

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»

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри БКБС

\_\_\_\_\_ Галина ШАМРІНА

«20» червня 2025 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

## на здобуття ступеня бакалавра

на тему: «Оздоровчий комплекс м. Житомир»

### ТОМ 1

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Виконав:** здобувач ІV курсу, групи ПЦБ-75  
підготовки за освітньо-професійною програмою:  
«Промислове та цивільне будівництво»  
за спеціальністю:  
192 Будівництво та цивільна інженерія

Буряк Едуард Олегович

**Керівник:** к.т.н., доцент Абрамов В. М.

**Рецензент:** доктор філософії, доцент кафедри БКБС  
Полянський К. В.

Перевірено на плагіат за допомогою сервісу  
StrikePlagiarism

ст. викладач кафедри АД Мнацаканян І. В.

Івано-Франківськ – 2025 рік

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На зам. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № подл.	

## Звіт подібності

### метадані

Назва організації

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

Заголовок

**Том 1 Буряк Едуард**

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.

3.45%

19.24%

КП 1

0.57%

1.30%

КЦ

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

3856

Кількість слів

25499

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		17
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		49

### Подібності за списком джерел

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

#### 10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	mb_2021b_035 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	40 1.04 %
2	ТОМ 1 Дмитренко Денис 6/3/2025 Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture (Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture)	34 0.88 %

Підп. та дата

Інв. № дубл.

На зам. інв. №

Підп. та дата

Інв. № подл.

МІНІСТЕСТВО 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 та найменування)

**З а т в е р д ж у ю:**  
**Завідувач кафедри «БКБтаС»**

\_\_\_\_\_ **Галина ШАМРІНА**  
**«02» лютого 2025 р.**

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
ЗДОБУВАЧУ**

*Буряку Едуарду Олеговичу*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: «Оздоровчий комплекс м. Житомир»

керівник роботи Абрамов Володимир Миколайович, кандидат технічних наук, доцент

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

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

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

3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проекту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	<i>Оздоровчий комплекс м. Житомир Житомирської області</i>
2	Вид будівництва	<i>Нове будівництво</i>
3	Джерело фінансування	<i>Співфінансування: державні кошти та кошти місцевого бюджету</i>
4	Стадійність проектування	<i>Робочий проект (РП) у I стадію</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 проектується	<i>Будівля трьохповерхова, має як поздовжні, так і поперечні несучі стіни. Схема будівлі безкаркасна. Будівля має наступні геометричні параметри: – довжина будівлі в осях «1-13» – 46,45 м; – ширина в осях «А-К» – 19,80 м. Висота поверху – 2,8 м.</i>
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	<i>СС2</i>

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	Кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті – 90 людей. Кількість людей, які періодично перебувають на об'єкті – 45 людей. Площа забудови будівлі – 919 м <sup>2</sup> . Загальний об'єм будівлі – 12521 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, КБ (дві конструкції), ВК. <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. 2, 4.1, 4.2 Том 2 ГП, АБ	Мнацаканян І. В., ст. викладач	02.02.2025	02.02.2025
Том 1 р. 1, 3, 4.3 Том 2 КБ	Абрамов В. М., к.т.н., доцент	02.02.2025	02.02.2025
Том 1 р. 4.4 ОіФ	Оболонков Д. Ф., ст. викладач	02.02.2025	02.02.2025
Том 1 р. 5 Том 2 ВК	Ковтун С. В., к.т.н., доцент	02.02.2025	02.02.2025
Том 1 р. 6	Попов О. Л., к.т.н., доцент	02.02.2025	02.02.2025
Том 4	Галушко В. О., д.т.н., професор	02.02.2025	02.02.2025
Том 3 Кошторис	Точонова-Мандрикова І. В., ст. викладач	02.02.2025	02.02.2025

Завдання отримав: 02.02.2025  
(дата)

(підпис)

БУРЯК Едуард Олегович  
(прізвище, ім'я та по батькові)

## ЗМІСТ

### ВСТУП

<b>1 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ</b>	<b>3</b>
<b>2 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ</b>	<b>4</b>
<b>3 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)</b>	<b>5</b>
<b>4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ</b>	<b>7</b>
4.1 Генеральний план	7
4.2. Архітектурні рішення	9
4.2.1 Об'ємно-планувальні рішення	9
4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення	10
4.2.3 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін	16
4.2.4 Теплотехнічний розрахунок покрівлі	20
4.3 Конструктивні рішення	22
4.3.1. Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу	22
4.3.2. Визначення навантажень.	22
4.3.3 Розрахунок і конструювання.	23
4.3.4 Розрахунок похилого перерізу на поперечну силу	24
4.3.5 Розрахунок і конструювання плити перекриття.	26
4.3.6 Початкові дані	26
4.3.7. Навантаження на плиту перекриття.	26
4.3.8. Розрахунок і конструювання.	26
4.3.9 Розрахунок міцності плити по перерізу, нормальному до поздовжньої осі	28
4.3.10 Розрахунок поперечної арматури ребер плити покриття	30
4.3.11 Розрахунок за граничними станами другої групи.	31
4.3.11.1 Визначення геометричних характеристик приведенного перерізу	31
4.3.11.2 Визначення втрат попереднього напруження при механічному натягу арматури на упори.	32
4.3.11.3 Розрахунок втрат попереднього напруження арматури	33
4.3.12 Розрахунок за деформаціями (визначення прогинів)	34
4.3.13 Розрахунок прогину плити.	35
4.3.14 Розрахунок залізобетонної сходового майданчика	37
4.3.15 Розрахунок лобового ребра	39
4.3.16 Розрахунок похилого перерізу лобового ребра на поперечну силу	40
4.3.17 Розрахунок пристінного ребра	41
4.3.18 Розрахунок похилого перерізу пристінного ребра на поперечну силу	43

## Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Пояснювальна записка

Стад	Аркуш	Аркушів
РП	3	96
Кафедра БКБС		
гр. ПЦБ-75		

4.4. Основи та фундаменти	44
4.4.1. Проектування фундаменту	44
4.4.1.1 Вихідні дані для проектування	44
4.4.2 Оцінка інженерно-геологічних умов майданчика будівництва	44
4.4.3 Проектування стрічкового фундаменту по осі «Б»	46
4.4.3.1. Вибір глибини закладення фундаменту	46
4.4.4. Визначення ширини фундаменту по осі «2» між осями «Г-І»	48
4.4.5. Розрахунок осадки основи.	50
4.4.6. Проектування стрічкового фундаменту по осі «А»	53
4.4.6.1 Вибір глибини закладення фундаменту	53
4.4.7. Визначення ширини фундаменту по осі «1» між осями «Г-І»	55
4.4.8. Розрахунок осадки основи.	57
<b>5. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ</b>	62
5.1. Проектування системи холодного водопостачання	63
5.2. Трасування мережі і побудова аксонометричної схеми трубопроводу	64
5.3. Гідравлічний розрахунок	64
5.4. Підбір пристрою для виміру кількості і витрати води	66
5.5. Визначення необхідного тиску	67
<b>6. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ</b>	69
6.1 Підстави для проведення оцінки впливу на навколишнє середовище	70
6.2. Перелік видів впливів планової діяльності	72
6.3. Стисла характеристика видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище та їх перелік	74
6.4 Оцінка впливу планованої діяльності на навколишнє природне середовище	76
6.4.1 Клімат і мікроклімат	77
6.4.2 Повітряне середовище	77
6.4. Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу при зварювальних роботах.	78
6.5. Геологічне середовище	85
6.6. Водне середовище	86
6.7. Землі та ґрунти	86
6.8. Рослинний і тваринний світ, території та об'єкти.	87
6.9 Оцінка впливів планової діяльності на навколишнє соціальне середовище	87
6.10 Оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє техногенне середовище	88
6.11 Оцінка впливу на навколишнє середовище під час будівництва	88
6.12 Висновки про екологічні наслідки	91
Список використаних джерел	94
Додатки	96

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

# 1. Вихідні дані для проектування.

## 1.1 Початкові дані

Проект «Оздоровчий комплекс м. Житомир» розроблений на підставі наступних даних:

1. Завдання на проектування;
2. Інформація про містобудівні умови і обмеження забудови земельної ділянки. Рішення місцевої адміністрації «Про надання містобудівних умов і обмежень забудови земельної ділянки».
3. Технічні умови.
4. Діючих нормативних документів у будівельній галузі.

Місто Житомир знаходиться в І кліматичному районі відповідно до карти кліматичних районів України.

Даний район будівництва характеризується наступними даними:

- Швидкісний нормативний напір вітру – 0,46 кПа;
- Нормативне снігове навантаження – 1,46 кПа;
- Глибина промерзання ґрунту – 0,8 м;
- Клас будинку – II;
- Ступінь вогнестійкості – II;
- Ступінь довговічності – II;
- Переважний напрямок вітрів у зимовий час – З;
- Переважний напрямок вітрів у літню пору – ПнЗ.

Орієнтація запроєктованої будівлі зроблена з урахуванням рози вітрів і діаграми інсоляції, кутом стосовно зимових вітрів, що дозволить знизити тепловтрати, а також на південь у сектор сприятливої інсоляції. За відмітку чистої підлоги в цеху прийнята відмітка 0.000. Рельєф місцевості спокійний, середній ухил території забудови 0,02.

За допомогою топографічної зйомки створена великомасштабна топографічна карта на якій нанесена ділянка робіт масштабу 1:500. На підставі огляду ділянки

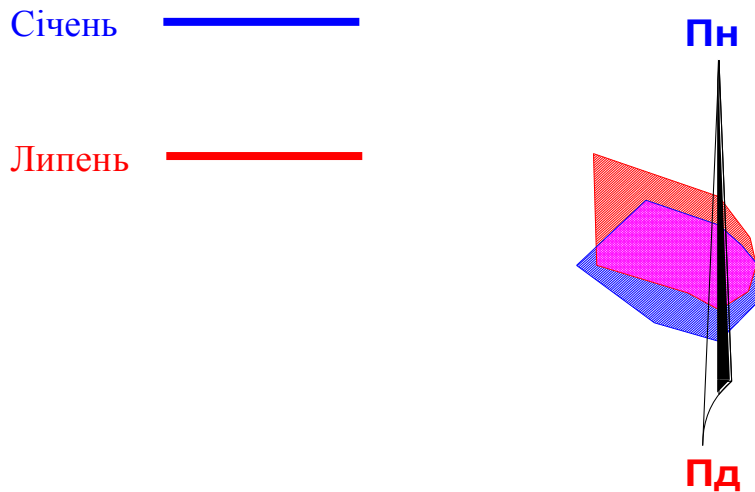
Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
											<b>5</b>

певного під зйомку, вимог проектної групи визначено масштаб зйомки - 1:500 з перерізом рельєфу через 0.5 м.

Глибина промерзання ґрунту – 1,0 м. Вологість режиму приміщень – нормальний. За даними інженерно-геологічних досліджень розрахунковий рівень ґрунтових вод – 5 метрів від поверхні землі.

**Таблиця 1 – Повторюваність вітрів**

Показники	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ
Січень	7,6	5,1	6,6	9,5	14,4	15,4	24,0	17,4
Липень	13,0	7,4	6,3	7,0	8,4	7,4	20,6	29,9



**Мал. 1 Роза вітрів**

## 2. Основні техніко-економічні показники.

1. Площа забудови будівлі:  $S_{\text{забуд.}} = 46,450 \cdot 19.800 = 919.0 \text{ м}^2$ .
2. Будівельний об'єм будівлі:  $V_{\text{буд.}} = 720.0 \cdot 20.4 = 12521 \text{ м}^3$ .
3. Робоча площа:  $S_{\text{роб.}} = 210 \text{ м}^2$ .
4. Допоміжна площа:  $S_{\text{доп.}} = 498,0 \text{ м}^2$ .
5. Корисна площа:  $S_{\text{кор.}} = 712 \text{ м}^2$ .
6. Планувальний коефіцієнт:  $K_1 = 0.72 \%$ .
7. Об'ємний коефіцієнт:  $K_2 = 5.2 \%$ .

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

6

### 3. Розрахунок класу наслідків

**Об'єкт:** Оздоровчий комплекс м. Житомир.

Даний розрахунок виконаний на підставі ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)».

**3.1** Визначаємо кількість людей, які постійно перебувають на об'єкті  $N_1$ .

Згідно з технологічними рішеннями кількість відвідувачів та адміністрації комплексу складає 90 чоловік.

За кількістю осіб, що постійно перебувають на об'єкті, відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019, об'єкт відноситься до **класу наслідків СС2 (середні наслідки)**.

**3.2** Визначаємо кількість людей, які періодично знаходяться в будівлі  $N_2$ .

Кількість людей, які періодично знаходяться на об'єкті приймаємо 50% від людей, що постійно перебувають у комплексі, тобто становить 45 осіб.

За кількістю осіб, що періодично перебувають на об'єкті, відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019, об'єкт відноситься до **класу наслідків СС1 (незначні наслідки)**.

**3.3** Кількість людей, що знаходяться поза комплексу  $N_3$ .

Кількість осіб, які перебувають зовні об'єкта,  $N_3$  складається з осіб, які постійно та тимчасово перебувають на об'єкті:  $N_3 = N_1 + N_2 = 90 + 45 = 135$  осіб. За кількістю осіб, що знаходяться поза об'єктом, відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019, об'єкт відноситься до **класу наслідків СС2 (середні наслідки)**.

**3.4** Для визначення об'єму можливого економічного збитку визначаємо вартість будівлі за укрупненими показниками.

За даними Мінрегіону та будівельних компаній (наприклад, [rabortniki.ua](http://rabortniki.ua)), укрупнена вартість будівництва об'єктів соціального призначення (до яких можна віднести оздоровчі комплекси) у 2025 році становить  $25000 \div 60000$  грн/м<sup>2</sup>, залежно від складності.

Для Житомира, з урахуванням регіонального коефіцієнта (1,0÷1,1), базова вартість без спеціалізованого обладнання –  $25000 \div 40000$  грн/м<sup>2</sup>.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

7

Приймаємо середню вартість будівництва об'єктів – 32500 грн/м<sup>2</sup>.

Будівля оздоровчого комплексу має 3 поверху із загальною площею 2759 м<sup>2</sup>.

Розрахункова вартість будівлі:

$$32,5 \times 2759 = 89667,5 \text{ тис. грн.}$$

Прогнозовані збитки торгівельної будівлі визначаються по формулі

$$\Phi = 0,225 \times 89667,5 = 20175,2 \text{ тис. грн.}$$

Визначаємо обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах:

$$20175,2/8,0=2521,9 \text{ м.р.з.п.}$$

За обсягом можливого економічного збитку, відповідно до таблиці 1 ДСТУ 8855:2019, об'єкт відноситься до **класу наслідків СС2 (середні наслідки)**.

**3.5** Об'єкт не розташований в охоронній зоні об'єктів культурної спадщини і не є об'єктом культурної спадщини.

**3.6** Приймаємо, що відмова будівлі не впливає на припинення роботи об'єктів транспорту, зв'язку, енергетики загальнодержавного, регіонального або місцевого рівнів.

**3.7** Відповідно до Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» та Постанови КМУ №1030 від 13.09.2022 «Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки» об'єкт не належить до потенційно небезпечного, який несе реальну загрозу виникнення надзвичайної ситуації техногенного та природного характеру.

**Висновок:** відповідно до п.4.4 ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)», клас наслідків об'єкту будівництва встановлюється за найвищою характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків. Таким чином, об'єкт «Оздоровчий комплекс м. Житомир» відноситься до **класу наслідків СС2 (середні наслідки)**.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

## 4. АРХИТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

В даному розділі відображені основні природно-кліматичні характеристики місця будівництва – м. Житомир, представлена загальна характеристика, об'ємно-планувальні, конструктивні рішення, а також інші вимоги, що пред'являються до об'єкту. Зроблено теплотехнічний розрахунок зовнішнього огородження.

### 4.1 Генеральний план

Проектована будівля розташована з урахуванням вимог орієнтації, згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій». Передбачена сприятлива орієнтація приміщень для виконання вимог щодо тривалості інсоляції приміщень не менше 2,5 годин на день, на період з 22 березня по 22 вересня. Під'їзд до комплексу здійснюється з проїжджої частини вулиці м. Житомир.

Клімат носить помірний характер. Вітровий режим в зимовий період визначається наявністю холодного антициклону.

Рельєф місцевості де планується будівництво спокійний.

Для зменшення продувності частини будівлі де розташовуються номери азимут осі будівлі приймається рівним, так що вітру припадають на кут в якому розташовуються: електрощитова, вбиральня, гардеробна і інші приміщення не потребують особливого затишку. Дане розташування також є найбільш раціональним для природного освітлення приміщень. Житлові номери комплексу виходять вікнами на північний схід і висвітлюються ранковими променями, а інші приміщення персоналу висвітлюються днем.

Оздоровчий комплекс розташовується в 30 м від траси в лісі в якому на прилеглій території прокладені алеї з лавочками та альтанками уздовж них. Перед санаторієм посаджені клумби з квітами. На території влаштовано автостоянку для відвідувачів.

Приймаються наступні конструкції дорожніх покриттів:

- **для проїздів:** піщана подушка - 15 см, двошарове гравійне покриття - 12 см, покриття з асфальтобетону гарячої укладання – 1,8 см;

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

9

- *для відмосток і тротуарів*: шлакова подушка – 9 см, бетонна підготовка - 6÷10 см; цементно-піщана стяжка - 5 см.

На вільній території, де немає споруд, виконано благоустрій шляхом висадки дерев листяних порід, чагарників, влаштування газонів і квітників. Навколо будівлі виконана вимощення, шириною 1 м. При вирішенні генплану враховані необхідні вимоги норм щодо забезпечення протипожежних розривів між будівлями, що забезпечують під'їзд до будівлі і кругової об'їзд.

Пожежогасіння передбачено автонасосами з забором води через пожежні гідранти, місця розташування гідрантів позначені знаками. Орієнтація будівлі зі сходу на південь. Цифрові осі спрямовані з півночі на південь, а літерні осі – зі сходу на захід. Роза вітрів представлена в таблиці 1 на місяць січень і липень (найбільш холодний і найбільш жаркий місяці).

Покриття проїздів та автостоянок запроєктовано мілкозернистим асфальтобетоном з оздобленням залізобетонними бардюрами типу БР.300.30.15 і бетонними типу БР.100.30.15 бортовими каменями.

Система відведення зливових вод від будівлі і споруд прийнята поверхнева по лотках проїжджої частини зі скиданням у понижені місця. Озеленення ділянки розроблено з урахуванням архітектурно - планувального рішення забудови, наявності підземних інженерних, ґрунтових умов, а також функціонального призначення проєктованих насаджень.

При розробці проєкту озеленення використаний прийом змішаної планування насаджень, що передбачає наявність як ландшафтних, так і регулярних елементів.

**Таблиця 2 – ТЕП генплану**

Найменування	Од. вим.	Кількість
Загальна площа	га	0,72
Площа забудови	га	0,09
Площа озеленення	га	1,4
Площа асфальтованих доріг і майданчиків	га	2,27
Коефіцієнт забудови	га	0,122
Коефіцієнт забудови	га	0,63

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**10**

## 4.2 Архітектурні рішення

### 4.2.1 Об'ємно-планувальне рішення

**Таблиця 3 – Показники ОПП**

№ з/п	Показники	Од. вим	Кількість
1	Житлова площа	м <sup>2</sup>	694
2	Підсобна площа	м <sup>2</sup>	498
3	Загальна площа	м <sup>2</sup>	1192
4	Площа забудови	м <sup>2</sup>	800
5	Висота будівлі	м	13,6
6	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	12508
7	Планувальний коефіцієнт	-	0,72
8	Коефіцієнт ефективності використання обсягу	-	5,2

Оздоровчий комплекс має 33 номери I категорії, II категорії, а також номери «Люкс», всього 52 місця. Будівля має 3 поверхи та підвал. У підвалі знаходяться: комора чистої білизни, ремонтна майстерня, склад, камера схову ручного багажу, технічні приміщення, технічне підпілля.

На першому поверсі, крім номерів, знаходяться також електрощитова, перукарня, вбиральня, зал і гардеробна ресторану, роздавальна, приміщення для миття, кухонного та столового посуду, холодний і гарячий цехи, буфет, холодильна камера, комора сухих продуктів, кабінет директора ресторану, контора, гардеробна персоналу, душові, білизняна, гардеробна офіціантів, вестибюль, кабінет директора санаторію.

На другому поверсі крім номерів є також хол, вітальня, Радіокомната і буфет.

Третій поверх містить тільки номери. Вхід до підвалу є як всередині будівлі, так і зовні з подвір'я. До робочого персоналу санаторію відносяться:

**Таблиця 4 – Експлікація приміщень**

№ з/п	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
1,20,43,	Тамбур	8,43
8,6,5,70	Комора чистої чистої білизни	17,90
3	Ремонтна майстерня	14,39
4	Склад	13,95
5	Комора зберігання ручного багажу	5,85
6,16,19,40,41,60,61	Коридор	134,57
7,10,11	Технічне приміщення	167,77
8,9	Технічне підпілля	121,10
12,34	Електрощитова	7,77

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**11**

№ з/п	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>
13,14	Перукарня	11,83
15	Приймальний пункт	9,33
17,22,23,42	Вбиральня	15,47
21,24	Зал ресторану, гардеробна	96,60
25	ресторану	22,25
26	Роздавальня	12,99
27	Мийка столового посуду	11,45
28	Холодний цех	25,28
29	Гарячий цех	7,58
30	Мийка кухонного посуду	7,93
31	Буфет	9,69
32	Холодильна комора	10,60
33	Комора сухих продуктів	9,11
35	Директор ресторану, контора	15,89
36,59	Гардеробна персоналу	4,54
37	Душова	4,04
38	Білизняна	4,08
39	Гардероб офіціантів	10,49
44	Завантажувальна	60,74
45,46	Вестибюль	14,47
49,50,52,55,58	Кабінет директора, контора	96,08
47,50,51	Передпокій номеру	9,14
48,49,51	Номер одномісний 1 кат. – 10 шт.	12,13
53,52,54,55	Номер двомісний 1 кат. – 14 шт.	9,33
	Номер одномісний 2 кат. – 4 шт.	
49,51	Номер «Люкс» – 1 шт.	32,55
56	Номер двомісний 2 кат. – 2 шт.	14,42
57,58	Номер двомісний 2 кат. – 2 шт.	11,29
18,62	Комора брудної білизни	14,14
63	Чистка и прасування	9,24
64	Кімната персоналу	9,24
66	Хол	13,17
67	Вітальня	28,33
68	Радіокімната	6,81
69	Буфет	11,81

#### 4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Будівля має як поздовжні, так і поперечні несучі стіни. Схема будівлі безкаркасна.

Фундаменти прийняті стрічкові збірні залізобетонні. Глибина закладення становить – 2.12 м.

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**12**

**Таблиця 5 – Специфікація елементів фундаментів**

Марка, Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Маса од. кг.	Примітка
1	Серія 1. 112-1	Ф 10	47	1520	
2		Ф 10-12	10	750	
3		Ф 10-8	29	495	
4		Ф 8	26	1395	
5		Ф 8-12	5	685	
6		Ф6	18	1040	
7		Ф6-12	37	0,515	
8		Ф12	1	1760	
9		Ф12-12	1	870	
10		Ф12-8	4	570	
11		Ф14-у	3	2110	
12		Ф20-у	4	2440	
13		Ф14-12	1	1040	
14		Ф14-8	1	690	
1	Серія UU-3-03-02	П60	1	1500	
2		П36	2	430	
3		П28	6	250	
4		Б19	6	85	
5	Серія 1.139-1	Б15	2	65	
6		Б13	8	10	

У якості перекриття поверхів використовуються багатопустотні залізобетонні плити з попередньо напруженою арматурою різних типорозмірів за серією 1.141-1.

**Таблиця 6 – Специфікація елементів плит перекриття**

Позначення	Найменування	Кількість	Маса од., кг.	Примітка
Серія 1.141-1	ПТ60-12	91	2110	
	ПЗq	60	230	
	ПЗ	56	1625	
	ПТ60-15	34	2800	
	ПС39-15	16	1835	
	ПС-30-15	19	1425	
	ПС-60-15	15	2800	
	ПС-30-12	16	1080	
	ПТ-30-10	16	882	
	ПН-q	16	440	
	ПТ-57-15	12	2650	
	ПК-6-33-15	3	1330	
	ПС-49-15	2	2.180	
	ПТ-30-15	8	1425	
	ПС-57-15	1	2650	
	ПС-30-15	4	1425	
	ПТ-60-10	4	1760	
	ПТ-48-10	12	1080	
	ПТ-48-15	18	2210	
	ПТ-48-18	9	2450	
ПТ-48-12	3	2010		

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Будівля комплексу має скатний дах, яка складається з похилих брусків, спиратися-трудящих на несучі стіни і підпирає стійками і розкосами, обрешітки і металочерепиці.

В проектованому будинку зовнішні та внутрішні стіни виконуються з керамічних каменів стандартних розмірів 250×138×120 мм. Вони відповідають пред'явленим вимогам: є міцними і стійкими, мають достатню звукоізоляцію, є економічними, відповідають архітектурно-художньому рішенню, мають довговічність і відповідають ступеня вогнестійкості (II). Конструктивна схема будинку – з повздожніми несущими стінами.

Зовнішні стіни мають товщину 510 мм, внутрішні – 250 мм. Із зовнішньої сторони несучі стіни утеплені екструдованим пінополістеролом товщиною 100 мм з оздобленням товщиною 0,2 м.

Перегородки – це вертикальні не несучі огорожуючі конструкції, які відділяють одне приміщення від іншого. Для розділення великих площ виробничих приміщень, коли виробничий або температуро-вологісний режим на окремих ділянках має різні параметри, влаштовують роздільні перегородки. Перегородки повинні відповідати стандартам та вимогам стійкості, міцності та протипожежним вимогам.

Для даної будівлі були запроектовані перегородки з застосуванням гіпсокартонних листів (ГКЛ), товщиною 10 мм за (див. мал. 2). Це дозволить одержати планування приміщень, що відповідає сучасним нормам благоустрою й вимогам комфортності, поліпшення функціонального призначення будівлі. В експлуатаційних умовах ГКЛ працюють на вигин, розтягання, зрушення, випробовуючи при цьому вплив кліматичних факторів, змінної вологості навколишнього середовища, температурних перепадів, ультрафіолетового й інфрачервоного випромінювання. Втрата міцності при вигині, у ході водопоглинення, рівному 1% по масі становить 20%. Після висушування ГКЛ відновлюють свої колишні значення міцності. Висока пористість ГКЛ

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

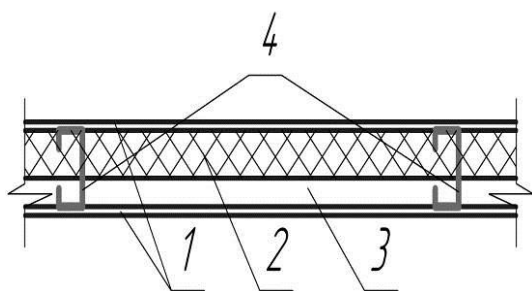
14

забезпечує саморегулювання вологого режиму в приміщеннях, вони також мають вогнестійкі властивості.

Як заповнювач проміжку між ГКЛ перегородок рекомендується використовувати мінеральні мати, призначені для тепло- і звукоізоляції конструкцій, що обгороджують, житлових, суспільних і виробничих будинків.

Для нормальних умов проживання й роботи людині необхідний оптимальний звуковий режим у приміщенні. Шум створює дискомфорт і може бути серйозною погрозою здоров'ю людей. Захист від шуму між двома сусідніми приміщеннями визначається звукоізоляцією перегородок.

Виходячи з цього для проектуємої будівлі прийняті гіпсокартонні перегородки, товщиною 120 мм із ГКЛ і звукоізоляційного матеріалу – мінеральні мати товщиною 80 мм, що відповідає вимогам ізоляції повітряного шуму, що забезпечує комфортне перебування людей у приміщеннях.



**Мал. 2.** Конструкція гіпсокартоної перегородки (ГКП).

- 1 Гіпсокартонні листи,  $\delta_1=10$  мм;
- 2 Звукоізоляційний матеріал – мінеральні мати,  $\delta_2=80$  мм;
- 3 Повітряний прошарок,  $\delta_3=20$  мм;
- 4 Металічний профіль,  $CW 50 \times 0,4$ ;  $\delta_4=100$  мм.

Вентиляційні канали виконані збірні. Внутрішні сходові марші – збірні залізобетонні. Зовнішні сходи і ганку входу в будівлю запроектовані монолітними, з армуванням арматурою класу А1  $\varnothing 6$  мм. Перемички застосовані збірні залізобетонні.

Підлоги запроектовані відповідно до санітарних норм. Передбачені такі види підлог: керамічна плитка, паркет, лінолеум, бетон.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**15**

**Таблиця 7 – Експлікація підлог**

Найменування або номер приміщення по проекту.	Тип підлоги по проекту	Елементи підлоги та їх товщина	Площа підлоги, м <sup>2</sup>
13, 14, 15, 21, 24, 33, 35, 38, 45, 46, 49, 50, 52, 55, 58, 47, 48, 49, 53, 54, 56, 57, 63, 64, 68.	1	1. Покриття з лінолеуму. 2. вирівнює стяжка - 30мм. 3. Теплоізоляційний шар з плит ДВП-20мм. 4. Шар гідроізоляції з бітуму.-10мм. 5. Залізобетонна плита перекриття - 220мм.	690
17, 22, 23, 42, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 36, 59, 37, 39, 18, 62, 69.	2	1. Покриття плитка глазурована - 15мм. 2. Вирівнює стяжка з цем.- піщаного розчину -30мм. 3. Теплоізоляційний шар з ДВП-20мм. 4. Гідроізоляція з бітуму -10мм. 5. З / б плита перекриття -220мм.	1058
1, 20, 43, 71, 8, 6, 5, 70, 44, 51.	3	1. Покриття-плитка керамічна -15мм. 2,3,4,5. шари такі ж як і в 1-ій схемою статі.	201
6,16, 19, 40, 41, 60, 61, 66, 67.	4	1. Покриття-паркет -10мм. 2,3,4,5 шари такі ж як і в 1-ій схемою статі.	239
3, 4, 5, 12, 34, 31,32.	5	1. Покриття - цементно - піщаний розчин -20мм. 2. Теплоізоляційній куля з ДВП - 20мм. 3. Гідроізоляція з бітуму -10мм. 4. З / б плита перекриття -220мм.	389
7,10,11,8,9	6	1. Покриття-стяжка з цементно - піщаного розчину -150мм. 2. Підстава - ущільнений щебенем ґрунт -80см.	588

Покрівля запроектована скатною з металочерепиці. Водовідвід зовнішній, неорганізований. Вимощення влаштовується навколо будівлі з асфальтобетону шириною 1,0 м.

Цоколь будівлі облицьовується природним каменем.

Зовнішнє оздоблення фасадів проектованої будівлі виконано з акрилової штукатурки для фасаду «Короїд» Siltek Decor.

Штукатурка для фасаду відрізняється наступними показниками:

- тривалий термін зберігання суміші без зміни властивостей;
- хороші адгезійні властивості;
- вологостійкість;

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**16**

- міцність і стійкість до механічних впливів;
- бездоганні експлуатаційні якості покриття при широкому діапазоні температур;
- легкий догляд (деякі види можуть навіть самоочищатися);
- не виділяє хімічних речовин, шкідливих для здоров'я;
- хороша паропроникність, що гарантує комфортний мікроклімат;
- багатий асортимент;
- деякі види відрізняються прекрасними звукоізоляційні властивості.

Головний компонент акрилової штукатурки для фасаду – акрилова смола. Матеріал має високу пластичність і ідеально підходить для будь-якого підстави, будь то цеглина, гіпсокартон, бетон або дерево.

Крім того, що матеріал пластичний, має стійкістю до негативного впливу природних факторів і високу міцність, його виділяють і інші позитивні характеристики:

- довговічність;
- легкість нанесення;
- склад не потребує розведенні водою: ви можете купити його вже в готовому вигляді.

Система опалення підвалу прийнята однотрубна тупикова, самостійної гілкою від вузла управління. Магістральні трубопроводи прокладаються у статі і, частково, в підпільних каналах з ухилом  $i = 0,005$  із сталевих водогазопровідних труб. Як опалювальні прилади застосовуються радіатори чавунні «МС-140».

Видалення повітря з систем здійснюється через повітряні крани, що встановлюються у верхніх пробках радіаторів.

Подача води в будинок передбачається від зовнішніх мереж водопроводу. Введення запроектований з чавунних труб діаметром 50 мм, що прокладаються на глибині 0,5 м нижче глибини промерзання ґрунтів. Введення гарячого і циркуляційного трубопроводів в будівлю прокладається спільно з трубами опалення

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата



Тоді із зазначених умов за таблицею Б.1 [2] вологісний режим приміщення – «нормальний». Умови експлуатації, що встановлюються за табл. Б.3 [2], призначаються за літерою «Б».

Відповідно до виданого завдання географічний пункт будівництва – м. Житомир Житомирської області. Температура зона за картою-схемою температурних зон України – I зона [2] (див. мал. 3).



Мал. 3 Карта-схема температурних зон України [2].

Товщина огороження відповідає теплотехнічним вимогам, якщо виконується умова:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin}$$

де:  $R_{\Sigma пр}$  – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції,  $m^2 \cdot K/Вт$ ;

$R_{qmin}=4,0 m^2 \cdot K/Вт$  – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції згідно таблиці 1 [2] (див. табл. 8).

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Таблиця 8** – Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель  $R_{qmin}$

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_{qmin}$ , $m^2 \cdot K/Wt$ , для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

Коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні для зовнішньої стіни  $h_{si}$  та коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні для зовнішньої стіни  $h_{se}$  приймається за таблицею Б з додатку Б ДСТУ 9191:2022 «Теплоізоляція будівель метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель» [3] (див. табл. 9).

**Таблиця 9** – Розрахункові значення коефіцієнтів тепловіддачі внутрішньої  $h_{si}$  та зовнішньої  $h_{se}$  поверхонь огорожувальних конструкцій

Ч.ч.	Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $Wt/(m^2 \cdot K)$		
		$h_{si}$	$h_{se}$	
1	Вертикальні непрозорі огорожувальні конструкції (зовнішні стіни)	з опорядженням штукатурками	8,7	23
		з вентиляваними повітряними прошарками	8,7	12
2	Те саме (зовнішні двері, ворота)	непрозорі	8,7	23
3	Вертикальні світлопрозорі огорожувальні конструкції (вікна, двері балконні, світлопрозорі зовнішні двері, вітражі, світлопрозорі фасади)		8,0	23
4	Горизонтальні світлопрозорі огорожувальні конструкції (зенітні ліхтарі, покриття атриумів, оранжерей)		9,9	23
5	Горизонтальні непрозорі огорожувальні конструкції за теплового потоку знизу догори	плоскі (суміщені) покриття	10,0	23
		горищні перекриття	10,0	6
6	Горизонтальні непрозорі огорожувальні конструкції за теплового потоку зверху донизу	перекриття над неопалюваними підвалами та техпідпіллями, що не вентиляються зовнішнім повітрям	5,9	6
		перекриття над неопалюваними підвалами зі світловими прорізами в стінах	5,9	12
		перекриття над неопалюваними підвалами, що межують із зовнішнім повітрям	5,9	17
		перекриття, що межують із зовнішнім повітрям (еркери, проїзди)	5,9	23

Отже приймаємо  $h_{si}=8,7 \text{ Вт}/(m^2 \cdot K)$  та  $h_{se} = 23 \text{ Вт}/(m^2 \cdot K)$ .

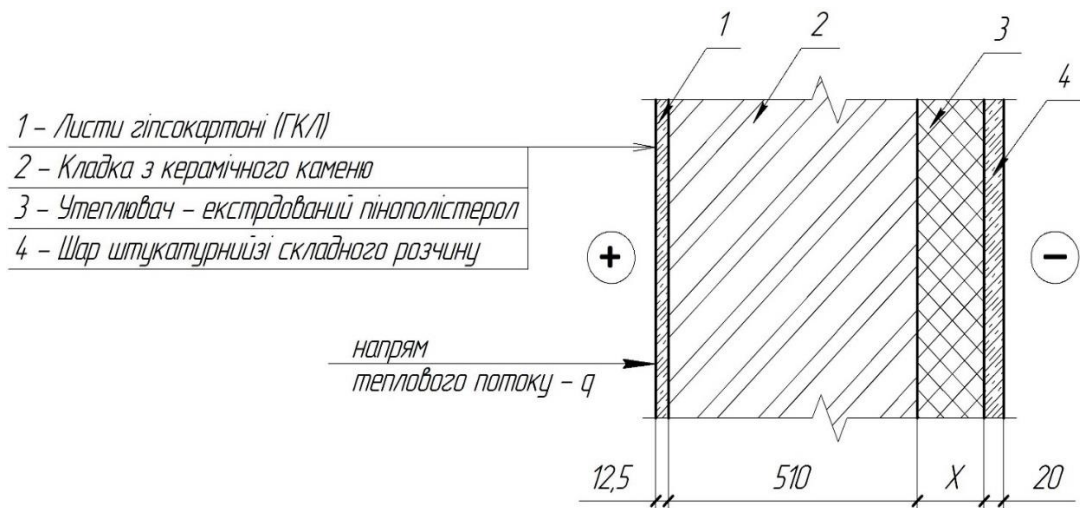
Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк  
**20**

Товщини конструктивних шарів, окрім утеплювача, задані попередньо та показано на мал. 4.



Мал. 4 Розрахункова схема конструкції стіни із утепленням

Розрахункові значення теплопровідності ( $\lambda_p$ ) знайдені за даними табл. А.1 [3] згідно із густиною матеріалу і наведені в таблиці 10.

Таблиця 10 – Розрахункові значення конструктивних шарів стіни

№ шару з/п	Найменування матеріалу	Позначення	Товщина шару, м	Густина $\rho_0$ , кг/м <sup>3</sup>	Коефіцієнт теплопровідності, $\lambda_p$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·К)
1	Листи гіпсокартоні (ГКЛ)	$\delta_1$	0,0125	800	0,21
2	Кладка з керамічного каменю на цементно-піщаному розчині	$\delta_2$	0,51	1200	0,52
3	Утеплювач: екструдований пінополістирол	$\delta_3$	X	30	0,036
4	Захисний армований та декоративний штукатурний шар зі складного розчину	$\delta_4$	0,02	1700	0,87

Для даної чотирьохшарової конструкції запишемо формулу 2 [3] визначення величини опору теплопередачі для однорідної частини огорожувальної конструкції:

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{h_{si}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{h_{se}}$$

Товщину шару утеплювача знаходимо, прирівнявши опір теплопередачі конструкції зовнішньої стіни  $R_{\Sigma \text{пр}}$  значенню мінімально допустимого опору теплопередачі  $R_{q \text{min}}$ , тобто із умови  $R_{\Sigma \text{пр}} = R_{q \text{min}} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Тоді товщина утеплювача становить:

$$\delta_3 = \left( R_{q \text{min}} - \frac{1}{h_{si}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{h_{se}} \right) \cdot \lambda_3 = \left( 4,0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,0125}{0,21} - \frac{0,51}{0,52} - \frac{0,02}{0,87} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,036 \approx 0,1 \text{ м}$$

Виходячи з розрахунку приймаємо товщину утеплювача 100 мм. Виконаємо перевірочний розрахунок виходячи з отриманих даних. Опір теплопередачі, з урахуванням запропонованої товщини утеплювача, становить

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,51}{0,21} + \frac{0,1}{0,036} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{1}{23} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

Умова за нормативами вимог [2] у вигляді  $R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{min}}$  виконується, тобто  $R_{\Sigma \text{пр}} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт} = R_{q \text{min}} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ .

Таким чином загальна товщина стіни складе:

$$\delta_{\text{заг}} = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 = 12,5 + 510 + 100 + 20 = 642,5 \text{ мм.}$$

Для виконання креслень приймаємо товщину зовнішньої стіни без внутрішнього оздоблення  $\delta_{\text{заг}} = \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 = 510 + 100 + 20 = 630 \text{ мм.}$

#### 4.2.4 Теплотехнічний розрахунок покрівлі

Товщина огороження відповідає теплотехнічним вимогам, якщо виконується умова:

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

де:  $R_{\Sigma \text{пр}}$  – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ;

$R_{q \text{min}} = 6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$  – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції згідно таблиці 1 [2] (див. табл. 8).

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

22

Для конструкції прийнятої покрівлі згідно вимог [3] приймаємо  $h_{si}=10,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  та  $h_{se} = 6,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ .

Розрахункові значення теплопровідності ( $\lambda_p$ ) знайдені за даними табл. А.1 [3] згідно із густиною матеріалу і наведені в таблиці 10.

**Таблиця 11** – Розрахункові значення конструктивних шарів покрівлі

№ шару з/п	Найменування матеріалу	Позначення	Товщина шару, м	Густина $\rho_0$ , кг/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт теплопровідності, $\lambda_p$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·К)
1	Листи гіпсокартоні (ГКЛ)	$\delta_1$	0,0125	800	0,21
2	Пароізоляція	Тонкий шар, тепловий опір не враховується			
3	Утеплювач: екструдований пінополістирол	$\delta_2$	X	30	0,036
4	Контррештування та рештування: дерев'яні бруси	$\delta_3$	0,05	500	0,15
5	Гідроізоляційна плівка	Тонкий шар, тепловий опір не враховується			
6	Металочерепиця	$\delta_4$	0,0007	7850	50

Для даної чотирьохшарової конструкції записуємо формулу 2 [3] визначення величини опору теплопередачі для однорідної частини огорожувальної конструкції:

$$R_{\Sigma пр} = \frac{1}{h_{si}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{h_{se}}$$

Товщину шару утеплювача знаходимо, прирівнявши опір теплопередачі конструкції зовнішньої стіни  $R_{\Sigma пр}$  значенню мінімально допустимого опору теплопередачі  $R_{qmin}$ , тобто із умови  $R_{\Sigma пр} = R_{qmin} = 6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ . Тоді товщина утеплювача становить:

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \left( R_{qmin} - \frac{1}{h_{si}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{h_{se}} \right) \cdot \lambda_2 \\ &= \left( 6,0 - \frac{1}{10,0} - \frac{0,0125}{0,21} - \frac{0,05}{0,15} - \frac{0,0007}{50} - \frac{1}{6} \right) \cdot 0,036 \approx 0,2 \text{ м} \end{aligned}$$

Виходячи з розрахунку приймаємо товщину утеплювача 200 мм.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

					<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		<b>23</b>

## 4.3 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

### 4.3.1. Розрахунок збірного залізобетонного сходового маршу

Початкові дані:

Марш шириною 1,35 м для сходів громадської будівлі. Кут нахилу маршу  $\alpha \approx 30^\circ$ , ступені розміром 15×30 см.

Для розрахунку сходового маршу призначаємо клас важкого бетону C20/25,  $f_{cd} = R_b = 14.5$  МПа;  $\gamma_{b2} = 0.9$ ,  $E_{cd} = E_b = 31000$  МПа.

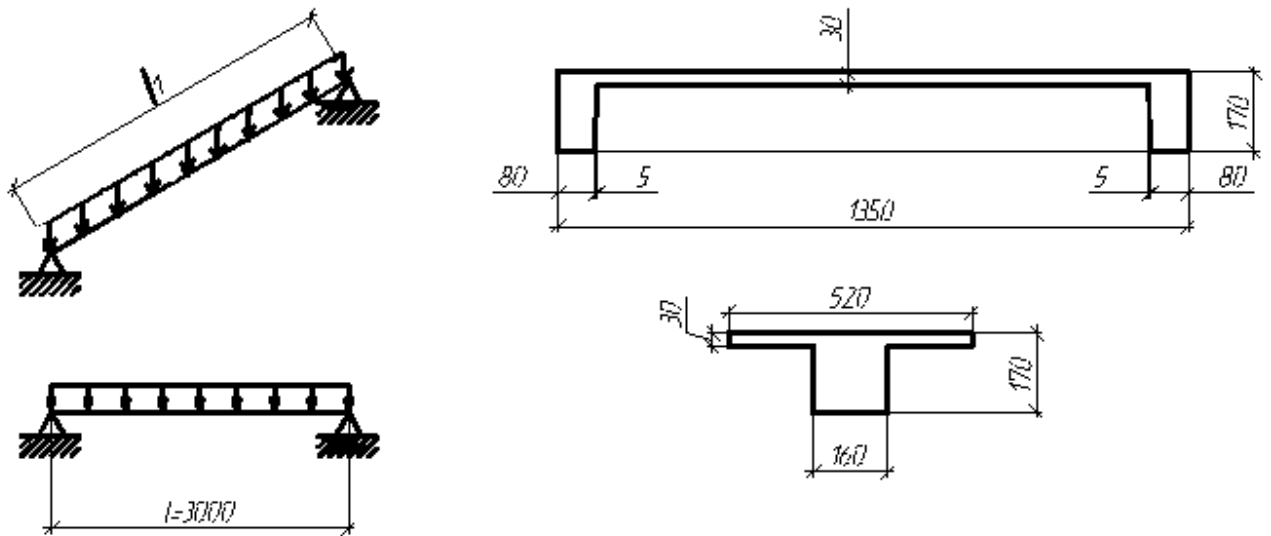
Клас арматури для каркасів А-II,  $f_{yk} = R_s = 280$  МПа;  $E_s = 210000$  МПа.

Клас арматури для сіток Вр-I,  $f_{yk} = R_s = 365$  МПа;  $E_s = 170000$  МПа.

### 4.3.2. Визначення навантажень.

Власна вага типових маршів по каталогу індустриальних виробів для житлового та цивільного будівництва  $g^n = 3.6$  кН/м<sup>2</sup>.

Тимчасова нормативне навантаження згідно ДБН "Навантаження і впливи" для сходів  $p^n = 3$  кН/м<sup>2</sup> Коефіцієнт надійності за навантаженням  $\gamma_f = 1.2$ .



Мал. 5 До розрахунку сходового маршу: розрахункова схема, фактичне і наведене поперечним перерізом.

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Арк

24





Визначимо необхідну інтенсивність поперечного армування:

$$q_{sw} = \frac{(Q - Q_b)^2}{Q_b \cdot c} = \frac{(17 - 12,9)^2}{12,9 * 0,592} = 2,2 \text{ кН/пог.м.}$$

перевіримо умову:  $q_{sw} \geq \frac{\varphi_{b3}(1 + \varphi_n + \varphi_f) \cdot f_{ctk} \cdot b}{2} = 56,7$  умова не виконується,

значить приймаю  $q_{sw} = 56,7$  кН/пог.м.

