 216124,34	<u>74,55</u> 208489,51	<u>1,21</u> 3383,93	<u>1,52</u> 4250,90	30 км.
105	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	1051,0544	<u>76,37</u> 80269,02	<u>74,55</u> 78356,11	<u>0,32</u> 336,34	<u>1,5</u> 1576,57	30 км.
106	C111-1798	Сталь листовая оцинкована, товщина 0,7 мм	т	0,49444	<u>118112,69</u> 58399,64	<u>116967,65</u> 57833,48	<u>265,79</u> 131,42	<u>879,25</u> 434,74	30 км.
107	C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами	т	0,008736	<u>106084,72</u> 926,76	<u>103702,95</u> 905,95	<u>301,68</u> 2,64	<u>2080,09</u> 18,17	30 км.
108	C111-1865	Закріпки металеві	кг	442,86	<u>69,47</u> 30765,48	<u>67,78</u> 30017,05	<u>0,33</u> 146,14	<u>1,36</u> 602,29	30 км.
109	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	8,2208	<u>30796,46</u> 253171,54	<u>29648,15</u> 243731,51	<u>544,46</u> 4475,90	<u>603,85</u> 4964,13	30 км.
110	C111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	1524,94	<u>137,51</u> 209694,50	<u>134,27</u> 204753,69	<u>0,54</u> 823,47	<u>2,7</u> 4117,34	30 км.
111	C112-17	Стояки рудникові з круглого неокореного лісу хвойних порід, довжина 2,5-3,9 м	м3	0,6764	<u>5017,83</u> 3394,06	<u>4659,35</u> 3151,58	<u>260,09</u> 175,92	<u>98,39</u> 66,56	30 км.
112	C112-23	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, I сорт	м3	0,000272	<u>13648,15</u> 3,71	<u>13157,08</u> 3,58	<u>223,46</u> 0,06	<u>267,61</u> 0,07	30 км.
113	C112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	2,77799	<u>8838,44</u> 24553,10	<u>8441,68</u> 23450,90	<u>223,46</u> 620,77	<u>173,3</u> 481,43	30 км.
114	C112-29	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125 мм, III сорт	м3	0,9555678	<u>10348,95</u> 9889,12	<u>9922,57</u> 9481,69	<u>223,46</u> 213,53	<u>202,92</u> 193,90	30 км.
115	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	1,127233	<u>8152,3</u> 9189,54	<u>7768,99</u> 8757,46	<u>223,46</u> 251,89	<u>159,85</u> 180,19	30 км.
116	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	11,716145	<u>7803,17</u> 91423,07	<u>7426,71</u> 87012,41	<u>223,46</u> 2618,09	<u>153</u> 1792,57	30 км.
117	C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,039635	<u>5943,86</u> 235,58	<u>5603,85</u> 222,11	<u>223,46</u> 8,86	<u>116,55</u> 4,61	30 км.
118	C112-138	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3	0,00424	<u>3880,68</u> 16,45	<u>3581,13</u> 15,18	<u>223,46</u> 0,95	<u>76,09</u> 0,32	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
119	C121-756	Окремі конструктивні елементи будівель та споруд [колони, балки, ферми, зв'язки, ригелі, стояки тощо] з перевагою гарячекатаних профілей, середня маса складальної одиниці понад 0,1 до 0,5 т	т	0,0000264	<u>97605,09</u> 2,58	<u>96523,96</u> 2,55	<u>354,54</u> 0,01	<u>726,59</u> 0,02	30 км.
120	C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	22,2096	<u>635,44</u> 14112,87	<u>617,85</u> 13722,20	<u>5,13</u> 113,94	<u>12,46</u> 276,73	30 км.
121	C123-515-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 40 мм	м2	21,2454	<u>878,09</u> 18655,37	<u>853,54</u> 18133,80	<u>7,33</u> 155,73	<u>17,22</u> 365,84	30 км.
122	C142-10-2	Вода	м3	198,49439	<u>82,53</u> 16381,74	<u>82,53</u> 16381,74	-	-	
123	C1113-3	Ацетон технічний, I сорт	т	0,027467	<u>47607,52</u> 1307,64	<u>45998,00</u> 1263,43	<u>676,04</u> 18,57	<u>933,48</u> 25,64	30 км.
124	C1113-14	Бутилкаучук, марка А	т	0,14982	<u>463243,63</u> 69403,16	<u>453457,15</u> 67936,95	<u>703,27</u> 105,36	<u>9083,21</u> 1360,85	30 км.
125	C1113-21	Ґрунтовка ГФ-021 червоно-коричнева	т	0,00008184	<u>115419,94</u> 9,45	<u>112585,11</u> 9,21	<u>571,69</u> 0,05	<u>2263,14</u> 0,19	30 км.
126	C1113-72	Кислота соляна технічна	т	1,12175	<u>3698,25</u> 4148,51	<u>2922,47</u> 3278,28	<u>703,27</u> 788,89	<u>72,51</u> 81,34	30 км.
127	C1113-80	Лак БТ-783	т	1,2485	<u>47147,9</u> 58864,15	<u>45651,74</u> 56996,20	<u>571,69</u> 713,75	<u>924,47</u> 1154,20	30 км.
128	C1113-156	Розчинник, марка Р-4	т	0,00001584	<u>70425,34</u> 1,12	<u>68472,76</u> 1,08	<u>571,69</u> 0,01	<u>1380,89</u> 0,03	30 км.
129	C1421-9452	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М1000 і більше	м3	3,5	<u>1769,9</u> 6194,65	<u>1107,33</u> 3875,66	<u>627,87</u> 2197,55	<u>34,7</u> 121,44	30 км.
130	C1421-9453	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М1000 і більше	м3	21,168	<u>1505,31</u> 31864,40	<u>847,92</u> 17948,77	<u>627,87</u> 13290,75	<u>29,52</u> 624,88	30 км.
131	C1421-9465	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 20-40 мм, марка М600	м3	226,205	<u>1340,56</u> 303241,37	<u>725,64</u> 164143,40	<u>588,63</u> 133151,05	<u>26,29</u> 5946,92	30 км.
132	C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	0,16208	<u>1137,08</u> 184,30	<u>526,15</u> 85,28	<u>588,63</u> 95,41	<u>22,3</u> 3,61	30 км.
133	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	2,0144	<u>705,27</u> 1420,70	<u>219,14</u> 441,44	<u>472,3</u> 951,40	<u>13,83</u> 27,86	30 км.
134	C1423-11220	Ґравій керамзитовий фракції 20-40 мм, марка М400	м3	219,5136	<u>1414,22</u> 310440,52	<u>1208,57</u> 265297,55	<u>177,92</u> 39055,86	<u>27,73</u> 6087,11	30 км.
135	C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	56,84	<u>3629,87</u> 206321,81	<u>2767,04</u> 157278,55	<u>791,66</u> 44997,95	<u>71,17</u> 4045,31	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
136	C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3, 5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	100,317	<u>3579,37</u> 359071,66	<u>2717,53</u> 272614,46	<u>791,66</u> 79416,96	<u>70,18</u> 7040,24	30 км.
137	C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	4,3248	<u>3712,34</u> 16055,13	<u>2847,89</u> 12316,55	<u>791,66</u> 3423,77	<u>72,79</u> 314,81	30 км.
138	C1424-11612	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	610,79858	<u>4138,71</u> 2527918,19	<u>3265,90</u> 1994807,08	<u>791,66</u> 483544,80	<u>81,15</u> 49566,31	30 км.
139	C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	6,725	<u>2278,51</u> 15322,98	<u>1508,14</u> 10142,24	<u>725,69</u> 4880,27	<u>44,68</u> 300,47	30 км.
140	C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	0,2185	<u>2500,12</u> 546,28	<u>1725,41</u> 377,00	<u>725,69</u> 158,56	<u>49,02</u> 10,72	30 км.
141	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	30,8057	<u>2953</u> 90969,23	<u>2169,41</u> 66830,19	<u>725,69</u> 22355,39	<u>57,9</u> 1783,65	30 км.
142	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	33,875424	<u>3314,92</u> 112294,32	<u>2524,23</u> 85509,36	<u>725,69</u> 24583,06	<u>65</u> 2201,90	30 км.
143	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	61,50001	<u>2939,07</u> 180752,83	<u>2155,75</u> 132578,65	<u>725,69</u> 44629,94	<u>57,63</u> 3544,24	30 км.
144	C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м3	52,71	<u>3164,55</u> 166803,43	<u>2376,81</u> 125281,66	<u>725,69</u> 38251,12	<u>62,05</u> 3270,65	30 км.
145	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	338,4249	<u>2852,05</u> 965204,74	<u>2070,44</u> 700688,45	<u>725,69</u> 245591,57	<u>55,92</u> 18924,72	30 км.
146	C1425-11706-1	Розчин на білому декоративному цементі, марка М150	м3	22,435	<u>5603,58</u> 125716,32	<u>4768,02</u> 106970,53	<u>725,69</u> 16280,86	<u>109,87</u> 2464,93	30 км.
147	C1425-11706-4	Розчин тампонажний	м3	0,50323	<u>3055,93</u> 1537,84	<u>2270,32</u> 1142,49	<u>725,69</u> 365,19	<u>59,92</u> 30,16	30 км.
148	C1530-41	Труби напірні з поліетилену низького тиску, тип середній, зовнішній діаметр 25 мм	10м	131,80094	<u>189,63</u> 24993,41	<u>184,81</u> 24358,13	<u>1,1</u> 144,98	<u>3,72</u> 490,30	30 км.
149	C1537-97	Канат подвійного звивання, тип ТК, оцинкований, з дроту марки В, маркірувальна група 1770 Н/мм2, діаметр 5, 5 мм	10м	0,004937	<u>673,18</u> 3,32	<u>651,47</u> 3,22	<u>8,51</u> 0,04	<u>13,2</u> 0,06	30 км.
150	C1546-66	Пропан-бутан технічний	м3	239,91576	<u>74,39</u> 17847,33	<u>64,51</u> 15476,97	<u>8,42</u> 2020,09	<u>1,46</u> 350,27	30 км.
151	C1999-9001	Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат	кВт-год	2726,2423	<u>5,754</u> 15686,80	<u>5,754</u> 15686,80			
152	C1999-9005	Мастильні матеріали	кг	34,9746	<u>163,15</u> 5706,11	<u>163,15</u> 5706,11			

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		Разом	грн.		21392,91	21392,91			
		<b>Разом по розділу III</b>	<b>грн.</b>		<b>11805241,76</b>	<b>10320697,14</b>	<b>1254504,45</b>	<b>230040,17</b>	
		<b>Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин</b>							
		Електроенергія	кВт-год	100155,819					
		Мастильні матеріали	кг	612,596					
		Гідравлічна рідина	кг	34,811					
		Бензин	л	843,626					
		Дизельне паливо	л	3998,876					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "30 квітня" 2025 р.

Склав

\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив

\_\_\_\_\_

[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

## ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва об'єкту, (тис. грн.)	95687,01
2. Будівельний об'єм, (м <sup>3</sup> )	32816,84
3. Кошторисна вартість 1 м <sup>2</sup> загальної площі об'єкту, (тис. грн.)	34,587
4. Загальна трудомісткість робіт, які підлягають виконанню при зведенні об'єкту, (чол.-дн.)	28144,00
5. Трудомісткість зведення:	
- 1 м <sup>3</sup> об'єкту, (чол.-дн./ м <sup>3</sup> )	0,86
- 1 м <sup>2</sup> загальної площі об'єкту, (чол.-дн./ м <sup>2</sup> )	4,56
6. Тривалість будівництва:	
- нормативна	546
- фактична	543

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО – ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ  
Інститут архітектури та будівництва "ІФНТУНГ – ДонНАБА"  
Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
на здобуття ступеню бакалавра  
на тему: "12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро"

ТОМ 4  
Проектно-технологічна документація з виконання робіт

Студент групи ЗПЦБ-56п

Ложечник К.А.

Головний інженер проекту

Шамріна Г.В.

Завідувач кафедри

Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ – 2025 р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Технологічна карта. Область застосування. Вказівки до виконання робіт, по контролю оцінки якості робіт, з техніки безпеки	
3	Технологічна карта. Технологічна схема монтажу перекриття. Техніко-економічні показники.	
4	Технологічна карта. Технологічна схема монтажу перекриття. Техніко-економічні показники.	
6	Календарний графік будівництва об'єкту, графік руху робочих кадрів, надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів; руху основних будівельних машин	
7	Будівельний генеральний план, експлікація будівель та споруд, техніко-економічні показники, вказівки з техніки безпеки, розріз 1-1	
8	Розрахунок складського господарства. Розрахунок площі тимчасових будівель. Розрахунок небезпечних зон	
9	Розрахунок тимчасового водопостачання	
10	Розрахунок тимчасового електропостачання	

Відомість посильних документів

Позначення	Найменування	Примітка
НПАОП 0.00-1.80-18	Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідіймальних кранів, пристроїв і відповідного обладнання	
НПАОП 45.2-7.03-17	Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках	
НПАОП 0.00-1.15-07	Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті	
НПАОП 45.2-7.03-17	Мінімальні вимоги до будмайданчиків	
НПАОП -40.1-1.01	Правила безпечної експлуатації електроустановок	
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 промислової безпеки у будівництві. Основні положення	
ДСТУ Б В.2.8-10-98	Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, технічні вимоги	
ДСТУ - Н Б В.2.6-203:2015	Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій	

Загальні дані

Даний проєкт розроблений на зведення 12-ти поверхової каркасно-монолітної житлової будівлі в м. Дніпро. При зведенні об'єкту подача вантажів і конструкцій здійснюється приставним даштовим краном Litronic 154EC-H6. Улаштування монолітних конструкцій виконується з застосуванням опалубки. Доставка бетону суміші на будмайданчик здійснюється автобетонозмішувачами. У проєкті передбачається здійснювати забезпечення робітників - будівельників санітарно - побутовими приміщеннями за рахунок тимчасових будівель в пересувному контейнерному виконанні, які розміщуються на будмайданчику і наведені на будгенплані.

Даний проєкт виконан у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по виходу - та пожежної безпеки.

Головний інженер проєкту Г.В. Шамріна

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ						
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Ложечнік К.А.					
Консультант	Галушко В.О.					
ГІП	Шамріна Г.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро						
Загальні дані				Стадія	Аркуш	Аркушів
				Р	1	10
				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

## Область застосування

Технологічна карта призначена для технології виробництва та організації праці робітників при зведенні житлової будівлі на відм. +33,000м. Об'єкт будівництва – житлова 12 поверхова будівля. Форма будівлі прямокутна. Будівля має розміри крайніх осей 36,2 x 24, 45 м. Висота поверху становить 3,0 м.

Як несучу систему будівлі використовується монолітний залізобетонний каркас. Конструкції виконані з важкого бетону класу С25/30. Поперечна та поздовжня жорсткість будівлі забезпечується монолітним ядром жорсткості та постановкою діафрагм, а також створенням жорсткого диска перекриття. Перекриття монолітні безбалочні товщиною 200 мм.

Обсяги робіт з технологічної карти підраховуються за робочими кресленнями в одиницях виміру згідно з ЕНіР.

До початку виконання робіт необхідно на будівельний майданчик завести опалубку, арматуру, підготувати фронт роботи.

У технологічній карті передбачено виконання робіт за двозмінного режиму роботи в літніх умовах будівництва. При зміні умов виконання робіт, зазначених у технологічній карті, здійснюється прив'язка технологічної карти на стадії коригування проекту виконання робіт, що оформляється у вигляді додаткових вказівок.

## Вказівки до виконання робіт

1. До початку робіт зі зведення надземної частини будівлі мають бути закінчені роботи нульового циклу, включаючи облаштування будівельного майданчика тимчасовими будинками та спорудами, під'їзними дорогами, інженерними мережами, засобами колективного та індивідуального захисту працюючих за ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці та промислова безпека у будівництві" – на будівельному майданчику мають бути виконані геодезичні роботи з розвідки та прив'язування осей будівлі до елементів геодезичної мережі будівельного майданчика згідно з вимогами ДБН А.3.1-5-2009 "Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві." та ДБН В.1.3-2:2010 "Геодезичні роботи у будівництві".

2. Опалубка на будівельний майданчик повинна надходити комплектно, придатною до монтажу та експлуатації.

3. До монтажу арматури необхідно ретельно перевірити відповідність опалубки проектним розмірам, підготувати таке лажену оснастку, очистити арматуру від іржі.

4. Плоскі каркаси та сітки перевозять пакетами. Просторові каркаси підсилюють дерев'яними кріпленнями. Арматурні стрижні транспортують пов'язаними у пачки, закладні деталі – у ящиках.

5. Тимчасове кріплення каркасів по вертикалі, вирівнювання викривлених випусків здійснюється струбцинами.

6. Для утворення захисного шару між арматурою та опалубкою встановлюють фіксатори з кроком 1м.

7. Стікування каркасів передбачено зварюванням.

8. Монтаж опалубки вести за допомогою крана Litronic 154EC-H6.

9. За станом опалубки має вестися безперервне спостереження у процесі бетонування. У разі непередбачених деформацій елементів опалубки чи неприпустимого розкриття щілин слід встановлювати додаткові кріплення.

10. Доставка бетонної суміші на об'єкт передбачена автобетонозмішувачами СБ-127.

11. Подача бетонної суміші до місця укладання передбачена за схемою "кран-баддя" за допомогою баштового крана Litronic 154EC-H6.

12. Підбір та призначення складу бетонної суміші здійснюється будівельною лабораторією.

13. Бетонна суміш ущільнюється глибинними та поверхневими вібраторами.

14. Перерва між етапами бетонування (або укладанням шарів) має бути не менше 40 хвилин, але не більше двох годин.

## Вказівки з техніки безпеки

1. При виконанні робіт зі зведення конструкції з монолітного залізобетону необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці та промислова безпека у будівництві"; "Правил пожежної безпеки"; "Правил пристрою та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів".

2. Будівельно-монтажні роботи проводити після письмового дозволу головного інженера будівельної організації.

3. Перед початком будівельно-монтажних робіт має бути призначена особа, відповідальна за безпечне проведення робіт із переміщення вантажів кранами, у складі інженерно – технічних працівників.

4. Насіння захисних касок для всіх осіб, які перебувають на будівельному майданчику обов'язково.

5. Працюючи на висоті понад 1,5 м всі робітники зобов'язані користуватися запобіжними поясами з карабінами.

6. Не приймати не замарковані, несправні та не відповідні за вантажопідіймальністю та характером вантажу вантажопідіймальні пристрої.

7. Не допускається виконання робіт на висоті, а також робота баштового крана за швидкості вітру понад 15 м/с.

8. Вантажно-розвантажувальні роботи, складування та монтаж арматурних каркасів повинні виконуватися інвентарними вантажозахоплювальними пристроями з дотриманням заходів, що унеможливають падіння.

9. Роздірвання опалубки повинне проводитися тільки після досягнення бетоном 70% міцності.

10. До робіт з монтажу та демонтажу опалубки допускаються робітники, які отримали інструктаж на робочому місці. Не допускати до роботи осіб без спецодягу, спецвзуття та засобів індивідуального захисту.

11. Розміщення на опалубці обладнання та матеріалів, не передбачених проектом, що не допускається.

12. Щодня, перед початком укладання бетону в опалубку, необхідно перевіряти стан опалубки та засобів підмащування. Не допускати деформації та усунення опалубки, засобів підмащування кріплень.

13. При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за струмопровідні кабелі заборонено.

14. Дотримуватись запасу за висотою для безпечного монтажу 0,5...1 м.