Обчислимо величину проекції похилій тріщини:

$$c_0 = h_0 \cdot \sqrt{\frac{\varphi_{b2}(1 + \varphi_n + \varphi_f) \cdot f_{ctk} \cdot b}{q_{sw}}} = 0,142 * \sqrt{\frac{\varphi_{b2} * (1 + \varphi_n + \varphi_f) * R_{bt} * b}{q_{sw}}} = 0,367 \text{ м.}$$

Уточнимо інтенсивність поперечного армування:

$$c = \min \left\{ \begin{matrix} 0,25l_0 \\ c_0 \\ 2d \end{matrix} \right\} = \min \left\{ \begin{matrix} 0,75 \\ 0,367 \\ 0,284 \end{matrix} \right\} = 0,284$$

$q_{sw} = \frac{Q - Q_b}{c} = \frac{17 - 12,9}{0,284} = 14,4$  кН/пог.м. Приймаю  $q_{sw} = 56,7$  кН/пог.м.

Обчислимо розрахункову величину кроку поперечних стрижнів, попередньо приймаю 2 Ø6 A240C  $A_{sw} = 0,57 \text{ см}^2$ .

$$S_1 \geq \frac{f_{ywd} \cdot A_{sw}}{q_{sw}} = \frac{175 * 10^3 * 0,57 * 10^{-4}}{56,7} = 0,176 \text{ м.}$$

Обчислюю максимально допустимий крок поперечних стержнів з умови забезпечення міцності похилого перерізу при  $c = S_{max}$

$$S_{max} = 0,75 \varphi_{b2} (1 + \varphi_n + \varphi_f) f_{ctk} b d^2 / Q = 0,75 * 2 * 1,25 * 945 * 0,16 * 0,142 / 17 = 0,34 \text{ м.}$$

Призначаю остаточний крок поперечних стержнів в припорних зоні конструкції протяжністю не менше  $0,25l_0$  з урахуванням результатів розрахунку і конструктивних вимог:

$S_1 \leq (S_1; S_{max}; 0,5h; 150\text{мм}) = (0,176, 0,34, 0,085, 0,15) = 0,085 \text{ м, приймаю } S_1 = 80 \text{ мм.}$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Арк

27

Призначаю крок поперечних стержнів в середній зоні по довжині, протяжністю  $0,5l_0$  виходячи з умов:  $S_2 \leq \{ 0.75h; 500\text{мм} \} = \{0.128, 0.500\}$  м, приймаю  $S_2=100$  мм.

#### 4.3.5. Розрахунок і конструювання плити перекриття.

#### 4.3.6. Початкові дані:

Плита перекриття розміром 6000x1500 м. Передбачена проектом ненапружена арматура А400С, бетон С16/20 (В20). напружена арматура А800С.

#### *Характеристики бетону та арматури*

Для прийнятих матеріалів з відповідних таблиць Сніпа було обрано такі характеристики:

- для бетону С20:  $f_{cd}=R_b=11.5$  МПа,  $f_{ctk} = R_{bt}=0.90$  МПа,  $\gamma_{b2}=0.9$ ;  $R_{b,ser}=15$  МПа;  $R_{bt,ser}=1.4$  МПа;  $E_b=27000$  МПа.
- напружена арматура А800:  $f_{p0.1k} = R_{s,ser}=785$  МПа,  $E_s=190000$  МПа,  $R_s=680$  МПа.

#### 4.3.7 Навантаження на плиту перекриття.

При визначенні розрахункових значень навантажень керуюся вказівками ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Розрахунок навантаження припадає на 1 м<sup>2</sup> плити перекриття.

#### 4.3.8 Розрахунок і конструювання.

Розрахункове навантаження на погонний метр плити, при ширині плити 1500 мм:

- постійна:  $g=3.577*1.5=5.4$  кН/м;
- тимчасова:  $v=4.8*1.5=7.2$  кН/м;
- повна:  $(g+v)=8.377*1.5=12.6$  кН/м.

Нормативна навантаження:

- постійна  $g=3.174*1.5=4.8$  кН/м;
- повна:  $(g+v)=7.174*1.5=10.8$  кН/м;

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

28

– постійна і тривала:  $5.674 \cdot 1.5 = 8.511$  кН/м.

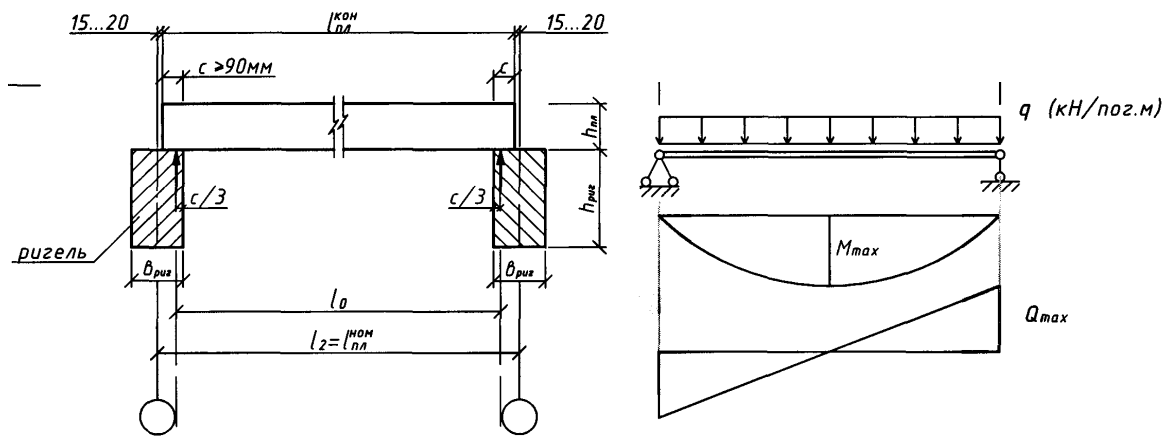
*Зусилля від навантажень*

Визначаємо розрахункові зусилля  $M_{\max}$  и  $Q_{\max}$ . Плита перекриття оперта на балку приваркою опорних закладних деталей, тому відповідна розрахункова схема плити являє собою шарнірно оперту балку з розрахунковим прольотом  $l_0$ , завантажену рівномірно-розподіленим навантаженням  $q$ , кН / м. При цьому розрахунковий проліт  $l_0$  приймаю рівним відстані між осями майданчиків обпирання плити по малюнку 1. С - довжина площадки обпирання. Відповідно до розрахункової схемою, розрахункові зусилля визначаю за формулами:

$$l_0 = 6000 - \frac{2}{3} \cdot 120 \cdot 2 = 5840 \text{ мм.}$$

$$M_{\max} = q \cdot l_0^2 / 8 = 12.6 \cdot 5.84^2 / 8 = 53,7 \text{ кН*м.}$$

$$Q_{\max} = q \cdot l_0 / 2 = 12.6 \cdot 5.84 / 2 = 36,8 \text{ кН.}$$



**Мал. 6.** Визначення розрахункових зусиль  $M_{\max}$  и  $Q_{\max}$  і розрахункового прольоту плити.

Попереднє напруження приймаю рівним:

$$\sigma_{sp} = 0.75 \cdot f_{p0.1k} = 589 \text{ МПа.}$$

Перевіряю виконання умов при електротермічному способі натягу:

$$p = 30 + \frac{360}{l} = 30 + \frac{360}{9000} = 70 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{sp} - p \geq 0.3 \cdot f_{p0.1k}, \quad 589 - 70 = 519 > 0.3 \cdot 785 = 235.5 \text{ МПа}$$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

29

$$\sigma_{sp} + p \leq .f_{p0.1k}, 589 + 70 = 659 < 785 \text{ МПа, умови виконуються.}$$

Обчислюю граничне відхилення попереднього напруження для  $n_p=6$ :

$$\Delta\gamma_{sp} = 0.5 * \frac{p}{\sigma_{sp}} * (1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}}) = 0.09$$

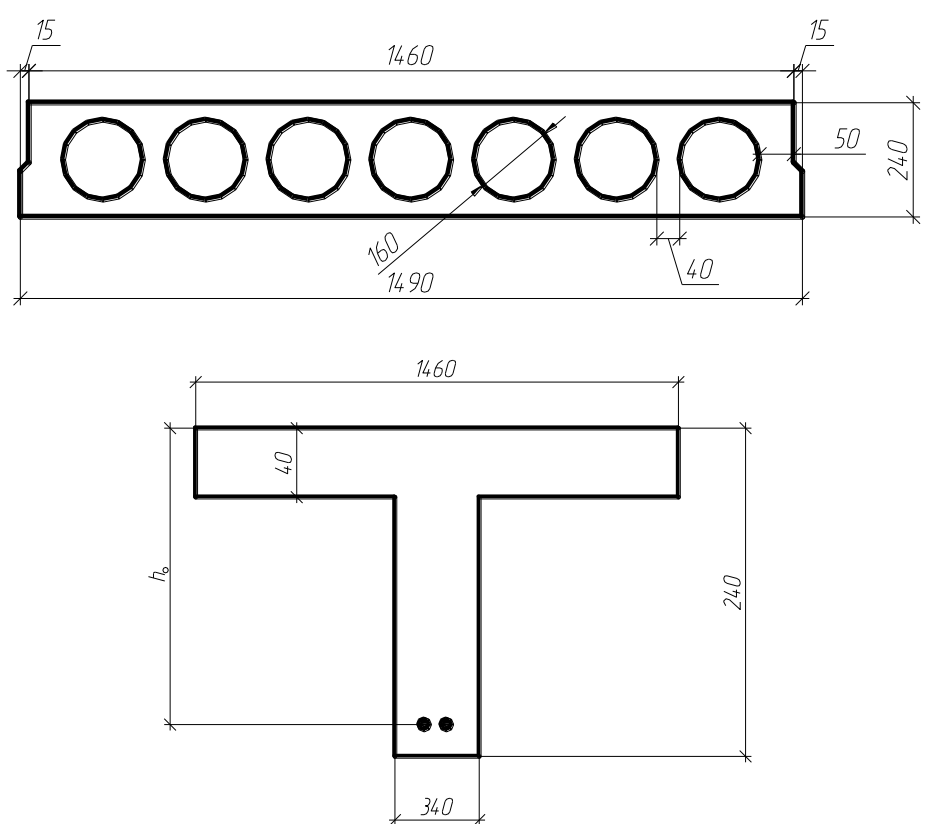
Коефіцієнт точності натягу при сприятливому вплив попереднього напруження:  $\gamma_{sp} = 1 - \Delta\gamma_{sp} = 0.91$

Попереднє напруження з урахуванням точності натягу:

$$\sigma_{sp} = \gamma_{sp} * \sigma_{sp} = 536 \text{ МПа}$$

#### 4.3.9 Розрахунок міцності плити по перерізу, нормальному до поздовжньої осі

Визначаємо відношення  $h'_f/h$  і призначаємо величину  $b'_f$ , вводиться в розрахунок для таврового перетину.



Мал. 7. Заданий і еквівалентну наведене поперечний переріз плити.

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

Плита покриття при розрахунку розглядається як однопролетная вільно оперта балка. Як розрахунковий перетину приймається еквівалентний Таврове перетин з шириною полиці  $b'_f = 1,46$  м, т.к.  $h'_f/h = 0.15 > 0.1$ ,  $b = 340$  мм.

$$h = 200 \text{ мм}, h_0 = 240 - 30 = 210 \text{ мм.}$$

Знаходимо положення нейтральної осі в перерізі:

$$f_{cd} \cdot b'_f \cdot h'_f (d - 0.5h'_f) = 11.5 * 10^3 * 1.46 * 0.04 * (0.21 - 0.5 * 0.04) = 128 > M_{\max} = 54$$

Отже, нейтральна вісь проходить в полиці тавра.

Обчислюємо коефіцієнт  $\alpha_m$ :

$$\alpha_b = \frac{M}{0.85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{54}{11.5 * 10^3 * 0.9 * 1.46 * 0.21^2} = 0.08,$$

По знайденому значенню вибираємо з таблиці відповідні значення коефіцієнтів  $\xi = 0.08$ ,  $\eta = 0.96$ .

Обчислюємо граничну висоту стиснутої зони за формулою:

$\alpha = 0.85$  - коефіцієнт, який приймається для важкого бетону,

$$\sigma_{scu} = 500 \text{ МПа, т.к. } \gamma_{b2} = 0.9 < 1$$

$$\omega = \alpha - 0.008 * R_b = 0.85 - 0.008 * 11.5 = 0.758$$

$$\Delta\sigma_{sp} = 1500 \cdot \frac{\sigma_{sp}}{f_{yd}} - 1200 = -17.6 \leq 0$$

приймаю  $\Delta\sigma_{sp} = 0$

$$\sigma_{sr} = f_{yd} + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} = 680 + 400 - 536 - 0 = 544 \text{ МПа}$$

$$\xi = 0.206 < \xi_r = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{scu}} * (1 - \frac{\omega}{1.1})} = 0.57, \text{ условие выполняется.}$$

Обчислюємо необхідну площу перерізу поздовжньої арматури:

$$\gamma_{s6} = \alpha - (\alpha - 1) * (2 * \frac{\xi}{\xi_r} - 1) = 1.19 \leq \alpha, \text{ где } \alpha = 1.15 \text{ Пиймаю } \gamma_{s6} = 1.15$$

$$A_{sp} A_s = \frac{M}{\gamma_{s6} \cdot f_{yt} \cdot \eta \cdot d} = \frac{54}{1.15 * 680 * 10^3 * 0.96 * 0.21} = 3,5 \text{ см}^2$$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**31**

Приймаю 4 стрижнів  $\varnothing 12$  А800С:  $A_{sp}^{\text{факт}}=4,52 \text{ см}^2$ .  $h_0^{\text{факт}}=240-27=213 \text{ мм}$ .

Перевіряю відсоток армування перерізу:

$$\mu = \frac{A_s}{A_b} \cdot 100\% = \frac{4,52}{(20 \cdot 34 + 4 \cdot 146)} \cdot 100 = 0,36$$

#### 4.3.10 Розрахунок поперечної арматури ребер плити покриття

Завданням розрахунку є забезпечення міцності похилих перерізів при дії поперечної сили.

Розрахунок поперечної арматури полягає у визначенні необхідного діаметра кроку поперечних стрижнів (хомутів).

Розрахунок поперечної арматури полягає у визначенні необхідного діаметра Кроку поперечних стрижнів (хомутів).

$\phi_{b3} = 0,6$ ,  $\phi_{b4} = 1,5$ ,  $\phi_{b2} = 2$  - коефіцієнти прийняті для важкого бетону.

$$p = \sigma_{sp} \cdot A_s = 536 \cdot 4,52 \cdot 10^{-4} = 0,243 \text{ МПа.}$$

$$\varphi_n = 0,1 \frac{p}{f_{ctk} \eta d} = 0,1 \cdot \frac{0,243}{0,9 \cdot 0,34 \cdot 0,213} = 0,38 \leq 0,5, \text{ приймаю } \varphi_n = 0,38$$

$$\varphi_f = 0,75 \frac{(b'_f - b) h'_f}{b \cdot d} = 0,75 \cdot \frac{3 h'_f{}^2}{b \cdot h_0} = 0,05 \leq 0,5.$$

$$c = 0,25 \cdot l_0 = 0,25 \cdot 5,84 = 2,21 \text{ м.}$$

$$Q_{bu} = \frac{\varphi_{b4} [1 + \varphi_n] f_{tb} \cdot b \cdot d^2}{c} = \frac{1,5 \cdot (1 + 0,38) \cdot 0,9 \cdot 10^3 \cdot 0,34 \cdot 0,213^2}{1,46} = 19,7 \text{ кН.}$$

$$\varphi_{b3} (1 + \varphi_n) f_{ctk} b d = 0,6 \cdot (1 + 0,38) \cdot 0,9 \cdot 10^3 \cdot 0,34 \cdot 0,213 = 54 \text{ кН}$$

$$2,5 f_{ctk} b d = 2,5 \cdot 900 \cdot 0,34 \cdot 0,213 = 163 \text{ кН}$$

$$\varphi_{b3} (1 + \varphi_n) f_{ctk} b d \leq Q_{bu} \leq 2,5 f_{ctk} b d, 54 \geq 19,7 \leq 163. \text{ приймаю } Q_{bu} = 54 \text{ кН.}$$

Порівняємо  $Q_{bu}$  із зовнішнім розрахунковим поперечним зусиллям  $Q_{\max}$  в перетині:  $Q_{\max} \leq Q_{bu}$ ,  $36,8 < 54$ , умова виконується, тобто арматуру призначаю конструктивно.

Підп. та дата		Інв. № дубл.	На. зм. інв. №	Підп. та дата	Інв. № підл.	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
	32											

На припорних ділянках арматуру встановлюю конструктивно  $\varnothing 4$  Вр-I с кроком  $s=h/2=240/2=120$  мм, але не більше 150 мм, приймаю крок 100мм. В середині прольоту арматура не застосовується.

#### 4.3.11 Розрахунок за граничними станами другої групи.

Розрахунок проводимо в такій послідовності:

- визначаємо геометричні характеристики приведенного перерізу;
- обчислюємо втрати попереднього напруження арматури;
- розраховуємо за деформаціями - визначаємо прогини;
- розраховуємо за освітою і розкриття тріщин.

##### 4.3.11.1 Визначення геометричних характеристик приведенного перерізу.

$$\alpha = E_s/E_b = 1,9 \cdot 10^5 / (0,29 \cdot 10^5) = 6,54$$

$$\alpha A_{sp} = 6,54 \cdot 4,52 = 29,6; \quad \alpha A'_{sp} = 5,87 \cdot 0,353 = 2,07.$$

Площа приведенного перерізу визначається за формулою:

$$A_{red} = A + \alpha A_p + \alpha A'_s = 4 \cdot 116 + (22 - 4,52) \cdot 29,6 + 2,07 = 983 \text{ см}^2.$$

Статичний момент площі приведенного перерізу відносно нижній грані визначається за такою формулою:

$$S_{red} = S + \alpha S_p + \alpha S'_s = 4 \cdot 116 \cdot 20,5 + 29,6 \cdot 2,6 + 6,54 \cdot 1,29 \cdot 20 = 9758 \text{ см}^2.$$

Відстань від нижньої межі до центру ваги приведенного перерізу становить:

$$y_0 = S_{red}/A_{red} = 9758/983 = 10 \text{ см};$$

то ж, до верхньої межі складе:

$$(h - y_0) = 22 - 10 = 12 \text{ см}.$$

Момент інерції приведенного перерізу визначається за формулою:

$$I_{red} = I + \alpha A_{sp} y_p^2 + \alpha A'_s y'_s{}^2 = 116 \cdot 4^3 / 12 + 116 \cdot 3,8 \cdot 8,5^2 + 2,07 \cdot 8,5^2 + 20,1 \cdot 8,5^2 = 26031 \text{ см}^4,$$

де:  $y_p = 12 - 3,5 = 8,5$  см;  $y'_s = 12 - 3,5 = 8,5$  см.

Визначаємо момент опору приведенного перерізу відносно нижній межі:

$$W_{red} = I_{red}/y_0 = 26031/10 = 2603 \text{ см}^3;$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

то ж, визначаю по верхній зоні:

$$W'_{red}=I_{red}/(h - y_0)= 26031/12=2169 \text{ см}^3.$$

Відстань від верхньої ядрової точки до центру ваги приведенного перерізу визначається за формулою:

$$r = \varphi W'_{red}/A_{red}=0,85 \cdot 2603/983=2,27 \text{ см},$$

де:  $\varphi=1,6 - G/f_{cd}=1,6 - 0,75=0,85$ , тут відношення максимального напруги в стислому бетоні від зовнішнього навантаження і зусилля обтиску попереднім напруженням  $\sigma_b$  до розрахункового опору бетону для граничних станів другої групи  $R_{b,ser} - (\sigma_b/f_{p0.1k})$  прийнято попередньо 0,75.

Відстань від нижньої ядрової точки до центру ваги приведенного перерізу визначається формулою:

$$r_{inf}=0,85W'_{red}/A_{red}=0,85 \cdot 2169/983=1,88 \text{ см}.$$

#### 4.3.11.2 Визначення втрат попереднього напруження при механічному натягу арматури на упори.

Попереднє напруження в арматурі приймаємо наступним:

$$\sigma_{sp}=0,6 f_{p0.1k}=0,6 \cdot 785=471 \text{ МПа},$$

де  $f_{p0.1k}=785$  МПа для арматури класу А800.

Виробляємо перевірку наступних умов для стрижневий арматури за формулами:

$$\sigma_{sp}+p=706,5+35,3=741,8 \text{ МПа} < f_{p0.1k}=785 \text{ МПа},$$

$$\sigma_{sp}-p=706,5-35,3=671,2 \text{ МПа} > 0,3 f_{p0.1k}=235,5 \text{ МПа},$$

$$\text{де: } p=0,05 \sigma_{sp}=0,05 \cdot 706,5=35,3 \text{ МПа}.$$

Приймаємо міцність бетону в момент відпустки арматури  $R_{bp}=0,7B=0,7 \cdot 30=21$  МПа.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Арк

34

### 4.3.11.3 Розрахунок втрат попереднього напруження арматури.

Втрати попереднього напруження в арматурі бувають двох видів.

Перші втрати:

- від релаксації напружень в арматурі

$$\sigma_1 = 0,03 \sigma_{sp} = 0,03 \cdot 471 = 14,2 \text{ МПа.};$$

- від перепаду температур

$\sigma_2 = 0$  МПа; так як при пропарюванні форма з упорами нагрівається разом з панеллю

$$P_1 = A_s = (G_{sp} - G_1 - G_2) = 4,52(471 - 14,2 - 0)100 = 206 \text{ кН}$$

де:  $\Delta l = 1,25 + 0,15d = 1,25 + 0,15 \cdot 22 = 4,55$  мм;  $l = 7$  м – довжина натягується стрижня при деформації бетону від швидкоплинної повзучості для бетону, підданого тепловій обробці  $0,25 + 0,025 \cdot R_{bp} = 0,25 + 0,025 \cdot 21 = 0,775$ .

Напруга від деформації бетону від бістро натекає повзучості визначається за формулою:

$$0,85 \cdot 40 \cdot \sigma_{bp} / R_{bp} = 0,85 \cdot 40 \cdot 0,262 = 8,908 \text{ МПа,}$$

Де:

$$\sigma_{bp} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_1 \cdot e_{op} \cdot y_0}{I_{red}} = \frac{206000}{874} + \frac{206000 \cdot 6,5 \cdot 10}{26031} = 910 \text{ Н / см}^2 \approx 9,1 \text{ МПа,}$$

що визначено без урахування впливу власної ваги панелі;

$$e_{op} = y_0 - a = 10 - 3,5 = 6,5 \text{ см.}$$

Перші втрати напружень визначаються за формулою:

$$\sigma_6 = 40 \alpha \sigma_{bp} / R_{bp} = 40 \cdot 0,85 \cdot 0,17 = 5,8 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{los1} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_6 = 14,2 + 0 + 6 = 18,2 \text{ МПа.}$$

другі втрати:

- від усадки бетону  $\sigma_8 = 35$  МПа (по таблиці 2.12 [1]), – для бетону класу 35 і нижче і при тепловій обробці.
- від повзучості бетону при  $\sigma_{bp} / R_{bp} = 9,1 / 21 = 0,43 \leq 0,775$ ;  $\sigma_9 = 150 \alpha \sigma_{bp} / R_{bp} = 150 \cdot 0,85 \cdot 9,1 / 21 = 5,53$  МПа, де  $\alpha = 0,85$  для бетону, підданого тепловій обробці при атмосферному тиску.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**35**

Тоді сумарне значення друге напруг складе:

$$\sigma_{los2} = \sigma_8 + \sigma_9 = 35 + 5,53 = 40,53 \text{ МПа.}$$

Загальні втрати попереднього напруження в арматурі складуть:

$$\sigma_{los} = \sigma_{los1} + \sigma_{los2} = 18,2 + 40,53 = 58,8 \text{ МПа} \geq 100 \text{ МПа,}$$

встановленого мінімального значення втрат. Приймаємо  $\sigma_{los} = 100 \text{ МПа}$

Рівнодіюча сил обтиску з урахуванням всіх втрат і точності натяжений

$$\gamma_p = 1. P_2 = A_{sp} (\sigma_{sp} - \sigma_{los}) = 4,52 \cdot (471 - 58,8) \cdot (100) \approx 186,3 \text{ кН.}$$

#### 4.3.12 Розрахунок за деформаціями (визначення прогинів)

Спочатку обчислюємо момент, що сприймається перерізом нормальним до повздовжньої осі елемента, при утворенні тріщин за такими формулами:

$$M_{cr} = R_{bt,ser} W_{pl} + P_2 (l_{op} + r) = 1,8(100)4556 + 186300(18,2 + 3,5) = 49 \cdot 10^5 \text{ Н} \cdot \text{см} = 49 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$\text{де: } W_{pl} = \gamma W_{red} = 1,75 \cdot 2603 = 4556 \text{ м}^3;$$

$$r_{inf} = 0,85 W'_{red} / A_{red} = 0,85 \cdot 2169 / 983 = 1,9 \text{ см.}$$

Згинальний момент від нормативних навантажень в середині прольоту визначається за формулою:

$M^n_c = B(g_n + p_n) \gamma_n l^2 o / 8 = 1,5 \cdot 8510 \cdot 5,87^2 \cdot 0,95 / 8 = 42 \text{ кН} \cdot \text{м} < M_{cr} = 49 \text{ кН} \cdot \text{м}$  – тріщини в розтягнутій зоні не утворюються

Попередньо визначаємо прогин за наближеною формулою.

$$\left( \frac{1}{r} \right) = \frac{M_{cd}^n}{E_s \cdot A_{sp} \cdot h_0^2 \cdot k_{1cd}} = \frac{26 \cdot 10^3}{1,9 \cdot 10^5 (100) 7,6 \cdot 26,5^2} = 3,39 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{см}};$$

$$\mu \alpha = \frac{A_{sp} E_s}{bd \cdot E_{cd}} = \frac{7,6 \cdot 1,9 \cdot 10^5}{16 \cdot 26,5 \cdot 0,29 \cdot 10^5} \approx 0,11;$$

$$e_1 = (e_{0p} + r) = 18,2 + 3,5 = 21,7 \text{ см};$$

$$\varphi_f(\gamma') = \frac{(212 - 16) \cdot 2,5 + \frac{5,97}{2 \cdot 0,15} \cdot 0,353}{16 \cdot 26,5} = 1,17$$

Визначаємо коефіцієнт  $k_{1cd} = 0,69$ .

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**36**

### 4.3.13 Розрахунок прогину плити.

Внаслідок того, що перетин працює без тріщин, повна величина кривизни визначається за формулою:

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r}\right)_1 + \left(\frac{1}{r}\right)_2 - \left(\frac{1}{r}\right)_3 - \left(\frac{1}{r}\right)_4,$$

де:  $(1/r)_1$ ,  $(1/r)_2$  кривизна відповідно від короткочасних і від постійних і тривалих тимчасових навантажень, що визначається відповідно за формулами:

$$\left(\frac{1}{r}\right)_1 = \frac{M}{\varphi_{b1} E_{cd} \cdot I_{red}}$$

$$\left(\frac{1}{r}\right)_2 = \frac{M \cdot \varphi_{b2}}{\varphi_{b1} E_{cd} \cdot I_{red}}$$

де:  $M$  – момент від відповідної зовнішньої навантаження щодо осі, нормальної до площини дії згинального моменту і проходить через центр тяжіння приведенного перерізу;

$\varphi_{b1}$  – коефіцієнт, що враховує вплив короткочасної повзучості бетону і приймається для важкого бетону 0,85;

$\varphi_{b2}$  – коефіцієнт, що враховує вплив тривалої повзучості бетону на деформації елемента без тріщин;

$(1/r)_3$  – кривизна, обумовлена вигином елемента від короткочасної дії зусилля попереднього обтиску  $P$  і визначається за формулою:

$$\left(\frac{1}{r}\right)_3 = \frac{P \cdot e_{op}}{\varphi_{b2} E_{cd} \cdot I_{red}}$$

$(1/r)_4$  кривизна, обумовлена вигином елемента внаслідок усадки і повзучості бетону від зусилля попереднього обтиску і визначається за формулою:

$$\left(\frac{1}{r}\right)_4 = \frac{e_b - e'_b}{d}$$

де:  $e_b$ ,  $e'_b$  відносні деформації бетону, викликані його усадкою і ползучестью від зусилля попереднього обтиску і визначаються відповідно на рівні центра тяжіння розтягнутої поздовжньої арматури і крайнього стиснутого волокна бетону за

формулами:  $e_b = \frac{\sigma_b}{E_s}$ ;  $e'_b = \frac{\sigma'_b}{E_s}$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

					<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		<b>37</b>

Визначаємо кривизну елемента, попередньо визначивши моменти від короткочасної і постійної навантажень в перетині с-с.

При відношенні  $g_{nld}/g_{ncd}=2000/(2000+500)=0,8$  і  $p_{nld}/g_n=500/2500=0$ , моменти і  $M_{ncd}$  будуть:

$$M_{nld}=52 \cdot 0,8=41,6 \text{ кН}\cdot\text{м};$$

$$M_{ncd}=52 \cdot 0,2=10,4 \text{ кН}\cdot\text{м}.$$

Наближена оцінка деформативності панелі проводиться по наступній умові:  $l/h_0=587/20,5=28,6 > 12$  і вплив зрушень не враховується ( $18 h_0/l=0$ );  $l/h_0=22,2 > \lambda_{lim}=21$  (по таблиці 2.20 [1]), умова не дотримується, потрібно провести розрахунок прогинів.

$$\left(\frac{1}{r}\right)_1 = \frac{41,6 \cdot 10^3}{0,85 \cdot 2,9 \cdot 10^9 \cdot 26031 \cdot 10^{-8}} = 0,065 \frac{1}{\text{м}} = 65 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{см}};$$

$$\left(\frac{1}{r}\right)_2 = \frac{10,4 \cdot 10^3 \cdot 2}{0,85 \cdot 2,9 \cdot 10^9 \cdot 26031 \cdot 10^{-8}} = 0,032 \frac{1}{\text{м}} = 32 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{см}};$$

$$\left(\frac{1}{r}\right)_3 = \frac{186,3 \cdot 10^3 \cdot 0,192}{0,85 \cdot 2,9 \cdot 10^9 \cdot 26031 \cdot 10^{-8}} = 0,056 \cdot 10^{-3} \frac{1}{\text{м}} = 56 \cdot 10^{-4} \frac{1}{\text{м}};$$

$$\left(\frac{1}{r}\right)_4 = \frac{(2,01 - 0,603) \cdot 10^{-4}}{20,5} = 0,686 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{см}};$$

$$e_b = \frac{\sigma_b}{E_s} = \frac{38,15}{1,9 \cdot 10^5} = 2,01 \cdot 10^{-4}; e'_b = 0,3 \cdot e_b = 0,3 \cdot 2,01 \cdot 10^{-4} = 0,603 \cdot 10^{-4}.$$

перевіряємо умову

$$(1/r)_3 + (1/r)_4 = (56 + 0,686) = 56,7 \cdot 10^{-5} = 1/\text{см} < \frac{Pe_{op} \varphi_{b2}}{\varphi_{b1} E_b I_{red}} = 64 \cdot 2 = 128 \cdot 10^{-5} 1/\text{см}.$$

Тоді загальна кривизна складе:

$$\left(\frac{1}{r}\right) = 65 \cdot 10^{-5} + 3,2 \cdot 10^{-5} - 56,7 \cdot 10^{-5} = 40,3 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{см}}.$$

Величина прогину складе:

$$f_{max} = \frac{5}{48} \cdot \frac{1}{r} l_0^2 = \frac{5}{48} \cdot 11,5 \cdot 10^{-5} \cdot 587^2 = 4,12 \text{ см} < f_{lim} = \frac{1}{150} l = 4,25 \text{ см}.$$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

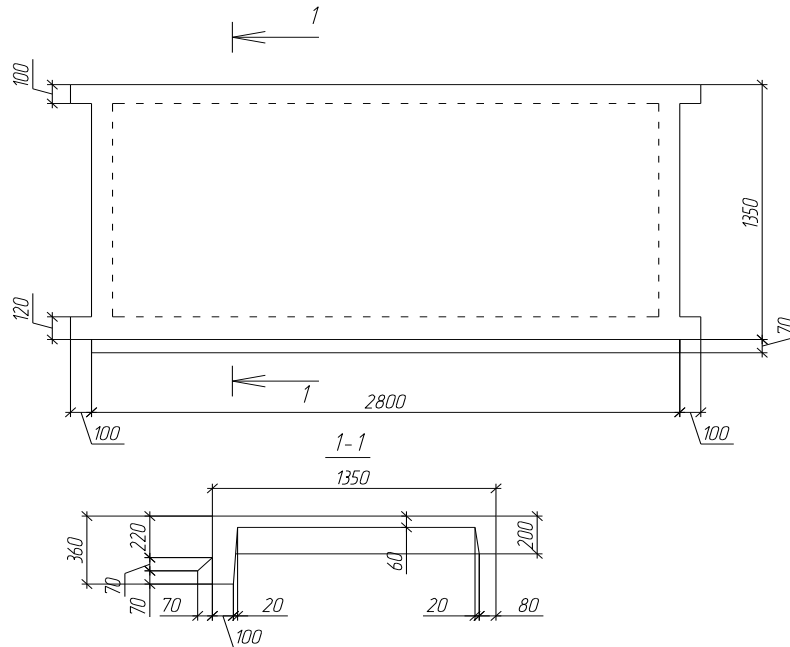
**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**38**

### 4.3.14 Розрахунок залізобетонної сходового майданчика

Ребриста плита сходової площадки двухмаршевой сходи. Ширина плити 1350 мм, ширина сходової клітки в світлі 2780 мм. Тимчасова нормативне навантаження 3 кН/м<sup>2</sup>, коефіцієнт надійності за навантаженням  $\gamma_f=1.2$ .



Мал. 8. Геометричні розміри майданчикової плити.

#### Характеристики бетону та арматури

- для бетону В25(С20/25):  $f_{cd} = R_b = 14.5$  МПа,  $f_{ctk} = R_{bt} = 1.05$  МПа,  $\gamma_{b2} = 0.9$ ,  $E_{cd} = 30000$  МПа;
- арматура каркасів А400:  $f_{yk} = R_s = 365$  МПа,  $E_s = 200000$  МПа;
- арматура сіток Вр-I:  $f_{yk} = R_s = 375$  МПа,  $E_s = 170000$  МПа.

#### Визначення навантажень

Власний нормативний вага плити при  $h_f = 6$  см:

$$g^H = 0.06 * 25 = 1.5 \text{ кН/м}^2.$$

Розрахункова вага плити:

$$g = 1.5 * 1.1 = 1.65 \text{ кН/м}^2.$$

Розрахункова вага лобового ребра (за вирахуванням ваги плити):

$$q = (0.3 * 0.11 + 0.07 * 0.07) * 25 * 1.1 = 1.042 \text{ кН/м}.$$

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	Характеристики бетону та арматури	<ul style="list-style-type: none"> <li>– для бетону В25(С20/25): <math>f_{cd} = R_b = 14.5</math> МПа, <math>f_{ctk} = R_{bt} = 1.05</math> МПа, <math>\gamma_{b2} = 0.9</math>, <math>E_{cd} = 30000</math> МПа;</li> <li>– арматура каркасів А400: <math>f_{yk} = R_s = 365</math> МПа, <math>E_s = 200000</math> МПа;</li> <li>– арматура сіток Вр-I: <math>f_{yk} = R_s = 375</math> МПа, <math>E_s = 170000</math> МПа.</li> </ul>	Визначення навантажень	<p>Власний нормативний вага плити при <math>h_f = 6</math> см:</p> $g^H = 0.06 * 25 = 1.5 \text{ кН/м}^2.$ <p>Розрахункова вага плити:</p> $g = 1.5 * 1.1 = 1.65 \text{ кН/м}^2.$ <p>Розрахункова вага лобового ребра (за вирахуванням ваги плити):</p> $q = (0.3 * 0.11 + 0.07 * 0.07) * 25 * 1.1 = 1.042 \text{ кН/м}.$	<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</div>	Арк
										Зм.

Розрахункова вага крайнього пристенного ребра:

$$q = 0.14 * 0.09 * 1 * 25 * 1.1 = 0.35 \text{ кН/м.}$$

Тимчасова розрахункове навантаження:

$$q = 3 * 1.2 = 3.6 \text{ кН/м.}$$

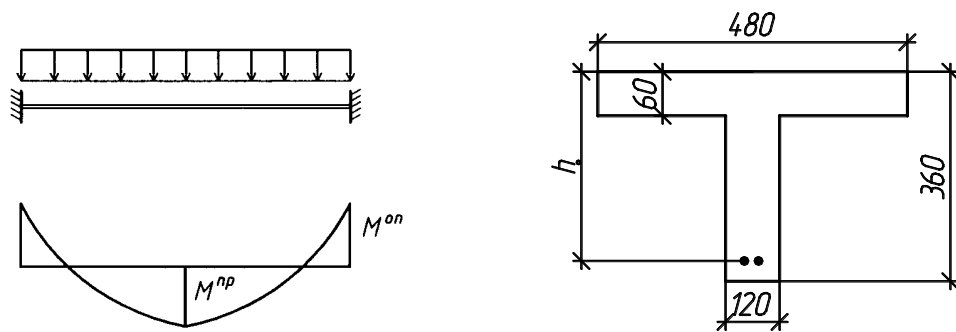
Обчислимо розрахунковий проліт полки плити:  $l_{01} = 1.35 - 0.1 - 0.12 = 1.13 \text{ м.}$

Для смуги шириною 1 м:

$$M^{on} = M^{np} = q_0 \cdot l_{01}^2 / 16 = (3.6 + 1.65) * 1.13^2 / 16 = 0.41 \text{ кН*м.}$$

Робоча висота перерізу  $h_0 = 0.06 - 0.02 = 0.04 \text{ м.}$

$$\alpha_0 = M^{np} \gamma_n / (f_{cd} \cdot B \cdot d^2) = 0.41 * 0.95 / (14.5 * 10^3 * 0.9 * 1 * 0.04^2) = 0.0186$$



Мал. 9. Розрахункова схема і наведене перетин для розрахунку полки плити на місцевий вигин.

За обчисленому значенню  $\alpha_m$  з таблиці вибираємо відповідні значення коефіцієнтів  $\xi = 0.0186$ ,  $\eta = 0.991$ .

$\alpha = 0.85$  - коефіцієнт, який приймається для важкого бетону,

$$\sigma_{scu} = 500 \text{ МПа, т. як. } \gamma_{b2} = 0.9 < 1 \quad \omega = \alpha - 0.008 \cdot f_{cd} = 0.85 - 0.008 \cdot 14.5 = 0.734$$

$$\sigma_{sr} = 375 \text{ МПа}$$

$$\xi = 0.0186 < \xi_r = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{scu}} * (1 - \frac{\omega}{1.1})} = 0.59, \text{ умова виконується.}$$

Підбираємо арматуру класу А500С:

$$A_s = M^{np} \gamma_n / (f_{yd} \eta d) = 0.41 * 0.95 / (375 * 10^3 * 0.991 * 0.04) = 0.26 \text{ см}^2,$$

Приймаю сетку А500С  $\varnothing 3 \text{ мм}$   $A_s = 0.28 \text{ см}^2$ , с кроком  $S = 250 \text{ мм}$  на  $1 \text{ м}$  довжини.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

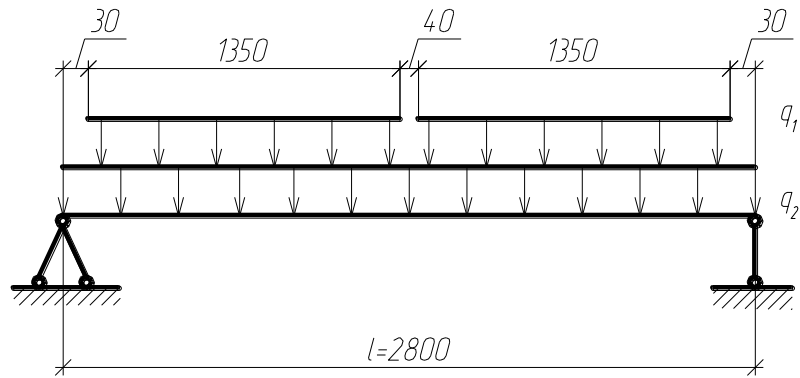
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Арк

40

### 4.3.15 Розрахунок лобового ребра



Мал. 10 Розрахункова схема для розрахунку лобового ребра плити.

На лобове ребро діють такі навантаження:

- постійна і тимчасова рівномірно розподілені від половини прольоту полки плити і від власної ваги:

$$q_2 = (1.65 + 3.6) * 1.35 / 2 + 1.042 = 4.6 \text{ кН/м.}$$

- рівномірно розподілене навантаження від опорної реакції маршів прикладена на виступ лобового ребра:

$$q_1 = Q/a = 1.78 / 1.2 = 1.48 \text{ кН/м.}$$

Згинальний момент від навантаження  $q_1$  на 1 м:

$$M_1 = 1,418 * (0,1 + 0,007) / 2 = 0,126 \text{ кН*м.}$$

Визначаю розрахунковий згинальний момент в середині прольоту ребра (вважаючи умовно через малі розривів, що  $q_1$  діє по всьому прольоту):

$$M = (q_1 + q_2) * l^2 / 8 = (4.6 + 1.48) * 2.8^2 / 8 = 6.0 \text{ кН*м.}$$

Розрахункове значення поперечної сили з урахуванням  $\gamma_n = 0.95$ :

$$Q = (q_1 + q_2) * l / 2 = (4.6 + 1.48) * 2.8 / 2 = 8.5 \text{ кН.}$$

Розрахунковий перетин є тавровим з шириною полиці

$$b'f = 6h'f + b = 6 * 0.06 + 0.12 = 0.48 \text{ м.}$$

$$h = 360 \text{ мм, } h_0 = 360 - 30 = 330 \text{ мм.}$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Оскільки ребро монолітно пов'язано з полицею сприяє сприйняттю моменту від консольного виступу, то розрахунок можна вести тільки на дію згинального моменту  $M=6.0 \text{ кН}\cdot\text{м}$ .

Знаходимо положення нейтральної осі в перерізі:

$$f_{cd} \cdot b'_f \cdot h'_f (d - 0.5h'_f) = 14.5 \cdot 10^3 \cdot 0.9 \cdot 0.48 \cdot 0.06 (0.33 - 0.5 \cdot 0.06) = 112 \geq M_{\max} \gamma_n = 6 \cdot 0.95 = 5.7.$$

Отже, нейтральна вісь проходить в полиці тавра.

обчислюємо коефіцієнт  $\alpha_m$ :

$$\alpha_m = M^{np} \gamma_n / (f_{cd} R_b \cdot B d^2) = 5.7 / (14.5 \cdot 10^3 \cdot 0.9 \cdot 0.48 \cdot 0.33^2) = 0.01$$

За обчисленому значенню  $\alpha_m$  вибираємо відповідні значення коефіцієнтів:

$$\xi = 0.01, \eta = 0.995.$$

$\alpha = 0.85$  - коефіцієнт, який приймається для важкого бетону,

$$\sigma_{scu} = 500 \text{ МПа}, \text{ т.к. } \gamma_{b2} = 0.9 < 1$$

$$\omega = \alpha - 0.008 \cdot f_{cd} = 0.85 - 0.008 \cdot 14.5 = 0.734$$

$$\sigma_{sr} = 365 \text{ МПа}$$

$$\xi = 0.0186 < \xi_r = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{scu}} \cdot (1 - \frac{\omega}{1.1})} = 0.59, \text{ Підбираємо арматуру класу А400:}$$

$$A_s = M^{np} \gamma_n / (f_{yd} \eta d) = 6 \cdot 0.95 / (365 \cdot 10^3 \cdot 0.995 \cdot 0.33) = 0.48 \text{ см}^2,$$

Приймаю виходячи з конструктивних вимог  $2\varnothing 8 \text{ А400С } A_s = 1,01 \text{ см}^2$ .

Перевіряю відсоток армування перерізу:

$$\mu = \frac{A_s}{A_b} \cdot 100\% = \frac{1,01}{12 \cdot 33} \cdot 100 = 0,26 \%$$

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проєкт – ПЗ		Арк
												42

### 4.3.16 Розрахунок похилого перерізу лобового ребра на поперечну силу.

Обчислимо граничну величину поперечної сили, яка сприймається бетоном без урахування поперечної арматури:

$\phi_{b2} = 2$ ,  $\phi_{b4} = 1.5$ ,  $\phi_{b3} = 0.6$  – коефіцієнти прийняті для важкого бетону.

$$\phi_n = 0, \phi_f = 0.75 * \frac{(b'_f - b) * h'_f}{b * h_0} = 0.75 * \frac{(0.48 - 0.12) * 0.06}{0.12 * 0.336} = 0.41 \leq 0.5.$$

$$c = 0.25 * l_0 = 0.25 * 2.8 = 0.7 \text{ м. } d = 360 - 24 = 336 \text{ мм.}$$

$$Q_{bu} = \frac{\phi_{b4} [1 + \phi_n] f_{tb} \cdot b \cdot d^2}{c} = \frac{1.5 * (1 + 0) * 1.05 * 10^3 * 0.12 * 0.336^2}{0.7} = 30.5 \text{ кН.}$$

$$\phi_{b3} (1 + \phi_n) f_{ctk} b d = 0.6 * (1 + 0) * 1.05 * 10^3 * 0.12 * 0.336 = 25 \text{ кН}$$

$$2.5 f_{ctk} b d = 2.5 * 1050 * 0.12 * 0.336 = 106 \text{ кН}$$

$$\phi_{b3} (1 + \phi_n) f_{ctk} b d \leq Q_{bu} \leq 2.5 f_{ctk} b d, 25 < 30.5 < 106. \text{ приймаю } Q_{bu} = 30.5 \text{ кН.}$$

Порівняємо  $Q_{bu}$  із зовнішнім розрахунковим поперечним зусиллям  $Q_{\max}$  в перетині:  $Q_{\max} \leq Q_{bu}$ ,  $8.5 < 30.5$  кН, умова виконується, тобто арматуру призначаю конструктивно. Приймаю хомути  $\varnothing 6$  А240С кроком  $s = 150$  мм.

### 4.3.17 Розрахунок пристенного ребра

На пристенное ребро діють такі навантаження:

– постійна і тимчасова рівномірно розподілені від поло-вини прольоту полки плити і від власної ваги:

$$q_2 = (1.65 + 3.6) * 1.35 / 2 + 0.35 = 3.9 \text{ кН/м.}$$

Визначаю розрахунковий згинальний момент в середині прольоту ребра:

$$M = q_2 * l^2 / 8 = 3.9 * 2.8^2 / 8 = 3.8 \text{ кН*м.}$$

Розрахункове значення поперечної сили:

$$Q = q_2 * l / 2 = 3.9 * 2.8 / 2 = 5.46 \text{ кН.}$$

Розрахунковий перетин є тавровим з шириною полиці

$$b'_f = 6h'_f + b = 6 * 0.06 + 0.08 = 0.44 \text{ м.}$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

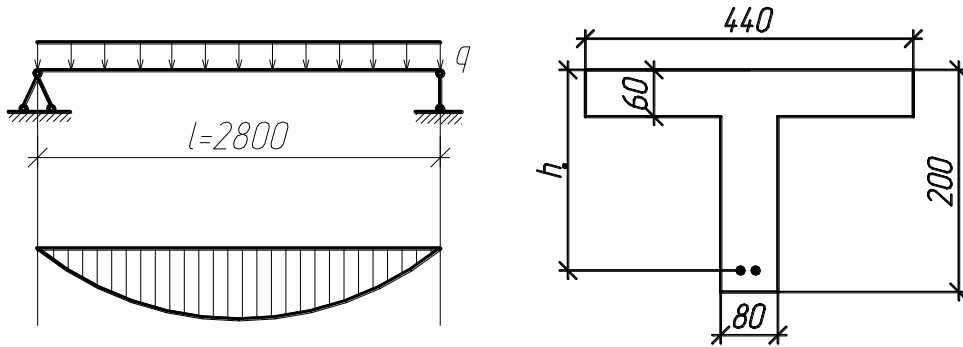
**43**

$$h=200 \text{ мм}, h_0=200-30=170 \text{ мм}.$$

$$f_{cd} \cdot b'_f \cdot h'_f (d - 0.5h'_f) = 14.5 \cdot 10^3 \cdot 0.9 \cdot 0.44 \cdot 0.06 (0.17 - 0.5 \cdot 0.06) = 48 \geq M_{\max} \gamma_n = 3,8 \cdot 0.95 = 3,61.$$

Отже, нейтральна вісь проходить в полиці тавра.

$$\text{Знаходимо коефіцієнт } \alpha_0 = M^{np} \gamma_n / (f_{cd} \cdot B \cdot d^2) = 3.61 / (14.5 \cdot 10^3 \cdot 0.9 \cdot 0.44 \cdot 0.17^2) = 0.022$$



Мал. 11. Розрахункова схема і наведене перетин для розрахунку пристінного ребра.

Знаходимо положення нейтральної осі в перерізі:

За обчисленому значенню  $\alpha_0$  з таблиці вибираємо відповідні значення коефіцієнтів  $\xi = 0.022$ ,  $\eta = 0.989$ .  $\alpha = 0.85$  - коефіцієнт, який приймається для важкого бетону

$$\sigma_{scu} = 500 \text{ МПа, т.к. } \gamma_{b2} = 0.9 < 1$$

$$\omega = \alpha - 0.008 \cdot f_{cd} = 0.85 - 0.008 \cdot 14.5 = 0.734, \sigma_{sr} = 365 \text{ МПа}$$

$$\xi = 0.022 < \xi_r = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sr}}{\sigma_{scu}} * (1 - \frac{\omega}{1.1})} = 0.59, \text{ умова виконується.}$$

$$\text{Для А400С: } A_s = M^{np} \gamma_n / (f_{yd} \eta d) = 3,61 / (365 \cdot 10^3 \cdot 0.99 \cdot 0.17) = 0.59 \text{ см}^2,$$

Приймаю виходячи з конструктивних вимог 1Ø10 А400С  $A_s = 0,785 \text{ см}^2$ .

$$\text{Перевіряю відсоток армування перерізу: } \mu = \frac{A_s}{A_b} \cdot 100\% = 0,6 \%$$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

### 4.3.18 Розрахунок похилого перерізу пристенного ребра на поперечну силу

Обчислимо граничну величину поперечної сили, яка сприймається бетоном без урахування поперечної арматури:

$\phi_{b2} = 2$ ,  $\phi_{b4} = 1.5$ ,  $\phi_{b3} = 0.6$  - коефіцієнти прийняті для важкого бетону.

$$\phi_n = 0, \phi_f = 0.75 * \frac{(b'_f - b) * h'_f}{b * h_0} = 0.75 * \frac{(0.44 - 0.08) * 0.06}{0.08 * 0.175} = 1.16 > 0.5, \text{ приймаю } \phi_f = 0.5$$

$$c = 0.25 * l_0 = 0.25 * 2.8 = 0.7 \text{ м. } h_0 = 200 - 25 = 175 \text{ мм.}$$

$$Q_{bu} = \frac{\phi_{b4} [1 + \phi_n] f_{tb} \cdot b \cdot d^2}{c} = \frac{1.5 * (1 + 0) * 1.05 * 10^3 * 0.08 * 0.175^2}{0.7} = 5.5 \text{ кН.}$$

$$\phi_{b3} (1 + \phi_n) f_{ctk} b d = 0.6 * (1 + 0) * 1.05 * 10^3 * 0.08 * 0.175 = 8.82 \text{ кН}$$

$$2.5 f_{ctk} b d = 2.5 * 1050 * 0.08 * 0.175 = 37 \text{ кН}$$

$$\phi_{b3} (1 + \phi_n) f_{ctk} b d \leq Q_{bu} \leq 2.5 f_{ctk} b d, 8.82 > 5.5 < 37. \text{ приймаю } Q_{bu} = 8.82 \text{ кН.}$$

Порівняємо  $Q_{bu}$  із зовнішнім розрахунковим поперечним зусиллям  $Q_{max}$  в перетині:  $Q_{max} \leq Q_{bu}$ ,  $5.46 < 8.82$  кН, умова виконується, тобто арматуру призначаю конструктивно. Арматуру встановлюю конструктивно. Приймаю закриті хомути  $\varnothing 6$  А240С з кроком  $s=150$  мм.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**45**

## 4.4 Основи та фундаменти

### 4.4.1 Проектування фундаменту

#### 4.4.1.1 Вихідні дані для проектування

Розрахунок навантажень виконуємо для фундаментів під внутрішню стіну, розташовану по осі «2» між осями «Г-І», і зовнішню стіну, розташовану по осі «1» між осями «Г-І».

Розрахункове навантаження на погонний метр стрічкового фундаменту по осі «2» між осями «Г-І» складе:  $N = 351,442$  кН/м.

Розрахункове навантаження на погонний метр стрічкового фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» складе:  $N = 218,9$  кН/м.

Рельєф майданчика будівництва спокійний. Відповідно до виконаними дослідженнями інженерно-геологічні умови майданчика будівництва на розвідану глибину представлені трьома шарами ґрунту фізико-механічні характеристики, яких наведено в табл. 12.

Ґрунтові води виявлені на глибині 6 м від поверхні природного рельєфу.

**Таблиця 12 – Фізико-механічні характеристики ґрунтів**

№ шар	Найменування ґрунту	потужність, м	$\gamma_{s,}$ кН/м <sup>3</sup>	$\gamma,$ кН/м <sup>3</sup>	$w$	$w_L$	$w_p$	E, МПа	$\phi,$ град.	c, кПа
1	Пилуваті піски	2	26,6	18,8	0,12	-	-	24	32	5
2	Піски середньої крупності	2	26,9	17,8	0,1	-	-	30,0	35	1,0
3	Глинисті ґрунти	2	27,2	19,5	0,18	0,23	0,12	17	19	25,0

#### 4.4.2 Оцінка інженерно-геологічних умов майданчика будівництва

Оцінка інженерно-геологічних умов майданчика будівництва ви-виконується з метою вибору несучого шару і визначення глибини закладення фундаменту. Для повної оцінки ґрунтів, що складають майданчик, відповідно до ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд» необхідно визначити наступні похідні характеристики та класифікаційні показники:

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**46**

Питома вага сухого ґрунту визначається за формулою:

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

де:  $\gamma$  – питома вага ґрунту, кН/м<sup>3</sup>;

$w$  – вагова (природна) вологість, д.е.

Коефіцієнт пористості визначається за формулою:

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

де:  $\gamma_s$  – питома вага мінеральних часток ґрунту, кН/м<sup>3</sup>.

Число пластичності визначається за формулою:

$$I_p = w_L - w_p;$$

де:  $w_p$  – вологість на межі розкочування;

$w_L$  – вологість на межі текучості.

Показник плинності визначається за формулою:

$$I_L = \frac{w - w_p}{w_L - w_p}$$

Ступінь вологості ґрунту визначається за формулою:

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot w}{e \cdot \gamma_w}$$

де:  $\gamma_w$  – питома вага води, що дорівнює 10 кН/м<sup>3</sup>.

Питома вага ґрунту в підвішеному в воді стані

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

Тип пилувато-глинистого ґрунту визначається в залежності від числа пластичності. Стан піщаних ґрунтів встановлюється в залежності від крупності піску, коефіцієнта пористості и ступенів вологості.

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Таблиця 12 – Фізико-механічні характеристики ґрунтів**

№ шар	Вид ґрунту	$\gamma_d$ , кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_{sb}$ , кН/м <sup>3</sup>	e	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub>	S <sub>r</sub>	Стан ґрунтів
1	Пилуваті піски	16,79	10,48	0,58	-	-	0,55	щільні, вологі
2	Піски середньої крупності	16,18	10,18	0,66	-	-	0,4	щільні, маловологий
3	Суглинки	16,52	10,42	0,65	0,54	0,11	0,75	м'якопластичний

За результатами аналізу інженерно-геологічних умов майданчика можна зробити наступні висновки:

- перший шар ґрунту (піски пилуваті) може бути використаний в якості природного підстави фундаментів;
- другий шар ґрунту (піски середньої крупності) може бути використаний в якості природного підстави фундаменту;
- третій шар ґрунту (суглинок м'якопластичного) може бути використаний в якості природного підстави фундаменту.

#### 4.4.3 Проектування стрічкового фундаменту по осі «Б»

##### 4.4.3.1. Вибір глибини закладення фундаменту

Мінімальну глибину закладення фундаменту визначаємо виходячи з обліку таких основних факторів:

- розрахункової глибини сезонного промерзання;
- глибини розташування несучого шару;
- конструктивних міркувань.

У всіх випадках мінімальна глибина закладення фундаменту повинна бути не менше 0,5 м.

Розрахункова глибина сезонного промерзання ґрунту  $d_f$  визначається за формулою:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ м}$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

де:  $d_{fn}$  – нормативна глибина промерзання, що приймається відповідно до схематичною мапи мал.4 / 1 /. Для Донецької області  $d_{fn}= 0,9$  м;  
 $k_h$  – коефіцієнт теплового режиму будівлі, що дорівнює 0,8 (за табл. 37/1/).

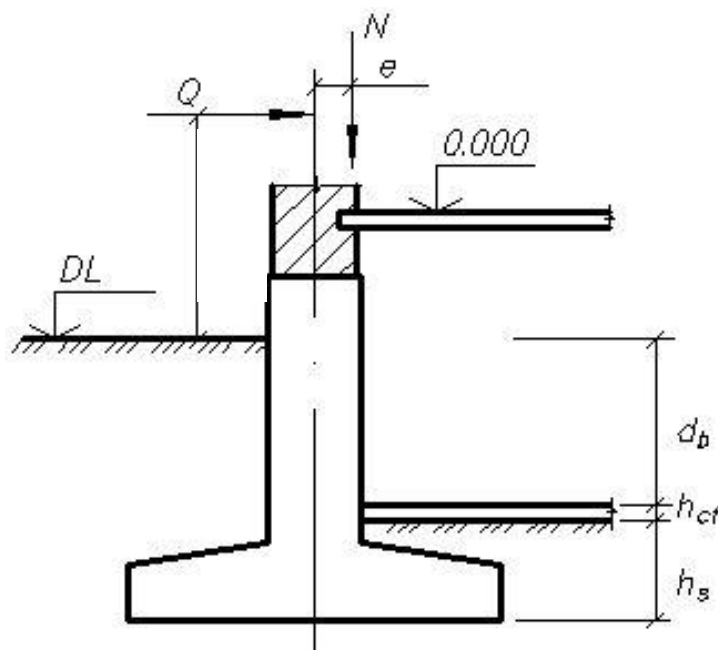
З огляду на конструктивні особливості споруди, що зводиться, глибина закладання підшови фундаменту повинна бути не менше:

$$d = d_b + h_{cf} + h_s = 1,52 + 0,1 + 0,5 = 2,12\text{ м}$$

де:  $d_b$  – глибина підвалу або техпідпілля від рівня планування;

$h_{cf}$  – товщина конструкції підлоги підвалу або техпідпілля;

$h_s$  – товщина ґрунту вище підшови фундаменту з боку підвалу або техпідпілля, приймається з умови  $h_{cf} + h_s \geq 0,5$  м.



**Малюнок 12.** Схема визначення глибини закладення фундаменту в залежності від конструктивних особливостей.

З отриманих величин глибини закладення фундаменту по кліматичним, інженерно-геологічними умовами та конструктивних міркувань більшого значення одно 2,12 м.

Остаточню для подальших розрахунків приймаємо глибину закладення фундаменту з урахуванням конструктивних міркувань -2,12 м відносно позначки землі (відмітка землі -1,280м від рівня чистої підлоги).

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

49

#### 4.4.4. Визначення ширини фундаменту по осі «2» між осями «Г-І».

Так як, що розраховується фундамент є центрально навантаженим, ширина його підшви підбирається таким чином, щоб середній тиск по підшві фундаменту не перевищувало розрахункового опору ґрунту основи

$$P \leq R$$

Розрахунковий опір ґрунту  $R$  визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}]$$

де:  $\gamma_{c1}$  і  $\gamma_{c2}$  – коефіцієнти умов роботи, прийняті за таблицею 3 СНиП 2.02.01-83 і рівні відповідно 1,25 і 1;

$k$  – коефіцієнт надійності вихідних даних, що дорівнює 1, так як міцності прийняті за результатами випробувань;

$M_{\gamma}$ ,  $M_q$  і  $M_c$  – коефіцієнти, що приймаються по таблиці 4/2 / для кута внутрішнього тертя  $\varphi = 35^\circ$  і рівні відповідно 1,68; 7,71 и 9,58;

$k_z$  - коефіцієнт що дорівнює 1, так як ширина фундаменту

$b < 10$  м;  $b$  – ширина підшви фундаменту;

$\gamma_{II}$  і  $\gamma'_{II}$  – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають відповідно нижче і вище підшви фундаменту;

$c_{II}$  – розрахункове значення питомої зчеплення ґрунту, що залягає безпосереднім-ного під підшвою фундаменту рівне 1 кПа;

$d_b$  – глибина підвалу (відстань від рівня планування до підлоги підвалу) приймається рівною 2,0 м;

$d_1$  – наведена глибина закладання фундаментів визначається за такою формулою:

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma'_{II}} = 0,5 + \frac{0,1 \cdot 22}{18,8} = 0,62 \text{ м}$$

Так як вище підшви фундаменту залягає однорідний ґрунт, усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунту, що залягає вище підшви фундаменту, приймаємо рівним 18,8 кН/м<sup>3</sup> Усереднена розрахункове значення питомої ваги

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

грунту, що залягає нижче підшви фундаменту, визначаємо для потужності шару рівної  $z = 0,5 \cdot b$  (при  $b = 4$  м товщина розрахункового шару складе 2 м)  $\gamma_{II} = 18,8$  кН/м<sup>3</sup>

Середній тиск по підшві фундаменту  $P_{cp}$  визначається за формулою:

$$P_{cp} = \frac{N}{b} + \gamma_{mt} \cdot d,$$

де:  $N$  – вертикальне навантаження на обріз фундаменту, рівна 351,442 кН/м;  
 $\gamma_{mt}$  – середня питома вага фундаменту і ґрунту зворотної засипки,  $\gamma_{mt} = 20$  кН/м<sup>3</sup>;  
 $d$  – глибина закладення фундаменту від рівня планування дорівнює 2,12 м.

Оптимальний розмір підшви фундаменту визначаємо графоаналітичним методом. Для цього розрахунок за наведеними вище формулами проводиться для ряду значень ширини підшви фундаменту. Розрахунковий опір визначаємо при двох значеннях ширини фундаменту  $b = 0$  и  $b = 4$  м. Середній тиск по підшві визначаємо при  $b=1$ м;  $b=2$  м;  $b=3$  м;  $b=4$  м.

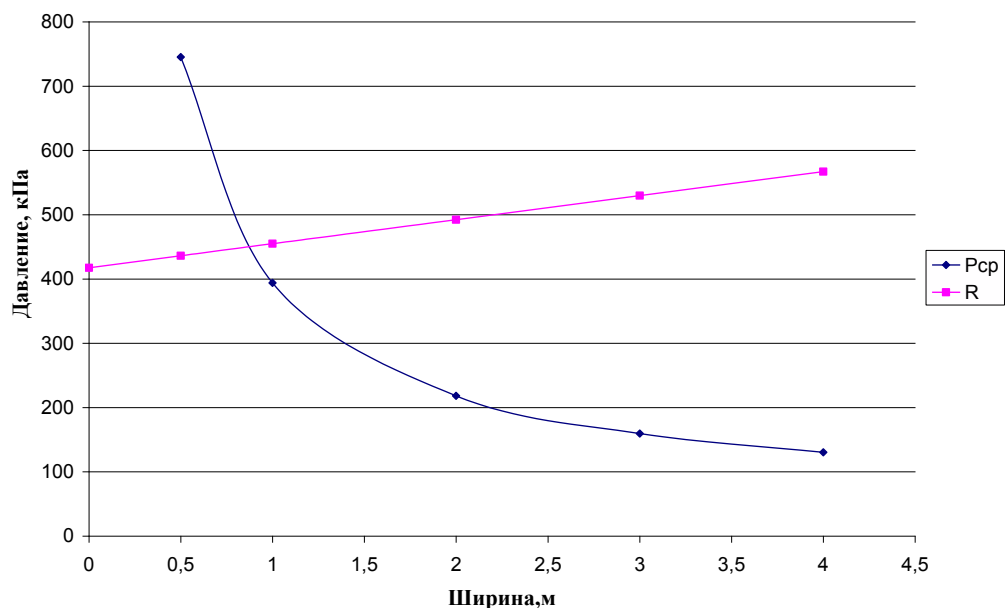
Результати розрахунків зводимо в таблицю 13.

**Таблиця 13 – Результати розрахунків**

$b$ , м	0	1	2	3	4
$R$ , кПа	417,44	-	-	-	566,96
$P_{cp}$ , кПа	-	393,84	218,12	159,55	130,26

За отриманими даними для фундаменту по осі «2» між осями «Г-І»

будуємо графік (мал. 14).



**Мал 14.** Графічне визначення ширини підшви фундаменту по осі «2» між осями «Г-І».

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

З наведеного графіка видно, що найбільш оптимальна ширина по-дошви фундаменту по осі «2» між осями «Г-І» приблизно дорівнює - 0,9 м.

При ширині підосви фундаменту 1,2 м  $R = 462,29 \text{кПа}$ , а  $P_{cp} = 335,23 \text{кПа}$ .  
Остаточно приймаємо для подальших розрахунків ширину стрічкового фундаменту по осі «2» між осями «Г-І» рівній 1,2 м (по ширині збірної фундаментної плити ФЛ 12.24).

#### 4.4.5. Розрахунок осадки основи.

Розрахунок осадки основи виконується з метою встановлення відповідності вимогам, при яких кінцева осадка підстави і відносна різниця осідання не повинні перевищувати гранично допустимих значень в залежності від типу споруди.

$$S \leq [S_u] \quad \Delta S/L \leq [(\Delta S/L)_u],$$

Кінцева осідання основи визначається методом пошарового підсумовування за формулою 55 /1/:

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

де:  $\beta$  - безрозмірний коефіцієнт, що дорівнює 0,8;

$\sigma_{zp,i}$  - середнє значення додаткового вертикального нормального спрямування в і-тому шарі ґрунту, рівне напівсума зазначених напружень на верхній і нижній межах шару по вертикалі проходить через центр фундаменту;

$h_i$  і  $E_i$  - відповідно товщина і модуль деформації і-того шару ґрунту;

$n$  - число шарів, на які розбита стислива товща основи.

Розбиття стиснутої товщини на елементарні шари проводиться таким чином, щоб товщина елементарного шару не перевищувала 0,4 ширини підосви фундаменту, і при цьому кожен елементарний шар містив однорідний ґрунт.

Додаткові вертикальні напруги на глибині  $z$  від підосви фундаменту, визначаються за формулою:

$$\sigma_z = \alpha \cdot P_0$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

52

Де:  $\alpha$  - коефіцієнт, що визначається в залежності від співвідношення сторін подошви фундаменту  $\eta = l/b$  і відносної глибини, що дорівнює  $\xi = 2z/b$ ;

$P_0 = P_{cp} - \sigma_{zg,0} = 335,23 - 39,86 = 295,37$  кПа - додаткове вертикальне тиск на підставу, рівне середньому тиску по подошві фундаменту за вирахуванням природного тиску на рівні закладення фундаменту, так як від природного тиску лежать нижче ґрунти вже ущільнені.

Додаткове вертикальне тиск на підставу, рівне середня тиску по подошві фундаменту за вирахування природного тиску на рівні закладення фундаменту, так як від природного тиску лежати нижчих ґрунти вже ущільнені

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d = 18,8 \cdot 2,12 = 39,86 \text{ кПа}$$

де:  $\gamma'$  - питома вага ґрунту розташованого вище подошви фундаменту, який дорівнює  $17,8$  кН/м<sup>3</sup>;

$d$  - глибина закладення фундаменту від поверхні планування.

Вертикальне напруження від власної ваги ґрунту  $\sigma_{zg}$  на кордоні шару, розташованого на глибині  $z$  від подошви фундаменту, визначається за формулою

$$\sigma_{zg} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^m \gamma_i \cdot h_i$$

де:  $\gamma_i$  і  $h_i$  - відповідно питома вага і товщина  $i$ -того шару ґрунту.

Питома вага ґрунтів, що залягають нижче рівня підземних вод, але вище водоупору, приймається з урахуванням зважуючої дії води.

Нижня межа стисливої товщі основи приймається на глибині  $z = H_c$ , де виконується умова  $\sigma_{zp} = 0.2\sigma_{zg}$ . Для визначення нижньої межі стисливої товщі графоаналітичним методом будуються епюри додаткових і побутових тисків, а також допоміжна епюра, що дорівнює  $0.2$  епюри побутових тисків.

Розбивка стиснутої товщини проводиться на шари не перевищують  $0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 1,2 = 0,48$  м. Приймаємо розбивку на шари рівні  $0,4$  м.

Значення осадки основи фундаменту по осі «2» між осями «Г-І» і всі проміжні значення для кожного елементарного шару зведені в таблицю 3.2.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Таблиця 14 – Значення осадки основи фундаменту**

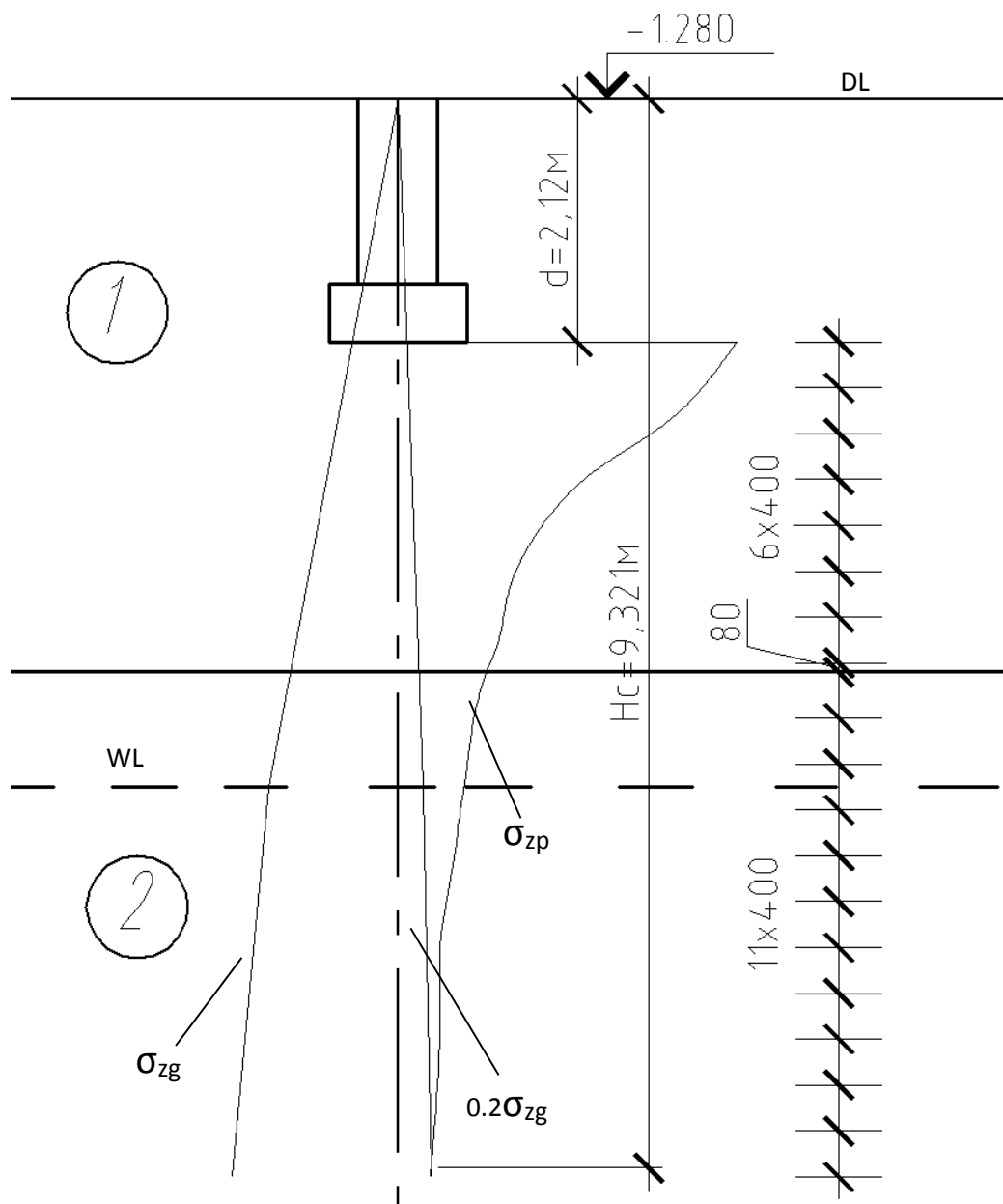
№ шару	h <sub>i</sub> , м	z, м	ζ	α	σ <sub>zg,i</sub> , кПа	σ <sub>zp,i</sub> , кПа	σ <sup>ср</sup> <sub>zp,i</sub> , кПа	E <sub>i</sub> , кПа	S <sub>i</sub> , м
1	0,4	0	0	1	39,86	295,37	280,75	24000	0,0037
		0,4	0,67	0,901	47,38	266,13			
1	0,4	0,8	1,33	0,749	54,9	221,23	243,68	24000	0,0032
		1,2	2,00	0,55	62,42	162,45			
1	0,4	1,6	2,67	0,427	69,94	126,12	191,84	24000	0,0026
		2,0	3,33	0,365	77,46	107,81			
1	0,4	2,4	4,00	0,306	84,98	90,38	144,28	24000	0,0019
		2,8	4,67	0,263	92,5	77,68			
1	0,4	3,2	4,80	0,258	94,0	76,21	116,96	24000	0,0016
		3,6	5,47	0,224	101,12	66,16			
1	0,4	4,0	6,13	0,206	108,24	60,85	99,09	24000	0,0013
		4,4	6,80	0,185	112,31	54,64			
1	0,4	4,8	7,47	0,168	116,38	49,62	84,03	24000	0,0011
		5,2	8,13	0,157	120,46	46,37			
1	0,4	5,6	8,80	0,143	124,53	42,24	76,94	24000	0,0002
		6,0	9,47	0,135	128,6	39,87			
2	0,4	6,4	10,13	0,125	132,67	36,92	71,18	30000	0,0008
		6,8	10,8	0,117	136,74	34,56			
2	0,4	7,2	11,47	0,108	140,81	31,89	63,5	30000	0,0007
		7,6	12,13	0,106	144,88	31,3			
								РАЗОМ	0,0212

Потужність стиснутої товщини ґрунту, певна графоаналітичним методом дорівнює 9,321 м. Сумарна осадка всіх елементарних шарів в межах стиснутої товщі ґрунту дорівнює 0,0212 м, що менше гранично допустимої осадки S<sub>u</sub>=0,08 м.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**



Мал 15. Розрахункова схема до визначення опаді стрічкового фундаменту по осі «2» між осями «Г-І» методом пошарового підсумовування.

#### 4.4.6. Проектування стрічкового фундаменту по осі «А»

##### 4.4.6.1 Вибір глибини закладення фундаменту

Мінімальну глибину закладення фундаменту визначаємо виходячи з обліку таких основних факторів:

- розрахункової глибини сезонного промерзання;
- глибини розташування несучого шару;

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кваліфікаційний проєкт – ПЗ

Арк

55

– конструктивних міркувань.

У всіх випадках мінімальна глибина закладення фундаменту повинна бути не менше 0,5 м.

Розрахункова глибина сезонного промерзання ґрунту  $d_f$  визначається за формулою:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,8 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ м}$$

де:  $d_{fn}$  – нормативна глибина промерзання, що приймається відповідно до схематичною  $d_{fn} = 0,9$  м;

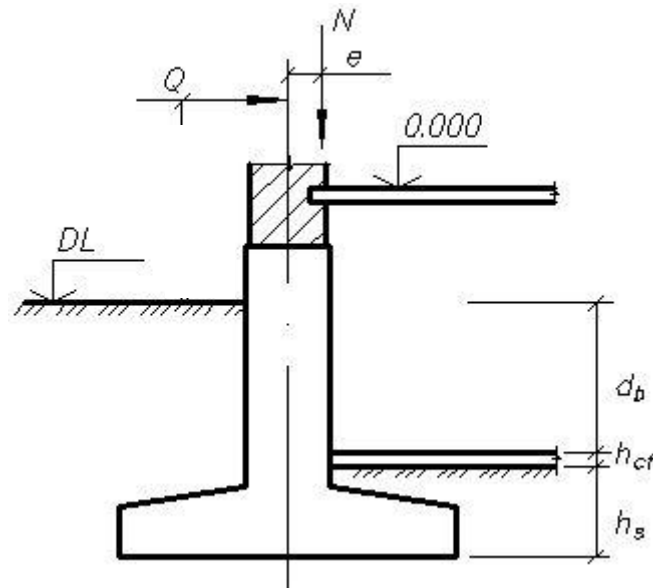
$k_h$  – коефіцієнт теплового режиму будівлі, що дорівнює 0,8 (за табл. 37/1/).

$$d = d_b + h_{cf} + h_s = 1,52 + 0,1 + 0,5 = 2,12 \text{ м}$$

де:  $d_b$  – глибина підвалу або техпідпілля від рівня планування;

$h_{cf}$  – товщина конструкції підлоги підвалу або техпідпілля;

$h_s$  – товщина ґрунту вище підшови фундаменту з боку підвалу або техпідпілля, приймається з умови  $h_{cf} + h_s \geq 0,5$  м.



**Мал. 16.** Схема визначення глибини закладення фундаменту в залежності від конструктивних особливостей.

З отриманих величин глибини закладення фундаменту за кліматичними, інженерно-геологічними умовами та конструктивних міркувань більшого значення одно 2,12 м.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

56

Остаточно для подальших розрахунків приймаємо глибину закладення фундаменту з урахуванням конструктивних міркувань -2,12 м відносно позначки землі (відмітка землі -1,280м від рівня чистої підлоги).

#### 4.4.7. Визначення ширини фундаменту по осі «1» між осями «Г-І»

Так як фундамент, що розраховується є централью навантаженим, ширина його підшви підбирається таким чином, щоб середній тиск по підшві фундаменту не перевищувало розрахункового опору ґрунту основи

$$P \leq R$$

Розрахунковий опір ґрунту R визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot c_{II}]$$

де:  $\gamma_{c1}$  і  $\gamma_{c2}$  – коефіцієнти умов роботи, рівні відповідно 1,25 і 1;

$k$  – коефіцієнт надійності вихідних даних, що дорівнює 1, так як міцності прийняті за результатами випробувань;

$M_{\gamma}$ ,  $M_q$  і  $M_c$  – коефіцієнти, що приймаються по таблиці 4/2 / для кута внутрішнього тертя  $\varphi = 35^\circ$  і рівні відповідно 1,68; 7,71 і 9,58;

$k_z$  – коефіцієнт що дорівнює 1, так як ширина фундаменту  $b < 10$  м;  $b$  – коефіцієнт что дорівнює 1, так як ширина фундаменту

$\gamma_{II}$  і  $\gamma_{II}'$  - усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають відповідно нижче і вище підшви фундаменту;

$c_{II}$  – розрахункове значення питомої зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту рівне 1 кПа;

$d_b$  – глибина підвалу (відстань від рівня планування до підлоги підвалу) приймається рівною 2,0 м;

$d_1$  – наведена глибина закладання фундаментів визначається за такою формулою:

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma_{II}} = 0,5 + \frac{0,1 \cdot 22}{18,8} = 0,62 \text{ м}$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Так як вище подошви фундаменту залягає однорідний ґрунт, усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунту, що залягає вище подошви фундаменту, приймаємо рівним  $18,8 \text{ кН/м}^3$ . Усереднена розрахункове значення питомої ваги ґрунту, що залягає нижче подошви фундаменту, визначаємо для потужності шару рівної  $z = 0,5 \cdot b$  (при  $b = 4 \text{ м}$  товщина розрахункового шару складе  $2 \text{ м}$ )  $\gamma_{II} = 18,8 \text{ кН/м}^3$

Середній тиск по подошві фундаменту  $P_{cp}$  визначається за формулою

$$P_{cp} = \frac{N}{b} + \gamma_{mt} \cdot d$$

де:  $N$  – вертикальне навантаження на обріз фундаменту, рівна  $248,9 \text{ кН/м}$ ;

$\gamma_{mt}$  – середня питома вага фундаменту і ґрунту зворотної засипки,  $\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$ ;

$d$  – глибина закладення фундаменту від рівня планування дорівнює  $2,12 \text{ м}$ .

Оптимальний розмір подошви фундаменту визначаємо графоаналітичним методом. Для цього розрахунок за наведеними вище формулами проводиться для ряду значень ширини подошви фундаменту:

– розрахунковий опір визначаємо при двох значеннях ширини фундаменту  $b = 0$  и  $b = 4 \text{ м}$ ;

– середній тиск по подошві визначаємо при  $b = 0,5 \text{ м}$ ,  $b = 1 \text{ м}$ ;  $b = 2 \text{ м}$ ;  $b = 3 \text{ м}$ ;  $b = 4 \text{ м}$ .

Результати розрахунків зводимо в таблицю 15.

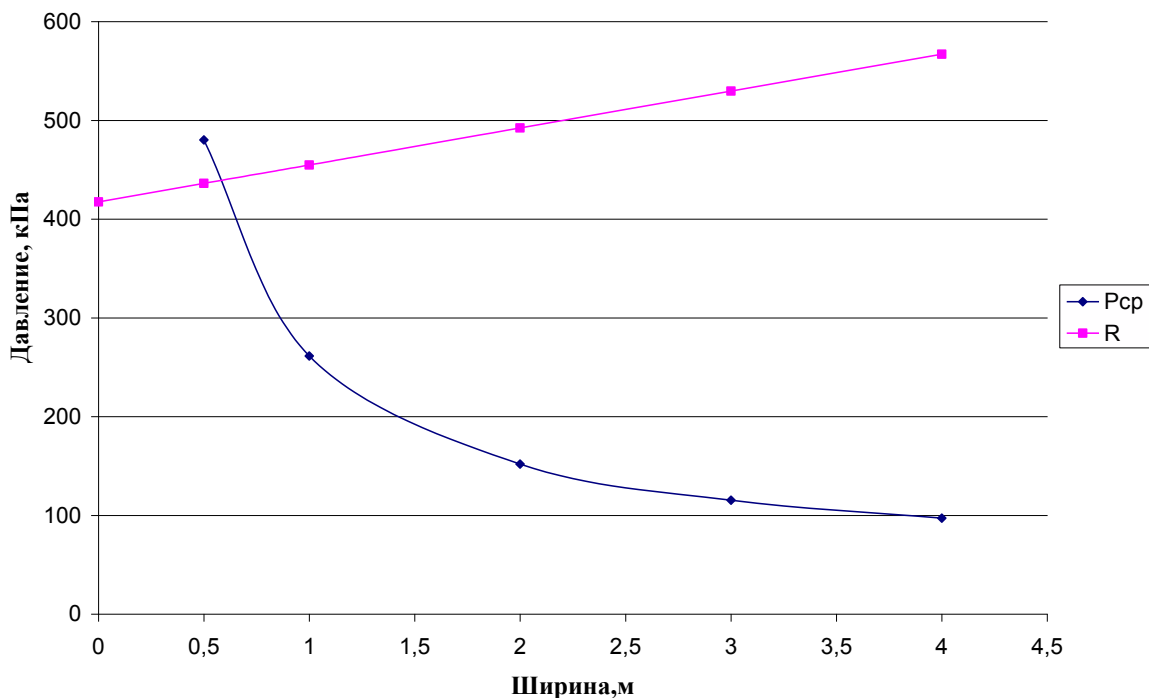
**Таблиця 15 – Результати розрахунків**

$b, \text{ м}$	<b>0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
$R, \text{ кПа}$	417,44	-	-	-	-	566,96
$P_{cp}, \text{ кПа}$	-	480,2	261,3	151,85	115,37	97,12

За отриманими даними для фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» будуємо графік (мал. 17)

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата



**Мал 17.** Графічне визначення ширини підшови фундаменту по осі «1» між осями «Г-І».

З наведеного графіка видно, що найбільш оптимальна ширина підшови фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» приблизно дорівнює – 0,6 м.

При ширині підшови фундаменту 0,6 м  $R = 439,86 \text{ кПа}$ , а  $P_{cp} = 407,23 \text{ кПа}$ . Остаточо приймаємо для подальших розрахунків ширину стрічкового фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» рівній 0,6 м (по ширині збірної фундаментної плити ФЛ 6.24).

#### 4.4.8. Розрахунок осадки основи.

Розрахунок осадки основи виконується з метою встановлення відповідності вимогам, при яких кінцева осадку підстави і відносна різниця осідання не повинні перевищувати гранично допустимих значень, прийнятих в залежності від типу споруди.

$$S \leq [S_u] \quad \Delta S/L \leq [(\Delta S/L)_u]$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Кінцева осідання основи визначається методом пошарового підсумовування за формулою 55/1 /:

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

де:  $\beta$  - безрозмірний коефіцієнт, що дорівнює 0,8;

$\sigma_{zp,i}$  - середнє значення додаткового вертикального нормального напруження в і-тому шарі ґрунту, рівне напівсума зазначених напружень на верхній і нижній межах шару по вертикалі проходить через центр фундаменту;

$h_i$  і  $E_i$  - відповідно товщина і модуль деформації і-того шару ґрунту;

$n$  - число шарів, на які розбита стислива товща основи.

Розбиття стиснутої товщини на елементарні шари проводиться таким чином, щоб товщина елементарного шару не перевищувала 0,4 ширини підшви фундаменту, і при цьому кожен елементарний шар містив однорідний ґрунт.

Додаткові вертикальні напруги на глибині  $z$  від підшви фундаменту, визначаються за формулою:

$$\sigma_z = \alpha \cdot P_0$$

де:  $\alpha$  - коефіцієнт, що визначається за таблицею 55/1 / в залежності від співвідношення сторін підшви фундаменту  $\eta = l / b$  і відносної глибини, що дорівнює  $\xi = 2z / b$ ;

$P_0 = P_{cp} - \sigma_{zg,0} = 407,23 - 39,86 = 367,37$  кПа - додаткове вертикальне тиск на підставу, рівне середньому тиску по підшві фундаменту за вирахуванням природного тиску на рівні закладення фундаменту, так як від природного тиску лежать нижче ґрунти вже ущільнені.

При плануванні зрізанням вертикальний тиск від власної ваги ґрунту на рівні закладення підшви фундаменту приймається

$$\sigma_{zg,0} = \gamma' \cdot d = 18,8 \cdot 2,12 = 39,86 \text{ кПа}$$

де:  $\gamma'$  - питома вага ґрунту розташованого вище підшви фундаменту, який дорівнює 18,8 кН/м<sup>3</sup>;

$d$  - глибина закладення фундаменту від поверхні планування.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

60

Вертикальне напруження від власної ваги ґрунту  $\sigma_{zg}$  на кордоні шару, розташованого на глибині  $z$  від подошви фундаменту, визначається за формулою

$$\sigma_{zg} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^m \gamma_i \cdot h_i$$

де:  $\gamma_i$  и  $h_i$  - відповідно питома вага і товщина і-того шару ґрунту.

Питома вага ґрунтів, що залягають нижче рівня підземних вод, але вище водоупора, приймається з урахуванням взвешиваючого дії води.

Нижня межа стисливої товщі основи приймається на глибині  $z = H_c$ , де виконується умова  $\sigma_{zp} = 0.2\sigma_{zg}$ . Для визначення нижньої межі стисливої товщі графоаналітичним методом будуються епюри додаткових і побутових тисків, а також допоміжна епюра, що дорівнює 0.2 епюри побутових тисків.

Розбивка стиснутої товщини проводиться на шари не перевищують  $0,4 \cdot b = 0,4 \cdot 0,6 = 0,24$  м. Приймаємо розбивку на шари рівні 0,2 м.

Значення опади підстави фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» і всі проміжні значення для кожного елементарного шару зведені в таблицю 16.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**61**

**Таблиця 16 – Значення осадки основи фундаменту**

№ шару	h <sub>i</sub> , м	z, м	ζ	α	σ <sub>zg,i</sub> , кПа	σ <sub>zp,i</sub> , кПа	σ <sup>ср</sup> <sub>zp,i</sub> , кПа	E <sub>i</sub> , кПа	S <sub>i</sub> , м
1	2	0	0	1	39,86	367,37	349,33	24000	0,0023
		2	0,67	0,901	43,62	331,00			
1	2	4	1,33	0,749	47,38	275,16	303,08	24000	0,0020
		6	2,00	0,55	51,54	202,05			
1	2	8	2,67	0,427	54,9	156,87	238,6	24000	0,0016
		10	3,33	0,365	58,66	134,09			
1	2	12	9,60	0,132	96,26	48,49	179,46	24000	0,0012
		14	10,27	0,125	99,82	45,92			
2	2	16	10,93	0,115	103,38	42,25	47,2	30000	0,0003
		18	11,60	0,109	106,94	40,04			
2	2	20	12,27	0,106	110,5	38,94	44,08	30000	0,0002
								РАЗОМ	0,0139

Потужність стиснутої товщини ґрунту, певна графоаналітичним методом дорівнює 8,652 м.

Сумарна осаду всіх елементарних шарів в межах стиснутої товщі ґрунту дорівнює 0,0139 м, що менше гранично допустимої опади  $S_u=0,08$  м.

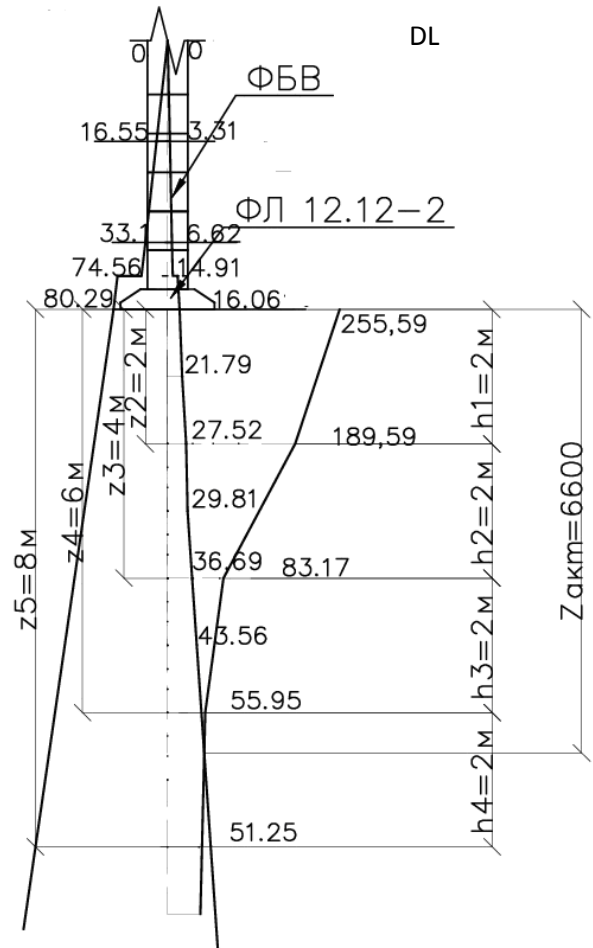
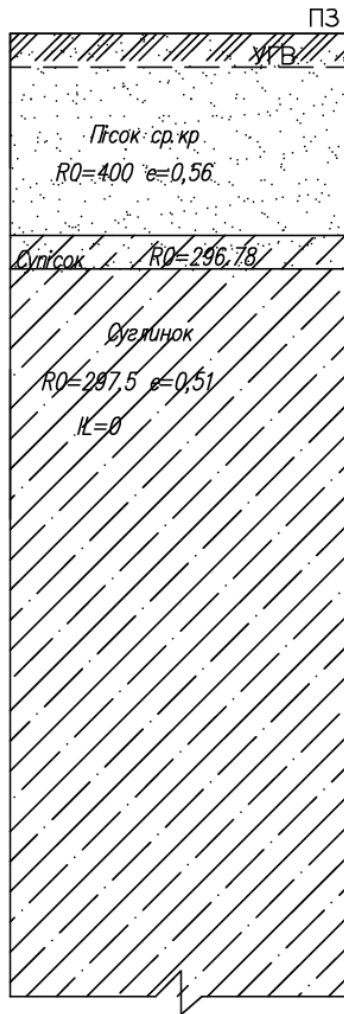
Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**62**



**Мал. 18.** Розрахункова схема до визначення опади стрічкового фундаменту по осі «1» між осями «Г-І» методом пошарового підсумовування.

Відносна різниця осідання суміжних стрічкових фундаментів буде дорівнює:

$$\Delta S/L = \frac{0,0212 - 0,0139}{6,0} = 0,0012$$

Отримане значення нерівномірних осад більше гранично допустимої величини для безкаркасних житлових будинків  $[\Delta S/L]_{н} = 0,002$ , тобто необхідно збільшити ширину фундаменту по осі «А» дорівнює 2,0 м (по ширині збірної фундаментної плити ФЛ 20.12), тоді запроєктовані стрічкові фундаменти будуть відповідати всім вимогам розрахунку за другою групою граничних станів (за деформаціями).