## Вказівки щодо приймання та якості виконаних робіт

Якість виробництва будівельно-монтажних робіт регламентується ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції", ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 "Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії", ДБН В.1.3-2:2010 "Геодезичні роботи в будівництві".

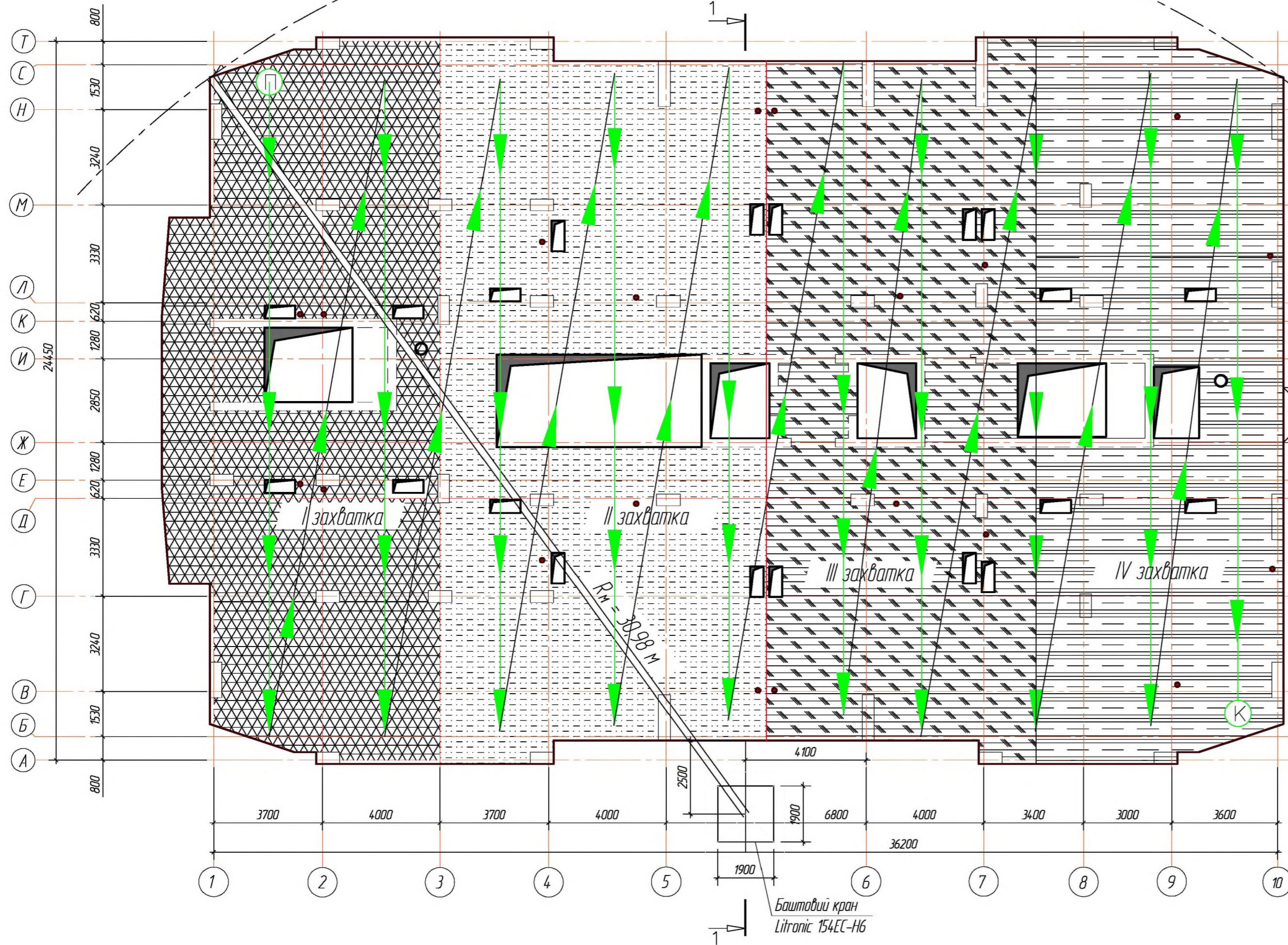
При виконання робіт з монтажу конструкції каркасу здійснювати операційний контроль якості робіт відповідно схеми операційного контролю. Приймання робіт по монтажу конструкції каркасу здійснювати відповідно вимог ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва". До початку бетонних робіт необхідно перевірити правильність встановлення та надійність кріплення опалубки. На опалубці щитів не допускаються тріщини, задіраки та місцеві відхилення глибиною більше 3 мм у кількості не більше 3 на 1 м<sup>2</sup>.

Елементи опалубки повинні щільно прилягати один до одного під час збирання. Щілини у стиках з'єднання не повинні бути більше 2мм. Стрижні та дрот, котрі зазнали корозії, вживати заборонено. Установка в опалубку арматурних сіток, каркасів та стрижнів повинна відповідати проекту та прикріплюватися за допомогою підтримуючих пристроїв, підставок, прокладок та підкладок, виготовлених із цементного розчину. Усунення арматури від проектного положення допускається не більше ніж 1/5 найбільшого діаметра стрижня, і на 1/4 діаметра встановленого стрижня.

Щоб уникнути усадкових тріщин, бетон необхідно змочувати водою. Змочування проводять при температурі більш ніж 15°C кожні 3 години, не менше 3 разів на добу, до досягнення бетоном 70% міцності. При температурі менше 5°C змочування не виконується.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Ложечнік К.А.					Р	2	
Консультант		Галушко В.О.							
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
						Технологічна карта Область застосування. Вказівки до виконання робіт, по контролю оцінки якості робіт, з техніки безпеки	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

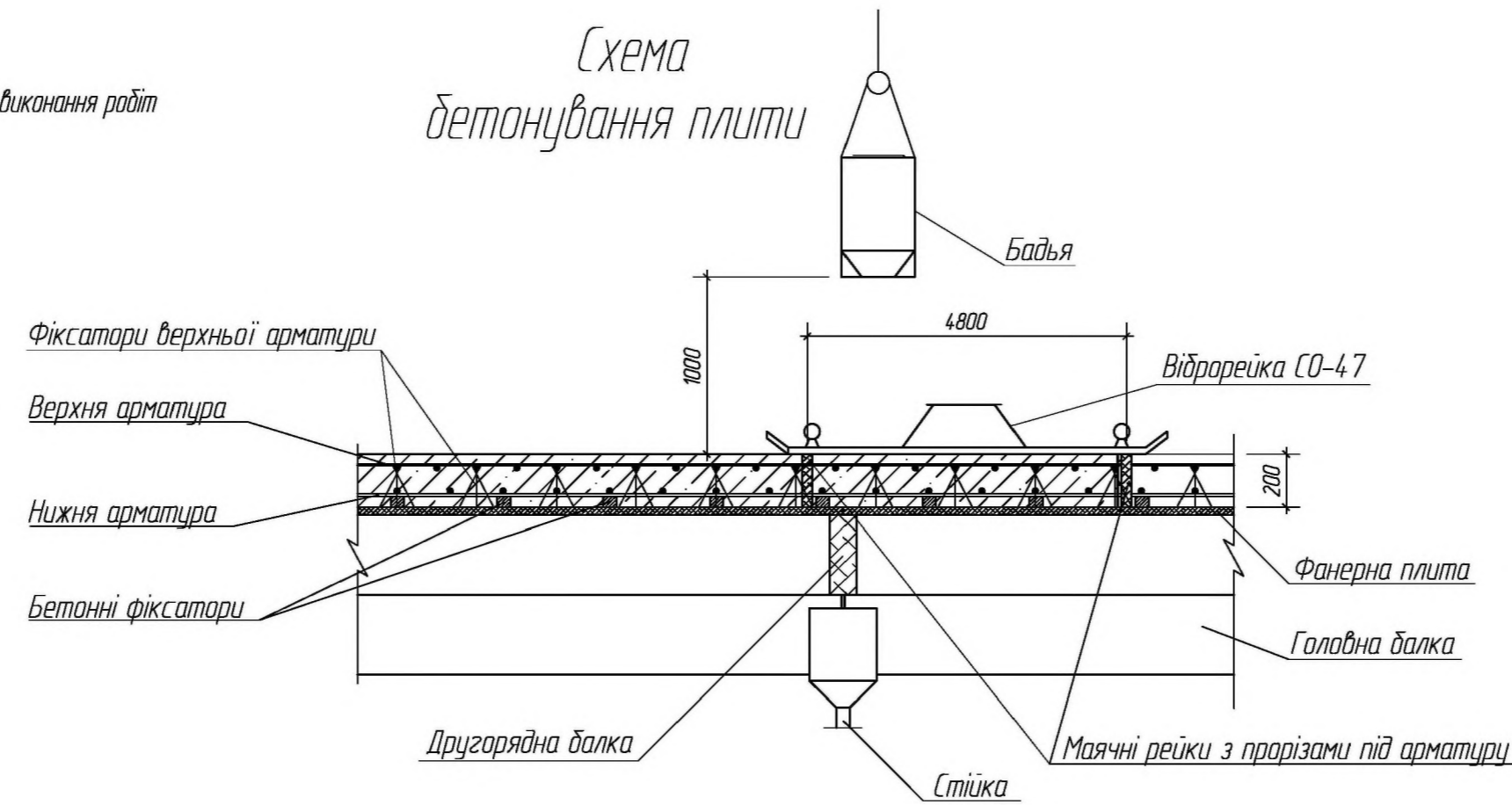
### Технологічна схема монтажу перекриття