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

63

## 5. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

У загальному комплексі промислового і цивільного будівництва інженерні споруди по санітарно-технічному пристрою окремих об'єктів є вельми важливими, без них неможлива нормальна життєва і виробнича активність в діяльності людей.

Грамотне проектування санітарно-технічних систем і правильне рішення інженерних завдань в значній мірі визначають рівень благоустрою житлових і суспільних будівель і культуру виробництва промислових підприємств.

Сучасні будівлі і окремі об'єкти обладнали санітарно-механічними системами холодного і гарячого водопостачання, каналізації, що є цілим комплексом інженерного сантехнічного устаткування.

У даній роботі виконано проектування внутрішнього водопостачання багатоповерхового оздоровчого комплексу. Район будівництва – м. Житомир, глибина промерзання ґрунту 1,0 м. Гарантійний тиск в міській мережі – 45м.

**Таблиця 17 – Специфікація санітарно-технічного обладнання**

№ з/п	Позначення	Найменування	Кіл-ть	Маса од., кг	Прим .
1	ДСТУ Б В.2.7-151:2008	Труби полімерні Reticulado Ø 20	70	0,38	п. м
2	ДСТУ Б В.2.7-151:2008	Труби полімерні Reticulado Ø 25	24	0,45	п. м
3	ДСТУ Б В.2.7-151:2008	Труби полімерні Reticulado Ø 32	6	0,609	п. м
4	ДСТУ Б В.2.7-151:2008	Труби полімерні Reticulado Ø 40	32	0,8	п. м
5	ДСТУ ISO 7121:2010	Вентиль кульовий муфтовий Ø 20	33	0,158	шт.
6	ДСТУ ISO 7121:2010	Вентиль кульовий муфтовий Ø 25	5	1,25	шт.
7	ДСТУ ISO 7121:2010	Вентиль кульовий муфтовий Ø 32	3	1,50	шт.
8	ДСТУ ISO 7121:2010	Вентиль кульовий муфтовий Ø 40	10	1,71	шт.
9	ДСТУ EN 853:2022	Гнучкий шланг з накидною шайбою	69	0,56	шт.
10	ДСТУ 17376:2003	Трійник перехідний 25x20x25	36	0,37	шт.
11	ДСТУ 8932:2019	Муфта перехідна DN 20/ 1/2"	69	0,32	шт.
12	ДСТУ EN 1455-1:2023	Відведення DN 20	16	0,26	шт.
13	ДСТУ EN ISO 4064-1:2018	ВКСМ - 40	1	1,26	шт.
14	ДСТУ Б В.2.5-10-97	Змішувач ПрофСан ПСМ 712	40	0,95	шт.
15	ДСТУ EN 997:2019	Унітаз керамічний козирьковий з косим випуском	29	21,8	шт.
16	ДСТУ EN 14688:2019	Умивальник керамічний «Норд»	5	15,2	шт.
17	ДСТУ EN 13310:2019	Мийка кухонна з нержавіючої сталі	5	2,9	шт.
18	ДСТУ 8851:2019	Піддон чавунний емальований	30	72	шт.

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

					<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		<b>64</b>

У проекті передбачено наступні санітарно-технічні прилади санвузлів:

– унітаз керамічний козирковий з полицкою з косим вимипуском за ДСТУ EN 997:2019 ГОСТ 30493-96, L = 605 мм, В = 320-370 мм, Н = 340 мм і до нього бачок зливний керамічний з верхнім пуском, з безпосереднім приєднанням до унітазу.

– умивальник керамічний «Норд», з отвором в полицці для установки водорозбірної арматури за ДСТУ EN 14688:2019, розміри 190x550x465, маса 15,2 кг. До складу комплекту входять: умивальник, сифон з випуском, два болти для установки умивальника.

– змішувач ПрофСанПСМ 712 двухручний;

– піддон чавунний емальований, Корисний об'єм: 98 літрів. Розмір: 700x700x200 мм. Вага: 72 кг. .

– мийка кухонна з нержавіючої сталі FRANKE PAMIRA PMN 611i - матова, 770x500x180 мм, вага – 2,9 кг. 101.0255.790.

### 5.1 Проектування системи холодного водопостачання

Внутрішні мережі водопроводу системи В-1 проектується з полімерних труб Reticulado (ДСТУ Б В.2.7-151:2008). Розведення організовано в санвузлі на висоті 0,3 м від підлоги. Висота під'єднання умивальників – 1,2 м від підлоги. Стояки розташовуються без ніш. Запірна арматура встановлюється перед підставою стояків, на бачках, що змивають, і за умови підключення більше 5 одиниць водорозбірної арматури до одного стояка. Стояки системи внутрішнього водопроводу позначаються Ст. В 1-1, Ст. В 1-2 і т.д.

Діаметри стояків, підведень, магістралі визначаються гідравлічним розрахунком.

Водопровідну мережу із споживачами розбиваємо на ділянки, а за основу беремо найбільш видалений і високо розташований прилад.

Згідно ДБН В.2.5-64:2012 «Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. Зі Зміною № 1» норма витрати води в добу

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

65

найбільшого водоспоживання для санаторієв дорівнює 230 л/доб на одного мешканця, у тому числі 140 л/доб – гарячої води. Час використання – 24 години.

## **5.2. Трасування мережі і побудова аксонометричної схеми трубопроводу**

Трасування внутрішньоквартальної мережі виробляється з дотриманням таких вимог: необхідно прагнути до використання підвалів і підпільних коридорів для їх прокладки, магістральні трубопроводи прокладаються уздовж капітальних стін з вільним доступом до арматури, підвальний трубопровід прокладається в теплоізоляції, згідно п. 10.14 [ДБН В.2.5-64:2012]. Розводяча мережа (магістральні трубопроводи) прокладається під стелею першого поверху у коробі на відстані 0,30 м. При цьому повинен забезпечуватися вільний доступ до запірно-регулюючої арматури і з'єднань труб. Мережа прокладається з ухилом 0,002...0,005 до водовимірювального вузла.

Установка запірної арматури передбачена згідно п. 10.5 [ДБН В.2.5-64:2012].

Аксонометрична схема В1 приведена на аркуші графічної частини.

## **5.3. Гідравлічний розрахунок**

Мета гідравлічного розрахунку – визначення найбільш економічних діаметрів труб, швидкостей руху води і втрат натиску в трубах при пропуску розрахункових витрат води. Внутрішні господарсько-питні водопроводи розраховуються на пропуск максимальних секундних витрат.

Діаметри труб визначаємо з розрахунку найбільшого використання гарантійного тиску в зовнішній мережі. Втрати тиску визначаємо по розрахунковій витраті і діаметру труб в порівнянні їх з тиском в зовнішній мережі, визначається необхідність установки насосів.

Відповідно до розрахункових витрат і допустимих швидкостей визначуваний діаметр трубопроводу і втрати тиску на розрахунковій ділянці. Гідравлічний розрахунок мережі питного водопроводу виконується по максимальній секундній витраті води.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

66

**Таблиця 18 – Відомість гідравлічного розрахунку холодного водопроводу**

№ діл.	<i>N<sub>пр</sub></i> , шт	<i>q<sub>T</sub></i> , л/ч	<i>q<sup>c</sup></i> , л/с	<i>1000i</i>	<i>l</i> , м	<i>d</i> , мм	<i>V</i> , м/с	$\Sigma H$ , м
1-2	1	3,75	0,22	111	1,0	20	1,05	0,14
2-3	2		0,23	145	2,8	20	1,13	0,53
3-4	6		0,29	69,5	2,1	25	0,92	0,19
4-5	12		0,36	91,4	3,2	25	1,07	0,38
5-6	18		0,42	115,8	5,0	25	1,2	0,75
6-7	30		0,54	61,7	4,0	32	1,02	0,32
7-8	42		0,65	83	0,4	32	1,2	0,04
8-9	55		0,76	35,6	6,05	40	0,9	0,28
9-10	56		0,77	35,7	3,1	40	0,9	0,14
10-11	58		0,8	41	11	40	0,95	0,59
11-12	67		0,86	45,7	4,1	40	1,01	0,24
12-введення	69		0,88	50,6	5,6	40	1,07	0,37
<b><math>\Sigma H =</math></b>								<b>3,98</b>

Розрахункова витрата води на ділянці  $q_T$  визначається по таблиці доповнення А.5 [ДБН В.2.5-64:2012]. Його значення залежить від  $N$  і середнього годинної витрати холодної води

$$q_T = (Q_T^{\text{tot}} - Q_T^h) / T, \text{ л/год,}$$

де:  $Q_T^{\text{tot}}$  – загальна середня добова витрата води одним мешканцем, м<sup>3</sup>/доб, - доповнення А.1 [ДБН В.2.5-64:2012], для санаторіїв  $Q_T^{\text{tot}} = 230$  м<sup>3</sup>/доб;

$Q_T^h$  - середня добова витрата гарячої води одним мешканцем, м<sup>3</sup>/доб, - доповнення А.1 [ДБН В.2.5-64:2012], для санаторіїв  $Q_T^h = 140$  м<sup>3</sup>/доб;

$T$  – кількість годин споживання води на добу, години. Для санаторіїв  $T = 24$  год.

$$q_T = (230 - 140) / 24 = 3,75, \text{ л/год}$$

Сумарні втрати натиску на ділянці мережі:

$$H = il(1+k),$$

Де:  $k = 0,3$  для мереж господарсько-питного водопроводу [5, п. 11.7] враховує втрати тиску на місцевих опорах.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**67**

При виборі діаметрів труб на розрахункових ділянках необхідно враховувати, що економічно обґрунтовані швидкості руху води в магістралях лежать в межах 0,90...1,20 м/с, а допустимі швидкості в підведеннях до приладів - 2,50 м/с.

Згідно з вимогами ДБН швидкості води не повинні перевищувати 1,5 м/с в сталевих трубах і 2,5 м/с в пластмасових.

#### 5.4. Підбір пристрою для виміру кількості і витрати води

Облік кількості води виконується лічильниками, встановленими на введенні в будівлю. Необхідність установки водовимірювача регламентується п.11.1 [ДБН В.2.5-64:2012]. Діаметр умовного проходу лічильника води в будівлі визначається, виходячи з середньої годинної витрати, яка не повинна перевищувати експлуатаційну витрату лічильника.

Калібр лічильника (діаметр умовного проходу) визначається виходячи з середньої годинної витрати води в будинку:

$$q_T = (Q_T^{\text{tot}} - Q_T^h) U / 24000, \text{ л/годин,}$$

де:  $Q_T^{\text{tot}}$  – загальна середсуточний витрата води одним жителем, м<sup>3</sup>/доба, - доповнення А.1 [ДБН В.2.5-64:2012];

$Q_T^h$  – середня добова витрата гарячої води одним жителем, м<sup>3</sup>/доба, - доповнення А.1 [ДБН В.2.5-64:2012];

U – кількість жителів (працівників), люд.

$$q_T = (230 - 140) 90 / 24000 = 0,34, \text{ л/добу,}$$

При відповідній витраті води по експлуатаційній витраті підбирається лічильник ВСКМ-40 з граничними значеннями витрат до 16 м<sup>3</sup>/год. Втрати тиску визначаються по формулі:

$$H_s = S (q^c)^2, \text{ м,}$$

де: S - питомий гідравлічний опір, для ВСКМ-40  $S = 0,5 \text{ м}^5/\text{с}^2$ ;

$q^c$  - максимальна секундна витрата на ділянці, де встановлений лічильник.

$$H_s = 0,5 (0,88)^2 = 0,39 \text{ м,}$$

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Втрати тиску не перевищують 5 м.в.ст. прийнятий лічильник задовольняє вимогам.

### 5.5. Визначення необхідного тиску

Величина необхідного натиску для подачі води в будівлю:

$$H_{\text{тр}} = H_{\text{geom}} + \Sigma H_l + H_s + H_f, \text{ м,}$$

де:  $H_{\text{geom}}$  – геометрична висота підйому води,  $H_{\text{geom}} = 17,7\text{м}$

$\Sigma H_l$  – сума втрат натиску в трубах (см. табл. 1);

$H_f$  – вільний натиск в диктуючого санітарного приладу,  $H_f = 2\text{м}$ ;

$H_s$  – втрати натиску на лічильнику, м.

$$H_{\text{тр}} = 7,8 + 3,98 + 0,39 + 2 = 14,2 \text{ м}$$

Необхідний тиск менш за гарантований в мережі, отже додаткового обладнання система водопостачання не потребує.

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>					Арк
										69
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата						





- прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку впливів;
- визначення комплексу заходів щодо попередження або обмеження небезпечних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог природоохоронного та санітарного законодавств і інших законодавчих та нормативних документів, які стосуються безпеки навколишнього середовища;
- визначення прийнятності очікуваних залишкових впливів на навколишнє середовище, що можуть бути за умови реалізації всіх передбачених заходів.

Відомості про документи, що є підставою для розробки матеріалів ОВНС у складі проектної документації.

Відповідно до п. 10 Наказу № 45 від 16.05.2011 року Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 16.05.2011 ПОРЯДОК розроблення проектної документації на будівництво об'єктів склад та зміст проектної документації об'єктів будівництва на всіх стадіях проектування визначаються згідно з будівельними нормами і мають бути достатніми для оцінки проектних рішень та їх реалізації. Відповідно до п. 11 даного документу: Склад та зміст проектної документації на будівництво за стадіями проектування встановлюється ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».

Відповідно до ДБН А.2.2-3:2014 зі змінами:

- п.4.7а Матеріали розділу оцінки впливів на навколишнє середовище розробляються у складі проектної документації відповідно до ДБН А.2.2-1-2021 з урахуванням оцінки впливу на довкілля (ОВД) згідно з [16]”.
- П.7.1 Проект (стадія РП) розробляється для визначення містобудівних, архітектурних, художніх, екологічних, технічних, технологічних, інженерних рішень об'єкта будівництва, його кошторисної вартості.
- П.7.6 Орієнтовний склад розділів П на будівництво об'єктів невиробничого призначення наведено у додатку Д (довідковий), а на будівництво

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

72

об'єктів виробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури – у додатку Е (довідковий)”.

Відповідно до Додатку Д ДБН А.2.2-3:2014 до складу проекту на будівництво об'єктів невиробничого призначення входить розділ Оцінка впливу на навколишнє середовище.

Відповідно до п. 4.2 ДБН А.2.2-1:20214.2 Матеріали ОВНС є обов'язковою складовою проектної документації та повинні містити результати оцінки впливів на навколишнє природне, соціальне, включаючи життєдіяльність населення, і техногенне середовище (далі – навколишнє середовище) та обґрунтувати допустимість планованої діяльності. Матеріали ОВНС розробляються у складі проектної документації у відповідності до вимог ДБН А.2.2-3.

### 6.2. Перелік видів впливів планової діяльності

При будівництві об'єкту передбачається забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами від монтажних та демонтажних робіт, пересипання будівельних матеріалів, фарбувальних та зварювальних робіт.

При будівництві об'єкту джерелами шумового впливу являються будівельні механізми:

- 1) **Водне середовище** - вплив на водне середовище відсутній.
- 2) **Земельні ресурси** - реконструкція передбачається в межах будівельного майданчика, додаткові земельні ресурси не задіяні. Вплив на земельні ресурси відсутній.

3) **Утворення та накопичення твердих відходів** - внаслідок функціонування даного об'єкту утворюються відходи:

-відходи комунальні (міські) змішані, у тому числі сміття з урн (код 7720.3.1.01) – побутові відходи, IV кл. небезпеки;

-тара пластикова дрібна використана (код 7710.3.1.04) – полімерні відходи, III кл. небезпеки (відходи упаковки будівельних матеріалів);

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**73**

- макулатура паперова та картонна (код 7710.3.1.01) – IV кл. небезпеки (відходи упаковки);
- відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд (код 4510.2.9.09) - IV кл. небезпеки;
- відходи зварювальних робіт (код 2820.2.1.20) - IV кл. небезпеки;
- бій цегли, матеріалів стінових кам'яних (код 4510.1.3.02) - IV кл. небезпеки;
- матеріали зв'язувальні органічні зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, їх залишки, які не можуть бути використані за призначенням (код 4510.1.2.02) - - IV кл. небезпеки;
- фарби, емалі, лаки, чорнила, речовини для склеювання зіпсовані або відпрацьовані, їх залишки, що не можуть бути використані за призначенням (код 7710.3.1.19) - IV кл. небезпеки;
- тара металева використана, у т. ч. дрібна (банки консервні тощо), за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень (код 7710.3.1.07) - IV кл. небезпеки;

Тимчасове зберігання здійснюється на спеціальній контейнерній площадці з твердим покриттям в спеціальних контейнерах на території закладу.

Вивіз відходів та сміття передбачається відповідно до укладеного договору з комунальними службами.

Для будівництва передбачається збирання відходів за контейнерною схемою.

Для збирання «сухих» та «вологих» відходів, а також окремих компонентів твердих відходів застосовуються типові заводського виготовлення пластмасові контейнери, які дозволені для використання в Україні. Вивіз відходів та сміття передбачається в місця зберігання та знешкодження відходів відповідно до укладеного договору з комунальними службами. Перевезення побутових відходів здійснюватиметься спеціально обладнаними для цього транспортними засобами спеціалізованих організацій, згідно укладених договорів (сміттєвозами тощо), що унеможливають їх розвіювання, розсипання, розливання та розпилення, а також забезпечують зручність під час їх завантаження та вивантаження.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Подальше поводження з відходами здійснюється відповідно до вимог Закону України «Про відходи».

Згідно рішення «Про затвердження Програми поводження з побутовими відходами» великогабаритні відходи: старі меблі, залишки від ремонту, будівельні відходи, відходи після обрізки зелених насаджень та опале листя не складуватимуться в контейнери, а будуть вивозити окремо.

Відповідальність за утилізацію будівельних відходів покладається на будівельно-монтажну організацію.

### **6.3. Стисла характеристика видів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище та їх перелік**

Вплив на навколишнє середовище можливий при здійсненні будівельних, монтажних робіт.

При здійсненні будівельних робіт можливий вплив від роботи будівельно техніки та механізмів.

Основними джерелами викидів при здійсненні монтажних робіт є викиди від зварювальних робіт (Заліза оксид (в перерахунку на залізо), Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю), газової різки (Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO<sub>2</sub>]), оксид вуглецю, Заліза оксид (в перерахунку на залізо), Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю), заточних робіт (пил абразивний та металевий) малярних робіт (Ацетон Бутилацетат Ксилол Спирт бутиловий Спирт етиловий Толуол), монтаж та демонтаж стін – тверді суспендовані частинки

Викиди від будівельних та монтажних робіт є короткостроковими, тільки на етапі проведення будівельних робіт.

Потужні джерела викидів (промислові, комунальні об'єкти), які негативно впливають на стан повітряного середовища даної місцевості, відсутні.

Перелік екологічних, санітарно-епідеміологічних, протипожежних і містобудівних обмеження з посиланням на відповідні нормативні документи.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

При розробці проекту враховані наступні екологічні, санітарно-епідеміологічні, протипожежні і містобудівні обмеження:

1. Екологічні:

– дотримання загальних вимог нормативно-технічної документації щодо охорони водного, геологічного середовищ, ґрунтів, поводження з твердими відходами, рослинного та тваринного світу.

2. Санітарно-гігієнічні:

– дотримання санітарних розривів згідно ДСП «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів»;

– рівень звукового тиску в відповідності з вимогами ДСП 173-96, ДСН 3.3.6.037-99 Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

3. Протипожежні:

– згідно чинного законодавства України (ДБН В.1.1-7:2016).

4. Містобудівні:

– загальні вимоги згідно ДБН Б.2.2-12:2019.

Опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу

Прогноз змін показників навколишнього середовища виконаний розрахунково-аналітичним методом.

Прогноз впливу на повітряне середовище, на стадії експлуатації, виражається в визначенні величини викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від планованих джерел шуму та вібрації.

Прогноз впливу на водне середовище, ґрунти виконаний аналітичним методом на основі даних частин проекту. Прогноз впливу на рослинний і тваринний світ, соціальне середовище виконаний на основі вивчення існуючого положення району розміщення планованої діяльності і ступеня впливу на компоненти розглянутих середовищ.

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
											76

Даний пункт виконаний у відповідності з такими нормативними документами:

- «Закон України про охорону атмосферного повітря», №2707-ХІІ, від 16.10.1992 р.;
- ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)», Державні будівельні норми України, Київ, 2022 р.;
- ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», Мінрегіон України, Київ, 2014 р.;
- ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами»;
- ДСТУ-НБВ.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
- ДБН Б2.2 -12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДСП «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України № 173 від 19.06.96 р.;
- ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», Мінрегіон України, Київ, 2014 р.;
- Норми утворення твердих побутових відходів у населених пунктах України», затверджені наказом Міністерства будівництва, архітектури і житлово-комунального господарства України, від 10.01.06 №7.

#### **6.4 Оцінка впливу планованої діяльності на навколишнє природне середовище**

Згідно з основними вимогами ДБН А.2.2-1-2021 «Склад, зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС)» надана оцінка впливу об'єкта проектування на наступні компоненти природного середовища:

- клімат і мікроклімат;
- повітряне середовище;
- геологічне середовище;

Підп. та дата		Інв. № дубл.		На. зм. інв. №		Підп. та дата		Інв. № підл.		
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>					Арк
										<b>77</b>

- водне середовище;
- землі та ґрунти;
- рослинний і тваринний світ;
- природоохоронні території та об'єкти.

Також оцінюються позитивні та негативні фактори впливу об'єкта проектування на навколишнє соціальне середовище та навколишнє техногенне середовище.

#### 6.4.1 Клімат і мікроклімат

Кліматична характеристика кліматичної зони розміщення об'єкта приведена в розділі 3.

Значних викидів в атмосферу вуглекислого газу та теплової енергії, які є небезпечними з точки зору впливу їх на клімат і мікроклімат, при функціонуванні даного пункту не передбачається.

Забруднення атмосферного повітря при плановій діяльності закладу не справить відчутного впливу на стан клімату і мікроклімату, та не спричинить появи пов'язаних з ними несприятливих змін в навколишньому середовищі.

#### 6.4.2 Повітряне середовище

Основними джерелами викидів при здійсненні монтажних робіт є викиди від зварювальних робіт (Заліза оксид (в перерахунку на залізо), Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю), газової різки (Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO<sub>2</sub>]), оксид вуглецю, Заліза оксид (в перерахунку на залізо), Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю), заточних робіт (пил абразивний та металевий) малярних робіт (Ацетон Бутилацетат Ксилол Спирт бутиловий Спирт етиловий Толуол) демонтажних робіт (тверді суспендовані частинки)).

Потужні джерела викидів (промислові, комунальні об'єкти), які негативно впливають на стан повітряного середовища даної місцевості, відсутні.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Перелік забруднюючих речовин, які викидаються в повітря та норми ГДК наведені в таблиці 19.

**Таблиця 19** – Перелік забруднюючих речовин, які викидаються в повітря та норми ГДК

Найменування речовини	Код Речовини	Клас небезпеки	ГДК	
			Максимально-разовий, мг/м <sup>3</sup>	Середньодобова, мг/м <sup>3</sup>
Діоксид азоту NO <sub>x</sub>	04001/301	3	0,2	0,04
Оксид вуглецю CO	06000/337	4	5	3
Оксид азоту N <sub>2</sub> O	304	3	0,4	0,06
Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (сажа)	328	3	0,15	0,05
Метан	410	-	50	-
Речовини у вигляді твердих суспендованих частинок	03000/2903	3	0,3	0,1
Залізо та його сполуки (у перерахунку на залізо)	01003/121	3	-	0,007
Манган та його сполуки (у перерахунку на манган)	01104/143	2	0,01	0,001
Бутилацетат	11009/1210	4	0,1	0,1
Ацетон	11007/1401	4	0,35	0,35
Толуол	11041/621	3	0,6	0,6
Вуглеводні насичені C12-C19 (розчинник РПК-26611 і ін.) у перерахунку на сумарний органічний вуглець	11000/2754	4	1	-

#### 6.4. Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферу при зварювальних роботах.

Розрахунок викидів при механічній обробці металу (зварюванні) здійснений згідно збірника «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, УНЦТЕ».

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

79

При механічній обробці металу в атмосферне повітря викидають забруднюючі речовини, питомі показники яких від основних видів обладнання приведені в таблиці V-1 п.1.12.

Тип електродів – АНО-3; Витрата –1000 кг/рік; Час роботи 400 год/рік.

Тип електродів – АНО-4; Витрата –1000 кг/рік; Час роботи 400 год/рік.

Тип електродів – АНО-5; Витрата – 1000 кг/рік; Час роботи 400 год/рік.

При механічній обробці металу в атмосферне повітря викидають забруднюючі речовини, питомі показники яких від основних видів обладнання в т.ч. від процесів електро- газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання і напиливанні металів приведені в таблиці.

**Таблиця 20 – Викиди забруднюючих речовин у повітря при використанні електрозварювання**

Марка Зварювального матеріалу	Питомі викиди, г/кг матеріалу, що витрачається										
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Mn O <sub>2</sub>	Cr O <sub>3</sub>	Si O <sub>2</sub>	Ni <sub>2</sub> O	Фториди хор. розч.	Фториди погано розч.	HF	NO <sub>x</sub>	CO	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Електроди АНО-3	5,05	0,35	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Електроди АНО-4	5,41	0,59	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Електроди АНО-5	12,53	1,87	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Річний викид (т/рік) розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{рік}} = g * B * 10^{-6} \text{ (т/рік)},$$

де: g – питомий показник, згідно «Збірника...», г/кг:

B – витрата електродів, кг/рік

Максимальний викид (г/сек) розраховуємо із формули:

$$P_{\text{сек}} = 10^{-6} * \mu / \Phi \text{ (г/сек)},$$

де:  $\mu$  – валовий викид j-тої речовини за рік, т/рік:

$\Phi$  – фонд роботи зварювальних робіт, сек/рік

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

## Електроди АНО-3

### 1.1. Заліза оксид

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 5,05 * 1000 * 10^{-6} = 0,00505 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 10^6 * 0,00505 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,0035 \text{ г/с}$$

### 1.2. Манган діоксид

$$M_{\text{MnO}_2} = 0,35 * 1000 * 10^{-6} = 0,00035 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{MnO}_2} = 10^6 * 0,00035 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,00024 \text{ г/с}$$

## Електроди АНО-4

### 1.3. Заліза оксид

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 5,41 * 1000 * 10^{-6} = 0,00541 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 10^6 * 0,00541 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,0038 \text{ г/с}$$

### 1.4. Манган діоксид

$$M_{\text{MnO}_2} = 0,59 * 1000 * 10^{-6} = 0,00059 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{MnO}_2} = 10^6 * 0,00059 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,00041 \text{ г/с}$$

## Електроди АНО-5

### 1.5. Заліза оксид

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 12,53 * 1000 * 10^{-6} = 0,0125 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 10^6 * 0,0125 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,0086 \text{ г/с}$$

### 1.6. Манган діоксид

$$M_{\text{MnO}_2} = 1,87 * 1000 * 10^{-6} = 0,00187 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{MnO}_2} = 10^6 * 0,00187 \text{ т/рік} / 400 \text{ год/рік} * 3600 \text{ сек/год} = 0,0013 \text{ г/с}$$

**Таблиця 21 – Викиди забруднюючих речовин для електродів**

Забруднююча речовина	г/с	т/рік
Заліза оксид	0,0159	0,023
Мангану діоксид	0,00195	0,00281

Розрахунок викидів при механічній обробці металу (газовому різанні) здійснений згідно збірника «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, УНЦТЕ», Донецьк, 2004, том I.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата
-----	-----	----------	-------	------

Прогнозний час роботи –50 год/рік

Товщина нарізного матеріалу – 5 мм

Кількість погонних метрів – 200.

При механічній обробці металу в атмосферне повітря викидають забруднюючі речовини, питомі показники яких від основних видів обладнання в т.ч. від процесів газового різання приведені в таблиці.

**Таблиця 22** – Викиди забруднюючих речовин у повітря при використанні газової різки

Метод різання	Питомі викиди, г/ м погонний			
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>	Азоту II оксид в перерахунку на NO <sub>2</sub>	CO
Газова різка пропан–бутановою сумішшю	2,18	0,07	1.18	1.50

Річний викид (т/рік) розраховуємо за формулою:

$$P_{\text{рік}} = g * B * 10^{-6}(\text{т/рік}),$$

де :g – питомий показник, згідно «Збірника показників емісії питомих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, УНЦТЕ», Донецьк, 2004, том I, г/кг:

B – витрата погонних метрів, м/рік

Заліза оксид

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 2,18 * 200 * 10^{-6} = 0,0004 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 10^6 * 0,0004/50 * 3600 = 0,002 \text{ г/с}$$

Манган діоксид

$$M_{\text{MnO}_2} = 0,07 * 200 * 10^{-6} = 0,00001 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{MnO}_2} = 10^6 * 0,00001/ 50 * 3600 = 0,00005 \text{ г/с}$$

Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту [NO + NO<sub>2</sub>])

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 1,18 * 200 * 10^{-6} = 0,0002 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 10^6 * 0,0002/50 * 3600 = 0,0011 \text{ г/с}$$

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Оксид вуглецю

$$M_{MnO_2} = 1,5 * 200 * 10^{-6} = 0,0003 \text{ т/рік}$$

$$M^c_{MnO_2} = 10^6 * 0,0003 / 50 * 3600 = 0,0016 \text{ г/с}$$

Розрахунок викидів забруднюючих речовин проводимо згідно «Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, УНЦТЕ», Донецьк, 2004, том II том

При механічній обробці металу в атмосферне повітря викидають забруднюючі речовини, питомі показники яких від основних видів обладнання приведені в таблиці Х-14 п.2.1.

Діаметр абразивного круга прийнято – 350мм

Пилу металевого – 0,016г/с.

Пилу абразивного – 0,024г/с.

Час роботи 240 год/рік. Оскільки точильні станки в більшості випадків є двосторонній, тому вводимо коефіцієнт 2.

Кількість забруднюючих речовин, що потрапляють в атмосферне повітря при механічній обробці металу обчислювалися за питомими показниками викидів забруднюючих речовин в атмосферу від технологічного устаткування в залежності від часу його роботи за формулою:

$$Q = \sum q_i \cdot \frac{t \cdot 3600}{10^6}, \text{ т/рік}$$

де:  $q_i$  – максимально разовий викид речовини, г/с;

$t$  – фонд робочого часу, т/рік;

Річний викид (т/рік) становить:

$$P_{\text{рік}} = 10^{-6} * g (1-k) * \Phi \text{ (т/рік)},$$

де:  $g$  – питомий показник, згідно «Збірника...», г/сек;:

$k$  – коефіцієнт ефективності очистки циклону;

$\Phi$  – фонд металообробних робіт, сек/рік

Підп. та дата
Інв. № дубл.
На. зм. інв. №
Підп. та дата
Інв. № підл.

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Фонд металообробних робіт розраховуємо із формули:

$$\Phi = \Phi_{\text{год/рік}} * 3600 \text{сек/год},$$

де:  $\Phi$  год/рік – Фонд металообробних робіт, год/рік

$$M_{(\text{метал})} = 10^{-6} * 0,016 * 240 * 3600 = 0,014 \text{ т/рік} * 2 = 0,028 \text{ т/рік}$$

$$M_{(\text{абраз})} = 10^{-6} * 0,024 * 240 * 3600 = 0,020 \text{ т/рік} * 2 = 0,040 \text{ т/рік}$$

Малярні роботи, в основному, здійснюються при ґрунтуванні металевих елементів сталевих опор, трубопроводів та обладнання. В розрахунок кількості забруднюючих речовин, які виділяються при малярних роботах прийнято, що роботи виконуються за допомогою ручного розпилу за допомогою стиснутого повітря. В якості лакофарбових матеріалів (ЛФМ) прийнята ґрунтовка з використанням в якості розчинника ксилолу та уайт-спириту.

Сушка здійснюється на відкритому повітрі.

Питомі показники викидів забруднюючих речовини згідно Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин, розроблених Українським науковим центром технічної екології, Том 2 табл. Х-31 при ґрунтуванні металевих конструкцій становлять (ґрунтовку прийнято типу ФЛ-03К):

Ксилол – 2,64 г/м<sup>2</sup>

Уайт-спирт – 15,51 г/м<sup>2</sup>

Кількість забруднюючих речовин, які виділяються в оточуюче середовище протягом періоду нанесення матеріалів становлять:

Ксилол:

$$2,64 * 1500 = 3960 \text{ г/рік} (0,00396 \text{ т/рік})$$

де 1500 – поверхня металоконструкцій, які ґрунтуються емалями на основі розчинника ксилол, м<sup>2</sup>

Уайт-спирт:

$$15,51 * 1500 = 23265 \text{ г/рік} (0,023 \text{ т/рік}),$$

де, 1500 – поверхня металоконструкцій, які ґрунтуються емалями на основі розчинника, – уайт-спирт, м<sup>2</sup>

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**84**

Питомі показники викидів забруднюючих речовини згідно Збірника показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин, розроблених Українським науковим центром технічної екології, Том 2 табл. Х-31 при лакуванні та фарбуванні металевих конструкцій становлять (лак прийнято АК 113)

Ацетон – 5,59 г/м<sup>2</sup>

Бутилацетат – 4,55 г/м<sup>2</sup>

Ксилол – 2,96 г/м<sup>2</sup>

Спирт бутиловий – 3,06 г/м<sup>2</sup>

Спирт етиловий – 14,55 г/м<sup>2</sup>

Толуол – 14,06 г/м<sup>2</sup>

Кількість забруднюючих речовин, які виділяються в оточуюче середовище протягом періоду нанесення матеріалів становлять:

Ацетон:

$5,59 * 1500 = 8385$  г/рік (0,008 т/рік)

де 1500 – умовна площа поверхня металоконструкцій, які ґрунтуються емалями на основі розчинника ксилол, м<sup>2</sup>

Бутилацетат:

$4,55 * 1500 = 6825$  г/рік (0,0068 т/рік),

Ксилол

$2,96 * 1500 = 4440$  г/рік (0,0044 т/рік),

Спирт бутиловий

$3,06 * 1500 = 4590$  г/рік (0,0046 т/рік),

Спирт етиловий

$14,55 * 1500 = 21825$  г/рік (0,022 т/рік),

Толуол

$14,06 * 1500 = 21090$  г/рік (0,021т/рік)

При експлуатації закладу освіти не буде чинитись негативного впливу на клімат і мікроклімат, ґрунти, водне середовище, атмосферне повітря, рослинний і

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**85**

тваринний світ, заповідні об'єкти, навколишнє соціальне середовище (населення) та навколишнє техногенне середовище.

Вплив на навколишнє середовище при виконанні будівельних робіт буде мінімальним і розцінюється, як допустимий, за умови дотримання викладених у проекті заходів.

### 6.5. Геологічне середовище

Роботи з капітального ремонту передбачені в межах існуючої будівлі та зовнішніх огорожуючих конструкцій.

Вплив на геологічне середовище відсутній.

За результатами виконаних вишукувань та пошукового прогнозу, враховуючи інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови майданчика, з метою забезпечення безаварійної експлуатації проектного об'єкту необхідно взяти до уваги:

– можливість замочування ґрунтів під час будівництва, яку необхідно вилучити;

– можливість витікання води із водонесучих мереж в процесі експлуатації об'єкту, яку необхідно виключити.

Проектом передбачені заходи з попередження впливу на геологічне середовище в процесі функціонування об'єкту:

– прийнята суцільна система вертикального планування в узгоджені з існуючим рельєфом;

– запобігання попадання дощових та талих вод в ґрунт та підземні води передбачено шляхом збору їх та відведення від будівлі;

– для запобігання попадання в ґрунт та підземні води забруднюючих речовин підходи і проїзди, майданчики запроектовані з твердим покриттям;

При виконанні всіх перерахованих заходів зміни інженерно-геологічних характеристик ґрунтів не прогнозуються.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

При проектуванні та будівництві необхідно передбачити заходи по охороні оточуючого середовища:

- а) максимально зберегти оточуючий рельєф;
- б) озеленити територію;
- в) виключити забруднення ґрунтів і підземних вод;
- г) виключити витікання із водогінних комунікацій.

Вплив на геологічне середовище планованої діяльності допустимий.

Загальна діяльність об'єкту не спричиняє екологічно небезпечні зміни у геологічному середовищі, не порушує ландшафт, не викликає змін основних елементів геологічної структурно-тектонічної будови, а також виключає виникнення ендегенних і екзогенних явищ штучного, техногенного походження. В процесі експлуатації об'єкту вплив на геологічне середовище не очікується.

### 6.6. Водне середовище

Вплив на водне середовище від планованої діяльності відсутній. Водопостачання та водовідведення в межах існуючих мереж.

Існуючі системи внутрішнього холодного та гарячого водопостачання. Гаряче водопостачання здійснюється з використанням електричного водонагрівача, об'ємом 80 л. Підключення до існуючих внутрішньо майданчикових мереж водопостачання.

Внутрішній водопровід для пожежогасіння не передбачається.

Безпосереднього впливу на водні об'єкти немає.

### 6.7. Землі та ґрунти

Роботи з капітального ремонту передбачені в межах існуючої забудови закладу. Додаткові земельні ресурси не задіяні.

Тимчасовий вплив на ґрунти можливий при виконанні будівельних робіт. Передбачається зняття ґрунтового покриву (рослинний шар ґрунту) земельної ділянки на якій здійснюються будівельні роботи.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Родючий шар ґрунту, що підлягає зняттю при виконанні робіт переміщують у спеціально виділені місця, де складують для подальшого використання використання під час рекультивації земель. Можливе його вивезення на інші майданчики для озеленення. При роботі з родючим шаром слід запобігати його змішуванню з нижче лежачим шаром, від забруднення, розмиву і вивітрювання.

Даним проектом передбачається відновлення порушеного благоустрою території внаслідок здійснення будівельно-монтажних робіт.

Перед початком виконання земляних робіт, отримати дозвіл на порушення благоустрою та виконання земляних робіт.

### 6.8. Рослинний і тваринний світ, території та об'єкти.

Територія майданчика не є заповідною зоною або зоною розміщення цінних видів флори та фауни, що охороняються. Зруб дерев не проводився. Відстань до найближчого лісового масиву від межі майданчика витримана - не менше 100м.

### 6.9 Оцінка впливів планової діяльності на навколишнє соціальне середовище

Реалізація даного об'єкту позитивно вплине на соціальне навколишнє середовище, що виражається у створенні безпечних та комфортних умов оздоровлення для відвідувачів та обслуговуючого персоналу у випадку надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій, терористичних актів, а також від дії звичайних та аерозольних засобів ураження.

Викиди в атмосферне повітря забруднюючих речовин під час здійснення будівельних робіт мінімальні та значно нижчі ГДК, що не призведе до погіршення стану здоров'я і захворювання населення.

Об'єктів соціально-побутового, спортивно-оздоровчого, курортного та рекреаційного призначення в санітарно-захисній зоні будівництва немає.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

## 6.10. Оцінка впливів планованої діяльності на навколишнє техногенне середовище

Впливи планованої діяльності на промислові та житлово-цивільні об'єкти відсутній.

В зоні впливів планованої діяльності пам'яток архітектури, історії і культури (як об'єкти забудови) не виявлено.

Якщо під час проведення будь-яких земляних робіт буде виявлено знахідку археологічного або історичного характеру (уламків посуду, кісток, знарядь праці, зброї та ін.), то, згідно з ст. 36 Закону України «Про охорону культурної спадщини», виконавець робіт зобов'язаний зупинити їхнє подальше ведення і протягом однієї доби повідомити про це обласний Центр охорони і наукових досліджень пам'яток культурної спадщини.

## 6.11 Оцінка впливу на навколишнє середовище під час будівництва

Запобігання виникненню та проявам негативних впливів на навколишнє середовище на етапі будівництва забезпечується проведенням будівельних робіт відповідно до вимог нормативних документів та технологічних регламентів на окремі види робіт. Дотримання технологічних режимів будівельних робіт також виключає можливість виникнення та розвитку аварійних ситуацій. Тому для мінімізації впливів на навколишнє середовище при будівництві необхідно чітко дотримуватись вимог щодо технології проведення будівельних робіт, техніки безпеки та охорони довкілля.

З метою запобігання негативним впливам будівельних робіт на навколишнє середовище організація-генпідрядник повинна:

– розміщувати будівельні майданчики та тимчасові допоміжні споруди в зоні відведення ділянки під реконструкцію з подальшим їх розбиранням та рекультивацією порушених земель;

– передбачити в місцях виділення пилу технологічним обладнанням пиловловлюючі установки та фільтри;

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

89

– очистити по закінченню будівельних робіт територію будівництва, місця складування матеріалів та конструкцій, а також будівельні майданчики від будівельних та побутових відходів;

– утилізувати згідно вимог чинного законодавства утворенні під час будівництва будівельні та побутові відходи;

– проводити мийку транспортних та вантажних засобів тільки у спеціально відведених для цього місцях.

До початку робіт з будівництва, генпідрядник зобов'язаний розробити проект виконання робіт (ПВР), в якому необхідно передбачити заходи щодо забезпечення електричної та пожежної безпеки, особливо під час влаштування тимчасової електромережі на робочих місцях та об'єкту в цілому. Усі об'єкти, будівельні майданчики, будівлі та споруди адміністративного, побутового, виробничого та складського призначення повинні бути облаштовані засобами пожежної сигналізації та зв'язку, а також інвентарем для гасіння пожеж.

Організація робіт повинна вміщувати заходи з охорони праці, які відповідають діючим нормам та правилам, запобігання випадкам виробничого травматизму та захворювань на виробництві, а також поліпшують загальні умови праці.

При плануванні будівельного майданчика в ПВР повинні виконуватись вимоги щодо забезпечення необхідних відстаней, ширини проходів та транспортних проїздів між тимчасовими будівлями та спорудами.

Будівельний майданчик обладнується первинними засобами пожежогасіння за діючими нормами.

Передбачаються заходи щодо попередження пожеж:

- забезпечення режиму зберігання ПММ;
- виконання правил роботи з використанням відкритого вогню та інше.

Організація, яка розроблює ПВР, повністю забезпечує розробку заходів щодо охорони праці та виробничої санітарії.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

Джерелами викиду забруднюючих речовин на етапі проведення будівельних робіт є:

- зварювальні роботи;
- газова різка металу;
- точильні роботи;
- фарбувальні роботи;
- монтажні та демонтажні роботи;
- пересипка будівельних матеріалів.

Розрахунки розсіювання в даному випадку не виконуються, так як викиди мають періодичний характер, всі джерела нестаціонарні, неорганізовані, одночасність проведення робіт нерівномірна, об'єкт розміщений за межами житлової забудови та в межах приміщення.

Заходи щодо забезпечення радіаційного контролю

При виконанні будівельно-монтажних робіт, для забезпечення радіаційної безпеки, необхідно керуватися вимогами діючих норм та правил контролю рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів в будівництві.

Забезпечення радіаційної безпеки передбачає комплекс наступних заходів:

- контроль сировини та будівельних матеріалів;
- контроль будівельних конструкцій в процесі виробництва;
- контроль закінченого об'єкту.

Допустимі рівні регламентованих радіаційних параметрів не повинні перевищувати значень нормативних радіаційних параметрів.

Кінцевий термін остаточного обстеження радіаційного контролю відповідна служба закладу встановлює самостійно.

У всіх приміщеннях, площа яких не перевищує 50 кв.м, виконується одне вимірювання в геометричному центрі на висоті одного метра від підлоги. Одне вимірювання складається з значення трьох замірів в одному місці одним й тим самим приладом.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

**Кваліфікаційний проєкт – ПЗ**

Арк

**91**

Результати вимірювань оформляти послідовно актами і прикладати останні до документів приймальної комісії.

Відповідальність за перевищення рівня іонізуючого випромінювання природних радіонуклідів на об'єкті несе будівельна організація, яка виконує будівництво.

### 6.7 Висновки про екологічні наслідки

При будівництві об'єкту передбачається забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами від монтажних та демонтажних робіт, пересипання будівельних матеріалів, фарбувальних та зварювальних робіт. .

При будівництві об'єкту джерелами шумового впливу є будівельні механізми. Вплив на водне середовище відсутній.

Додаткові земельні ресурси не задіяні. Вплив на земельні ресурси відсутній.

Внаслідок функціонування даного об'єкту утворюються відходи:

- відходи комунальні (міські) змішані, у т.ч. сміття з урн (код 7720.3.1.01) побутові відходи, IV кл. небезпеки.
- тара пластикова дрібна використана (код 7710.3.1.04) – полімерні відходи, III кл. небезпеки (відходи упаковки будівельних матеріалів).
- макулатура паперова та картонна (код 7710.3.1.01) – IV кл. небезпеки (відходи упаковки)
- відходи змішані будівництва та знесення будівель і споруд (код 4510.2.9.09) – IV кл. небезпеки
- відходи зварювальних робіт (код 2820.2.1.20) - IV кл. небезпеки
- бій керамічних каенів, матеріалів стінових кам'яних (код 4510.1.3.02) - IV кл. небезпеки
- матеріали зв'язувальні органічні зіпсовані, забруднені або неідентифіковані, їх залишки, які не можуть бути використані за призначенням (код 4510.1.2.02) – IV кл. небезпеки

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>					Арк
										92
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата						

- фарби, емалі, лаки, чорнила, речовини для склеювання зіпсовані або відпрацьовані, їх залишки, що не можуть бути використані за призначенням (код 7710.3.1.19) - IV кл. небезпеки
- тара металева використана, у т. ч. дрібна (банки консервні тощо), за винятком відходів тари, що утворилися під час перевезень (код 7710.3.1.07) -- IV кл. небезпеки

Відповідальність за поводження з відходами, що утворюються при виконанні будівельних робіт, несе підрядна організація, що виконує ці роботи. Підрядна організація самостійно здійснює збір даних відходів та їх передачу спеціалізованим підприємствам для подальшого поводження з відходами згідно чинного природоохоронного законодавства. При виконанні будівельних робіт передбачається допустимий вплив на довкілля зумовлений операціями у сфері поводження з відходами.

Заходи по охороні атмосферного повітря не передбачаються.

Сумарний рівень звуку, шумового навантаження від технологічного устаткування не перевищує нормативного показника – 45 дБА для нічного часу доби згідно ДСП 173-96 «Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів».

Згідно закону України «Про охорону оточуючого природного середовища» Замовник зобов'язується:

- здійснювати організаційно-господарчі, технічні та інші заходи щодо забезпечення виконання вимог, передбачених стандартами та нормативами екологічної безпеки у галузі охорони атмосферного повітря;
- вживати заходів щодо зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин і зменшення впливу фізичних факторів;
- підтримувати у справному стані споруди і устаткування для очищення викидів і зменшення рівнів впливу фізичних та біологічних факторів;

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

- здійснювати контроль за обсягом і складом забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря;
- розробляти спеціальні заходи щодо охорони атмосферного повітря на випадок виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру і вживати заходів для ліквідації причин, наслідків забруднення атмосферного повітря;
- Замовник гарантує безпеку на всіх етапах експлуатації проєктованого об'єкту, керуючись законом України "Про охорону оточуючого природного середовища".

Експлуатація оздоровчого комплексу впливатиме на атмосферне повітря за рахунок викидів, шуму та вібрації від будівельних машин. Впливи не перевищують нормативних значень.

При експлуатації будівлі не буде чинитись негативного впливу на клімат і мікроклімат, ґрунти, водне середовище, атмосферне повітря, рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти, навколишнє соціальне середовище (населення) та навколишнє техногенне середовище.

Вплив на навколишнє середовище при виконанні будівельних робіт буде мінімальним і розцінюється, як допустимий, за умови дотримання викладених у проєкті заходів.

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На. зм. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № підл.	

Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата

### Список використаних джерел.

1. ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;
2. ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд»;
3. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»
4. ДБН В.2.6-14-97 «Покриття будинків і споруд»;
5. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні й залізобетонні конструкції. Основні положення»;
6. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»;
7. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»;
8. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги»;
9. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції»;
10. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»
11. ДБН В.2.6-220;2017 «Покрівлі будівель і споруд»;
12. ДСТУ Б В.2.6-145:2010 «Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії»;
13. ДСТУ ISO 6309:2007 «Протипожежний захист».
14. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)»;
15. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
16. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини й переміщення. Вимоги проектування»;
17. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Загальні вимоги до проектної та робочої документації»;
18. ДСТУ Б В.2.6-193:2013 «Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проектування»;
19. СанПіН 5179-90 «Санітарні правила пристроїв, обладнання та експлуатації лікарень та інших лікувальних стаціонарів»;
20. СанПіН 2.21/2.1.1.1278-03 «Гігієнічні вимоги до природного, штучного і суміщеного освітлення житлових і громадських будівель»;
21. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Підп. та дата					<b>Кваліфікаційний проєкт – ПЗ</b>	Арк
Інв. № підл.	Підп. та дата	На зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата		95
Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		

22. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2.
23. «Закон України про охорону атмосферного повітря», №2707-ХІІ, від 16.10.1992 р.;
24. ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)», Державні будівельні норми України, Київ, 2022 р.;
25. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами»;
26. ДСТУ-НБВ.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»;
27. ДБН Б2.2 -12:2019 «Планування і забудова територій»;
28. ДСП «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів» затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України № 173 від 19.06.96 р.;
29. ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», Мінрегіон України, Київ, 2014 р.
30. Норми утворення твердих побутових відходів у населених пунктах України», затверджені наказом Міністерства будівництва, архітектури і житлово-комунального господарства України, від 10.01.06 №7.

Інв. № підл.	Підп. та дата	На. зм. інв. №	Інв. № дубл.	Підп. та дата	Зм.	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проєкт – ПЗ		Арк
												96

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 ступення бакалавра**  
**на тему: "Оздоровчий комплекс м. Житомир"**

## **ТОМ 2**

### **Основні креслення**

Розділи: АБ, КБ та ВК

Студент групи ПЦБ-75

Головний інженер проекту

Завідувач кафедрою

Буряк Е. О.

Абрамов В. М.

Шамріна Г. В.

Івано-Франковськ - 2025

## Відомість робочих креслень основного комплекту

Лист	Найменування	Примітка
1	Загальні данні	
2	Генеральний план	ГП-1
3	Фасади 1-13, фасад А-К, розріз 2-2	АБ-1
4	План на від. +0.000	АБ-2
5	План на від. +2.800	АБ-3
6	План перекриття першого поверху	АБ-4
7	План фундаментів	АБ-5
8	Розріз 1-1, план покрівлі, вузли 1...5	АБ-6
9	План крокв	АБ-7
10	Сходовий марш СМ-1 (опалубочне креслення), 1-1 ... 4-4, специфікація	К Б
11	С-1, Кр-1, Мн-1, відомість деталей, специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей, відомість витрат сталі	К Б
12	Сходовий майданчик ПЛ-1 (опалубочне та арматурне креслення), 1-1 ... 4-4, специфікація елементів ПЛ-1, відомість витрат сталі	К Б
13	Арматурні сітки С-1 та С-2, просторовий каркас КІП-1, каркаси Кр-1 та Кр-2, монтажна петля ПТ-1 специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей	К Б
14	Плита ПП-1 (опалубочне та арматурне креслення), 1-1 ... 4-4, вузли 1 та 2, специфікація елементів ПП-1	К Б
15	Сітки С-1 ... С-3, Каркас Кр-1, монтажна петля П-1, специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей	К Б
16	Схема В1 плану на відм. ±0.000	В1
17	Схема В1 плану на відм. +2.800	В1
18	Аксонетрична схема В1, вузол А, специфікація водопровідної арматури	В1

### ТЕП проектного рішення

Найменування	од.вим.	кіль-сть
Площа забудови	м <sup>2</sup>	919
Площа ділянки	га	0,72
Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	12521
Кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	38742.34

Даний проект виконан у відповідності до вимог екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм і правил та забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених проектом заходів тому числі норм, правил і стандартів вибухо- та пожежної безпеки.

Головний інженер проекту

### ТЕП технологічного рішення

Найменування	од.вим.	кіль-сть
Тривалість будівництва	дн.	292
Трудомісткість будівництва	люд-дн	6496
Трудомісткість на 1м <sup>3</sup>	люд-дн м <sup>3</sup>	0.52
Питомі приведені витрати	грн м <sup>3</sup>	3094.19

В. М. Абрамов

## Загальні дані

Кліматичний район будівництва - I  
Проект розроблений у відповідності діючих норм, правил та будівельних стандартів України  
Об'єкт розроблено відповідно завданню на проектування.

Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва:  
- розрахункова зимня температура зовнішнього повітря - 22 °С;  
- нормативна глибина сезонного промерзання ґрунта - 1.0 м;  
- значення снігового навантаження  $S_o = 1460$  Па;  
- значення вітрового навантаження  $W_o = 460$  Па.

Ступень вогнестійкості будівлі - I  
Категорія вогнестійкості будівлі - I

За відносну позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги, що відповідає позначці +145.80 на генеральному плані.

Конструктивна схема будинку - бескаркасна з поздовжніми та поперечними несучими елементами.  
Загальна висота проектованої будівлі - 13.6м

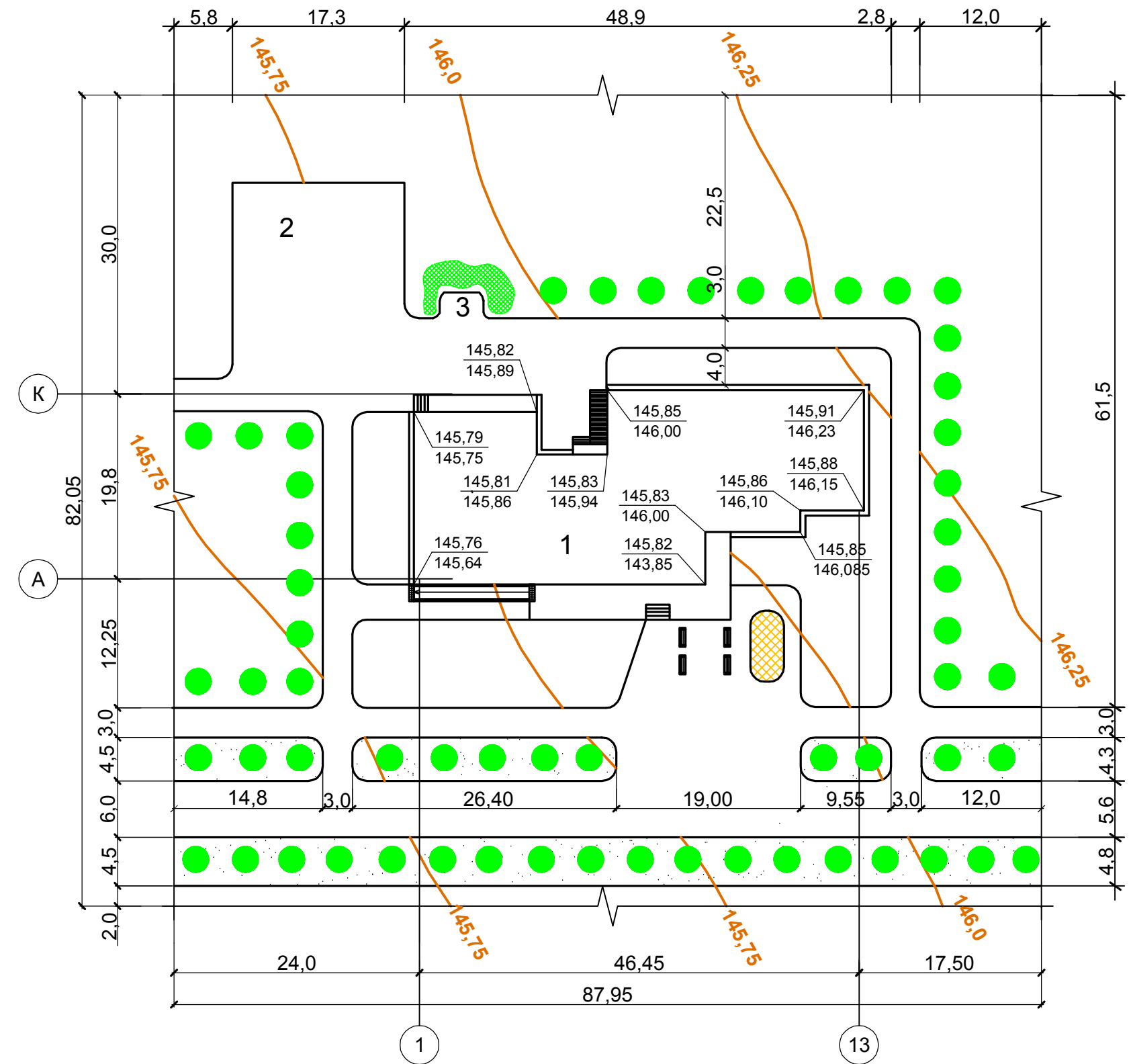
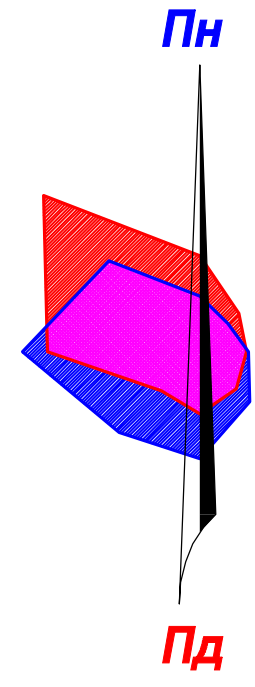
Поверховість будівлі - 3

## Відомість посильних документів

Позначення	Найменування	Примітка
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції Загальні положення	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження і впливи	
ДСТУ 3760:2019	Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій	
ДСТУ Б В.2.6.-156:2010	Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування	
ДСТУ 9243.4:2023	Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації	
ДСТУ 9191:2022	Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель	
ДБН В.2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель	
ДБН В.2.2-9:2018	Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі зміною № 1.	

Кваліфікаційний проект - АБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир
Перевірив	Шамріна Г. В.					
ГІП	Абрамов В. М.					
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Загальні данні
						Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75

# Генеральний план






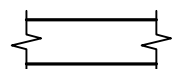
## ТЕП до генплану

№	Показники	Од.Вим.	Кіл-ть
1.	Корисна площа будівлі	м. кв.	2460
2.	Відсоток забудови	%	11.28
3.	Площа доріг, тротуарів	м. кв.	2272
4.	Площа озеленення	м. кв.	10400
5.	Відсоток озеленення	%	61.42
6.	Коеф. використ. території		2.57

## Експлікація до генплану

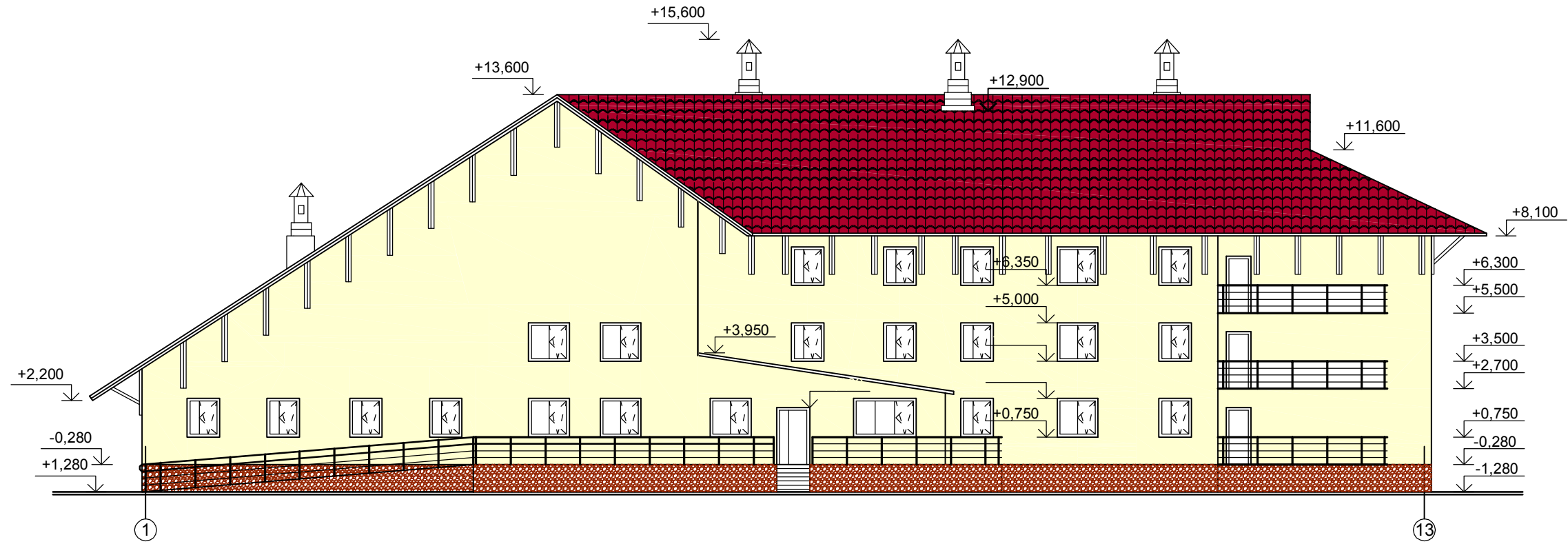
№	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Примітки
1.	Проектована будівля	1640	
2.	Автостоянка	420	
3.	Майданчик для збору ТПВ	11,44	

### Умовні позначення:

-  - проектуємі дерева листвяних порід
-  - проектуєма клумба з багаторічними квітами
-  - кущі неорганізованої висадки
-  - дороги, тротуари та майданики з твердим покриттям

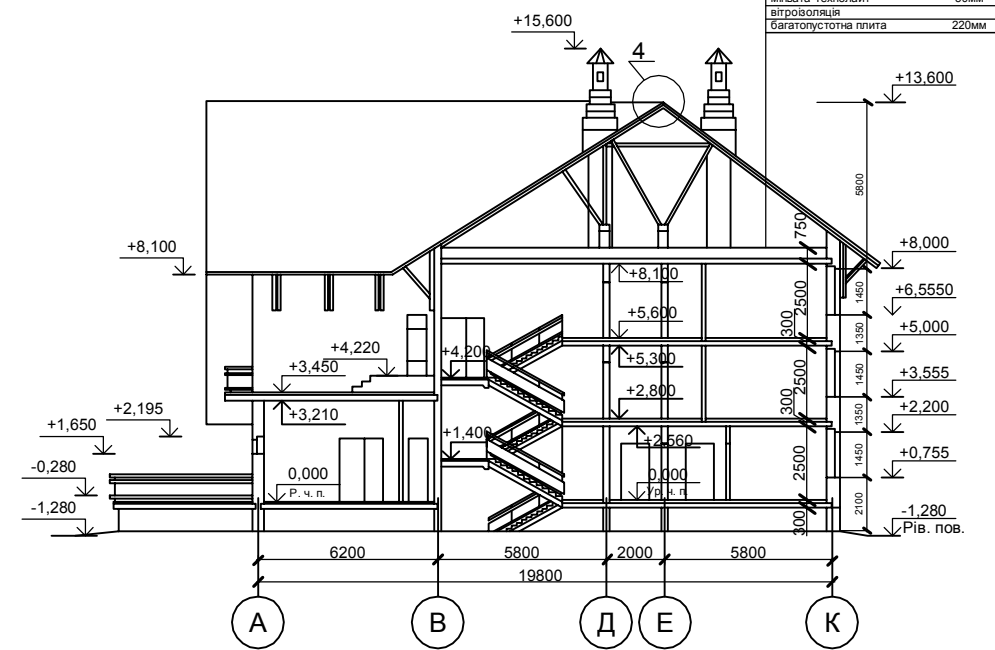
Кваліфікаційний проект - АБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир
Перевірив		Шамріна Г. В.				
ГІП		Абрамов В. М.				
Зав. каф.		Шамріна Г. В.				Генеральний план
						Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75
						Стадія
						Р
						Аркуш
						2
						Аркушів
						18

### Фасад 1 – 13

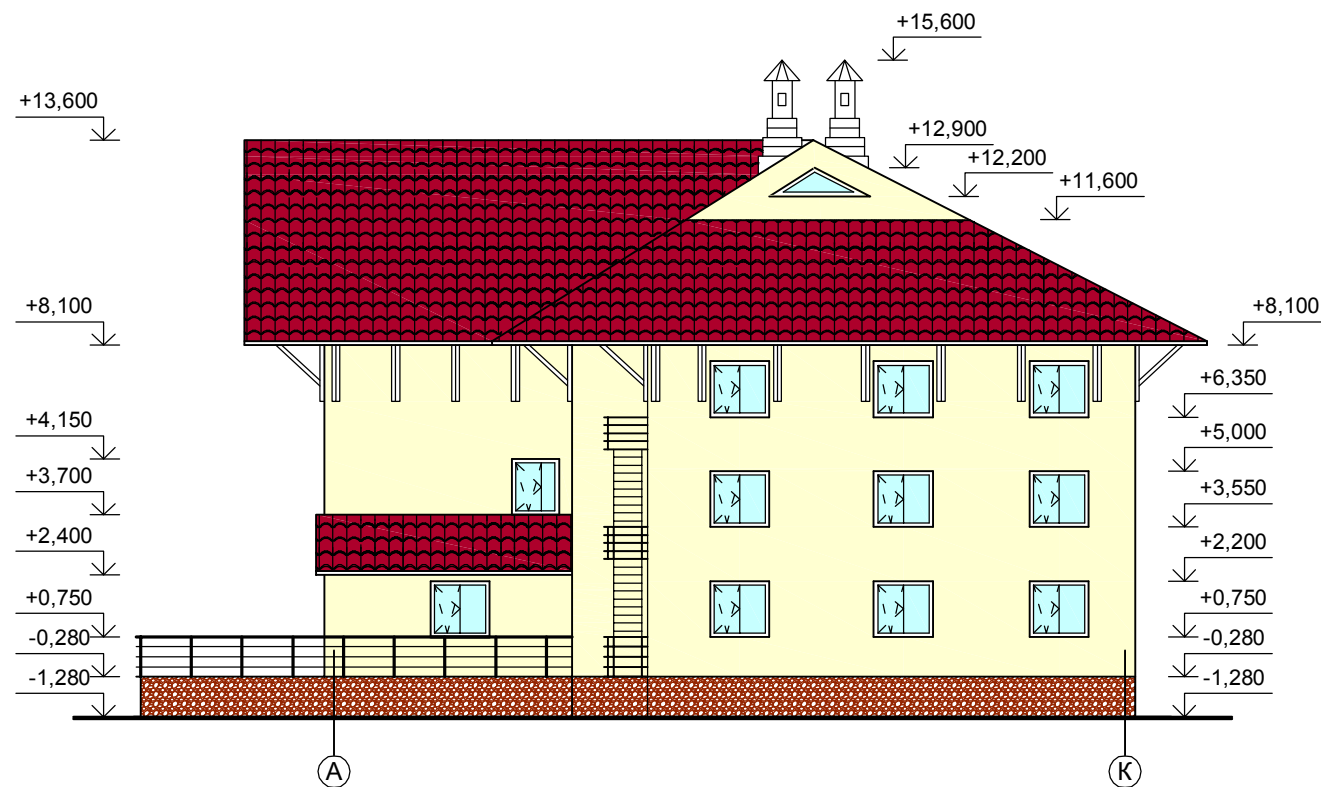


### Розріз 2 – 2

Металочерепиця	
Гідроізоляція	32мм
скатний брус з кроєм	1,2 м
пароізоляція	
мінвата Технолайт	50мм
впірволяція	
Багатошарова плита	220мм



### Фасад А – К



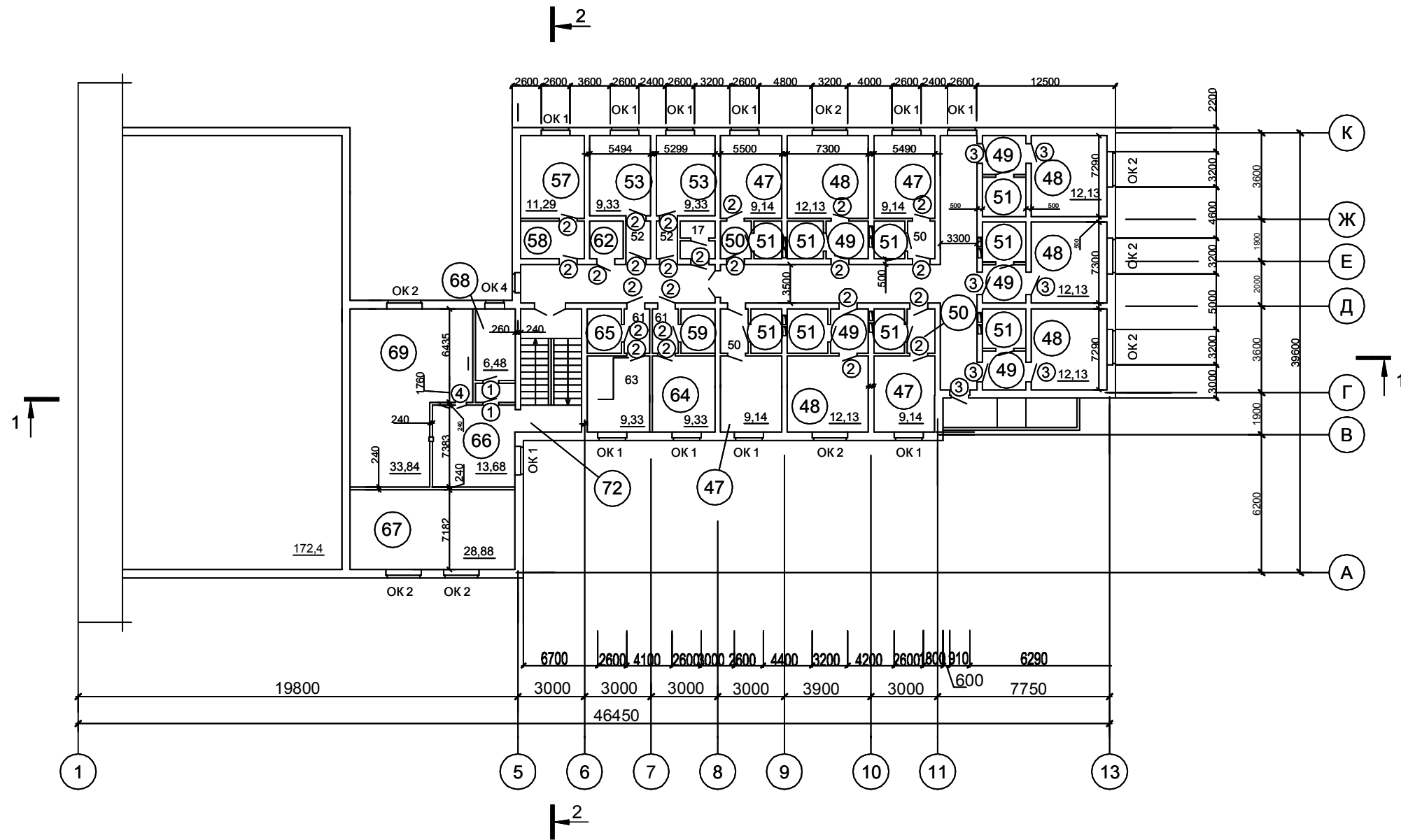
### Кваліфікаційний проект - АБ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Буряк Е. О.					Фасади 1-13, фасад А-К, розріз 2-2	Р	3	18
Перевірив		Шамріна Г. В.				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75				
ГІП		Абрамов В. М.								
Зав. каф.		Шамріна Г. В.								

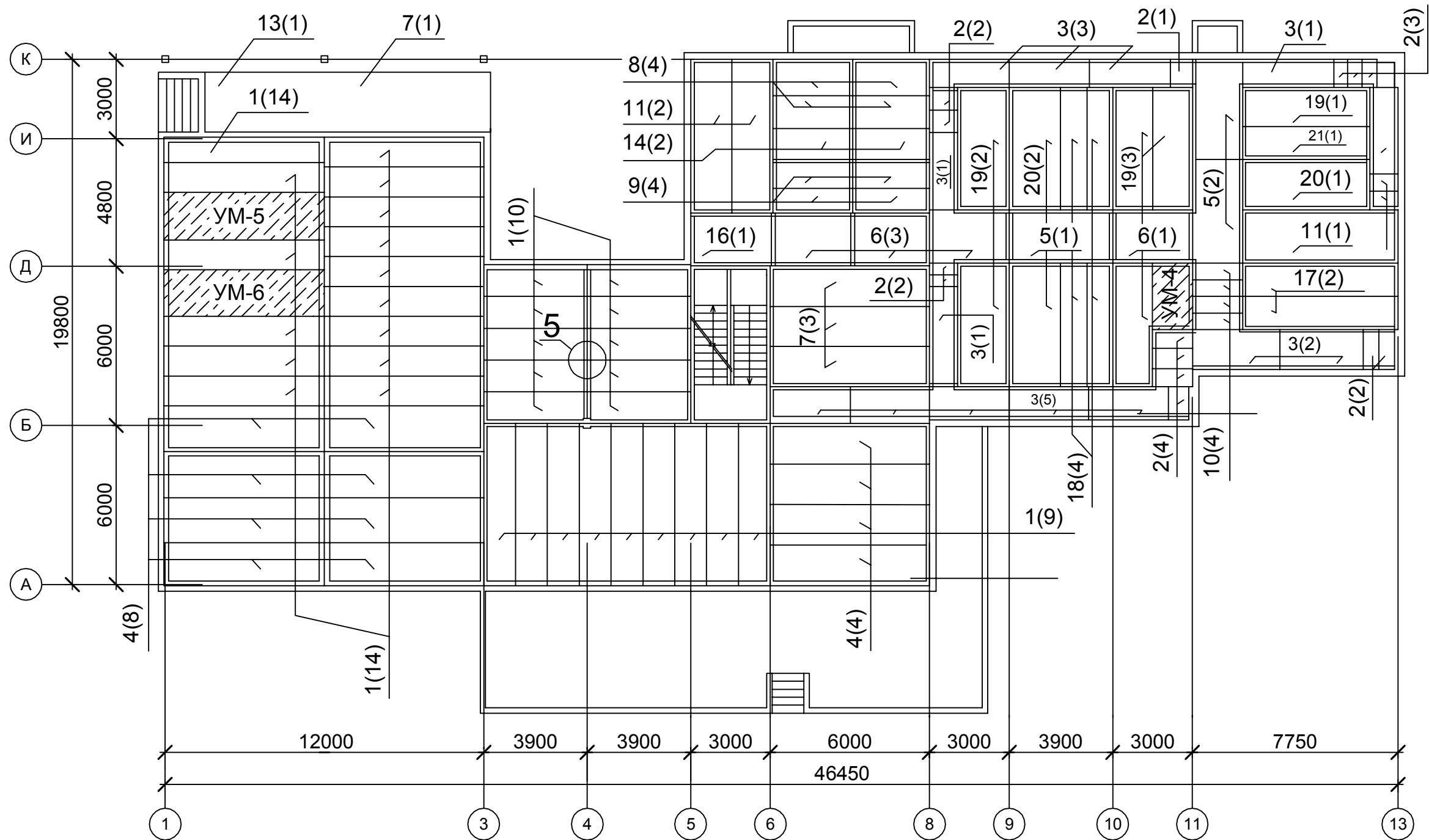


План на відм. +2.800



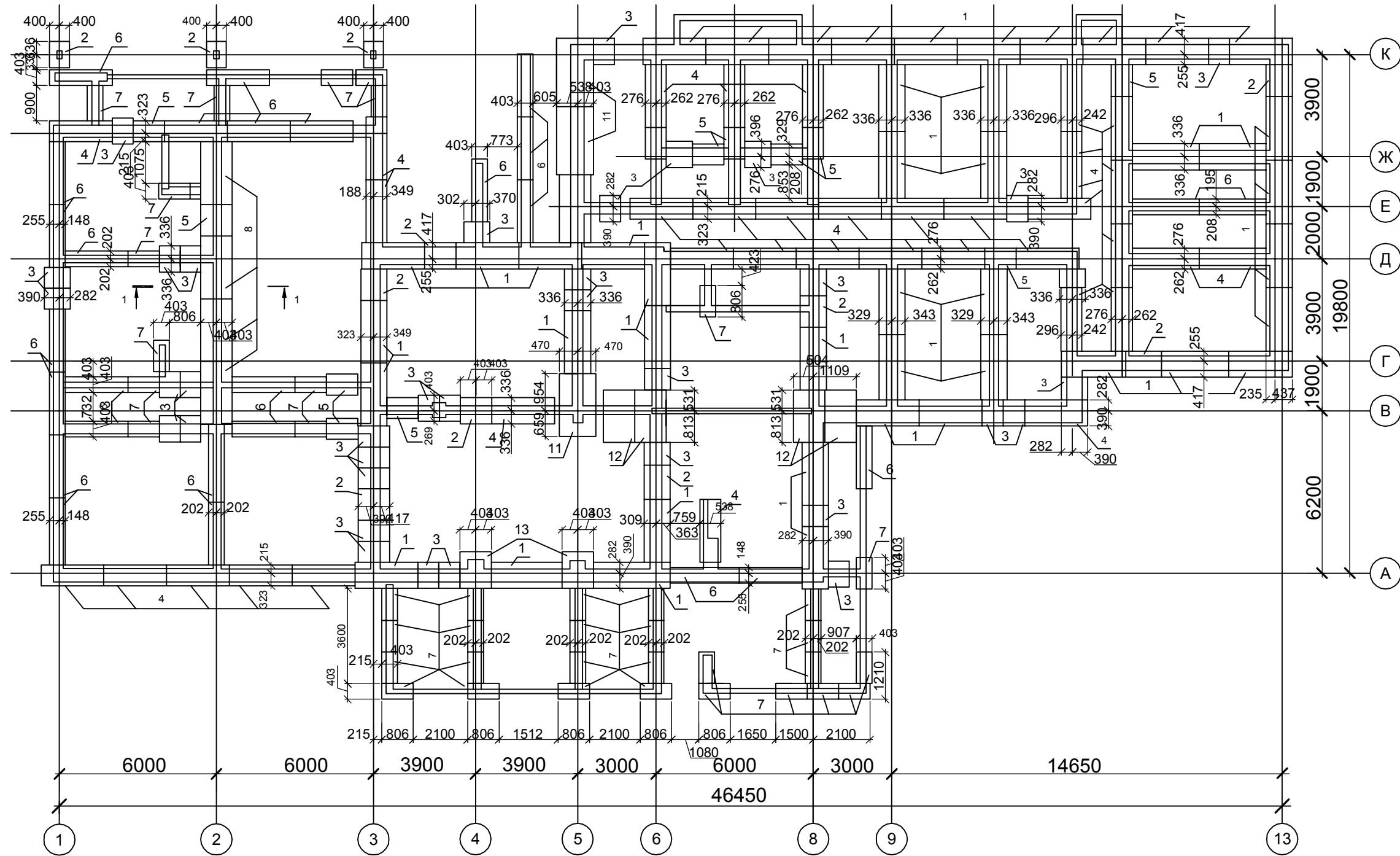
						Кваліфікаційний проект - АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	5	18
Перевірив	Шамріна Г. В.								
ГІП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					План на відм. +2.800	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

План перекриття першого поверху



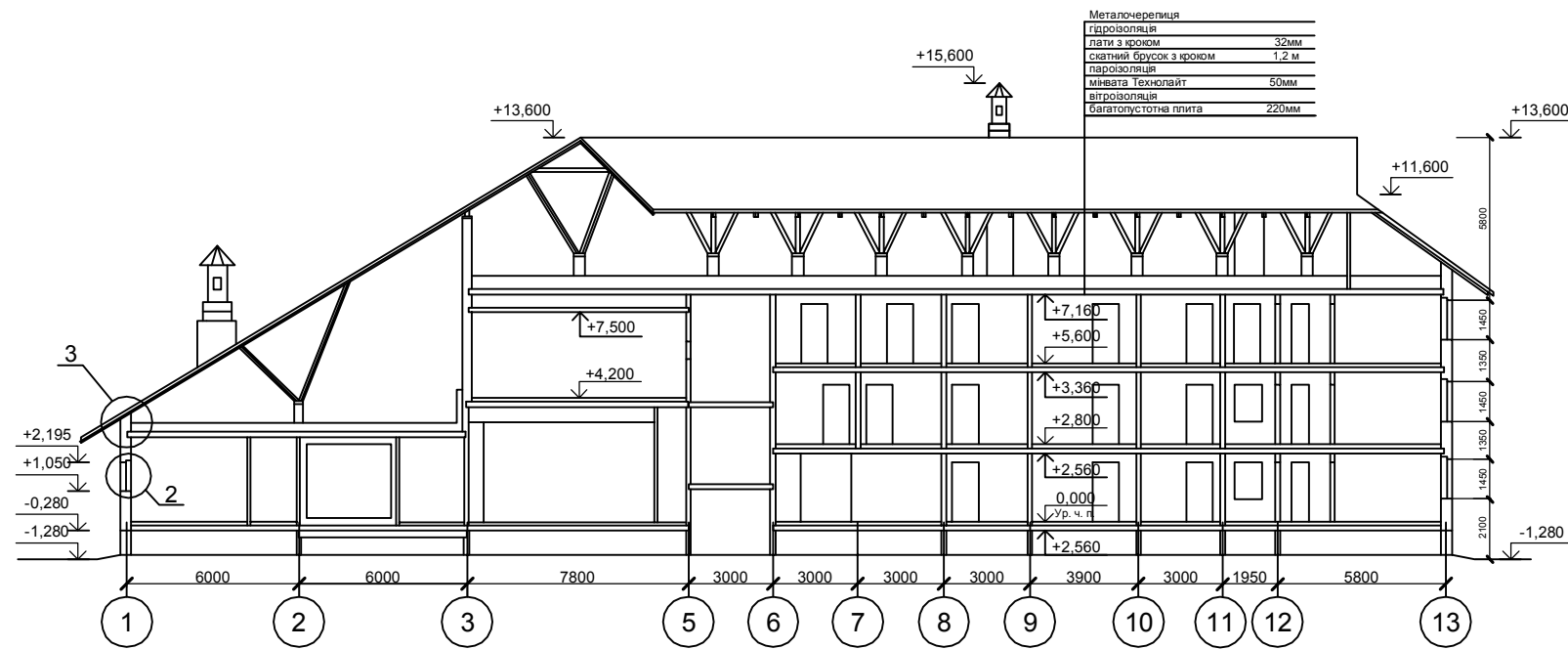
						Кваліфікаційний проект - АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир		Р	6	18
Перевірив	Шамріна Г. В.					План перекриття першого поверху		Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		
ГІП	Абрамов В. М.									
Зав. каф.	Шамріна Г. В.									

## План фундаментів



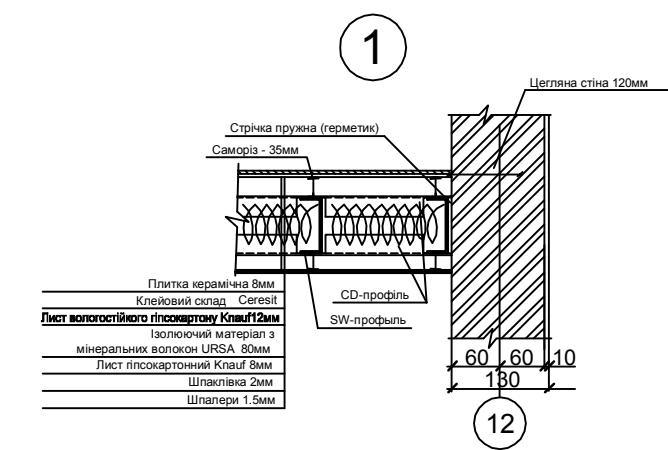
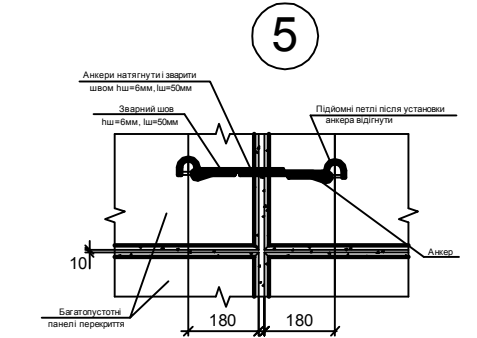
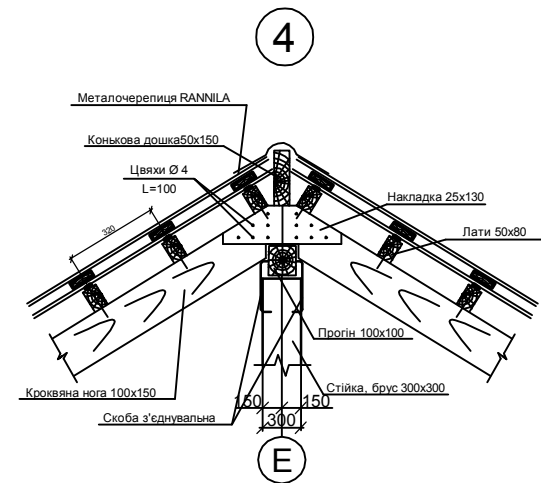
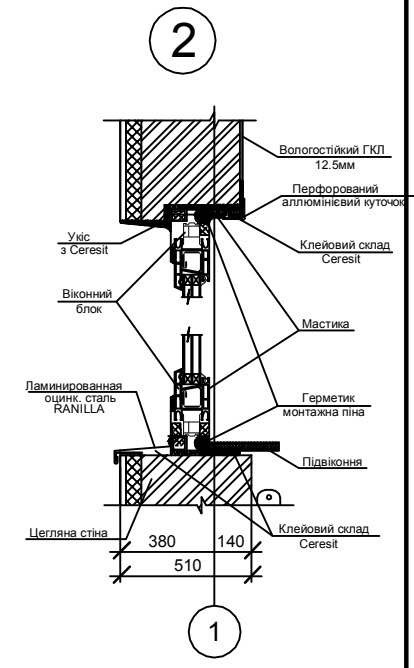
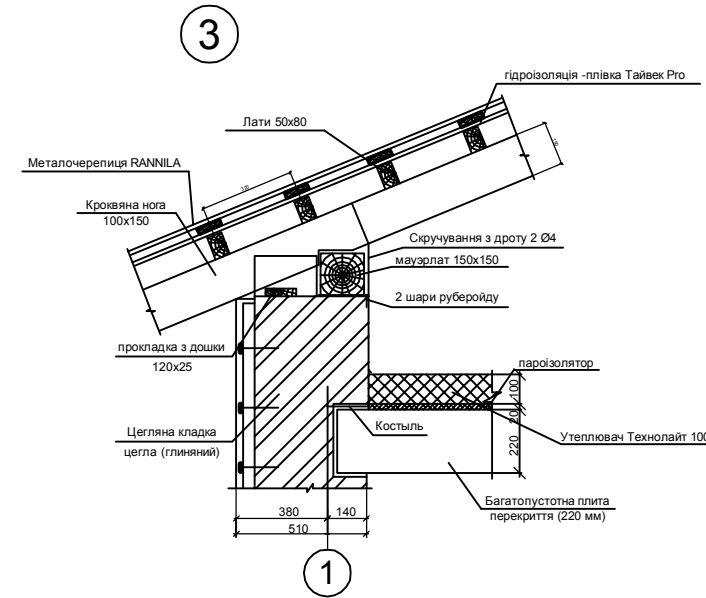
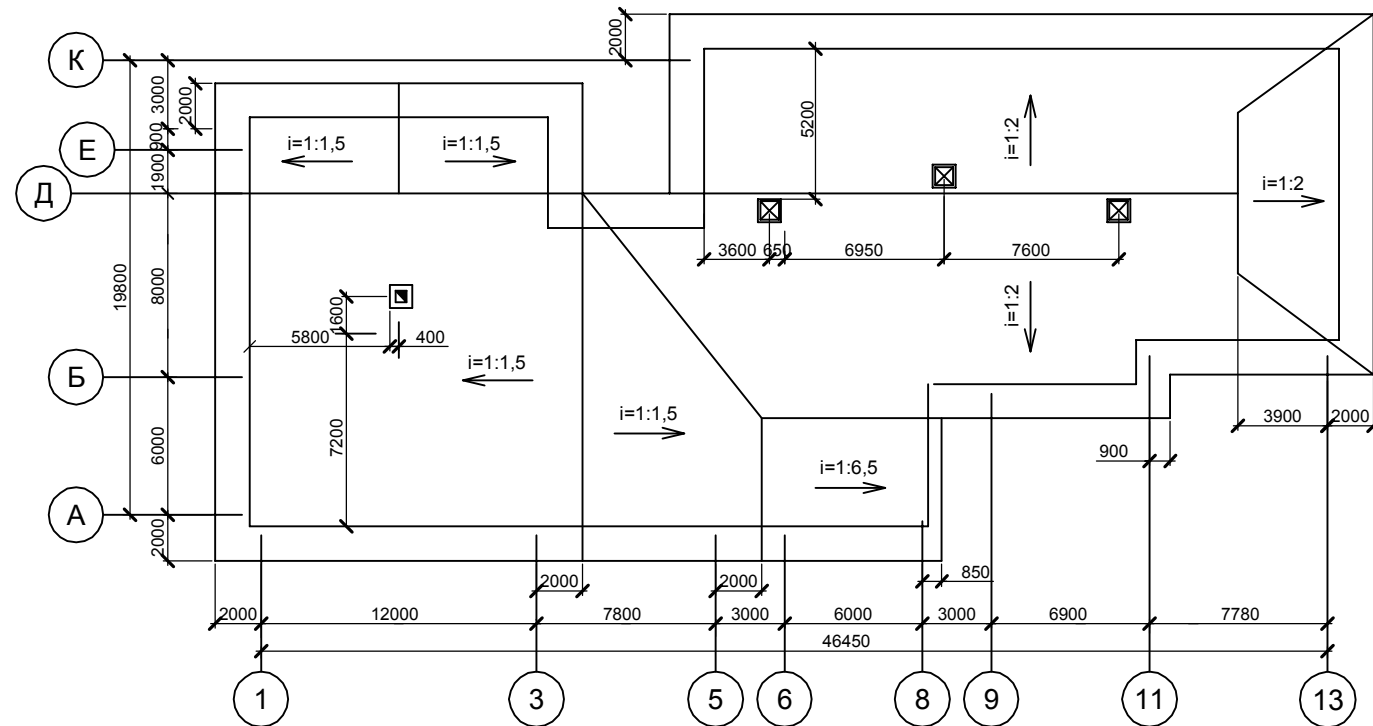
Кваліфікаційний проект - АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Шамріна Г. В.				
ГІП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
План фундаментів				Р	7
Кабедра БКБС гр. ПЦБ-75				Аркушів	18