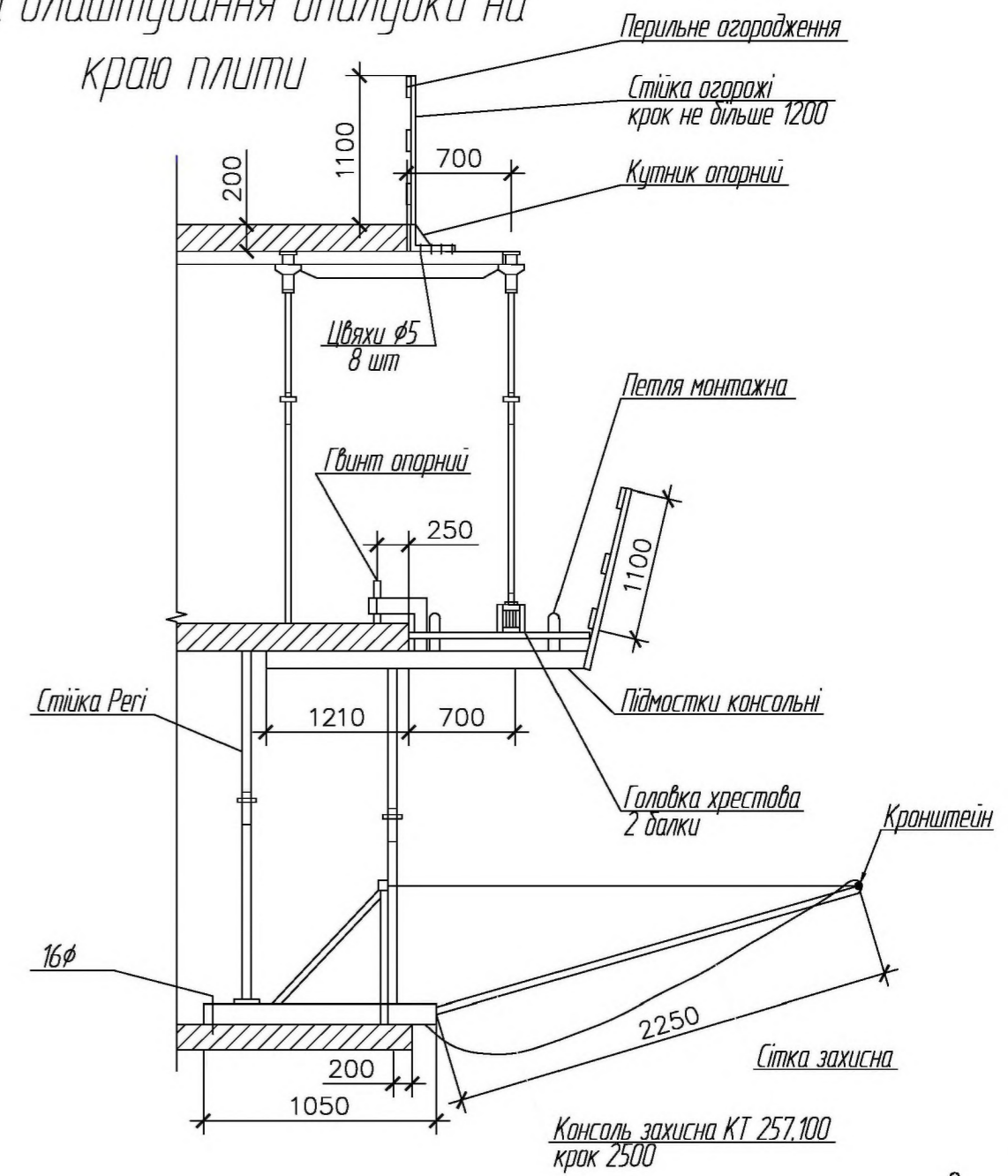
### Умовні позначення

- встановлення опалубки
- встановлення арматурних стрижнів та виробів
- бетонування плити перекриття
- догляд за бетоном
- Напрямок руху виконання робіт
- початок процесу
- кінець процесу

### Схема бетонування плити

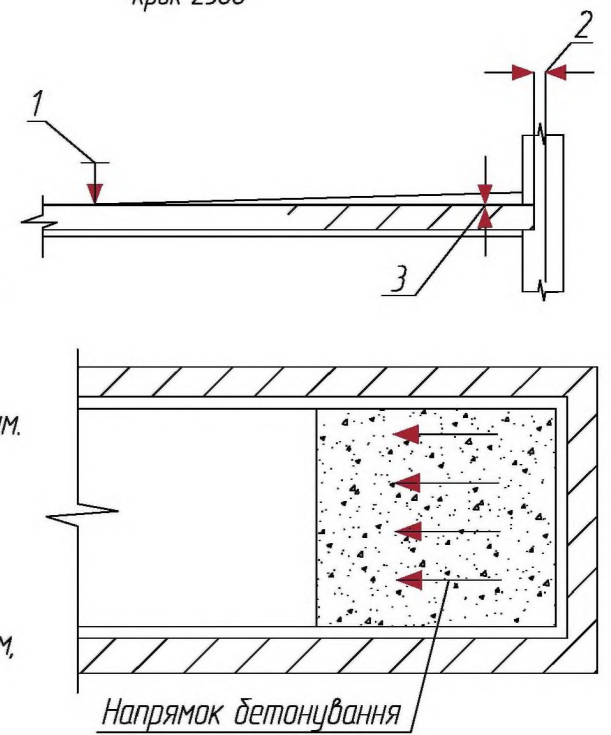


### Схема влаштування опалубки на краю плити



### Відхилення при бетонуванні плит перекриття

- Згідно ДСТУ Б В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»:
- Відхилення у відмітках поверхонь - 10мм.
  - Відхилення по довжині або в прольоті елементів - 20мм.
  - Відхилення горизонтальних площин від горизонталі:
    - на 1 м площині у будь-якому напрямку - 5мм
    - на всю площину ділянки, що вивіряється - 20мм.
  - Місцеві відхилення верхньої поверхні бетону від проектної під час перевірки конструкції рейкою довжиною 2м, крім опорних поверхонь - 8мм.



### Техніко-економічні показники

Найменування показника	Значення	Одиниця вимірювання
1. Обсяг робіт	160,25	м <sup>3</sup>
2. Прийнята трудомісткість	146	чол.-дн.
3. Тривалість робіт	13	дн.
4. Прийнята трудомісткість одиниці виробленої продукції	0,9	чол.-дн./м <sup>3</sup>
5. Вироблення одного робітника у фізичних вимірниках за 1 чол.-дн.	109	м <sup>3</sup> /чол.-дн.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Лажечник К.А.				
Консультант	Галушка В.О.				
ГІП	Шамрина Г.В.				
Зад. каф.	Шамрина Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро			Стадія	Аркшш	Аркциш
Технологічна карта. Технологічна схема монтажу перекриття. Техніко-економічні показники			Р	3	
			Кафедра БКБтаС зр. ЗПЦБ-56п		