# Розріз 1 - 1



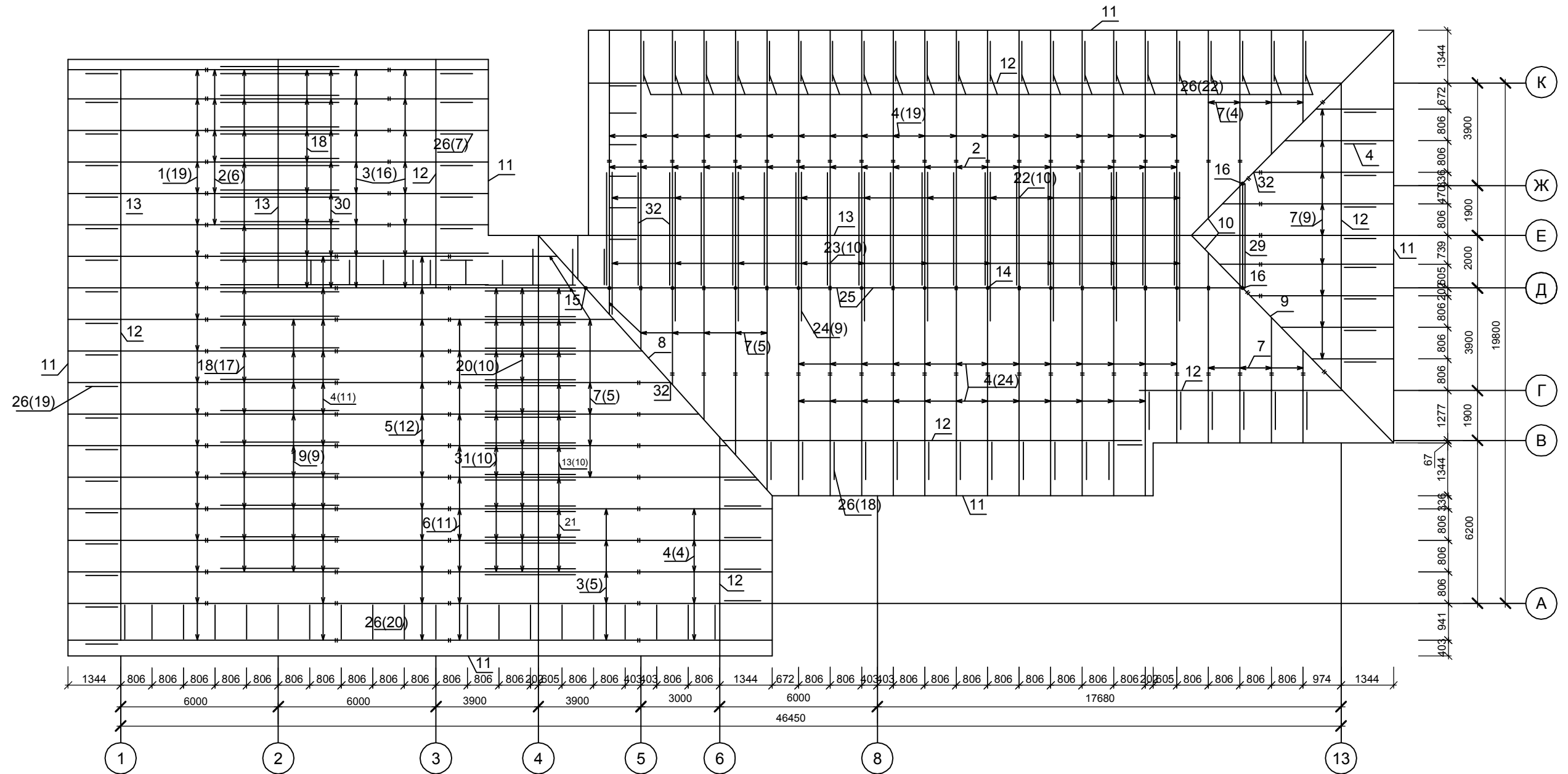
План покрівлі

План покрівлі



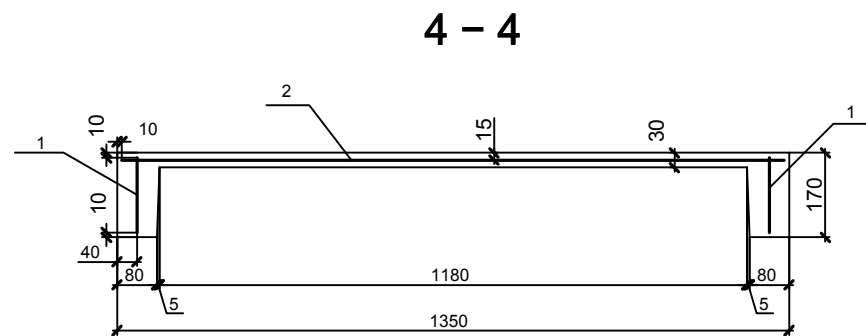
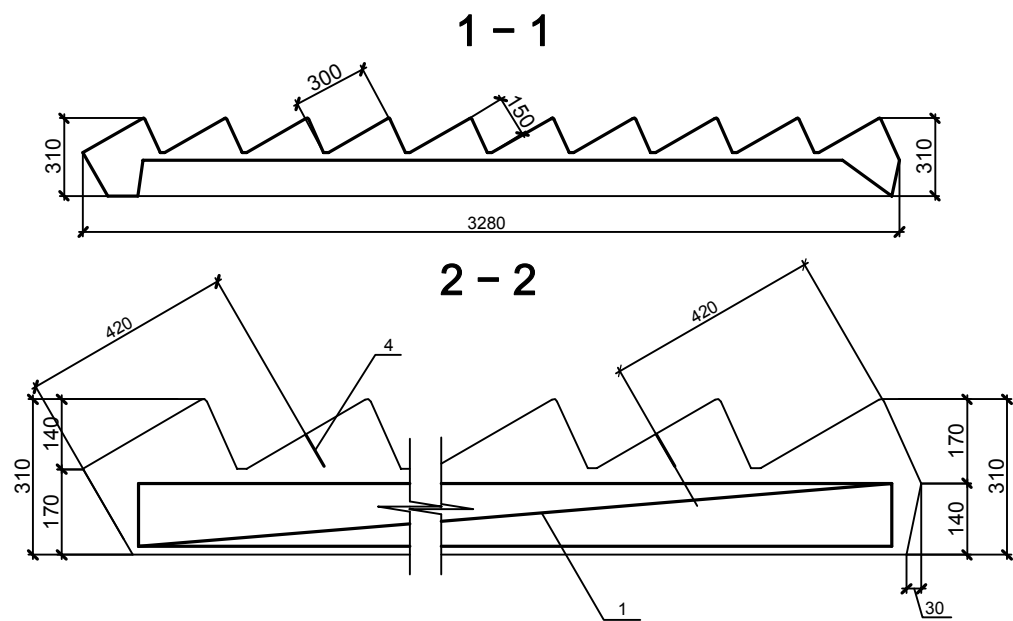
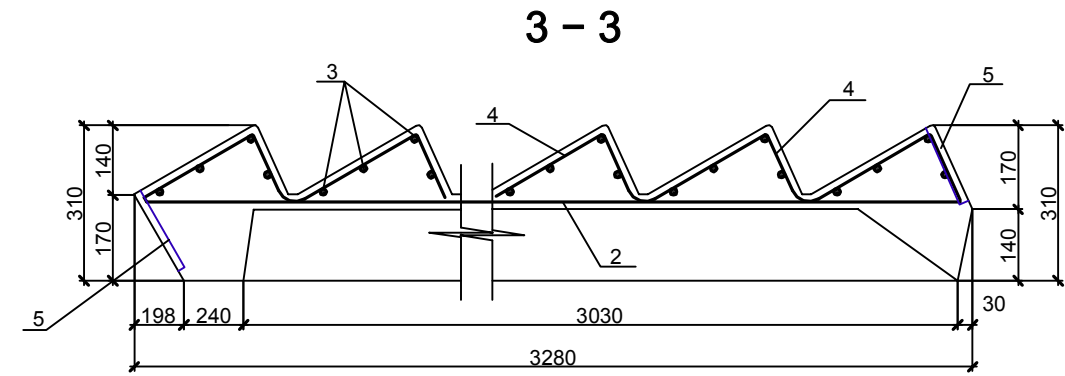
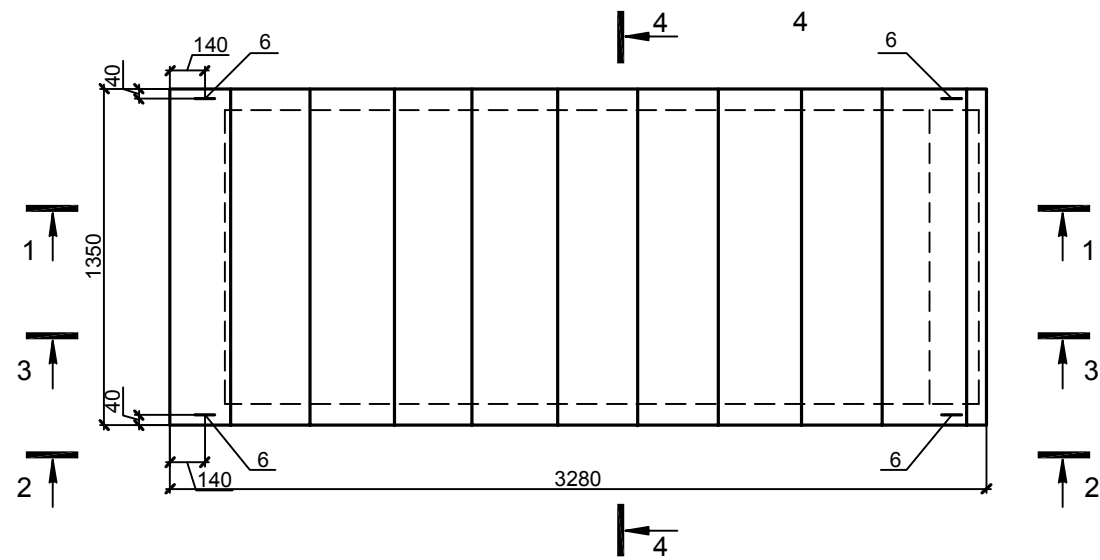
						Кваліфікаційний проект - АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	8	18
Перевірив	Шамріна Г. В.								
ГІП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Розріз 1-1, план покрівлі, вузли 1...5	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

# План крокв



						Кваліфікаційний проект - АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.					План крокв		Р	9	18
Перевірів	Шамріна Г. В.									
ГІП	Абрамов В. М.									
Зав. каф.	Шамріна Г. В.									
								Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Сходовий марш СМ-1 (опалубочне креслення)

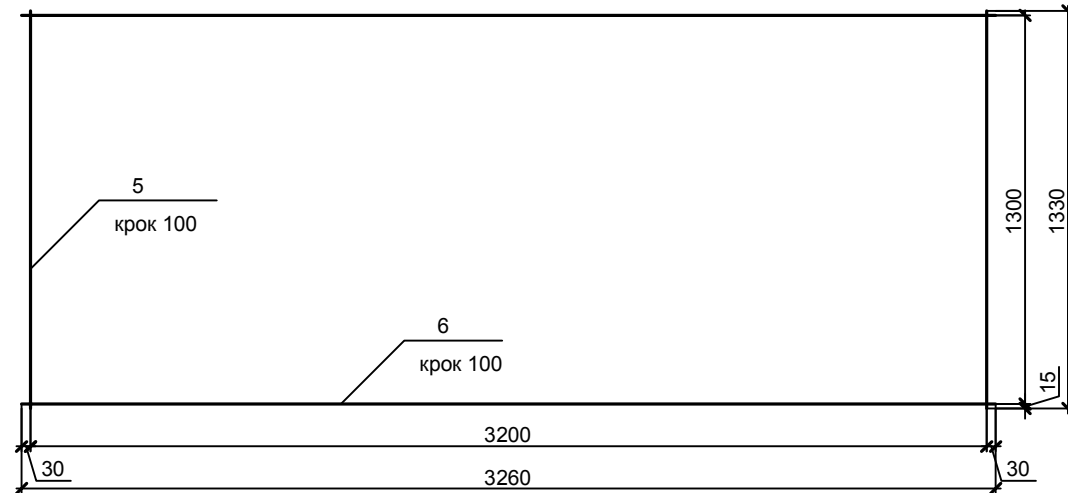


### Специфікація елементів СМ-1

Поз.	позначення	Найменування	Кіл-ть	Примітка (кг)
		Сходовий майданчик СМ-1		
		<u>Складальні одиниці:</u>		
1		Каркас Кр-1	2	43.8
2		Сітка плоска С-1	1	4.7
		<u>Деталі:</u>		
3		∅ 6 А240С ДСТУ 3760:2019 І=1300	49	14.1
4		∅ 6 А240С ДСТУ 3760:2019 І=4950	7	7.7
5		Заставне виріб МН-1	4	2.68
6	Петля монтажна Пт-1	∅ 12 А240С ДСТУ 3760:2019 І=560	4	2
		<u>Матеріали:</u>		
		Бетон важкий класу С20 / 25	м <sup>3</sup>	0.57

						Кваліфікаційний проект - КБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив	Буряк Е. О.						Сходовий марш СМ-1 (опалубочне креслення), 1-1 ... 4-4, специфікація	Н	10	18
Перевірив	Полянський К. В.									
ГП	Абрамов В. М.									
Зав. каф.	Шамріна Г. В.									
							Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75			

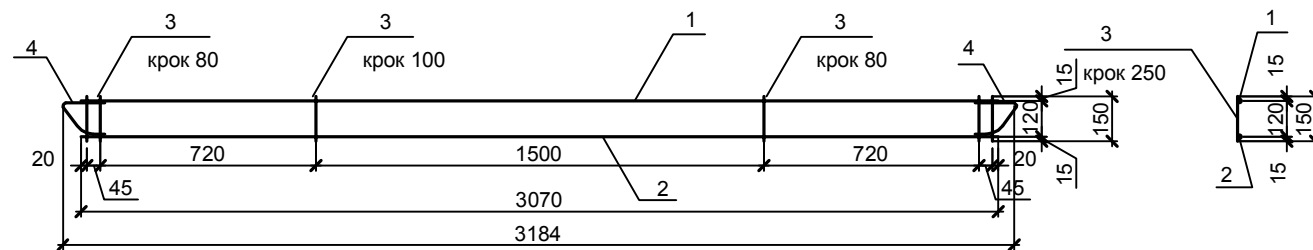
### С-1



### Специфікація арматурних виробів

Марка армат. изделия	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага виробу кг
Кр-1	1	∅ 14 А300С l=3070	1	3.7	21.9
	2	∅ 14 А300С l=2950	1	3.6	
	3	∅ 6 А240С l=150	36	0.4	
	4	∅ 6 А240С l=260	2	0.06	
С-1	5	∅ 3 А500С l=1330	33	0.07	4.7
	6	∅ 3 А500С l=3260	14	0.17	

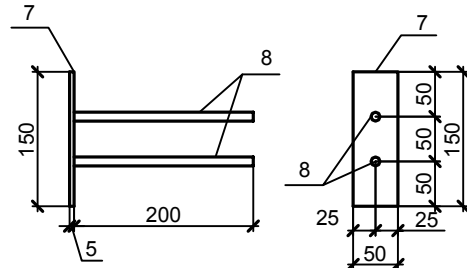
### Кр-1



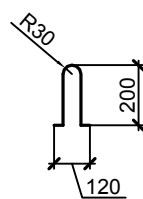
### Специфікація заставних деталей

Марка армат. изделия	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага виробу кг
П-1	9	∅ 12 А240С ДСТУ3760:2019 l=560	4	0.5	2
МН-1	7	— 5x150x50	1	0.27	
	8	∅ 12 А240С ДСТУ3760:2019 l=560	2	0.2	0.67

### МН-1



### Пт-1



### Відомість деталей

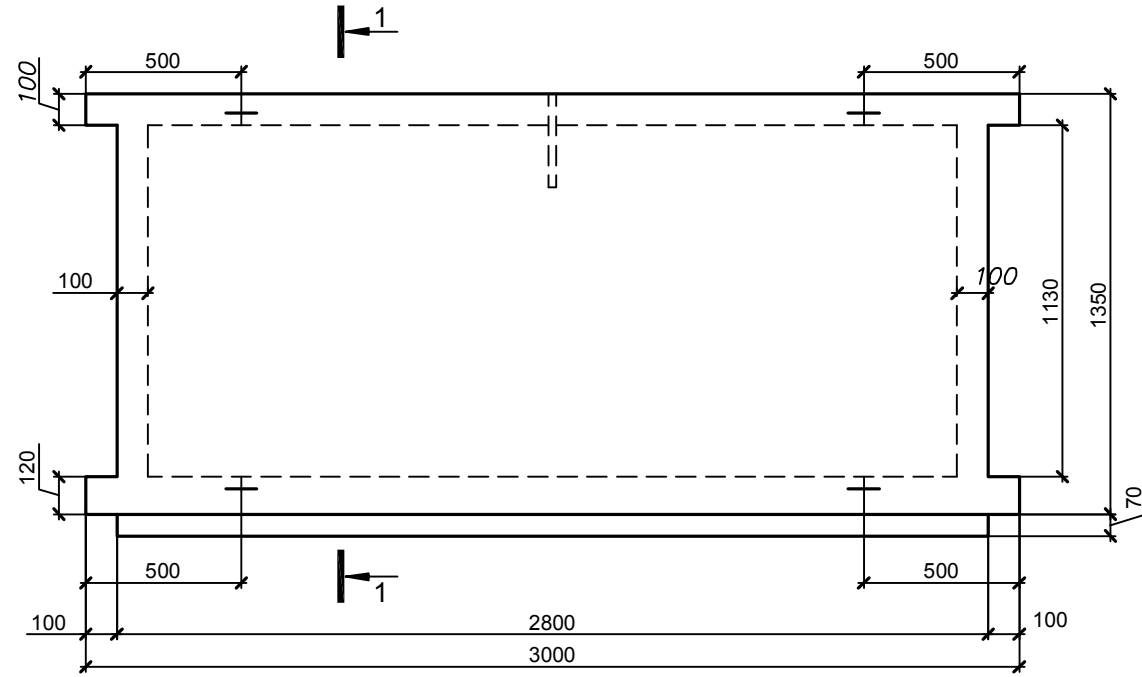
Поз.	Эскиз
3	

### Відомість витрат сталі

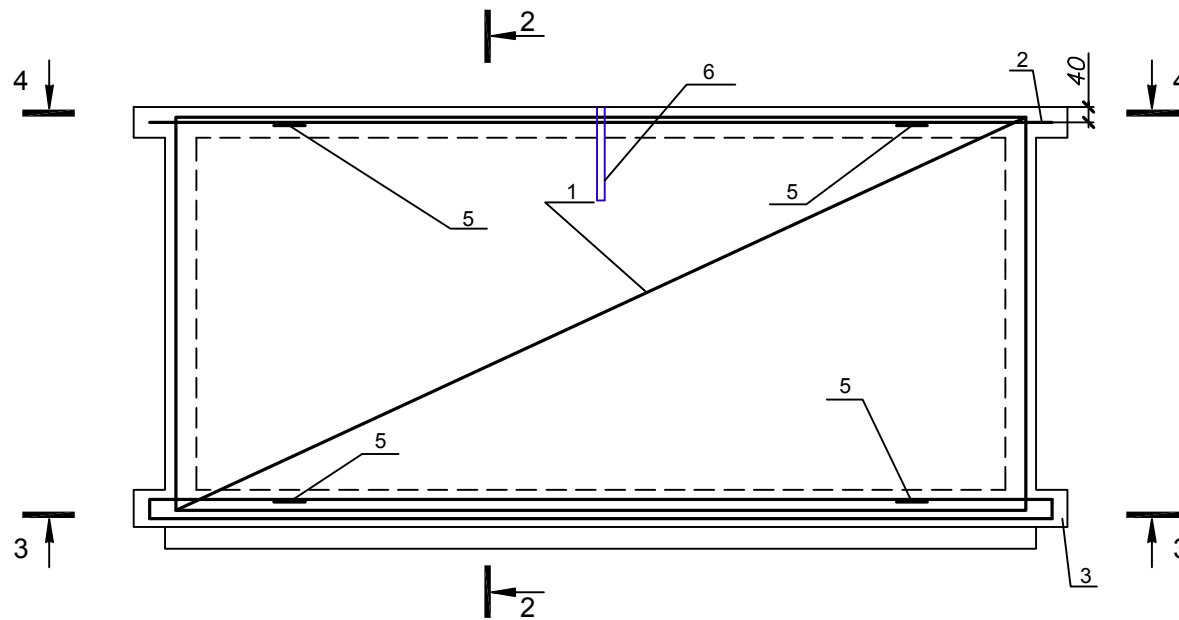
Марка елемента	Арматурні вироби						Заставні вироби				Всього
	Арматура класу						Арматура		Прокат		
	А240С		А500С		А300С		А240С		Лист		
	ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 8540:2015		
	∅ 6	Разом	∅ 3	Разом	∅ 14	Разом	∅ 12	Разом	δ=5	Разом	
ПЛ-1	50.8	50.8	4.7	4.7	14.6	14.6	2.4	2.4	1.1	1.1	74.0

						Кваліфікаційний проект - КБ					
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир	Н	11	18	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	
Перевірив	Полянський К. В.										
ГП	Абрамов В. М.										
Зав. каф.	Шамріна Г. В.										
						С-1, Кр-1, МН-1, відомість деталей, специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей, відомість витрат сталі					

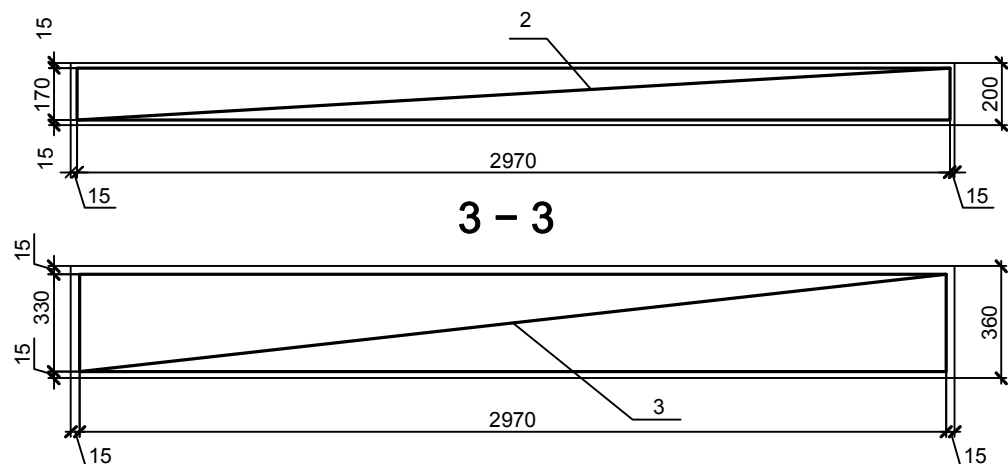
**Сходовий майданчик ПЛ-1  
(опалубочне креслення)**



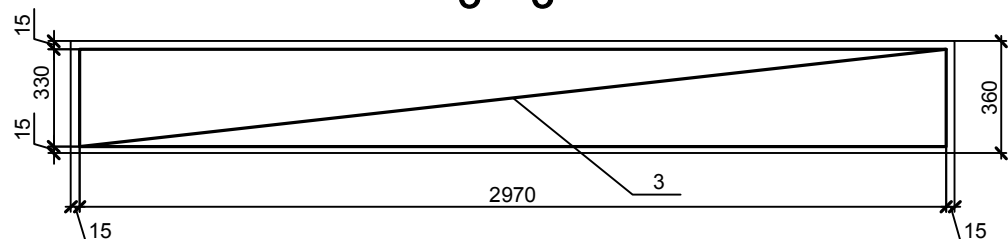
**Сходовий майданчик ПЛ-1  
(арматурне креслення)**



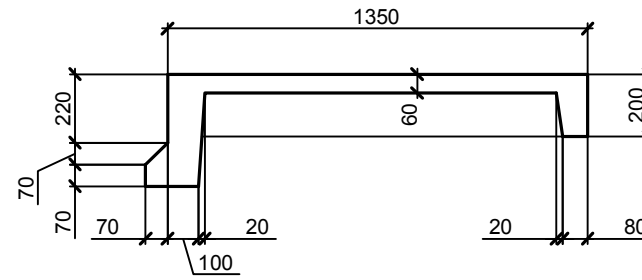
**4 - 4**



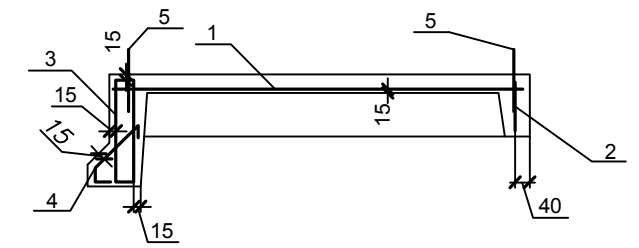
**3 - 3**



**1 - 1**



**2 - 2**



**Специфікація елементів ПЛ-1**

Поз.	Обозначение	Наименование	Кіл-ть	Примітка (кг)
Майданчик ПЛ-1				
Складальні одиниці:				
1		Сітка плоска С-1	1	1.7
2		Каркас просторовий Кп-1	1	4.2
3		Каркас Кр-2	1	4.5
4		Сітка плоска С-2	1	0.71
Деталі:				
5	Петля монтажна Пт-1	Ø 12 А240С ДСТУ 3760:2019 l=560	4	2
6		Заставне виріб МН-1	1	0.2
Матеріали:				
		Бетон важкий класу С20/25	м <sup>3</sup>	0.36

**Відомість витрат сталі**

Марка елемента	Арматурні вироби						Заставні вироби				ВСЬОГО	
	Арматура класу						Арматура		Прокат			
	А240С		А500С		А400С		А240С		Труба			
	ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 8943:2019			
Ø 6	Итого	Ø 3	Итого	Ø 8	Ø 10	Итого	Ø 12	Итого	Ø 12	Итого		
ПЛ-1	2.6	2.6	2.4	2.4	2.4	3.8	6.2	2.0	2.0	0.2	0.2	13.4

**Кваліфікаційний проект - КБ**

**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Буряк Е. О.			
Перевірив		Полянський К. В.			
ГП		Абрамов В. М.			
Зав. каф.		Шамріна Г. В.			

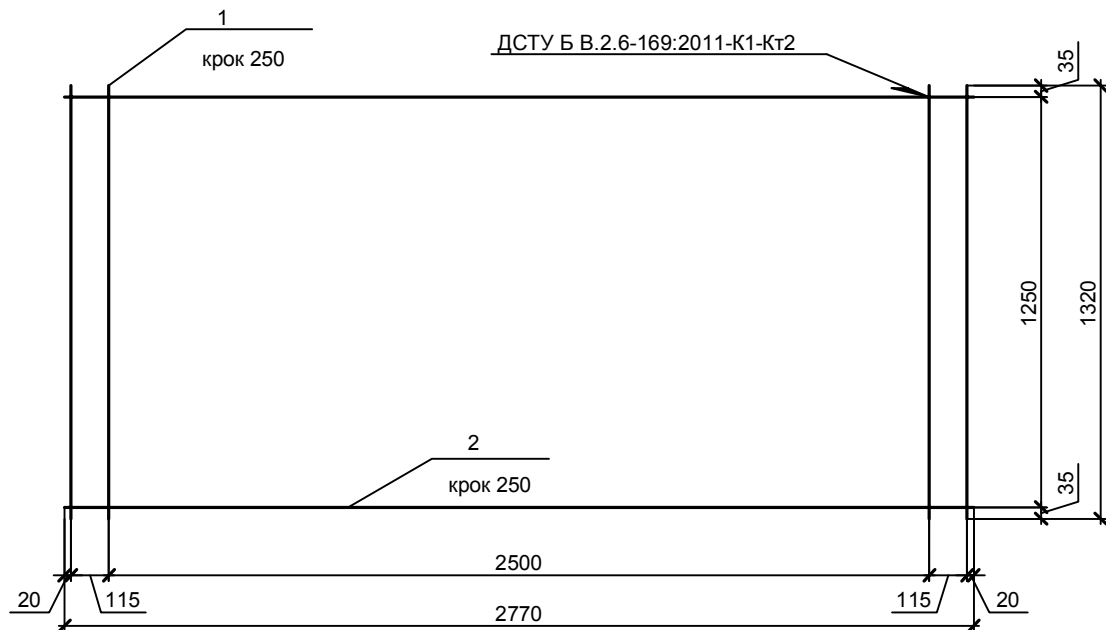
**Оздоровчий комплекс м. Житомир**

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	12	18

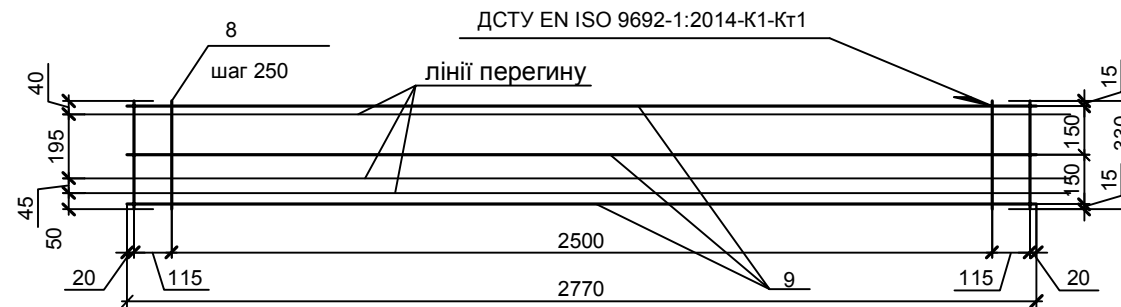
Сходовий майданчик ПЛ-1  
(опалубочне та арматурне креслення),  
1-1 ... 4-4, специфікація елементів ПЛ-1,  
відомість витрат сталі

**Кафедра БКБС  
гр. ПЦБ-75**

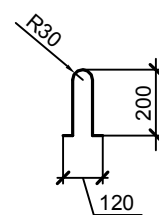
**С-1**



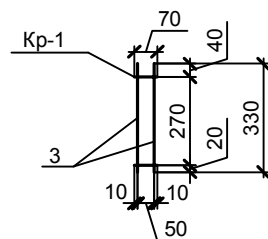
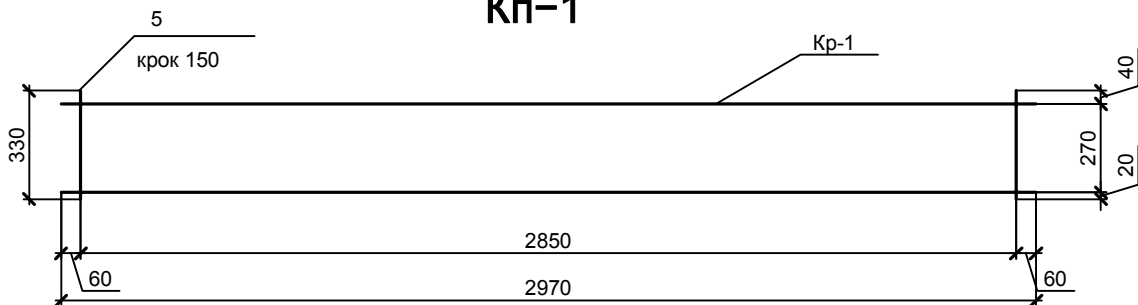
**С-2**



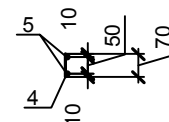
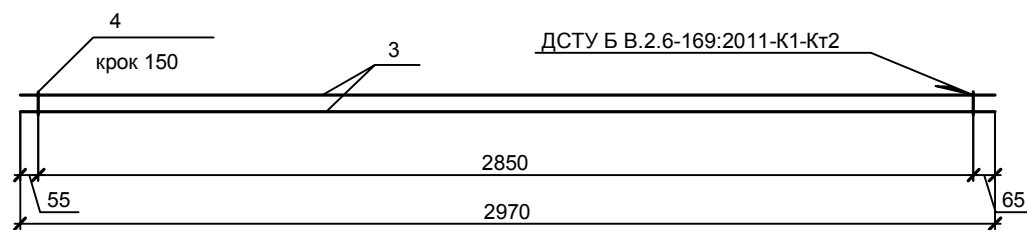
**Пт-1**



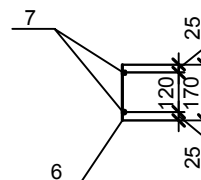
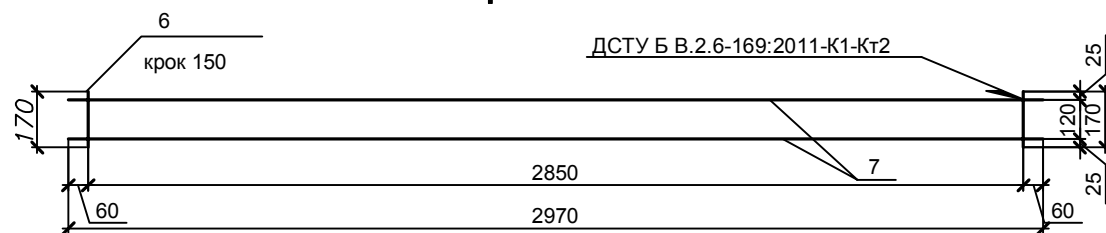
**Кп-1**



**Кр-1<sup>Т</sup>, Кр-1<sup>Н</sup>**



**Кр-2**



**Специфікація арматурних виробів**

Марка армат. изделия	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага кг
С-1	1	∅ 3 А500С l=1320	13	0.06	1.68
	2	∅ 3 А500С l=2770	6	0.15	
Каркас просторовий КП-1					6.6
Кр-1	3	∅ 8 А400С l=2970	2	1.18	2.8
	4	∅ 6 А240С l=70	20	0.02	
	5	∅ 6 А240С l=330	20	0.07	1.4
Кр-2	6	∅ 6 А240Сl l=170	20	0.04	4.5
	7	∅ 10 А400С l=2970	2	1.84	
С-2	8	∅ 3 А500С l=330	13	0.02	0.71
	9	∅ 3 А500С l=2770	3	0.15	

**Специфікація заставних деталей**

Марка армат. изделия	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага виробу кг
П-1	5	∅ 12 А240С ДСТУ 3760:2019 l=560	4	0.5	2
МН-1	6	∅ 12 Труба l=300	1	0.2	0.2

Кваліфікаційний проект - КБ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив				Буряк Е. О.	
Перевірив				Полянський К. В.	
ГІП				Абрамов В. М.	
Зав. каф.				Шамріна Г. В.	

Оздоровчий комплекс м. Житомир

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	13	18

Арматурні сітки С-1 та С-2, просторовий каркас КП-1, каркаси Кр-1 та Кр-2, монтажна петля Пт-1 специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей

Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75

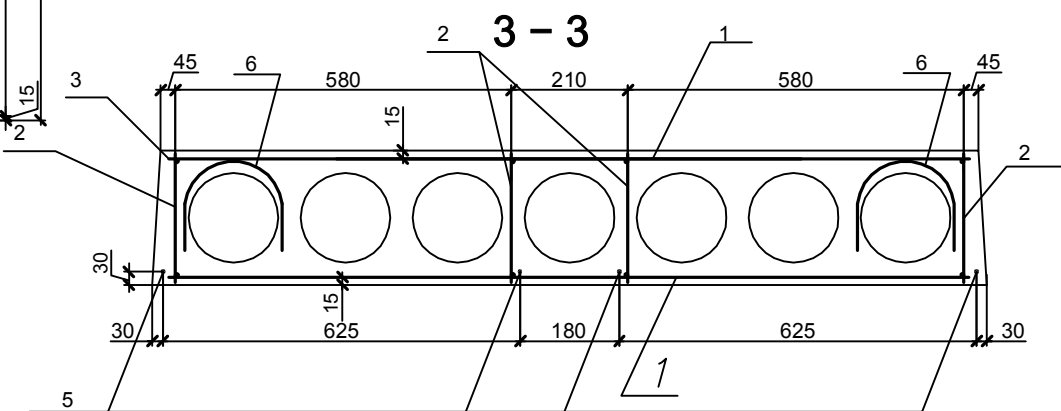
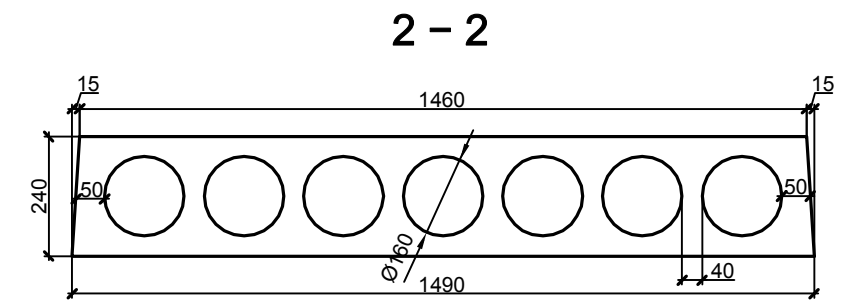
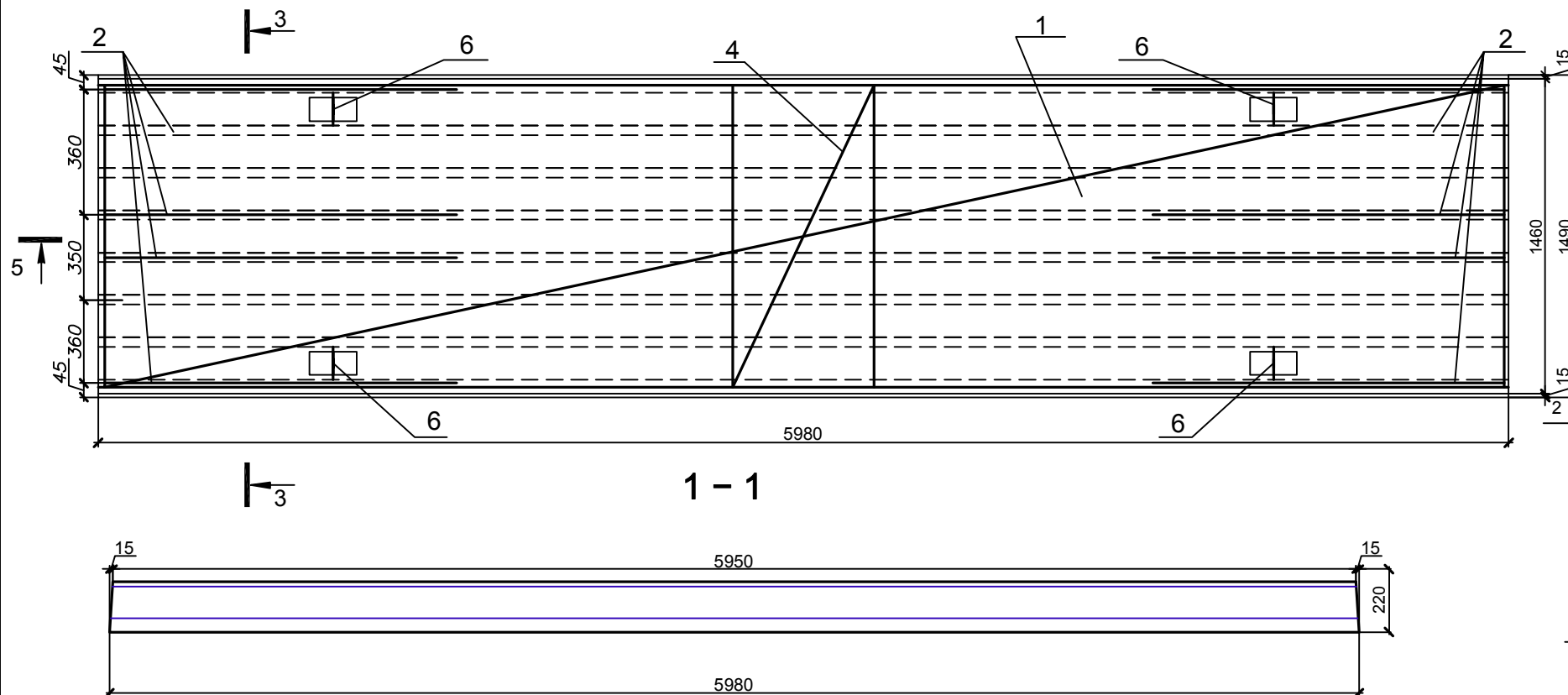
**Плита ПП-1  
(опалубочне креслення)**

**Специфікація елементів ПП-1**

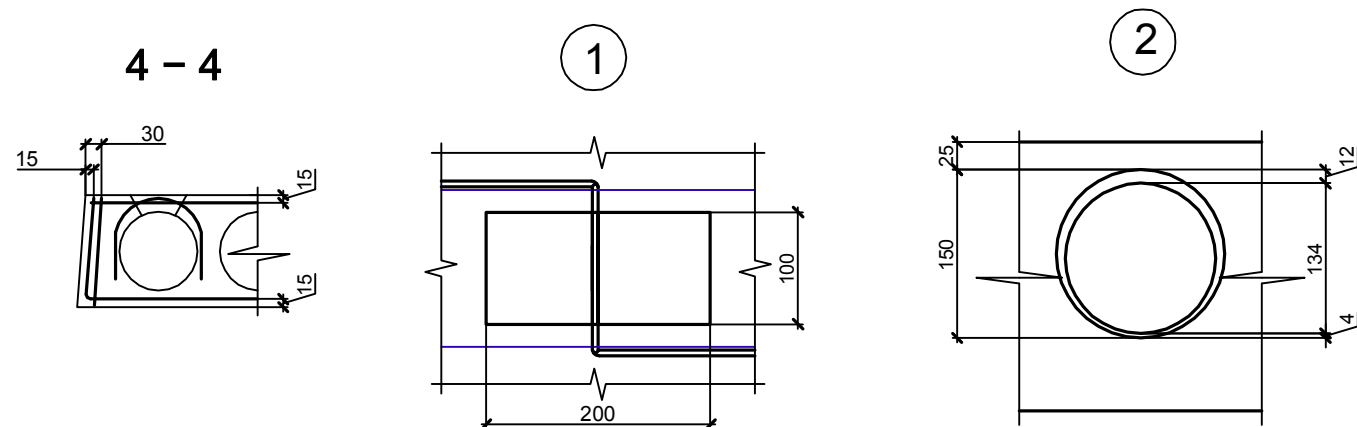
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть	Примітка (кг)
<b>Плита ПП-1</b>				
<u>Арматурні вироби:</u>				
1		Сітка плоска С-1	1	39,4
2		Каркас Кр-1	8	5,9
3		Сітка плоска С-2	2	5,2
4		Сітка плоска С-3	1	2,5
<u>Деталі:</u>				
5		Ø 12 Ат800 ДСТУ3760:2019 І=5940	4	5,3
6	Петля монтажна П-1	Ø 12 А240с ДСТУ3760:2019 І=560	4	2
<u>Матеріали:</u>				
		Бетон важкий класу С16/20	м <sup>3</sup>	1.2



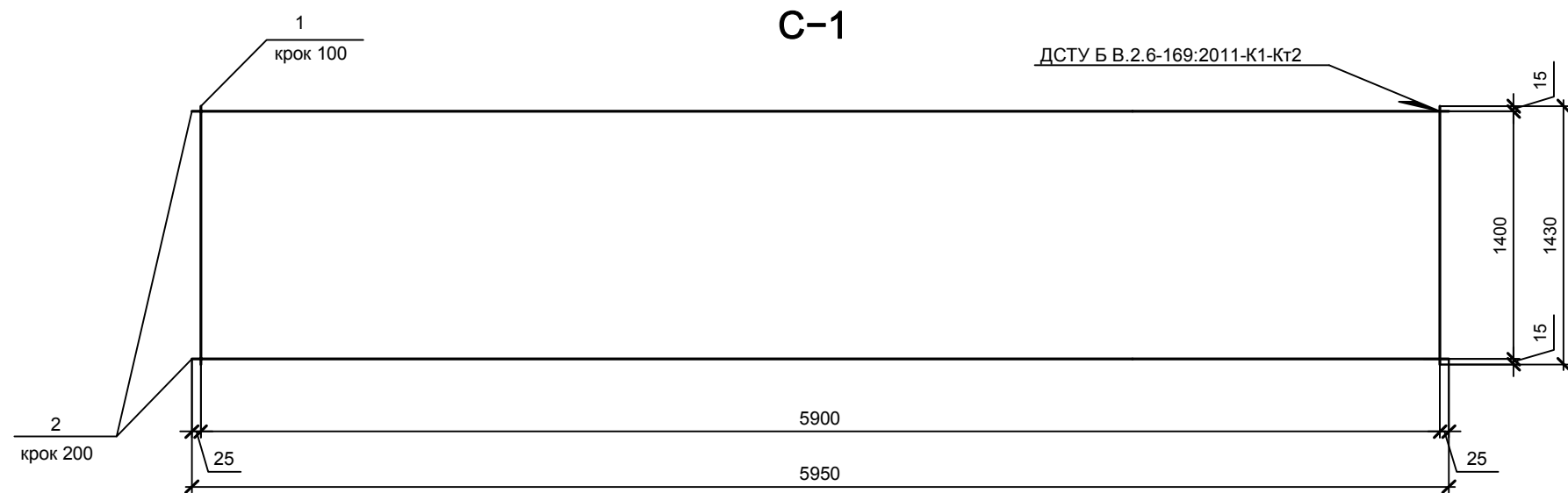
**Плита ПП-1  
(арматурне креслення)**



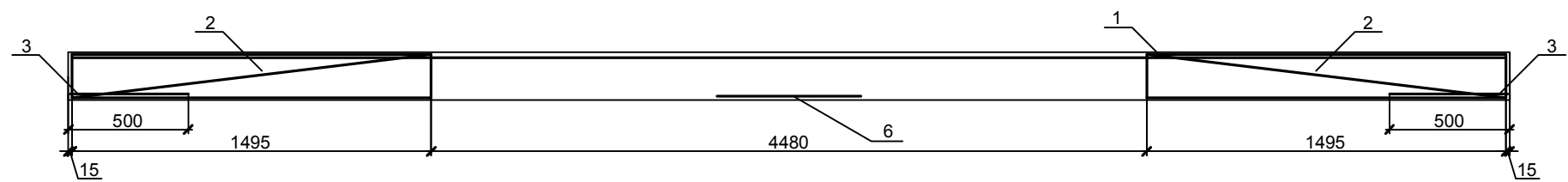
Даний аркуш розглядати сумісно із аркушем 15



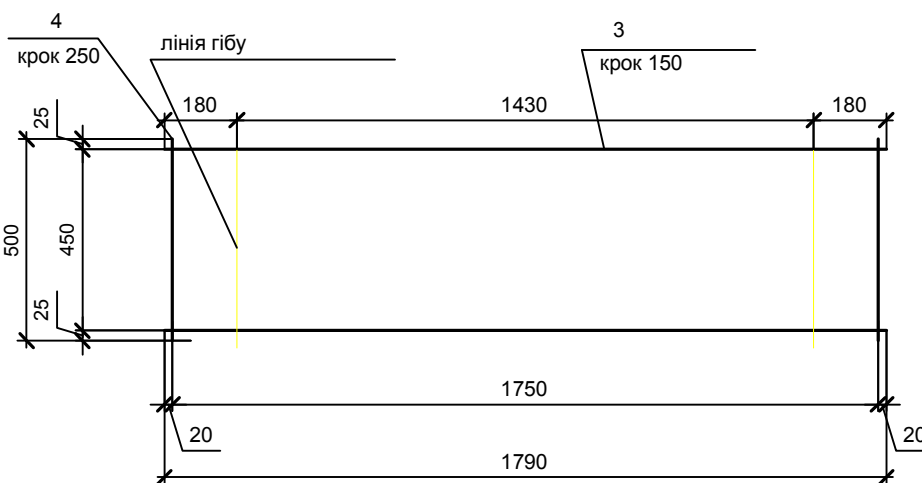
Зм.						Кваліфікаційний проект - КБ					
Розробив						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Перевірив						Оздоровчий комплекс м. Житомир			Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП						Плита ПП-1 (опалубочне та арматурне креслення), 1-1 ... 4-4, вузли 1 та 2, специфікація елементів ПП-1			Н	14	18
Зав. каф.									Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		
Арк. № док.											
Підпис											
Дата											



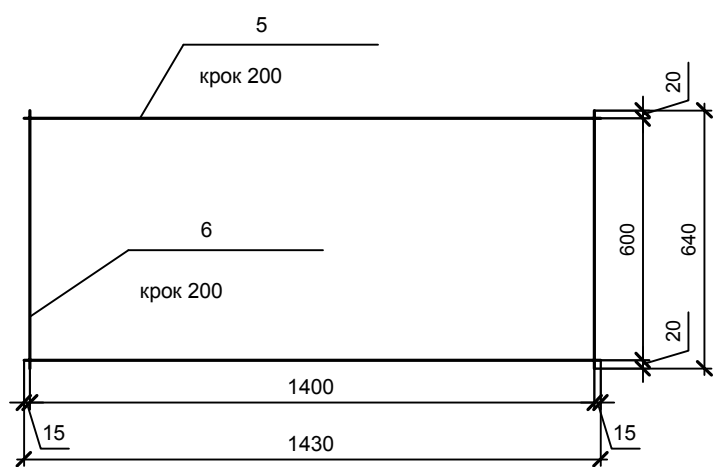
5 - 5



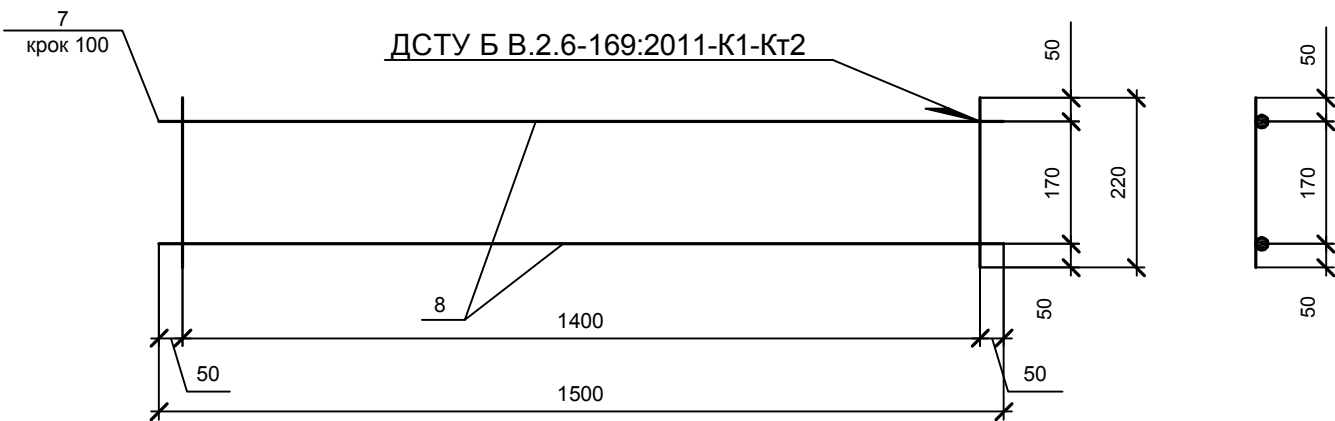
C-2



C-3



Kp-1



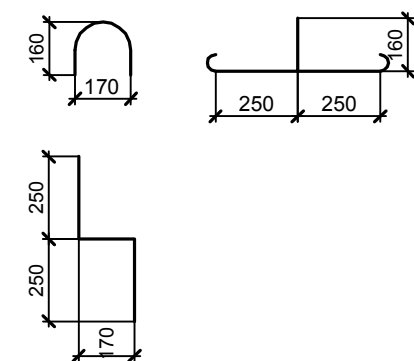
**Специфікація арматурних виробів**

Марка армат. виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага виробу, кг
C-1	1	∅ 6 A240C l=1430	90	0.32	39,4
	2	∅ 6 A240C l=5950	8	1,32	
C-2	3	∅ 6 A240C l=1790	4	0.4	2.6
	4	∅ 6 A240C l=500	8	0.12	
C-3	5	∅ 6 A240C l=1430	4	0.32	2.48
	6	∅ 6 A240C l=640	8	0.15	
Kp-1	7	∅ 4 A500C l=220	23	0.02	0,74
	8	∅ 4 A500C l=1500	2	0,14	

**Специфікація заставних деталей**

Марка армат. виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл-ть	Вага 1 дет., кг	Вага виробу, кг
P-1	5	∅12 A240C ДСТУ 3760:2019 l=560	4	0.5	2

P-1



Даний аркуш розглядати сумісно із аркушем 14

Кваліфікаційний проект - КБ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив				Буряк Е. О.	
Перевірив				Полянський К. В.	
ГІП				Абрамов В. М.	
Зав. каф.				Шамріна Г. В.	

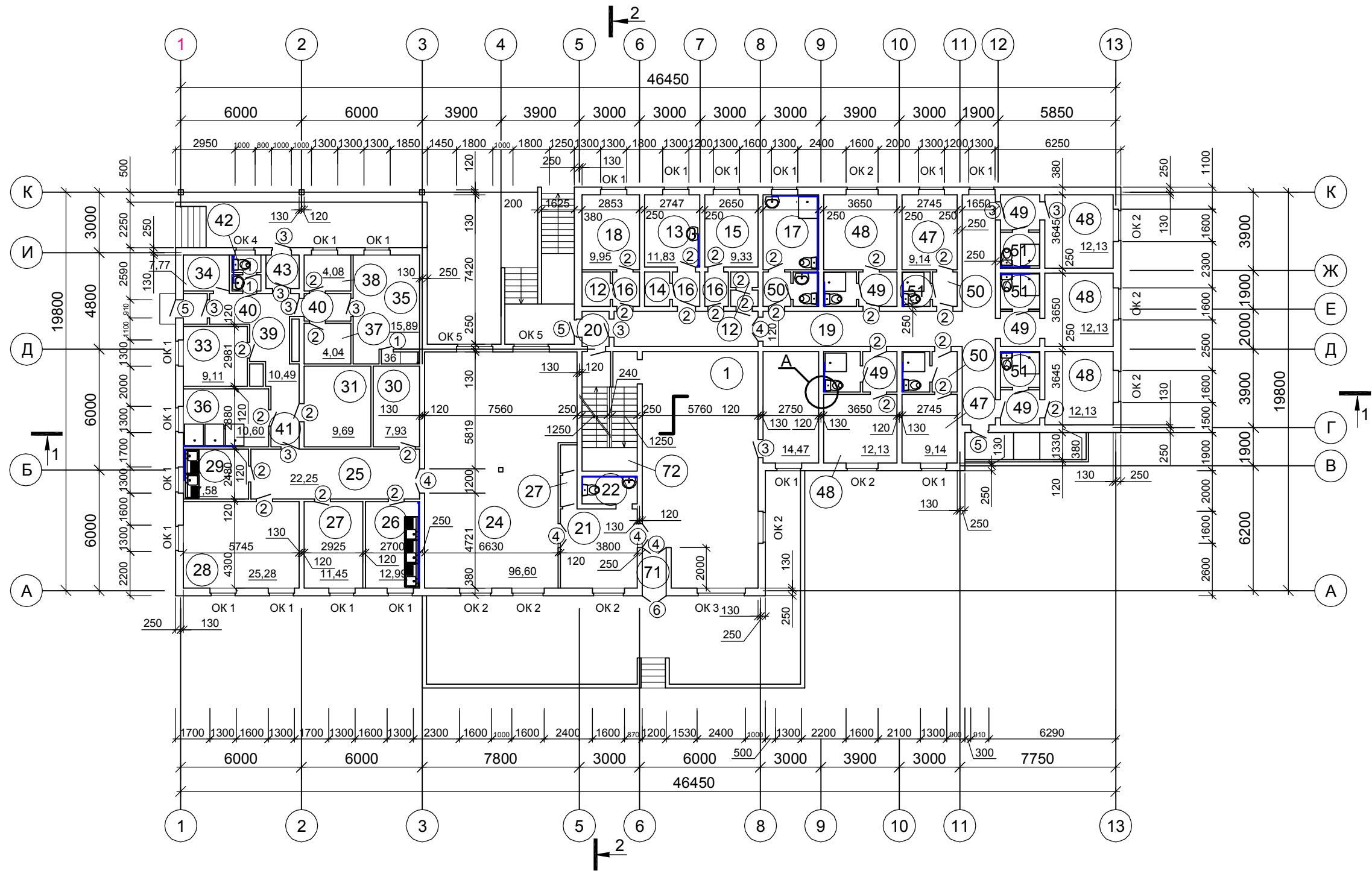
Оздоровчий комплекс м. Житомир

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	15	18

Сітки C-1 ... C-3, Каркас Kp-1, монтажна петля P-1, специфікація арматурних виробів, специфікація заставних деталей

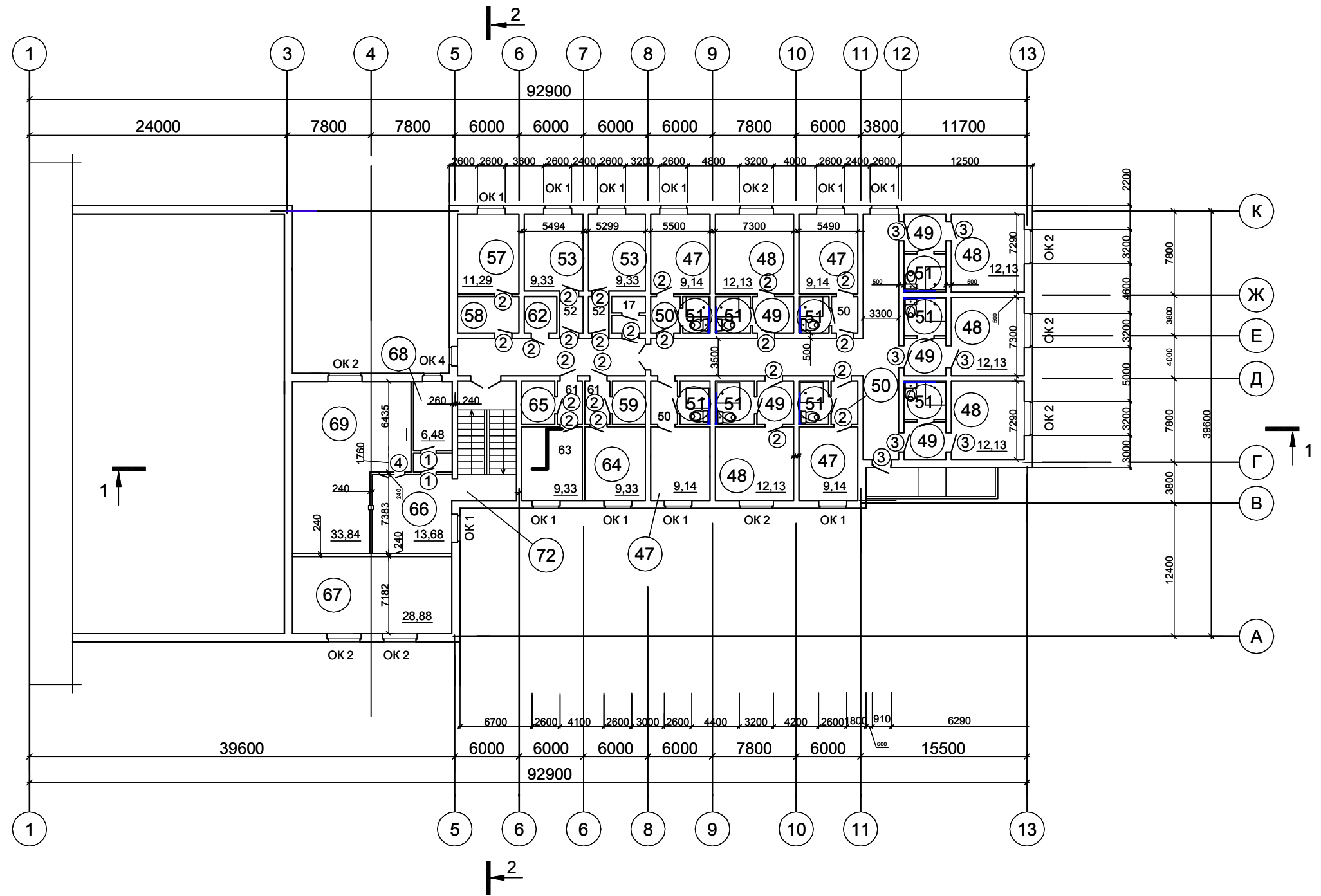
Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75

План на відм. ±0.000



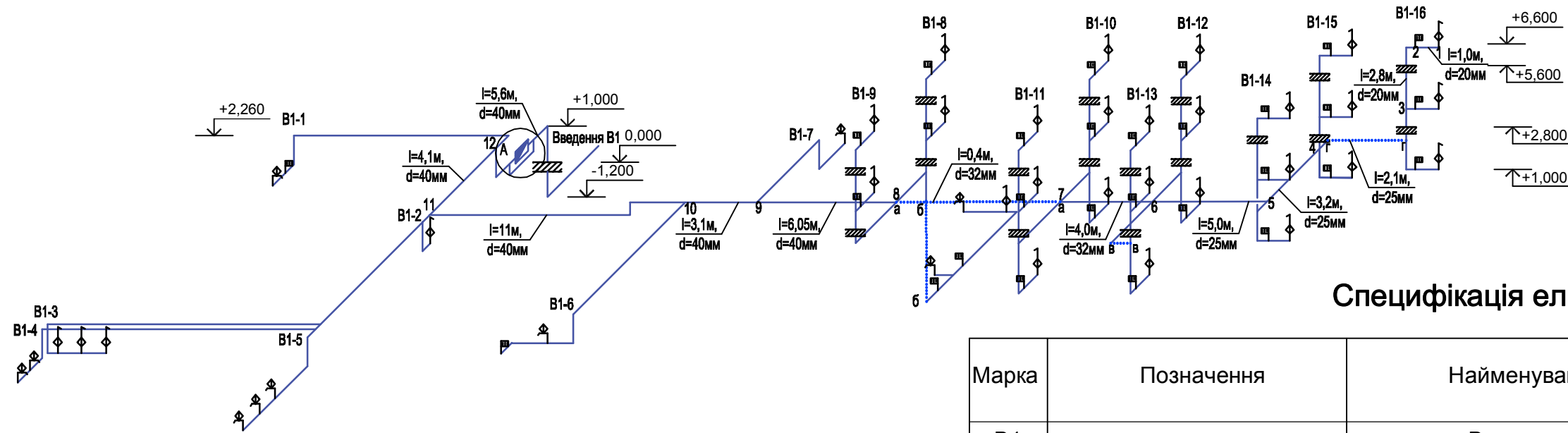
						Кваліфікаційний проект - ВК			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Н	16	18
Перевірів	Ковтун С. В.								
ГІП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Схема В1 плану на відм. ±0.000	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

План на відм. +2.800



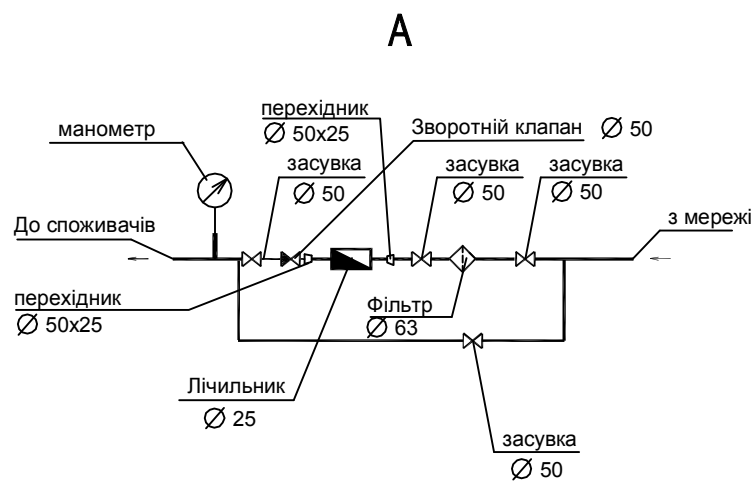
						Кваліфікаційний проект - ВК					
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Буряк Е. О.							Н	17	18
Перевірив		Ковтун С. В.									
ГІП		Абрамов В. М.									
Зав. каф.		Шамріна Г. В.				Схема В1 плану на відм. +2.800			Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

# АксонOMETрична схема В1



## Специфікація елементів

Марка	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса, од., кг	Прим.
В1		Водопровід			
1.1	ГОСТ Р52134-2003	Труби полімерні Reticulado Ø20	70	0,38	погон. м
1.2		Труби полімерні Reticulado Ø25	24	0,45	погон. м
1.3		Труби полімерні Reticulado Ø32	6	0,609	погон. м
1.4		Труби полімерні Reticulado Ø40	32	0,8	погон. м
1.5		Вентиль кульовий муфтовий Ø20	33	0,158	шт
1.6		Вентиль кульовий муфтовий Ø25	5	1,25	шт
1.7		Вентиль кульовий муфтовий Ø32	3	1,50	шт
1.8		Вентиль кульовий муфтовий Ø40	10	1,71	шт
1.9		Гнучкий шланг	69	0,56	шт
1.10		Трійники 25x20x25	36	0,37	шт
1.11		Муфта перехідна DN 20/ 1/2"	69	0,32	шт
1.12		Отвод DN 20	16	0,26	шт
1.13		ВКСМ-40	1	1,26	шт
1.14		Змішувач ПрофСан ПСМ 712	40	0,95	шт



Кваліфікаційний проект - ВК					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Ковтун С. В.				
ГІП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
				Н	18
АксонOMETрична схема В1, вузол А, специфікація водопровідної арматури				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

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»

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри БКБС

\_\_\_\_\_ Галина ШАМРІНА

«20» червня 2025 р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

## на здобуття ступеня бакалавра

на тему: «Оздоровчий комплекс м. Житомир»

### ТОМ 3

### КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

**Виконав:** здобувач ІV курсу, групи ПЦБ-75  
підготовки за освітньо-професійною програмою:  
«Промислове та цивільне будівництво»  
за спеціальністю:  
192 Будівництво та цивільна інженерія

Буряк Едуард Олегович

**Керівник:** к.т.н., доцент Абрамов В. М.

**Консультант:** г. інж. Точонова-Мандрикова І. В.

Івано-Франківськ – 2025 рік

Підп. та дата	
Інв. № дубл.	
На зам. інв. №	
Підп. та дата	
Інв. № подл.	

## ЗМІСТ

Зміст	2
<b>3.1 Інвесторська кошторисна документація</b>	<b>3</b>
3.1.1 Локальний кошторис №1 на загально-будівельні роботи	3
3.1.2 Локальний кошторис №2 на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи	17
3.1.3 Локальний кошторис №3 вартості придбання і монтажу обладнання та виробничого інвентаря	18
3.1.4 Об'єктний кошторис	19
3.1.5 Зведений кошторисний розрахунок	20
3.1.6 Відомість ресурсів до локального кошторису на загально-будівельні роботи	23
<b>3.2 Кошторисна документація підрядника</b>	<b>34</b>
3.2.1 Договірна ціна на загально будівельні роботи	34
3.2.2 Техніко-економічні показники (ТЕП)	36

Перв. застос.	
Справ. №	

Підп. та дата	
Инв. № дубл.	
Замість інв. №	
Підп. и дата	

						<b>Кваліфікаційний проєкт – К</b>				
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата	<b>Кошторисна документація</b>					
Розроб.	Буряк Е.О.							Стад	Аркуш	Аркушів
Перев.	Точонова-Мандрикова							РП	2	36
ГП	Абрамов В.М.							Кафедра БКБС		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.							гр. ПЦБ-75		

"Оздоровчий комплекс м. Житомир"

**Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01**

"Оздоровчий комплекс м. Житомир"

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість  
Кошторисна трудомісткість  
Кошторисна заробітна плата  
Середній розряд робіт

31735,48347 тис. грн.  
53,78424 тис.люд.год.  
6072,12290 тис. грн.  
3,5 розряд

Складений за поточними цінами станом на 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці,		Загальна вартість, грн.			Витрати труда	
					Всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі за-	Всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі за-	не зайнятих обслуговуванням	
										тих, що	на одини-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>											
1	КБ1-18-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами	1000м3	1,752	<u>50801,55</u>	<u>48085,06</u>	89004,32	4759,29	<u>84245,03</u>	<u>30,4300</u>	<u>53,31</u>
		автомобілі-самоскиди екскаваторами			2716,49	15304,16			26812,89	122,4136	214,47
2	С311-15	Перевезення ґрунту до 15 км	т	3118,56	<u>172,83</u>	<u>172,83</u>	538980,72	-	<u>538980,72</u>	-	-
					-	27,42			85510,92	0,2240	698,56
3	КБ1-13-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом	1000м3	0,542	<u>28981,32</u>	<u>27882,41</u>	15707,88	595,61	<u>15112,27</u>	<u>12,3100</u>	<u>6,67</u>
					1098,91	9566,71			5185,16	76,0410	41,21
4	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях	100м3	1,59	<u>22852,52</u>	-	36335,51	36335,51	-	261,8000	416,26
		глибиною до 2 м без кріплень з укосами,			22852,52	-			-	-	-
5	КБ1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	4,01	<u>14205,68</u>	-	56964,78	56964,78	-	165,2400	662,61
					14205,68	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	КБ1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням	1000м3	0,501	<u>8463,31</u>	<u>8463,31</u>	4240,12	-	<u>4240,12</u>	-	-
7	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	5,42	-	<u>2163,50</u>	18341,44	9755,08	1083,91	17,6730	8,85
					<u>3384,03</u>	<u>1584,20</u>			<u>8586,36</u>	<u>18,3600</u>	<u>99,51</u>
					<u>1799,83</u>	<u>553,27</u>			<u>2998,72</u>	<u>5,1175</u>	<u>27,74</u>
		Разом прямі витрати по розділу 1					759574,77	108410,27	<u>651164,50</u>		<u>1238,36</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					759574,77		121591,60		990,83
		в тому числі:									
		всього заробітна плата, грн.					230001,87				
		Загальновиробничі витрати, грн.					123274,13				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					267,5				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					45880,91				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>882848,90</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>882848,90</b>				
		<b>Розділ 2. Фундаменти, підвал</b>									
8	КБ8-2-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	1 м3	15,9	<u>1223,98</u>	<u>107,64</u>	19461,28	3424,86	<u>1711,48</u>	<u>2,3000</u>	<u>36,57</u>
					215,40	37,99			604,04	0,3399	5,4
9	КБ7-1-1	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	0,31	<u>30237,32</u>	<u>20726,60</u>	9373,57	2948,32	<u>6425,25</u>	<u>94,5400</u>	<u>29,31</u>
					9510,72	8279,65			2566,69	61,6842	19,12
10	КБ7-1-2	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	1,47	<u>40994,30</u>	<u>28811,18</u>	60261,62	17909,19	<u>42352,43</u>	<u>119,6300</u>	<u>175,86</u>
					12183,12	11381,03			16730,11	86,6694	127,4
11	КБ7-1-3	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	0,11	<u>63417,41</u>	<u>45100,43</u>	6975,92	2014,87	<u>4961,05</u>	<u>175,4500</u>	<u>19,3</u>
					18316,98	17509,38			1926,03	137,8801	15,17
12	С1411-18	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні трапецеїдальні, з	м3	254,016	<u>6663,81</u>	-	1692714,36	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
13	С147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	88,9056	<u>5108,74</u>	-	454195,59	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
14	КБ7-1-15	Укладання фундаментних балок довжиною до 6 м	100шт	0,08	<u>113058,66</u>	<u>34853,64</u>	9044,69	4703,22	<u>2788,29</u>	<u>543,7500</u>	<u>43,5</u>
					58790,25	13624,33			1089,95	105,8823	8,47

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	C1411-9131	Балки фундаментні трапецеїдального перерізу, довжина до 6 м, клас бетону В15	м3	7,68	<u>9733,41</u>	-	74752,59	-	-	-	-
16	C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	2,695	<u>5108,74</u>	-	13768,05	-	-	-	-
17	КБ7-44-7	Укладання ригелів масою до 3 т	100шт	0,01	<u>332056,00</u>	<u>59016,47</u>	3320,56	774,08	<u>590,16</u>	<u>678,6000</u>	<u>6,79</u>
18	C1412-612	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина більше 4 до 6 м, об'єм	м3	0,72	<u>77407,90</u>	<u>20518,19</u>	8079,72	-	<u>205,18</u>	<u>175,4075</u>	<u>1,75</u>
19	C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	0,252	<u>5108,74</u>	-	1287,40	-	-	-	-
20	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,16	<u>8948,91</u>	<u>6004,89</u>	1431,83	345,42	<u>960,78</u>	<u>21,4600</u>	<u>3,43</u>
21	C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове	м	2,88	<u>2158,88</u>	<u>2371,86</u>	271,53	-	<u>379,50</u>	<u>20,4483</u>	<u>3,27</u>
22	КБ6-1-22	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних, при ширині по верху до	100м3	0,02	<u>531342,10</u>	<u>14016,65</u>	10626,84	929,45	<u>280,33</u>	<u>456,3300</u>	<u>9,13</u>
23	C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12	т	0,07	<u>46472,65</u>	<u>4832,92</u>	3372,52	-	<u>96,66</u>	<u>39,1711</u>	<u>0,78</u>
24	КБ8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	421,7	<u>48178,84</u>	-	759582,91	371909,88	<u>70558,84</u>	<u>8,6600</u>	<u>3651,92</u>
25	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	160,246	<u>881,93</u>	<u>75,93</u>	1460733,63	-	<u>32019,68</u>	<u>0,6120</u>	<u>258,08</u>
26	КБ8-11-1	Армування мурування стін та інших конструкцій	1 т	0,22	<u>9115,57</u>	-	1501,38	1463,75	<u>37,63</u>	<u>63,7300</u>	<u>14,02</u>
27	C124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	0,22	<u>6653,41</u>	<u>77,62</u>	9347,85	-	<u>17,08</u>	<u>0,6256</u>	<u>0,14</u>
28	КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті	100м2	0,171	<u>42490,22</u>	-	5309,53	3888,14	<u>271,49</u>	<u>212,7400</u>	<u>36,38</u>
29	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	0,855	<u>31049,90</u>	<u>1587,67</u>	7793,81	-	<u>123,20</u>	<u>5,8072</u>	<u>0,99</u>
30	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,14	<u>22737,65</u>	<u>720,48</u>	1252,85	302,24	<u>840,68</u>	<u>21,4600</u>	<u>3</u>
31	C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове	м	32	<u>2158,88</u>	<u>2371,86</u>	3016,96	-	<u>332,06</u>	<u>20,4483</u>	<u>2,86</u>
32	КБ8-3-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	100м2	1,887	<u>94,28</u>	-	20704,22	5267,86	<u>26,7400</u>	<u>50,46</u>	<u>-</u>
					<u>2791,66</u>	-			<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по	100м2	11,15	<u>15345,21</u>	-	171099,09	40878,58	-	33,5000	373,53
		Укладання панелей перекриття з			3666,24	-			-	-	-
34	КБ7-45-5	обпиранням на дві сторони площею до 5 м2	100шт	0,23	<u>67802,06</u>	<u>18335,15</u>	15594,47	5881,34	<u>4217,08</u>	<u>239,2500</u>	<u>55,03</u>
		(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні,			25571,04	7035,41			1618,14	59,8922	13,78
35	С1414-7842	зведена товщина 11 см, довжина до 3 м,	м2	103,5	<u>1070,72</u>	-	110819,52	-	-	-	-
		Укладання панелей перекриття з			-	-			-	-	-
36	КБ7-45-6	обпиранням на дві сторони площею до 10	100шт	0,6	<u>110367,54</u>	<u>36787,06</u>	66220,52	21803,73	<u>22072,24</u>	<u>332,0500</u>	<u>199,23</u>
		(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні,			36339,55	13610,98			8166,59	118,2540	70,95
37	С1414-7844	зведена товщина 11 см, довжина понад 3	м2	540	<u>1092,84</u>	-	590133,60	-	-	-	-
		Улаштування перекриттів по сталевих			-	-			-	-	-
38	КБ6-22-9	балках і монолітних ділянок при збірному	100м3	0,04	<u>659689,57</u>	<u>20427,43</u>	26387,58	3868,22	<u>817,10</u>	<u>938,1600</u>	<u>37,53</u>
		Гарячекатана арматурна сталь			96705,53	7490,06			299,60	60,6978	2,43
39	С124-13	періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14	т	0,6	<u>43823,88</u>	-	26294,33	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 2			-	-	5644730,32	488313,15	<u>158884,83</u>	-	<u>4744,99</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					5644730,32		66174,51		530,59
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					4997532,34				
		всього заробітна плата, грн.					554487,66				
		Загальновиробничі витрати, грн.					293917,74				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					633,06				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					108584,15				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>5938648,06</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>5938648,06</b>					
		<b>Розділ 3. Стіни</b>										
40	КБ8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху	1 м3	606,4	<u>1910,51</u>	<u>167,32</u>	1158533,26	597940,72	<u>101462,85</u>	<u>9,0100</u>	<u>5463,66</u>	
					986,05	75,93			46043,95	0,6120	371,12	
41	С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	230,432	<u>9115,57</u>	-	2100519,03	-	-	-	-	
42	КБ8-11-1	Армування мурування стін та інших конструкцій	1 т	1,89	<u>6824,45</u>	<u>171,04</u>	12898,21	12574,94	<u>323,27</u>	<u>63,7300</u>	<u>120,45</u>	
					6653,41	77,62			146,70	0,6256	1,18	
43	С124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	1,89	<u>42490,22</u>	-	80306,52	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
44	КБ8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	404	<u>1801,24</u>	<u>167,32</u>	727700,96	356299,72	<u>67597,28</u>	<u>8,6600</u>	<u>3498,64</u>	
					881,93	75,93			30675,72	0,6120	247,25	
45	С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	153,52	<u>9115,57</u>	-	1399422,31	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
46	КБ8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху	1 м3	10,9	<u>1910,51</u>	<u>167,32</u>	20824,56	10747,95	<u>1823,79</u>	<u>9,0100</u>	<u>98,21</u>	
					986,05	75,93			827,64	0,6120	6,67	
47	С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	4,4036	<u>9115,57</u>	-	40141,32	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
48	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	2,33	<u>8948,91</u>	<u>6004,89</u>	20850,96	5030,19	<u>13991,39</u>	<u>21,4600</u>	<u>50</u>	
					2158,88	2371,86			5526,43	20,4483	47,64	
49	С1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове	м	466	<u>94,28</u>	-	43934,48	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
50	КБ7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2	100шт	0,05	<u>151354,20</u>	<u>70225,85</u>	7567,71	3655,83	<u>3511,29</u>	<u>700,3500</u>	<u>35,02</u>	
					73116,54	30151,00			1507,55	246,8955	12,34	
51	С1418-8840	Балконні плити, зведена товщина 11 см	м2	15	<u>1482,88</u>	-	22243,20	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
		Разом прямі витрати по розділу 3						5634942,52	986249,35	<u>188709,87</u>		<u>9265,98</u>
		Разом будівельні роботи, грн.						5634942,52		84727,99		686,2
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.						4459983,30				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн. Загальновиборні витрати, грн. трудомісткість в загальновиборні витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборні витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					1070977,34 559951,45 1194,27 204837,56 <b>6194893,97</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 3</b>					<b>6194893,97</b>				
		<b>Розділ 4. Перекриття</b>									
52	КБ7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2	100шт	1	<u>67802,06</u>	<u>18335,15</u>	67802,06	25571,04	<u>18335,15</u>	<u>239,2500</u>	<u>239,25</u>
53	С1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м,	м2	450	<u>25571,04</u>	<u>7035,41</u>	481824,00	-	<u>7035,41</u>	<u>59,8922</u>	<u>59,89</u>
54	КБ7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10	100шт	1,8	<u>110367,54</u>	<u>36787,06</u>	198661,57	65411,19	<u>66216,71</u>	<u>332,0500</u>	<u>597,69</u>
55	С1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3	м2	1620	<u>36339,55</u>	<u>13610,98</u>	1770400,80	-	<u>24499,76</u>	<u>118,2540</u>	<u>212,86</u>
56	КБ6-22-9	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному	100м3	0,1024	<u>659689,57</u>	<u>20427,43</u>	67552,21	9902,65	<u>2091,77</u>	<u>938,1600</u>	<u>96,07</u>
57	С124-13	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14	т	1,806	<u>96705,53</u>	<u>7490,06</u>	79145,93	-	<u>766,98</u>	<u>60,6978</u>	<u>6,22</u>
		Разом прями витрати по розділу 4					2665386,57	100884,88	<u>86643,63</u>		<u>933,01</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					2665386,57		32302,15		278,97

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		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>					2477858,06 133187,03 68799,96 145,44 24945,30 <b>2734186,53</b>				
<b>Всього по розділу 4</b>							<b>2734186,53</b>				
		<b>Розділ 5. Сходи</b>									
58	КБ7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,05	<u>70637,72</u>	<u>35418,38</u>	3531,89	1665,18	<u>1770,92</u>	<u>319,0000</u>	<u>15,95</u>
59	С1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження	м2	22,2	<u>1587,79</u>	<u>-</u>	35248,94	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
60	КБ7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,04	<u>78404,08</u>	<u>38925,08</u>	3136,16	1469,17	<u>1557,00</u>	<u>343,6500</u>	<u>13,75</u>
61	С1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує	м2	11	<u>1295,94</u>	<u>-</u>	14255,34	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
62	КБ7-60-1	Установлення металевої огорожі з поручнями із твердолистяних порід	100м	0,185	<u>31077,03</u>	<u>1265,41</u>	5749,25	5324,27	<u>234,10</u>	<u>252,3000</u>	<u>46,68</u>
63	С121-393	Огорожі сходів маршевих, поґрунтовані та пофарбовані	пм	19	<u>1023,42</u>	<u>-</u>	19444,98	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Разом прями витрати по розділу 5							81366,56	8458,62	<u>3562,02</u>		<u>76,38</u>
Разом будівельні роботи, грн.							81366,56		1456,99		12,17
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							69345,92				
всього заробітна плата, грн.							9915,61				
Загальновиробничі витрати, грн.							5067,13				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							10,63				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1822,45				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>86433,69</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		-----										
		<b>Всього по розділу 5</b>					<b>86433,69</b>					
		<b>Розділ 6. Перегородки</b>										
64	КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті	100м2	6,125	<u>31049,90</u>	<u>1587,67</u>	190180,64	139268,11	<u>9724,48</u>	<u>212,7400</u>	<u>1303,03</u>	
					22737,65	720,48			4412,94	5,8072	35,57	
65	С1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М100	1000шт	30,625	<u>9115,57</u>	-	279164,33	-	-	-	-	
66	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	4,35	<u>8948,91</u>	<u>6004,89</u>	38927,76	9391,13	<u>26121,27</u>	<u>21,4600</u>	<u>93,35</u>	
					2158,88	2371,86			10317,59	20,4483	88,95	
67	С1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове	м	870	<u>94,28</u>	-	82023,60	-	-	-	-	
					-	-			-	-	-	
		Разом прямі витрати по розділу 6					590296,33	148659,24	35845,75			1396,38
		Разом будівельні роботи, грн.					590296,33					124,52
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					405791,34					
		всього заробітна плата, грн.					163389,77					
		Загальновиробничі витрати, грн.					85512,76					
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					182,51					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					31303,84					
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>675809,09</b>					
		-----										
		<b>Всього по розділу 6</b>					<b>675809,09</b>					
		<b>Розділ 7. Покрівля</b>										
68	КБ10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	1 м3	43,97	<u>19118,53</u>	<u>116,45</u>	840641,76	140509,21	<u>5120,31</u>	<u>33,5000</u>	<u>1473</u>	
					3195,57	36,28			1595,23	0,2550	11,21	
69	КБ10-55-1	Вогнезахист дерев'яних конструкцій ферм, арок, балок, крокв, мауерлатів	10м3	4,397	<u>7079,35</u>	<u>27,64</u>	31127,90	5449,60	<u>121,53</u>	<u>12,3200</u>	<u>54,17</u>	
					1239,39	5,94			26,12	0,0550	0,24	
70	КБ10-54-3	Улаштування по фермах робочого настилу суцільного товщиною 25 мм	100м2	12,787	<u>27896,12</u>	<u>326,84</u>	356707,69	51958,95	<u>4179,30</u>	<u>39,9000</u>	<u>510,2</u>	
					4063,42	100,02			1278,96	0,7120	9,1	
71	КБ10-58-3	Антисептування пастами прогонів, балок, накатів переkritтів	100м2	12,787	<u>8467,98</u>	<u>30,45</u>	108280,06	13913,41	<u>389,36</u>	<u>10,3000</u>	<u>131,71</u>	
					1088,09	6,54			83,63	0,0606	0,77	



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
81	КБ10-18-3	Установлення віконних блоків з роздільними [роздільно-спареними] рамами у кам'яних	100м2	0,6755	<u>72311,69</u>	<u>5320,52</u>	48846,55	25053,69	<u>3594,01</u>	<u>364,1900</u>	<u>246,01</u>
82	КБ10-18-4	Установлення віконних блоків з роздільними [роздільно-спареними] рамами у кам'яних	100м2	0,848	<u>44575,37</u>	<u>3781,52</u>	37799,91	21408,73	<u>1466,99</u>	<u>15,5001</u>	<u>10,47</u>
83	С123-29	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками	м2	67,55	<u>5507,58</u>	-	372037,03	-	-	-	-
84	С123-31-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками	м2	84,8	<u>4794,47</u>	-	406571,06	-	-	-	-
85	КБ15-201-2	Скління віконним склом дерев'яних вікон у дві рами, що відкриваються в різні сторони	100м2	1,5235	<u>85352,68</u>	<u>27,46</u>	130034,81	10596,29	<u>41,84</u>	<u>70,9500</u>	<u>108,09</u>
86	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа	100м2	2,797	<u>34082,74</u>	<u>8078,14</u>	95329,42	41269,01	<u>36,66</u>	<u>0,2109</u>	<u>0,32</u>
87	С123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9,	м2	279,7	<u>14754,74</u>	<u>3297,30</u>	776816,40	-	<u>9222,55</u>	<u>23,5338</u>	<u>65,82</u>
Разом прямі витрати по розділу 8							1867435,18	98327,72	<u>29437,14</u>		<u>954,98</u>
Разом будівельні роботи, грн.							1867435,18		12035,11		85,95
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							1739670,32				
всього заробітна плата, грн.							110362,83				
Загальновиробничі витрати, грн.							58204,51				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							124,92				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							21424,99				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>1925639,69</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 8</b>							<b>1925639,69</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 9. Підлоги</b>									
88	КБ11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	6,34	<u>7633,22</u>	<u>405,23</u>	48394,61	4933,15	<u>2569,16</u>	<u>8,0800</u>	<u>51,23</u>
					778,10	125,26			794,15	1,1053	7,01
89	КБ11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	1 м3	48,4	<u>4885,81</u>	<u>5,58</u>	236473,20	26475,28	<u>270,07</u>	<u>5,5800</u>	<u>270,07</u>
					547,01	1,54			74,54	0,0139	0,67
90	КБ11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	25,77	<u>862,27</u>	-	22220,70	22175,09	-	9,1000	234,51
					860,50	-			-	-	-
91	КБ11-6-1	Улаштування гідроізоляції полімерцементною сумішшю товщиною	100м2	25,77	<u>36436,57</u>	<u>3414,77</u>	938970,41	312746,27	<u>87998,62</u>	<u>109,6500</u>	<u>2825,68</u>
		багатокольорових на цементному розчині			12136,06	1276,59			32897,72	12,2052	314,53
92	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	25,77	<u>13125,87</u>	<u>134,39</u>	338253,67	142100,68	<u>3463,23</u>	<u>56,2500</u>	<u>1449,56</u>
					5514,19	117,75			3034,42	1,0323	26,6
93	КБ11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	12,59	<u>76431,47</u>	<u>185,24</u>	962272,21	205646,57	<u>2332,17</u>	<u>160,3900</u>	<u>2019,31</u>
					16334,12	142,17			1789,92	1,2489	15,72
94	КБ11-39-5	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного насухо з готових	100м2	6,9	<u>3404,56</u>	<u>11,56</u>	23491,46	23411,70	<u>79,76</u>	<u>32,5000</u>	<u>224,25</u>
					3393,00	10,13			69,90	0,0888	0,61
95	С111-549	Лінолеум полівінілхлоридний одношаровий маслобензостійкий, товщина 2 мм	м2	703,8	<u>131,67</u>	-	92669,35	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
96	КБ11-37-1	Улаштування покриттів з щитів паркетних	100м2	6,28	<u>257681,64</u>	<u>73,70</u>	1618240,70	63107,97	<u>462,84</u>	<u>89,4600</u>	<u>561,81</u>
					10049,04	64,57			405,50	0,5661	3,56
		Разом прямі витрати по розділу 9					4280986,31	800596,71	<u>97175,85</u>		<u>7636,42</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					4280986,31		39066,15		368,7
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					3383213,75				
		всього заробітна плата, грн.					839662,86				
		Загальновиробничі витрати, грн.					445617,43				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					960,61				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					164764,88				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>4726603,74</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 9</b>					<b>4726603,74</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 10. Оздоблювальні роботи</b>									
97	КБ26-33-1	Теплоізоляція покриттів і перекриттів виробами з волокнистих і зернистих	1 м3	61,8	<u>1818,38</u> 1809,48	-	112375,88	111825,86	-	16,9300	1046,27
98	С114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	61,8	<u>4099,41</u> -	-	253343,54	-	-	-	-
99	КБ15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і	100м2	10,677	<u>80229,87</u> 34812,95	<u>67,13</u> 45,40	856614,32	371697,87	<u>716,75</u> 484,74	<u>325,7200</u> 0,3997	<u>3477,71</u> 4,27
100	КБ15-46-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по	100м2	7,785	<u>20484,80</u> 12442,65	<u>297,44</u> 253,48	159474,17	96866,03	<u>2315,57</u> 1973,34	<u>112,4200</u> 2,6322	<u>875,19</u> 20,49
101	КБ15-63-1	Улаштування обшивки стін гіпсокартонними і гіпсоволокнистими	100м2	40,4	<u>30680,35</u> 8538,93	<u>366,42</u> 325,98	1239486,14	344972,77	<u>14803,37</u> 13169,59	<u>84,8800</u> 3,2672	<u>3429,15</u> 131,99
102	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	21,55	<u>22150,84</u> 4478,76	<u>1,45</u> 1,27	477350,60	96517,28	<u>31,25</u> 27,37	<u>42,9000</u> 0,0111	<u>924,5</u> 0,24
103	КБ15-179-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	7,785	<u>30600,02</u> 11933,05	<u>2,89</u> 2,53	238221,16	92898,79	<u>22,50</u> 19,70	<u>103,1200</u> 0,0222	<u>802,79</u> 0,17
104	КБ15-179-9	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	40,4	<u>25304,27</u> 8057,58	<u>2,89</u> 2,53	1022292,51	325526,23	<u>116,76</u> 102,21	<u>69,6300</u> 0,0222	<u>2813,05</u> 0,9
105	КБ15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і	100м2	12,98	<u>7404,37</u> 4394,91	<u>1,45</u> 1,27	96108,72	57045,93	<u>18,82</u> 16,48	<u>41,1200</u> 0,0111	<u>533,74</u> 0,14
		Разом прями витрати по розділу 10					4455267,04	1497350,76	<u>18025,02</u> 15793,43		<u>13902,4</u> 158,2
		Разом будівельні роботи, грн.					4455267,04				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2939891,26				
		всього заробітна плата, грн.					1513144,19				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					784658,89 1657,99 284376,08 <b>5239925,93</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 10</b>					<b>5239925,93</b>				
		<b>Розділ 11. Різні роботи</b>									
106	КБ27-17-1	Улаштування основи тротуарів із щебенево-піщаної суміші за товщини шару 12 см	100м2	1,07	<u>3574,12</u> 2428,25	<u>1061,85</u> 344,43	3824,31	2598,23	<u>1136,18</u> 368,54	<u>25,0000</u> 2,7710	<u>26,75</u> 2,96
107	КБ27-56-1	Установлення парапетної залізобетонної огорожі	10 м	0,1	<u>2700,49</u> 980,72	<u>1655,39</u> 489,38	270,05	98,07	<u>165,54</u> 48,94	<u>9,6300</u> 3,7376	<u>0,96</u> 0,37
108	КБ27-22-1	Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої	100м2	1,07	<u>3453,94</u> 1684,96	-	3695,72	1802,91	-	15,9500	17,07
109	С1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний]	т	7,64	<u>3452,20</u> -	-	26374,81	-	-	-	-
-----											
		Разом прями витрати по розділу 11					34164,89	4499,21	<u>1301,72</u> 417,48		<u>44,78</u> 3,33
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					34164,89 28363,96 4916,69 2852,50 6,35 1089,43 <b>37017,39</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 11</b>					<b>37017,39</b>				





**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 3**  
**вартості придбання і монтажу обладнання**  
**та виробничого інвентаря**

Складений за поточними цінами станом на 2025 р.

№№ пп	Найменування робіт	Єдиний. вимір.	Кількість	Вартість одиниці грн	Кошторисні прямі витрати, грн
1	2	3	4	5	6
1	Виробничий інвентар	м2	2556,00		-
2	Придбання обладнання	м2	2556,00	220,10	562 576
3	Монтаж обладнання	м2	2556,00	80,60	206 014
	у т.ч. зарплата 36%				74 165
	<b>РАЗОМ за пп.1-3</b>				<b>768 589</b>
4	Загальновиробничі витрати на монтаж ПЗ*0,27*0,77+ПЗ*0,4055				45 493
	<b>ВСЬОГО по кошторису</b>				<b>814 082</b>

**ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 1**

Кошторисна вартість	32 302,107	тис.грн
Нормативна трудомісткість	76,732	тис.ч.-час
Кошторисна заробітна плата	6 157,116	тис.грн
Розрахунковий вимірник одиничної вартості	м3	

Складений за поточними цінами станом на 2025 р.

№№ п.п.	Номера кошторис та розрахунків	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн				Норматив- ня праце- ємність, тис.чол.-час	Кошторисна заробіток- ня плата тис.грн	Показник одиничною вартості грн/м3	
			будівель- них робіт	монтаж- них робіт	обладнан- мебели, інвентаря	прочі затрат				Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ЛС № 1	Загальнобудівельні роботи	31735,483				31735,483	53,784	6 072,123	3 762,45
2	ЛС № 2	Водопровід та каналізація	0,008				0,008	0,000	0,001	0,00
3	ЛС № 2	Опалення та вентиляція	153,462				153,462	6,215	23,019	18,19
4	ЛС № 2	Електромонтажні роботи		161,647			161,647	6,547	24,247	19,16
5	ЛС № 3	Придбання та монтаж		-	251,506		251,506	10,186	37,726	29,82
		<b>Всього за кошторисом на об'єкт</b>	<b>31889</b>	<b>161,647</b>	<b>251,506</b>		<b>32302</b>	<b>76,732</b>	<b>6 157,116</b>	<b>3 829,62</b>

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Зведений кошторисний розрахунок у сумі:  
у тому числі обернені суми:

64 383,17 тис.грн  
0,00 тис.грн

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА**

Складений за поточними цінами станом на 2025 р.