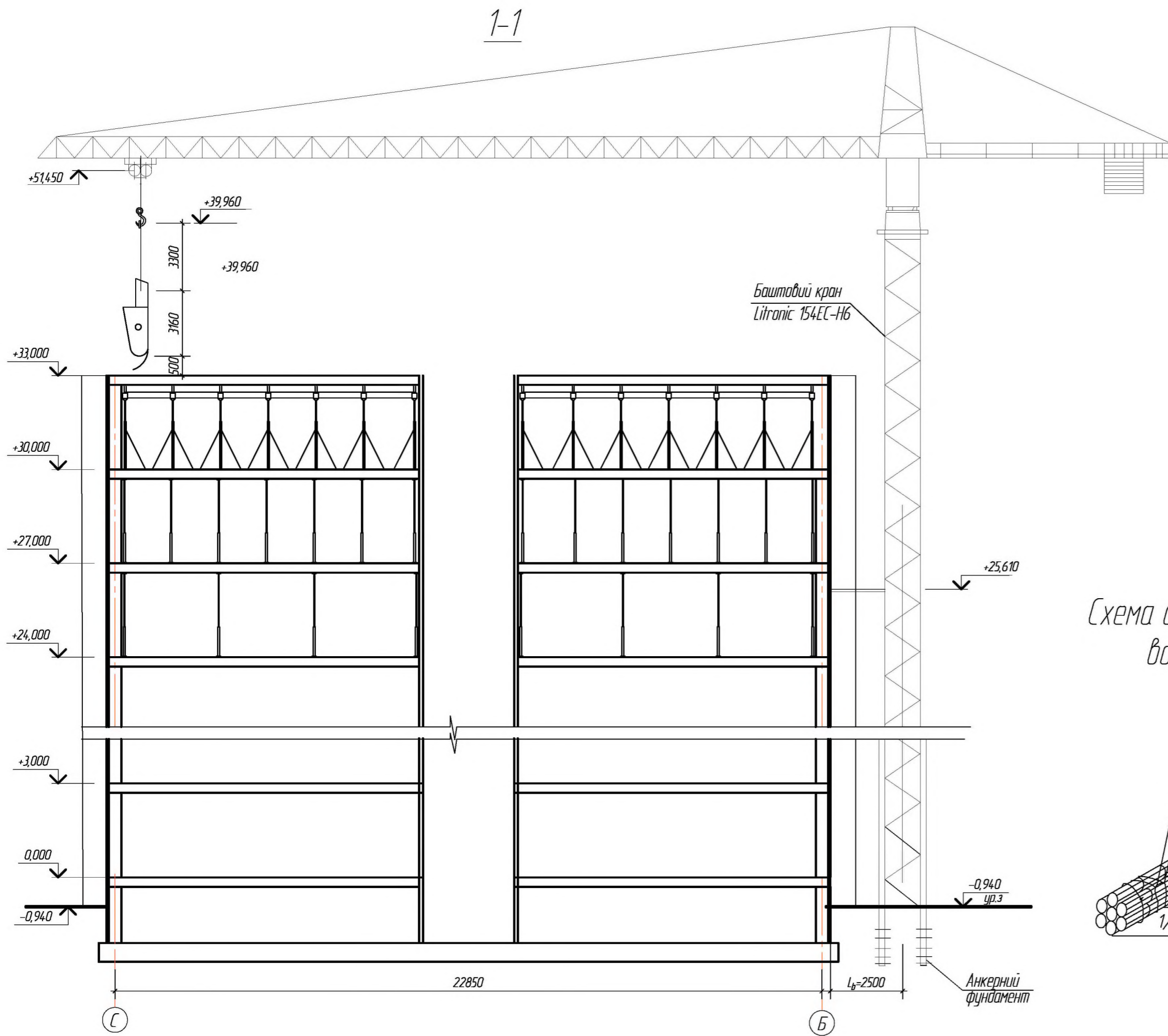


Схема влаштування огороження отвору в перекритті

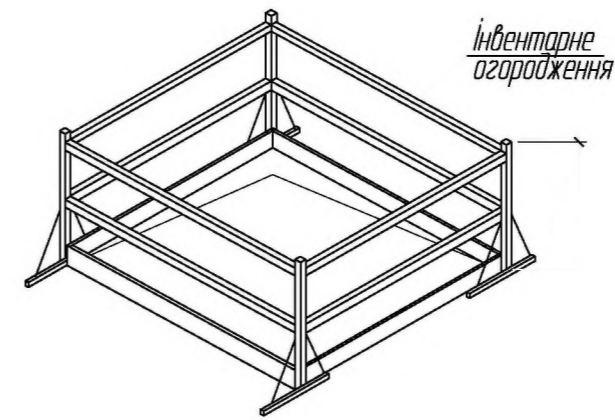


Схема стропування вантажів

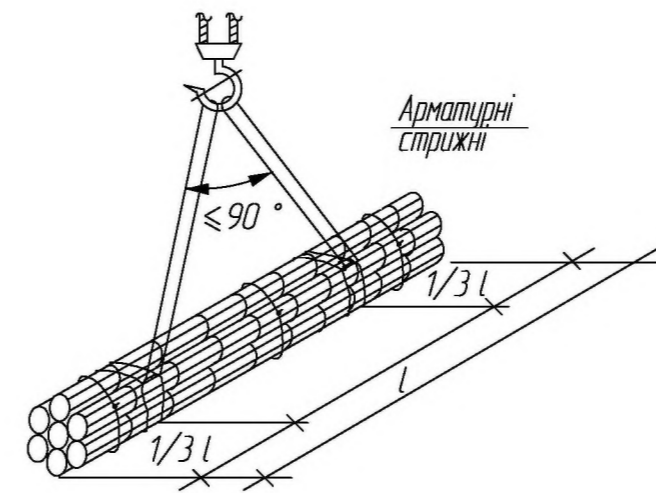
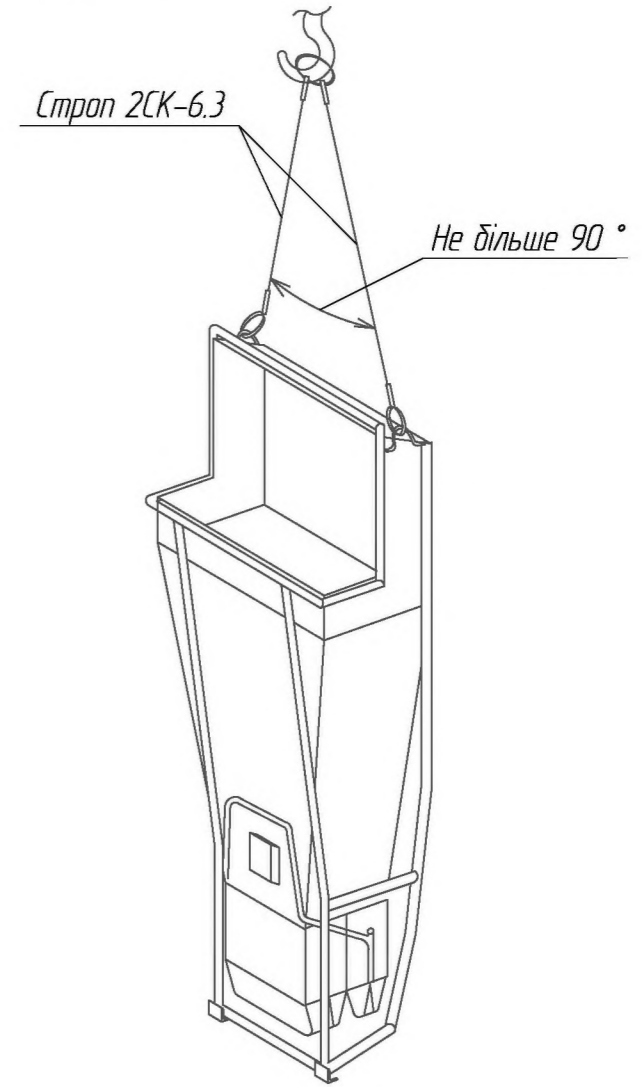


Схема стропування бункера поворотного



Вибір монтажних кранів за вантажними характеристиками

До основних технологічних параметрів крана відносяться: виліт гака  $L$  м, висота підйому гака  $H$  м, вантажопідйомність крана  $Q$  т. Для підбору крана виконується розрахунок перерахованих вище характеристик.

Висота підйому гака:  $H_k = H_0 + H_{\delta} + H_e + H_{стр}$ , де

$H_0 = 39,94$  м – висота будівлі від рівня стоянки крана (максимально віддаленої конструкції);

$H_{\delta} = 0,5$  м – висота зазору для безпечного ведення робіт;

$H_e = 3,16$  м – висота елемента, у разі висота поворотної бадьї;

$H_{стр} = 3,3$  м – висота стропа.

Виліт гака:  $L = L_n = 30,98$  м, де

$L_n = 30,98$  м – відстань подачі бадьї до найвіддаленішої частини плити перекриття;

$L_{\delta} = 0,7$  м – мінімальна зона безпеки від конструкції будівлі, що найбільш виступає, до крана (в даному випадку становить 2,5 м виходячи з характеристики крана).

Вантажопідйомність крана:  $Q = Q_{\delta} + Q_{бет} + Q_{стр} = 0,9 + 3,6 + 0,06 = 4,56$  т, де

$Q_{\delta} = 0,9$  т – маса бадьї (розрахунок ведеться по бадьї з бетоном, так як вона має найбільшу масу. Приймається

поворотну бадью місткістю  $2 \text{ м}^3$ ).

$Q_{бет} = 2 * 1,8 = 3,6$  т – маса бетону у бадьї,

$Q_{стр} = 0,06$  т – маса стропа.

Як приставний кран обирається кран Litronic 154EC-H6 з висотою підйому гака 52,39 м.

Вантажопідйомність крана при найбільшій вильоті становить 4 т. Виліт змінюється від 2,3 до 4,5 м

за допомогою вантажного візка, що рухається по дальної стрілі. Висота вежі може змінюватися від

11,35 до 46,35 м. Кріплення крана до будівлі, що будується, здійснюється за допомогою зв'язків. Опорою

крана є бетонний фундамент, кран кріпиться до нього за допомогою анкерних болтів. Стріла крана

обертається на роликовому опорно-поворотному колі за допомогою двох механізмів повороту.

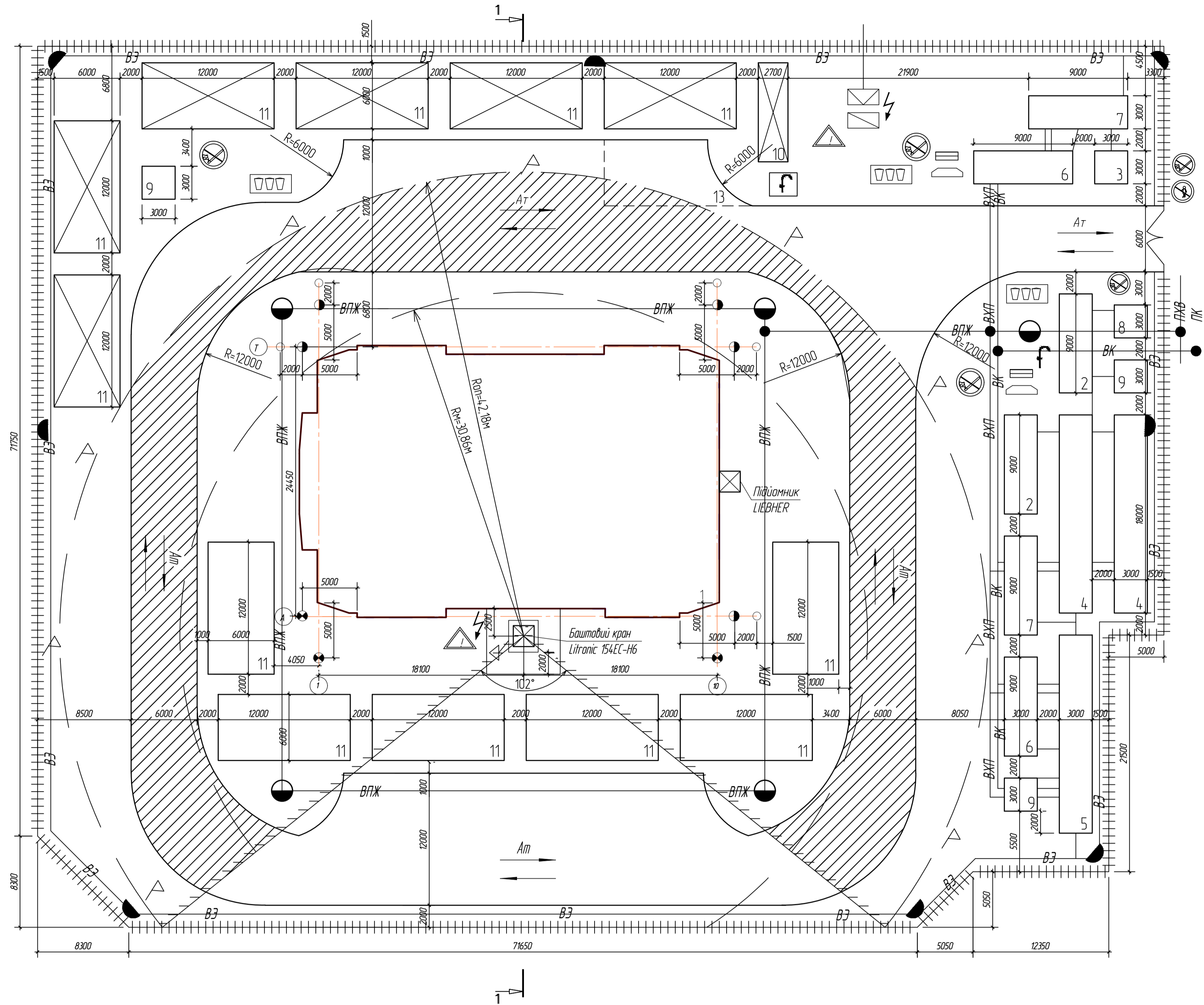
Графік виконання робіт на типовий поверх монтажу перекриття

Найменування робіт	Об'єм		Трудомісткість				Машини		Склад ланки			Змінність робіт	Число робітників в день	Тривалість, дн.	Робочі дні													
	од. вим.	кількість	нормативна		Принята чол.-дн.	Найменування, марка	Кількість маш.-зм.	професія	розряд	чисельність	1				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
			на од. чол.-год	всього од. чол.-дн.																							% виконання норм	
1. Подача та встановлення опалудки плити перекриття	м <sup>2</sup>	806,25	0,46	46,3	110	40			П	4	3	2	2	10	4	16												
2. Встановлення арматурних сіток та каркасів у перекриттях	сітка	446	1,59	88,6	120	70			А	4	3	2	2	10	7	16												
3. Подача та укладання бетонної суміші в конструкції перекриття	м <sup>3</sup>	160,8	1,12	22,5	110	20			Б	4	1	2	4	5	16													
4. Догляд за бетоном у плитах перекриття, розбирання опалудки	м <sup>2</sup>	806,25	0,17	17,1	105	16			П	2	2	2	4	4	16													
	м <sup>3</sup>	160,25		174,5	112	146									набір міцності бетону													

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Лажечник К.А.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГІП	Шамріна Г.В.				
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро					
Технологічна карта, Технологічна схема монтажу перекриття, Техніко-економічні показники					
Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п					



## Будівельний генеральний план



## Умовні позначення

- ВЗ – Тимчасова ЛЕП
- ПХВ – Існуючий водопровід
- ВХП – Тимчасовий водопровід
- ПК – Існуюча каналізація
- ВК – Тимчасова каналізація
- ВПЖ – Тимчасовий пожежний водопровід
- ⚠ – Небезпечна зона роботи крана
- ⚡ – Одержана електрична напруга
- ⊠ – Трансформаторна підстанція
- ⊠ – Розподільча шафа
- ▬ – Протилежний щит
- ▭ – Ящик для піску
- Ат – Напрямок руху автотранспорту
- R=12000 – Радіус повороту автотраляків
- R<sub>оп</sub> – Радіус небезпечної зони
- R<sub>м</sub> – Радіус монтажу
- ▬ – Обмеження вильоту гака крана каркаса
- ▨ – Тимчасова дорога в зоні безпеки
- ⊘ – Курити заборонено
- ⊘ – Стараннім вхід заборонено
- ↪ – Водопровідна колонка
- ⊠ – Накопичувально ємність для миття коліс
- ⊠ – Пожежний гідрант
- ⊠ – Освітлювальна щогла
- ⚠ – Одержана небезпека
- ⊠ – Склад майданчик відкритий
- ⊠ – Склад закритий навіс
- ⊠ – Варота
- ⊠ – Майданчик для збору сміття
- – тимчасові геодезичні знаки закріплення осей будівлі
- – осьовий стрижень у землі
- ⊠ – реперні поєднані з осьовими знаками

## Експлікація будівель та споруд

Найменування	Кільк. шт	Площа м <sup>2</sup>	Розміри у плані м x м
1 Будівля, що будується	1	887,8	-
2 Кантара	2	54	3,0x9,0
3 Диспетерська з прохідною	1	9,0	3,0x3,0
4 Вдіральна чолавіча з душовою	2	108	3,0x18,0
5 Гардеробна жіноча з душовою	1	54	3,0x18,0
6 Умивальна	2	54	3,0x9,0
7 Кімната прийому гіжі	2	27	3,0x9,0
8 Приміщення для обігріву робітників	1	9	3,0x3,0
9 Туалет	3	27	3,0x3,0
10 Склад закритий	1	27	2,7x10,0
11 Навіс	6	432	-6,0x12,0
12 Склад відкритий	6	432	6,0x12,0
13 Місце для миття коліс	1	54	6x9,0

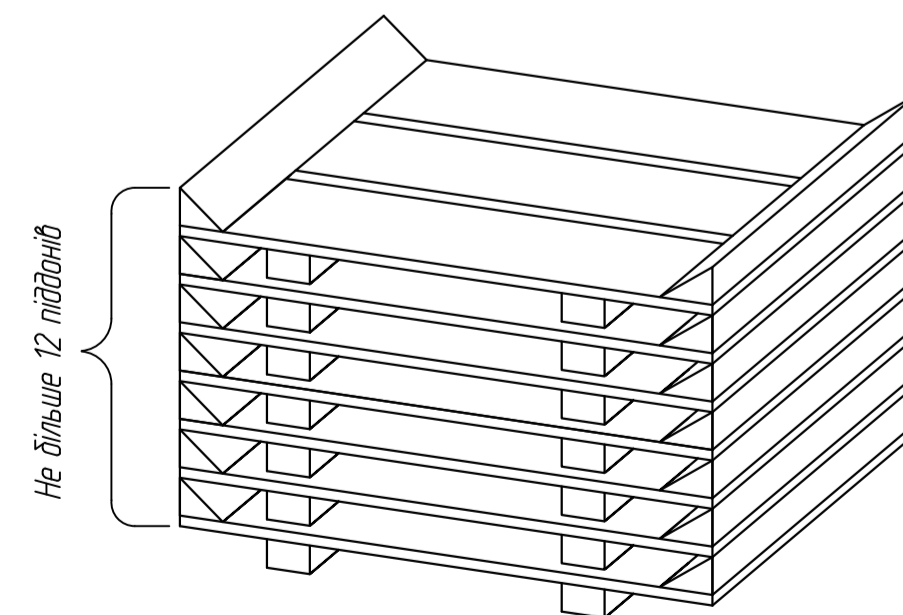
## Техніко-економічні показники

Найменування	Одиниця вимірювання	Кільк.
1 Площа будівельного майданчика (будівельного)	м <sup>2</sup>	7950,8
2 Площа будівлі, що будується	м <sup>2</sup>	887,8
3 Площа тимчасових будівель	м <sup>2</sup>	1287,0
4 Протяжність тимчасових:		
5 – доріг	м	258,1
6 – водопроводу	м	274,55
7 – каналізації	м	62,25
8 – мереж електропостачання	м	474,6
9 – огорожі	м	366,9
10 Коefіцієнт використання площі тимчасовими будівлями та спорудами		0,32
11 Градостійкість робіт, пов'язаних з організацією будівельного застпаварства	чол.-дн.	1536
12 Тривалість підготовчого періоду:		
– нормативна	дн.	67
– за проектом	дн.	64

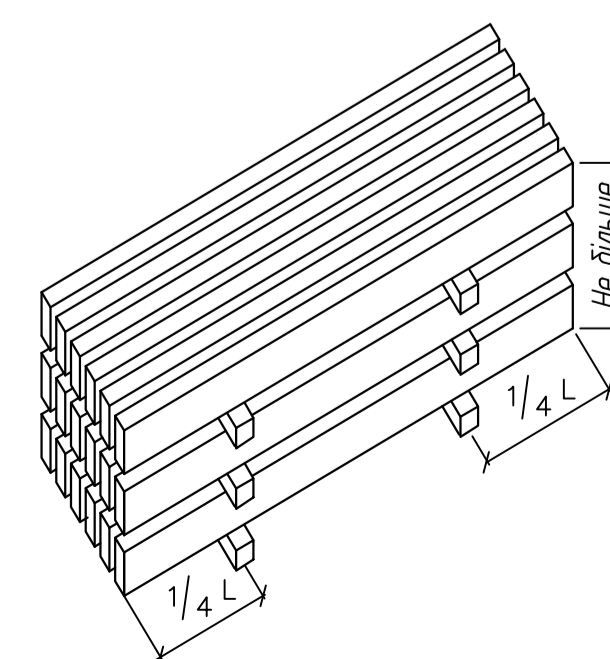
## Вказівки з техніки безпеки

- При виконанні робіт на будівельному майданчику необхідно дотримуватись вимог ДБН А.3.2.-2-2009 "Охорона праці та працеслава безпека у будівництві. Основні положення", "Правил пожежної безпеки", "Правил пристрою та безпеки експлуатації вантажопідіймальних кранів".
- Організація будівельного майданчика, ділянок робіт та робочих місць повинна забезпечувати безпеку праці працівників на всіх етапах виконання робіт.
- Будівельний майданчик для запобігання доступу старанніх осіб повинен бути огорожений.
- При організації будівельного майданчика, розміщення ділянок робіт, робочих місць, проїздів машин та транспортних засобів, прохідів для людей слід встановити небезпечні зони для людей, у межах яких постійно діють небезпечні виробничі фактори.
- При розміщенні тимчасових споруд, огорож, складів слід враховувати вимоги щодо габаритів наближення будівель до засобів транспорту, що рухаються поблизу.
- При організації будівельного майданчика, розміщення ділянок робіт, робочих місць, проїздів машин та транспортних засобів, прохідів для людей слід встановити небезпечні зони для людей, у яких постійно діють небезпечні виробничі фактори.
- Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця у темний час доби повинні бути освітлені рівномірно, без сліпучої дії освітлювальних приладів на робочих.
- Матеріали розміщувати на вирівняних майданчиках, вживаючи заходів проти мимовільного зміщення, просідання, осипання матеріалів, що складаються.
- Санітарно-підготовчі приміщення та обладнання повинні бути запроваджені до початку проведення робіт на майданчику.
- Територіально відокремлені приміщення майданчика та ділянки робіт необхідно забезпечити телефонним або радіозв'язком.
- Позашляхові автомобільні дороги повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва", бути оснащеними відповідними дорожніми знаками, що регламентують порядок руху транспортних засобів відповідно до правил дорожнього руху України.
- Швидкість руху автотранспорту поблизу місць виконання робіт не повинна перевищувати 10 км/год на прямих ділянках та 5 км/год – на поворотах.
- Будівельні майданчики, ділянки робіт та робочі місця, проїзди та проходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення мають бути освітлені відповідно до вимог ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення", для запобігання засліплювачій дії освітлювальних приладів на працівників. Устаткування систем освітлення конструкційно не повинно створювати ризик ураження електричним струмом. Виконання робіт у місцях, рівень освітленості яких не відповідає вимогам ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення" не допускається.

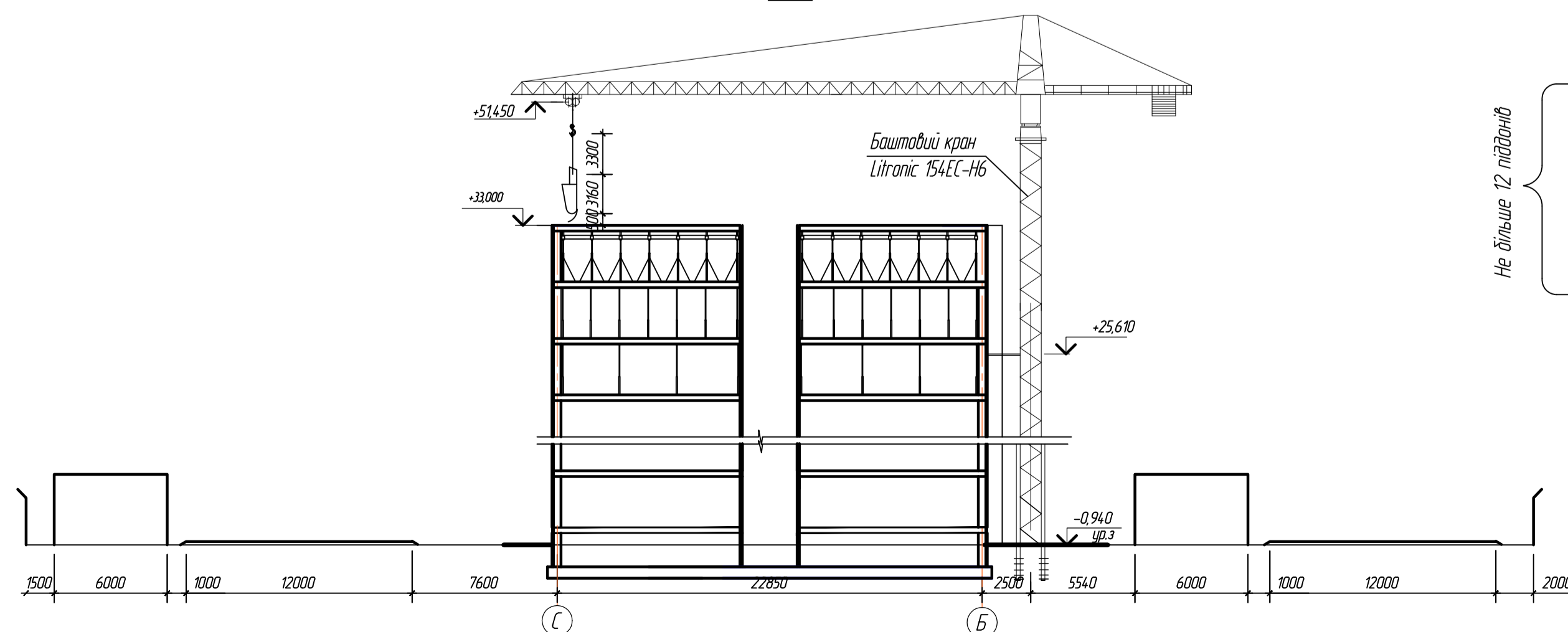
## Складування піддонів



## Складування перемичок



1-1



КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ім.	Катч.	Асист.	М. док.	Підпис.	Дата
Розробив	Лижечко К.А.				
Консультант	Голубика В.В.				
ГП	Штаніна Г.В.				
Зад. кор.	Штаніна Г.В.				
12-поверховий каркасно – монолітний житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Архци.
				Р	6
Будівельний генеральний план, експлікація будівель та споруд, техніко-економічні показники, вказівки з техніки безпеки, розріз 1-1				Каредіа БКБтаС ар. ЗІЦБ-56п	
Формат А1					

## Відомість розрахунку складів

Найменування матеріалів та конструкції	Од. вим.	Кількість матеріалу	Найбільша доба витрати, $P_c$	Норма запасу, дн, $t_n$	Запас у натуральних показниках, $P_n$	Норма зберігання на 1 м <sup>2</sup> складу, $V$	Корисна площа складу, м <sup>2</sup> , $F$	Коефіцієнт на проходи, $\beta$	Розрахункова площа складу, м <sup>2</sup>	Прийнята площа, м <sup>2</sup>	Розміри по УТС, ширина довжина
		Тривалість розрахункового періоду									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бітум	т	0,252	0,021	15	0,315	0,8	0,39	0,4	1,0	-	-
Перемички з/д	шт	1568	22	7	154	0,4	385	0,5	770	432	6 x 12
Фарби	т	1062,8	10,68	15	160,2	0,8	200,3	0,4	500,2	432	6 x 12
Мастика	т	6,9	0,058	15	0,87	0,8	1,1	0,4	2,75	-	6 x 12
Грунтівка	т	499	5,0	15	75	0,8	93,75	0,4	187,5	-	6 x 12
Шпаклівка	т	28,216	0,28	15	4,2	0,8	5,3	0,4	13,25	-	6 x 12
Утеплювач плитний	м <sup>2</sup>	3203	51,7	8	413,6	10	4136	0,4	103,4	-	6 x 12
Цегла	1000 шт	131	1,8	10	18	0,7	25,7	0,5	51,4	-	6 x 12
Блоки ніздрюваті	1000 шт	14,903	0,208	7	1,456	0,7	2,08	0,4	5,2	-	6 x 12
Блоки віконні та дверні	м <sup>2</sup>	2970,96	118,84	10	1188,4	45	26,4	0,5	52,8	-	6 x 12
Керамічна плитка	м <sup>2</sup>	6061	47	10	470	6	78,3	0,4	195,75	-	6 x 12
Лінолеум	рулон	2046,6	14,83	10	148,3	20	7,4	0,4	18,5	24,3	2,7 x 9
									<u>Разом</u>	888,3	

## Розрахунок складського господарства

Для визначення розмірів та видів складів виконується розрахунок складського господарства. На будівельному майданчику планується матеріалів, перерахованих у таблиці, нижче.

Найбільша доба витрати матеріалу визначається за такою формулою:

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

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

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів склади. Під час доставки матеріалів автомобільним транспортом  $K_1 = 1,1$ ;

$K_2 = 1,3$  – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів;

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

Збірні залізобетонні сходові марші монтуються «з коліс». Прийнятій запас на складі у натуральних показниках визначається за формулою:

$$P_n = P_c * t_n$$

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

Корисна площа складу без проходів визначається за такою формулою:

$$F = P_n / V$$

де  $V$  – норма зберігання матеріалу на 1 м<sup>2</sup> площі складу.

Нормативна кількість матеріалів, конструкції та деталей, що підлягають зберіганню на 1 м<sup>2</sup> площі складу, визначається за довідковими даними.

Загальна розрахункова площа складу визначається за такою формулою:

$$S = F / \beta$$

де  $\beta$  – коефіцієнт на проходи.

Для закритих універсальних складів із стелажми  $\beta = 0,35 - 0,4$ ; для закритих складів при штабельному зберіганні вантажів у бочках чи мішках,  $\beta = 0,4 - 0,6$ ; для складів-навісів  $\beta = 0,4 - 0,5$ ; для відкритих складів лісаматеріалів  $\beta = 0,4 - 0,5$ ; для відкритих складів металу  $\beta = 0,5 - 0,6$ .

Результати розрахунку складів наведено у таблиці.

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Ізм.	Килуч.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Ложечник К.А.				12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					P	7	
ГІП		Шамріна Г.В.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
						Відомість розрахунку складів. Розрахунок складського господарства	Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		

## Розрахунок площі тимчасових будівель

Номенклатура будівель	Розрахункова кількість робочих	Значення показника на 1 робітника	Площа за розрахунком, м <sup>2</sup>	Прийнята будівля		Прийнята площа м <sup>2</sup>	Кількість будівель, шт
				тип	розміри по УТС		
1	2	3	4	5	6	7	8
Кантора виконроба	15	3	45	пересувний	2,7 x 9	48,6	2
Вбиральня	120	0,6	72	контейнер	2,7 x 18	145,8	3
Душева	60	0,82	49,2	контейнер			
Умивальня	60	0,65	39	контейнер	2,7 x 9	48,6	2
Туалет	60	0,1	6,0	контейнер	2,7 x 3	16,2	3
Приміщення для обігріву робітників	60	0,1	6,0	контейнер	2,7 x 3	8,1	1
Їдальня	77	0,6	46,2	контейнер	2,7 x 9	48,6	2
Прохідна (на 1 в'їзд)	1	1		контейнер	2,7 x 3	8,1	1
<u>Разом:</u>						324	

## Розрахунок тимчасових будівель та споруд

Для проектування тимчасових побутових будівель та споруд визначається розрахункова кількість робітників, інженерно-технічних працівників та службовців на підставі графіка руху робочої сили.

При будівництві заплановано 120 робітників на день (в одну зміну працюють 60 осіб).

Кількість ІТП – 12 особи.

Кількість співробітників – 3.

Кількість працівників молодшого обслуговуючого персоналу – 2.

Загальна кількість працівників – 137 осіб.

Розрахунок тимчасових побутових будівель наведено у таблиці.

## Розрахунок небезпечних зон

Небезпечні зони повинні мати сигнальне огородження.

Проектом передбачаються збірно-розбірні захисні огородження. Висота огородження території будівельного майданчика має бути не менше 2 м; захисного огородження ділянок виконання робіт та баштового крана – 1,2 м.

Кордони небезпечних зон встановлюють згідно з ДБН А.3.2.-2-2009 "Охорона праці та промислова безпека у будівництві. Основні положення"; "Правил пожежної безпеки", "Правил пристрою та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів". Знаки, які забороняють вхід до зони, встановлюються по периметру огородження через 30 м. Відстань між стояками сигнального огородження – не більше 6 м.

При підлозі конструкції баштовим краном радіус небезпечної зони визначається за такою формулою:

$$R_{o.z.} = R_{стр} + 0,5 L + \Delta R$$

де  $R_{стр}$  – радіус повороту стріли при максимальному вильоті, м. При будівництві будівлі  $R_{стр} = 30,98$  м;

$L$  – довжина конструкції. Максимальний розмір блоку покриття 6 м;

$\Delta R$  – відстань відльоту  $\Delta R = 8,2$  м.

Таким чином, радіус небезпечної зони під час роботи баштового крана:

$$R_{оп} = 30,98 + 0,5 \cdot 6 + 8,2 = 42,18 \text{ м.}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ			
						Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Ложечник К.А.				12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Галушко В.О.					Р	8	
ГІП		Шамріна Г.В.					Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							
						Розрахунок площі тимчасових будівель Розрахунок небезпечних зон			

## Розрахунок тимчасового водопостачання

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

Розрахункова витрата води визначається сумарно на основі календарного плану будівництва для періоду з найінтенсивнішим водоспоживанням по кожному споживачеві на основі норм питомої витрати води.

Проектування тимчасового водопостачання виконується у такій послідовності:

- визначення потреби води по кожному споживачеві в змінну та загальної кількості води на об'єкті;
- встановлення джерел водопостачання;
- проектування на будгеплані тимчасових мереж водопроводу із використанням запроєктованих постійних;
- визначення діаметрів труб окремих ділянок водопроводу та їх протяжності;
- для роздірвання питної води передбачаються сатураторні установки та питні фонтанчики.

Місця для роздірвання питної води розташовуються на відстані не більше 75 м від найвіддаленішого робочого місця.

Тимчасове внутрішньомайданне водопостачання здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання, що прокладається із сталевих труб.

Розрахункова витрата води визначається за формулою:

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

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

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

$Q_{\text{гос}}$  – витрата води на господарські та санітарно-побутові потреби.

Будівельний майданчик розташований поза зоною діючих пожежних гідрантів.

Секундна витрата води на виробничі потреби визначається за такою формулою:

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

де  $q_c$  – виробнича витрата кожного окремого споживача води, що отримується як добуток норми витрати вода на обсяг робіт за змінну;

$K_1$  – коефіцієнт змінної нерівномірності споживання, приймається рівним 1,5.

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

$$Q_{\text{гос}} = (K_2 * N * A / 8 * 3600) + (K_3 * 0.4 * N * A_1 / t_{\text{д}} * 60)$$

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

$K_3 * 0.4 * N * A_1 / t_{\text{д}} * 60$  – витрата води на душові установки;

$A$  – тривалість зміни;

$N$  – максимальна кількість працюючих у змінну;

$0,4$  – знижуючий коефіцієнт тих, хто користується душем;

$A$  – побутове споживання води одним працівником на будмайданчику;

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

$A_1$  – витрата води на 1 робітника, що користується душем;

$t_{\text{д}}$  – тривалість роботи душової установки.

Результати розрахунку зводяться до таблиці.

$$Q_{\text{заг}} = 10,446 \text{ л/с}$$

Діаметр труб водопровідної мережі:

$$d = 2 \sqrt{(Q_{\text{заг}} * 1000 / 3.14 V)} = 2 \sqrt{(10,446 * 1000 / 3.14 * 2)} = 81,6 \text{ мм}$$

Приймаємо  $d = 100$  мм.

## Витрати води для тимчасового водопостачання

Споживачі	Од. вим.	Кільк. в змінну	Питома витрата	Виробнича витрата $\Sigma q$	Витрата води $Q, \text{ л/с}$
1	2	3	4	5	6
<b>Виробничі потреби:</b>					
<b>1. Будмашини</b>					
автомобілі вантажні	1 маш	2	400	800	0,042
<b>Разом:</b>				800	
<b>2. Технологічні процеси</b>					
малярські роботи	м <sup>2</sup>	30	5	150	
штукатурка стін при готовому розчині	м <sup>2</sup>	50	4	200	
кладка стін	1000 шт	2	150	300	0,034
<b>Разом:</b>				650	
<b>3. Санітарно-побутові потреби</b>					
господарські потреби	чол.	60	30	1800	0,1
їдальня	чол.	77	15	1156	
<b>Разом:</b>				2955	
душові установки	чол.	60	30	1800	0,27
<b>4. Пожежогасіння</b>					
<b>Разом:</b>					10,446

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
Івано – Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Ложечнік К.А.			
Консультант		Галушко В.О.			
ГІП		Шамріна Г.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
12-поверхова каркасно – монолітна житлова будівля в м. Дніпро				Стадія	Аркуш
				Р	9
Розрахунок тимчасового водопостачання				Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п	

## Витрати електроенергії для електропостачання будівельного майданчика

Найменування робіт	Од. вим.	Кількість	Норма на од., кВт	Загальна устан. пот., кВт	Коеф. попиту, $K_n$	$\cos \varphi$	Потрібна потужність, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Виробничі потреби</b>							
кран баштовий	шт	1	65	65	0,3	0,5	39
зварювальний апарат		2	20	40	0,35	0,4	35
електровідбратори		2	0,27	0,54	0,1	0,4	0,14
бетонанасос		2	7	14	0,1	0,4	3,5
<b>Разом:</b>							77,64
<b>2. Внутрішнє освітлення</b>							
кантори	100 м <sup>2</sup>	0,486	1	0,486	0,8	1	0,39
гардероб із душовою		1,45	1	1,45	0,8	1	1,16
душ		0,486	0,8	0,39	0,8	1	0,31
умивальна		0,486	0,8	0,39	0,8	1	0,31
приміщення для обігріву робітників		0,081	1	0,081	0,8	1	0,065
туалет		0,27	0,8	0,13	0,8	1	0,14
<b>Разом:</b>							2,34
<b>3. Зовнішнє освітлення</b>							
територія будмайданчика	1000 м <sup>2</sup>	7,95	0,35	2,78	1	1	2,78
охоронне освітлення	1000 п.м.	0,475	1,5	0,71	1	1	0,71
освітлення відкритих складів	1000 м <sup>2</sup>	0,435	1	0,435	1	1	0,435
<b>Разом:</b>							3,925
							<b>P = 83,91</b>

## Розрахунок тимчасового електропостачання

Споживачами електроенергії на будівельному майданчику є:

- машини та механізми, електроінструмент, що беруть участь у виробничому процесі;
- роботи, пов'язані з технологічним процесом (електропрогрівання бетону, цегляної кладки, відігрів ґрунту, електрозварювання тощо);
- освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього та зовнішнього освітлення.

Вони визначаються на підставі календарного плану виконання робіт, графіка роботи машин і механізмів у період максимального споживання електроенергії на об'єкті, що будується.

Під час розробки проекту вирішуються такі задачі:

- визначається потрібна трансформаторна потужність з урахуванням виробничих та технологічних потреб, а також потреб для зовнішнього та внутрішнього освітлення;
- вибираються джерела електроенергії;
- проектується схема електропостачання з нанесенням джерел електропостачання, споживачів та основних мереж на будмайданчику (будгенплані);
- забезпечується електробезпека.

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів проводиться для випадку максимального споживання електроенергії одночасно за всіма споживачами на будмайданчику за формулою:

$$P = 1,1 \left[ \sum (P_c K_1 / \cos \varphi) + \sum (P_m K_2 / \cos \varphi) + \sum P_{в.о} K_3 + \sum (P_{н.о} K_4) \right]$$

де P - потрібна потужність електроустановки чи трансформатора;

1,1 - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

$P_c$  - потрібна потужність на машини та установки;

$P_m$  - потрібна потужність на технологічні потреби;

$P_{в.о}$  - потрібна потужність для внутрішнього освітлення. Визначається множенням питомої потужності на 1 м<sup>2</sup> площі приміщення на загальну освітлювану площу згідно з генпланом;

$P_{н.о}$  - потрібна потужність для зовнішнього освітлення;

$K_1, K_2, K_3, K_4$  - коефіцієнти попиту, залежні від кількості споживачів;

$\cos \varphi$  - коефіцієнт потужності, що залежить від характеру, кількості та навантаження споживачів силової енергії.

Результати розрахунку зведено до таблиці.

Приймаємо тип трансформатора ТМ 100/6 потужністю 100 кВтА.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ					
Івано - Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Ізм.	Ключ.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Ложечник К.А.			
Консультант		Галушко В.О.			
ГІП		Шамріна Г.В.			
Зав. каф.		Шамріна Г.В.			
12-поверхова каркасно - монолітна житлова будівля в м. Дніпро					Стадія
Розрахунок тимчасового електропостачання					Аркуш
Кафедра БКБтаС гр. ЗПЦБ-56п					Аркушів
Формат					Р
А3					10