№ № пп	Номери кошторисів та розрахунків	Найменування розділів, об'єктів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Загальна кошторисна вартість
			Будує. робіт	Монтажні. робіт	Обладудів. інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Розділ А. Базисна кошторисна вартість будівництва</b>					
1	2% от гл.2	Глава 1 Підготовка території будівництва	641,012			20,841	661,853
2	Об'єктна кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	32 050,592	479,498	562,576	-	33 092,665
3	17,5% от гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення					-
4	12% от гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства					-
5	7,2% от гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства та зв'язку					-
6	8,3% от гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі споруди ВК та ТГС					-
7	4% от гл.2+3	Глава 7 Благоустрій та озеленення території	1 282,024	19,180			19,180
8		<b>Разом за розділами 1-7</b>	<b>33 973,628</b>	<b>498,677</b>	<b>562,576</b>	<b>20,841</b>	<b>35 055,722</b>
9	- 4.23]	Глава 8 Тимчасові будівлі та споруд 1,5% від підсумку гл.1-7					-
10		<b>Разом за розділами 1-8</b>	<b>33 973,628</b>	<b>498,677</b>	<b>562,576</b>	<b>20,841</b>	<b>35 055,722</b>
11	Настанова [4.25] (0,5X0,9)% от итога гл.1-8	Глава 9 Додаткові витрати замовника при виконанні робіт у зимовий час	305,763	3,989			305,763
12		<b>Разом за розділами 1-9</b>	<b>34 279,390</b>	<b>502,667</b>	<b>562,576</b>	<b>20,841</b>	<b>35 365,474</b>

№ №	Номери кошторисів та розрахунків	Найменування розділів, об'єктів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			інших витрат	Загальна кошторисна вартість
			Будує. робіт	Монтажні. робіт	Обладудів. інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
13		Глава 10					
	Настанова [4.32]	Зміст служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від результату гл.1-9				884,137	884,137
14		Витрати замовника, пов'язані з прове- денням тендерів 0,6% від підсумку гл.1-9				212,193	212,193
<b>15</b>		<b>Разом за розділом 10</b>				<b>1 096,330</b>	<b>1 096,330</b>
16	1% від підсумку глав 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів					-
		Глава 12					
16	Настанова [4.34]	Кошторисна вартість проектних робіт				1 060,964	1 060,964
17	Настанова [4.34] (К=1,1)	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% вартості ПИР					-
		<b>Разом за розділом 12</b>				<b>1 060,964</b>	<b>1 060,964</b>
<b>18</b>		<b>Разом за розділами 1-12</b>	<b>34 279,390</b>	<b>502,667</b>	<b>562,576</b>	<b>2 178,135</b>	<b>37 522,768</b>
19	Настанова [4.38]	Кошторисний прибуток 7,65грн./чол.-ч *(Підсумок гол.1-12 гр.4,6)*0,15*0,27	10 620,612	77,768			10 698,380
20	Настанова [4.39]	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно- монтажних організацій 3,89грн./чол.-ч *(Підсумок гол.1-12 гр.4,6)*0,15*0,27	5 400,547	30,944			5 431,491
21	Настанова [4.40]	Ризики пов'язані з проектною документацією 3% від підсумку глав 1-12					-
22	Розрахунок N П-145	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами 1,08% від підсумку глав 1-12					-
23	Розрахунок N П-107	Кошти страхування ризиків 3,6% від результату гл.1-12					-
<b>24</b>		<b>Разом</b>	<b>50 300,549</b>	<b>611,379</b>	<b>562,576</b>	<b>2 178,14</b>	<b>53 652,639</b>

№ №	Номери кошторисів та розрахунків	Найменування розділів, об'єктів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.				Загальна кошторисна вартість
			Будує. робіт	Монтажні. робіт	Обладудів. інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
25	Настанова [4.43]	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством та не враховані					
		складовими вартості будівництва, у тому числі					
		Коммунальний налог					
		Нормативна трудомісткість ((Результат гл.1-12 гр.4,6) * 0,15 * 0,27) / 166,83 * 17 * 0,1					
<b>26</b>		<b>Разом по зведеному кошторисному розрахунку</b>	<b>50 300,549</b>	<b>611,379</b>	<b>562,576</b>	<b>2 178,135</b>	<b>53 652,639</b>
27	Настанова [4.43]	Податок на додану вартість (20%)				10 730,528	10 730,528
<b>28</b>		<b>Усього за зведеним кошторисним розрахунком</b>	<b>50 300,549</b>	<b>611,379</b>	<b>562,576</b>	<b>12 908,663</b>	<b>64 383,166</b>
29	Настанова [3.39]	Зворотні суми, у тому числі					
		- від тимчасових будівель та споруд (15% від результату гл.					-

"Оздоровчий комплекс м. Житомир"

**Відомість ресурсів до об'єктного кошторису № 02-01**

"Оздоровчий комплекс м. Житомир"

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		<b>I. Витрати труда</b>						
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год	44714,69	104,84			
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,5				
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	2634,01	119,51			
6		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,5				
7		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту и будівельного сміття	люд.год	698,56	122,41			

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8		Витрати труда пусконаладжувального персоналу	люд.год	-	-			
9		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:						
9.1		загальновиробничих витрат	люд.год	5736,98	171,52			
		Разом кошторисна трудомісткість	люд.год	53784,24				
		Середній розряд робіт	розряд	3,5				
		<b>II. Будівельні машини і механізми</b>						
10	КБМ201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	294,26895	408,32			
11	КБМ202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш. год	846,28158	371,82			
12	КБМ202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш. год	5,92354	439,08			
13	КБМ202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш. год	30,36054	685,00			
14	КБМ202-1243	Крани на гусеничному ході, вантажопідйомність до 16 т	маш. год	111,399265	628,16			
15	КБМ203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш. год	2,746584	558,35			
16	КБМ203-850	Навантажувачі одноковшеві, вантажопідйомність 1 т	маш. год	2,7914	411,03			
17	КБМ203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш. год	59,80754	144,51			
18	КБМ204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш. год	117,31735	58,52			

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	КБМ205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 2,2 м3/хв	маш. год	27,458	356,00			
20	КБМ205-102	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], продуктивність 5 м3/хв	маш. год	177,1686	408,01			
21	КБМ206-246	Екскаватори одноковшеві дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,4 м3	маш. год	144,88386	520,68			
22	КБМ207-148	Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш. год	45,5829	617,76			
23	КБМ210-1207	Агрегати електронасосні з регулюванням подачі вручну для будівельних розчинів, подача 2 м3/год, напір 150 м	маш. год	21,67294	27,42			
24	КБМ211-251	Розчинонасос, продуктивність 1 м3/год	маш. год	19,1511	120,91			
25	КБМ211-901	Розчинозмішувачі пересувні, місткість 65 л	маш. год	113,12	114,35			
26	КБМ211-902	Розчинозмішувачі пересувні, місткість 250 л	маш. год	105,1416	129,79			
27	КБМ212-906	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві, маса 8 т	маш. год	0,7704	495,24			
28	КБМ212-1601	Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш. год	0,1498	868,70			
29	КБМ215-3101	Котки дорожні самохідні гладкі, маса 5 т	маш. год	0,8242	452,67			
30	КБМ216-401	Машини бурильно-кранові на тракторі потужністю 66 кВт [90 к.с.], глибина буріння 1,5-3 м	маш. год	0,1	599,71			
31	КБМ225-2501	Насоси для будівельних розчинів, продуктивність 4 м3/год	маш. год	105,1416	33,73			
32	КБМ233-201	Машини свердлильні електричні	маш. год	79,91875	6,63			
33	КБМ233-261	Верстат трубозгинальний гідравлічний	маш. год	0,47419	22,39			
34	КБМ233-345	Прес-ножиці комбіновані	маш. год	0,87445	119,13			
35	КБМ234-101	Агрегати фарбувальні високого тиску для фарбування поверхонь конструкцій, потужність 1 кВт	маш. год	74,49231	10,05			
36	С311-15	Перевезення ґрунту до 15 км	т	3118,56	172,83			

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		<b><u>Будівельні машини, враховані в складі загальнопромислових витрат</u></b>						
37	КБМ200-40	Котел електричний бітумний, місткість 1 м3	маш. год	29,75539				
38	КБМ203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш. год	16,49523				
39	КБМ203-403	Лебідки електричні, тягове зусилля до 19,62 кН [2 т]	маш. год	74,16				
40	КБМ211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш. год	4,57836				
41	КБМ212-500	Гудронатори ручні	маш. год	0,0642				
42	КБМ233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш. год	107,4192				
43	КБМ270-90	Пилка дискова електрична	маш. год	65,80835				
44	КБМ270-116	Вібратори поверхневі	маш. год	123,95222				
45	КБМ270-117	Вібратори глибинні	маш. год	0,265				
46	КБМ270-122	Машини паркетно-стругальні	маш. год	11,304				
47	КБМ270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш. год	542,75135				
48	КБМ270-163	Прес ручний	маш. год	7,68112				
49	КБМ270-236	Пилосос промисловий	маш. год	20,096				
50	КБМ270-241	Машина паркетно-шліфувальна	маш. год	43,96				
		<b><u>III. Будівельні матеріали, вироби і комплекти</u></b>						
51	C111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,29935	21256,73	20194,42	645,51	416,80
52	C111-160	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,0x16 мм	т	0,0058737	100605,08	98232,80	399,63	1972,65
53	C111-161	Цвяхи опоряджувальні круглі 1,2x20 мм	т	0,0011426	69439,67	67678,48	399,63	1361,56
54	C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм	т	0,0034384	37889,09	36746,54	399,63	742,92
55	C111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	т	0,0009342	48460,50	47110,66	399,63	950,21
56	C111-180	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8x50 мм	т	0,000221	46082,87	44779,65	399,63	903,59

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	C111-181	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,49013	44275,78	43008,00	399,63	868,15
58	C111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	т	20,7237145	4080,03	3459,23	540,80	80,00
59	C111-223	Ґрунтовка В-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна	т	0,024288	296748,53	290335,58	594,35	5818,60
60	C111-244	Замазка віконна на оліфі	т	0,103598	57786,85	55979,10	674,67	1133,08
61	C111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,0005	5514,30	4870,73	535,45	108,12
62	C111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	1067,7	400,55	384,69	8,01	7,85
63	C111-322	Гас для технічних цілей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,706466	27646,27	26552,68	551,51	542,08
64	C111-331	Контакт Петрова гасовий	т	0,04397	37737,31	36445,85	551,51	739,95
65	C111-549	Лінолеум полівінілхлоридний одношаровий маслобензостійкий, товщина 2 мм	м2	703,8	131,67	127,46	1,63	2,58
66	C111-593	Мастика бітумнобутилкаучукова холодна	т	2,577	86040,25	83748,13	605,06	1687,06
67	C111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	2,376839	28876,91	27769,90	540,80	566,21
68	C111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,0968	20703,86	19757,10	540,80	405,96
69	C111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	2,676	48655,07	47095,99	605,06	954,02
70	C111-623	Мило тверде господарське 72%	шт	1,5235	29,62	28,83	0,21	0,58
71	C111-627	Оліфа комбінована К-2	т	0,0033517	175577,94	171519,47	615,77	3442,70
72	C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	4242	163,06	155,51	4,35	3,20
73	C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	1,67086	50166,59	48783,30	399,63	983,66
74	C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,1925886	37154,76	36111,20	315,04	728,52
75	C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,0031256	56162,96	54746,69	315,04	1101,23
76	C111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	0,014612	40113,30	39011,72	315,04	786,54
77	C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм	т	0,00008	47665,78	46416,12	315,04	934,62
78	C111-856	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350Б	м2	684,9128	86,17	83,54	0,94	1,69

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	C111-871	Сітка дротяна кручена із шестикутними чарунками N 50 світла	м2	0,044	9,91	9,69	0,03	0,19
80	C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	43,1289	367,24	359,69	0,35	7,20
81	C111-962	Мастило, солідол жировий "Ж"	т	0,000747	31829,01	30519,53	685,38	624,10
82	C111-965	Сортовий гарячекатаний прокат із сталі вуглецевої звичайної якості марки СтЗкп, круглий та квадратний, розмір 52-70 мм	т	0,00065	34610,69	34038,00	315,04	257,65
83	C111-1239	Скло листове, 1 група, товщина 2 мм, марка М5	м2	237,666	128,62	123,04	3,06	2,52
84	C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400	т	0,42708	5295,70	4751,67	440,19	103,84
85	C111-1356	Цемент для приготування розчину в умовах будови та в інших подібних випадках	т	0,02775	3074,67	2578,55	435,83	60,29
86	C111-1483	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм	т	0,000555	64194,35	62536,01	399,63	1258,71
87	C111-1484	Шурупи з напівкруглою головкою, діаметр стрижня 8 мм, довжина 100 мм	т	0,013976	58668,66	57118,66	399,63	1150,37
88	C111-1513	Електроди, діаметр 4 мм, марка Е42	т	0,0051168	55940,07	54436,45	406,76	1096,86
89	C111-1517	Електроди, діаметр 4 мм, марка Е50	т	0,00225	59304,49	57734,90	406,76	1162,83
90	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42	т	0,16015	55130,15	53642,41	406,76	1080,98
91	C111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	т	0,0642	22816,82	21674,39	695,04	447,39
92	C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,066065	10456,52	9556,80	694,69	205,03
93	C111-1604	Папір шліфувальний	м2	239,7543	334,87	328,24	0,06	6,57
94	C111-1608	Дрантя	кг	30,9151	17,54	16,32	0,88	0,34
95	C111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення	л	35,552	62,10	60,02	0,86	1,22
96	C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	4522,605	251,90	246,29	0,67	4,94
97	C111-1642	Клей казеїновий	т	0,1616	296330,28	289957,66	562,22	5810,40

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
98	C111-1648	Клей, марка КМЦ [для наклеювання шпалер]	т	0,037642	418000,14	409263,26	540,80	8196,08
99	C111-1656	Фарби силікатні, зелена та червона	т	0,00027	23845,78	22789,22	589,00	467,56
100	C111-1706	Шпалери покращені, ґрунтовані	100м2	14,927	1557,99	1508,83	18,61	30,55
101	C111-1708-1	Клоччя	кг	185,35401	77,92	75,80	0,59	1,53
102	C111-1716	Плівка обгорткова гідроізоляційна ПДБ, товщина 0,55 мм	м2	2404	116,56	114,04	0,23	2,29
103	C111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м2	1284,18	542,32	516,11	15,58	10,63
104	C111-1757	Рядно	м2	1,764	92,36	90,39	0,16	1,81
105	C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	619,8956	77,80	75,89	0,38	1,53
106	C111-1865	Закріпки металеві	кг	104,8875	70,01	68,25	0,39	1,37
107	C111-1890	Портландцемент напружнювальний, марка 400	т	43,0359	4716,91	4188,59	435,83	92,49
108	C111-1895	Шпаклівка клейова	т	2,10714	31561,81	30300,41	642,54	618,86
109	+&C111-2015-	Шпаклівка Knauf FugenFuller гіпсова 25 кг	кг	1283,104	18,91	18,00	0,54	0,37
110	+&C111-1794П	Металочерепиця	т	11,95	31550,52	31000,61	315,04	234,87
111	C112-24	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт	м3	7,0352	11460,81	10972,19	263,90	224,72
112	C112-28	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125 мм, II сорт	м3	2,6382	13484,07	12955,78	263,90	264,39
113	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	33,990274	8320,33	7893,29	263,90	163,14
114	C112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт	м3	0,0008	6431,14	6041,14	263,90	126,10
115	C112-59	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт	м3	36,4951	12231,22	11727,49	263,90	239,83
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	0,328376	7965,63	7545,54	263,90	156,19
117	C112-62	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, IV сорт	м3	0,004	5877,02	5497,88	263,90	115,24

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
118	C112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	13,17061	7478,53	7067,99	263,90	146,64
119	C112-138	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3	0,0484	3980,38	3638,43	263,90	78,05
120	C112-258	Щити паркетні, облицьовані паркетними планками з деревини дуба, ясеня, ільма, клена	м2	637,42	2278,04	2223,05	10,32	44,67
121	C112-299	Шпонки вкладні торцеві	шт	3830,8	15,08	14,56	0,22	0,30
122	C114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	61,8	4099,41	4005,39	13,64	80,38
123	C121-297	Елементи фасонні [добірні] із листової сталі, поґрунтовані	т	0,35	93766,53	92662,38	406,14	698,01
124	C121-393	Огорожі сходів маршевих, поґрунтовані та пофарбовані	пм	19	1023,42	1012,96	2,84	7,62
125	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні	т	0,35122	110858,67	109619,84	413,58	825,25
126	C123-29	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками двостулчасті з квартирковою стулкою, ОР 12-15, площа 1,71 м2	м2	67,55	5507,58	5382,67	16,92	107,99
127	C123-31-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками двостулчасті з квартирковою стулкою, ОР 18-15, площа 2,59 м2	м2	84,8	4794,47	4684,78	15,68	94,01
128	C123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції одноповерхові з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	279,7	2777,32	2702,64	20,22	54,46
129	C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	12,11536	646,48	627,74	6,06	12,68
130	C123-528	Штапики	пм	1761,166	46,63	45,50	0,22	0,91
131	C124-13	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14 мм	т	2,406	43823,88	42649,55	315,04	859,29

№ Ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівель- но-склад- ські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
132	C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,07	48178,84	46919,12	315,04	944,68
133	C124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	2,11	42490,22	41342,04	315,04	833,14
134	C142-10-2	Вода	м3	212,25401	84,02	84,02	-	-
135	C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	91,8526	5108,74	4977,07	31,50	100,17
136	C147-29	В'язальний дріт	100кг	0,00004	8923,11	8716,65	31,50	174,96
137	C1113-5	Амоній сірчаноокислий [сульфат амонію] очищений	т	0,079146	24122,82	23109,02	540,80	473,00
138	C1113-6	Амоній фосфорноокислий двозаміщений [діамоній фосфат], марка Б	т	0,294599	74637,88	72633,59	540,80	1463,49
139	C1113-43	Рідина [ГКЖ-10]	т	0,23193	140581,67	137150,50	674,67	2756,50
140	C1113-107	Натрій фтористий технічний, марка А, I сорт	т	0,2378382	66450,63	64473,01	674,67	1302,95
141	C1113-110	Натрій кремнієфтористий технічний, I сорт	т	0,3209537	25629,80	24452,58	674,67	502,55
142	C1113-280	Латекс, марка СКС-65 ГП	т	0,18039	174362,38	170349,16	594,35	3418,87
143	C1113-292	Паста антисептична	т	0,5976612	183735,96	179538,94	594,35	3602,67
144	C1113-307	Скло рідке калійне	т	0,09435	11254,24	10433,87	599,70	220,67
145	C1411-18	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3x3 м прямокутні трапецеїдальні, з овальною площиною та круглі плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	254,016	6663,81	5874,00	659,15	130,66
146	C1411-9131	Балки фундаментні трапецеїдального перерізу, довжина до 6 м, клас бетону В15	м3	7,68	9733,41	8776,06	766,50	190,85
147	C1412-612	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина більше 4 до 6 м, об'єм до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	0,72	11221,83	10235,29	766,50	220,04
148	C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 100 кгс/м	м	1370,88	94,28	87,16	5,27	1,85
149	C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	553,5	1070,72	975,91	73,82	20,99

№ ч.ч.	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Потокова ціна за одиницю,	у тому числі:		
						відпускна ціна,	транспортна складова,	заготівельно-складські вит-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1, 4 м, маса до 5 т	м2	2160	1092,84	985,56	85,85	21,43
151	C1418-8840	Балконні плити, зведена товщина 11 см	м2	15	1482,88	1377,34	76,46	29,08
152	C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	22,2	1587,79	1432,74	123,92	31,13
153	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	11	1295,94	1138,70	131,83	25,41
154	C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	32,334	1261,06	537,73	698,60	24,73
155	C1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	7,64	3452,20	2985,71	398,80	67,69
156	C1421-10634	Пісок природний, рядовий	м3	92,8154	799,94	223,96	560,29	15,69
157	C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	580,0816	9115,57	7741,10	1195,73	178,74
158	C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	2,03	4227,33	3204,26	940,18	82,89
159	C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	49,368	3927,73	2910,54	940,18	77,01
160	C1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	14,6976	4526,96	3498,02	940,18	88,76
161	C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	5,8497	2451,21	1541,32	861,83	48,06
162	C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	0,0336	2677,70	1763,37	861,83	52,50
163	C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	22,8578	3140,55	2217,14	861,83	61,58
164	C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	78,09791	3510,42	2579,76	861,83	68,83



Замовник

(назва організації)

Підрядник

(назва організації)

### ДОГОВІРНА ЦІНА

на будівництво "Оздоровчий комплекс м. Житомир", що здійснюється в 2025 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з

Складена в поточних цінах станом на 3 червня 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	Розрахунок N1	Прямі витрати,	29056,47285	29056,47285	-
	Розрахунок N2	Заробітна плата	4687,80527	4687,80527	-
	Розрахунок N3	Вартість матеріальних ресурсів	23062,26691	23062,26691	-
	Розрахунок N4	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	1306,40067	1306,40067	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	2679,01062	2679,01062	-
3	Розрахунок N5	Кошти на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і в т.ч. зворотні суми	301,48709 45,22306	301,48709 45,22306	- -
4	Розрахунок N6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що	-	-	-
5	Розрахунок N7	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	-	-	-
		<b>Разом</b>	32036,97056	32036,97056	-
7	Розрахунок N9	Прибуток	415,35820	415,35820	-

1	2	3	4	5	6
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації	211,20829	-	211,20829
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризиків	-	-	-
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-
		<b>Разом (ч.ч 1-10)</b>	32663,53705	32452,32876	211,20829
11	Розрахунок N13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані	-	-	-
		<b>Разом по Розділу I</b>	32663,53705	32452,32876	211,20829
12		Податок на додану вартість	6532,70741	-	6532,70741
		<b>Всього по Розділу I</b>	39196,24446	32452,32876	6743,91570
		<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>	39196,24446		
		в т.ч. зворотні суми:			
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	45,22306		
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	9,04461		
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	54,26767		

## ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1	Кошторисна вартість будівництва	64383,166 тис.грн
2	Будівельний об'єм комплексу	8434,80 м3
3	Вартість будівництва 1 м2	25 189,03 грн/м2
4	Загальна трудомісткість робіт, що підлягають виконанню	13 594 чол.-дн
5	Те саме на 1 м3	1,61 чол.-дн/м3
6	Тривалість будівництва	
	- нормативна (за договором, контрактом та ін.)	міс.(роки)
	- за проектом (календарному графіку, мережному, лінійному та ін.)	міс.(роки)
7	Економічний ефект	528,45 тис.грн
8	Характеристика об'єкта будівництва (за формою власності):	
	об'єкт із колективною формою власності	
9	Джерела фінансування інвестицій: власні кошти замовника	
10	Характер відтворення основних фондів: - нове будівництво	
11	Порядок реалізації інвестицій та укладання підрядного контракту: - відкриті торги	
12	Суб'єкти інвестиційної діяльності (вказати хто і дати коротку характеристику): -замовник:  - підрядник:	

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 ступення бакалавра  
на тему: "Оздоровчий комплекс м. Житомир"**

## **ТОМ 4**

**Проєктно-технологічна документація з виконання робіт**

Студент групи ПЦБ-75

Головний інженер проекту

Завідувач кафедрою

Буряк Е. О.

Абрамов В. М.

Шамріна Г. В.

Івано-Франковськ - 2025

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні данні	
2	Схема організації кладки стін	
3	Схеми організації кладки стін сходової клітини I та II ярусів, схема організації кладки стін по ярусах, розріз 1-1	
4	<b>Графік виконання робіт, схема стропування піддону з керамічним каменем, відхилення, що допускаються при кладці стін з керамічного каменю, ТЕП, вказівки з техніки безпеки, вказівки щодо виконання робіт</b>	
5	Схема організації монтажу плит перекриття	
6	Розріз 2 - 2, схема стропування плити перекриття та сходового маршу, схема складування панелей перекриття	
7	<b>Схеми організації робочого місця при монтажі першої та наступної плит перекриття, відхилення, що допускаються при монтажі плит перекриття, операційний контроль якості монтажу плит перекриття, контроль якості, вказівки з техніки безпеки, вказівки щодо виконання робіт</b>	
8	Технологічна карта на зведення надземної частини будівлі. Область застосування технологічної карт. Вибір такелажних і монтажних пристосувань	
9	Відомість пристосувань, ручного інструменту та інвентарю, розрахунок стропів	
10	Вибір монтажного крана по вантажовисотним характеристикам, технічні характеристики крана МКГ-25БР	
11	Організація і технологія виконання робіт	
12	Організація і технологія виконання робіт, ТЕП	
13	Калькуляція витрат праці та зарплати, геодезичне забезпечення, контроль якості і приймання робіт	
14	Контроль якості і приймання робіт, заходи з техніки безпеки	
15	Заходи з техніки безпеки	
16	Календарний графік будівництва	
17	Графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік поставки основних виробів, матеріалів і конструкцій, графік руху машин та механізмів, ТЕП	
18	Генеральний будівельний план	
19	Специфікація тимчасових будівель та споруд, ТЕП, умовні позначення, вказівки з техніки безпеки	
20	Календарний графік виконання робіт, відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін	
21	Відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін	
22	Відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін, потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і виробих	
23	Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і виробих	
24	Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і виробих	
25	Будівельний генеральний план	
26	Будівельний генеральний план, розрахунок небезпечних зон, розрахунок складського господарства	
27	<b>Розрахунок складського господарства, розрахунок, розрахунок тимчасових будівель та споруд, розрахунок тимчасового водопостачання</b>	
28	Розрахунок тимчасового водопостачання	
29	Розрахунок тимчасового електропостачання	
30	Розрахунок тимчасового електропостачання	
31	Охорона праці	
32	Охорона праці	
33	Охорона праці	
34	Охорона праці	
35	Охорона праці	
36	Охорона праці	

Даний проект виконано у відповідності до вимог екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та інших діючих норм і правил та забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених проектом заходів у тому числі норм, правил і стандартів вибухо- та пожежної безпеки.

Головний інженер проекту

В. М. Абрамов

Загальні дані

Кліматичний район будівництва - I  
 Проект розроблений у відповідності діючих норм, правил та будівельних стандартів України  
 Об'єкт розроблено відповідно завданню на проектування.  
 Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва:  
 - розрахункова зимня температура зовнішнього повітря - 22 °С;  
 - нормативна глибина сезонного промерзання ґрунта - 1.0 м;  
 - значення снігового навантаження  $S_o = 1460$  Па;  
 - значення вітрового навантаження  $W_o = 460$  Па.  
 Ступень вогнестійкості будівлі - I  
 Категорія вогнестійкості будівлі - I  
 За відносну позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги, що відповідає позначці +145.80 на генеральному плані.  
 Конструктивна схема будинку - бескаркасна з повздовжніми та поперечними несучими стінами.  
 Загальна висота спроектованої будівлі - 13.6м  
 Поверховість будівлі - 3  
 Виконання робіт вести з дотриманням всіх вимог і правил техніки безпеки ДБН А.3.2-2:2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві" та ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва".

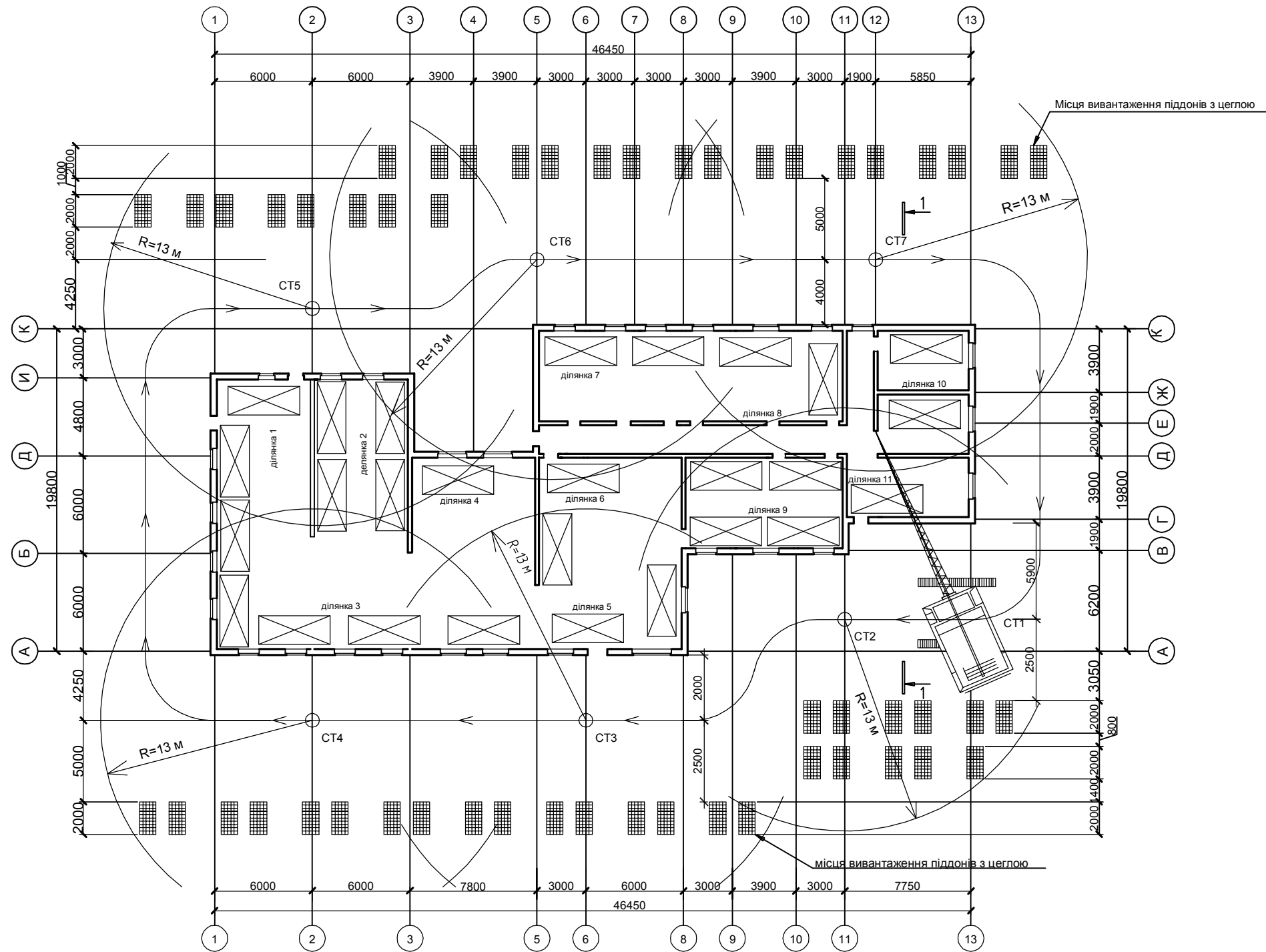
Відомість посильних документів

Позначення	Найменування	Примітка
ДБН А.3.1-5:2016	Організація будівельного виробництва	
ДБН А.3.2-2:2009	Охорона праці і промислова безпека в будівництві	
НПАОП 0.00-1.81-18	Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів	
НПАОП 0.00-1.15-07	Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті	
НПАОП 0.00-1.71-13	Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями	
НПАОП 45.2-7.03-17	Мінімальні вимоги до будмайданчиків	
ДСТУ Б А.3.1-22:2013	Визначення тривалості будівництва об'єктів	
ДСТУ Б В.2.8-10-98	Стропи вантажні. Технічні умови	
НПАОП 40.1-1.21-98	Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів	

Кваліфікаційний проект - ПОБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир
Перевірив	Галушко В.О.					
ГІП	Абрамов В. М.					
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Загальні данні
						Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75

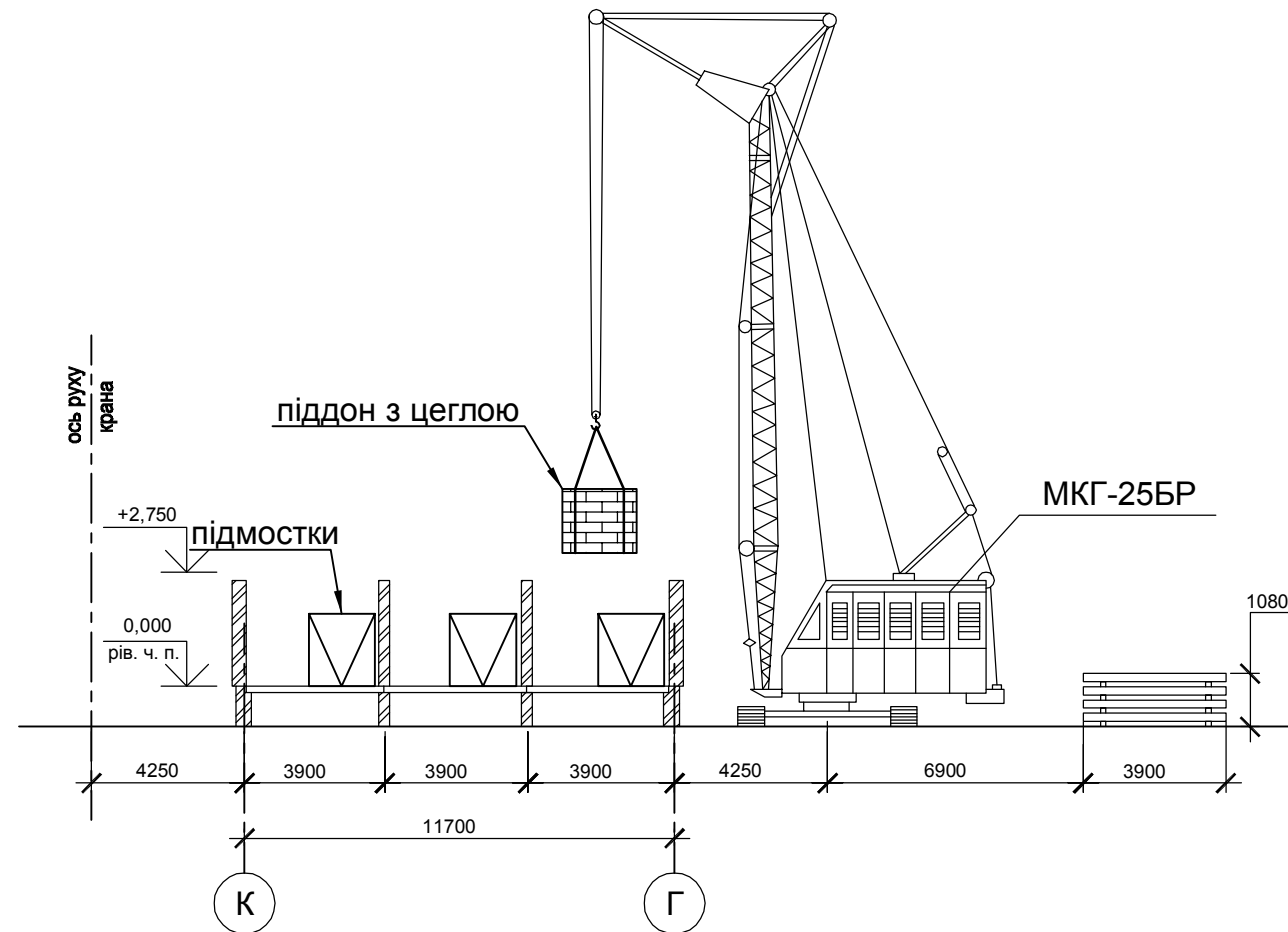
Стадія Р Аркуш 1 Аркушів 36

## Схема організації кладки стін



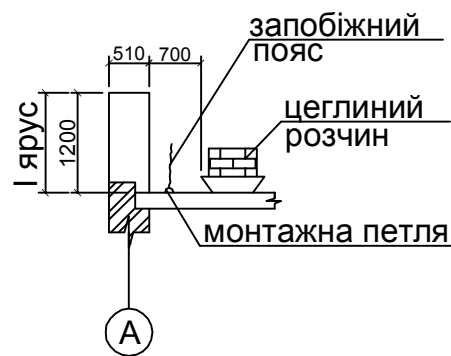
Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В.О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
				Р	2
				Аркушів	36
Схема організації цегляної кладки стін				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

### Розріз 1 – 1

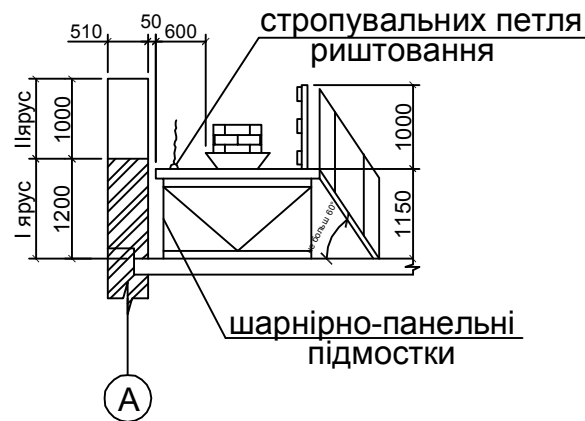


### Схема організації кладки стін по ярусах

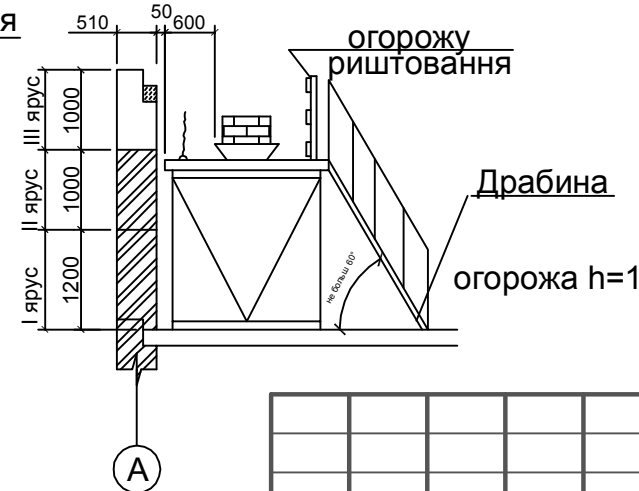
#### I ярус



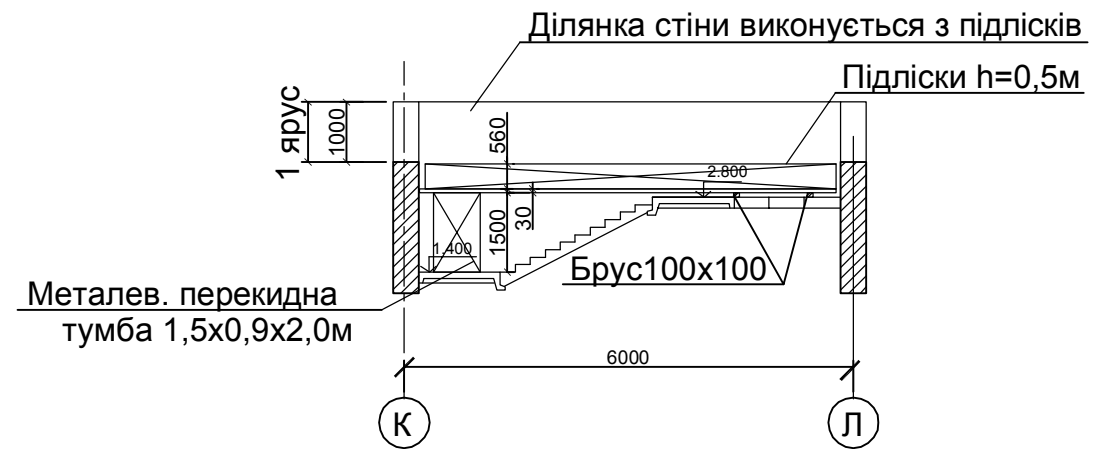
#### II ярус



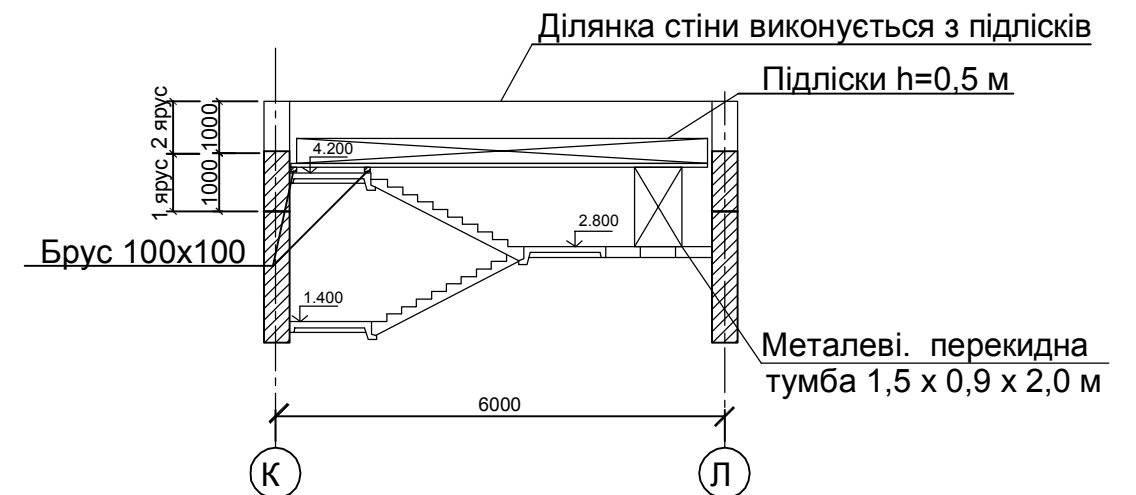
#### III ярус



### Схема організації кладки стін сходової клітини 1-го ярусу



### Схема організації кладки стін сходової клітини 2-го ярусу



						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	3	36
Перевірив	Галушко В.О.								
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Схеми організації кладки стін сходової клітини I та II ярусів, схема організації кладки стін по ярусах, розріз 1-1	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Графік виконання робіт

№ з/п	Найменування робіт	Обсяг робіт		Витрати праці			Трив. дн.	Змін	Кіл. робочих	Робочі дні																																																																																																																																															
		Од. вим.	Кіл-ть	за нормою люд-год	принято люд-год	люд-дн				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																																																																																																
1	Кладка зовнішніх і внутрішніх стін з установкою перемічок	м <sup>3</sup>	1021,34	7817	977,125	864	36	2	24	1 захватка 1 поверх																								2 захватка 1 поверх																								1 захватка 2 поверх																								2 захватка 2 поверх																								1 захватка 3 поверх																								2 захватка 3 поверх																							
2	Установка плит перекриття і покриття сходових маршів і майданчикових балконних плит	100шт	2,80	10,48	131	128	16	2	8																																																																																																																																																
3	Улаштування перегородок	100м <sup>2</sup>	6,125	1333	166,6	144	12	1	12																																																																																																																																																
4	Разом					1136																																																																																																																																																			

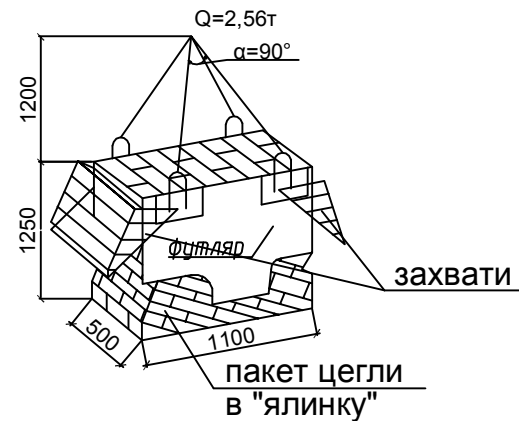
### Вказівки з техніки безпеки

- При виконанні робіт керуватись ДБН А. 3.2.-2-2009. «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення»
- При переміщенні і подачі на робочі місця вантажопідйомним краном керамічних каменів слід застосовувати піддони та вантажозахватні пристрої, що виключають випадання вантажу при підйомі.
- Рівень кладки після кожного переміщення засобів підмоцнування повинен бути не менше 0,7 м вище рівня робочого настилу чи риштування у разі потреби виробництва кладки нижче цього рівня. Кладку рекомендується виконувати застосовуючи запобіжні пояси.
- Не допускається кладка зовнішніх стін в положенні "стоячи" на стіні.
- Для підйому на підмостки необхідно застосовувати інвентарні драбини з з перильним огорожею.
- До установки віконних блоків відкриті віконні та балконні отвори повинні бути огорожені.

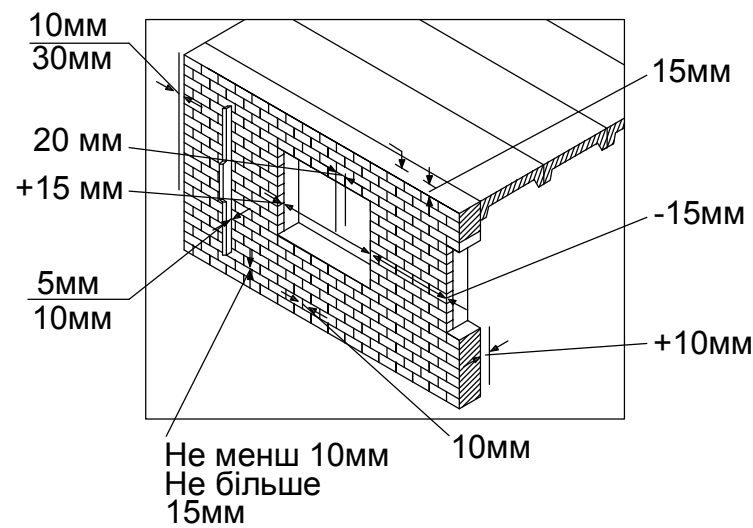
### Вказівки щодо виконання робіт

- Вивантаження керамічного каменю з автомобіля здійснюється краном МКГ-25БР з піддонів. Піддони складають на будмайданчику в відкритих складах. Для роботи кожної ланки мулярів визначається ділянка. Робоче місце ланки мулярів включає робочу зону і зону розташування матеріалів. Ширина риштування 2,5 м, в тому числі робочої зони 60 см.
- Для зони розташування матеріалів відводять смугу шириною 120 см, де ящики з розчином встановлюють перпендикулярно до стіни проти прорізів, керамічні камені розміщують навпроти простінків. При зведенні зовнішніх стін полегшеної конструкції матеріали розташовують, чергуючи піддони з керамічними каменями, ящики з матеріалами для засипки порожнечі ящики з розчином.
- Для даної будівлі, що має міжповерхові перекриття, застосовують інвентарні переставні підмостки пакетні, самоустановлювальні універсальні ППУ-4, які складаються з 2-х металевих просторових рам, дерев'яного настилу і огорожі. Шарнірне кріплення настилу до рам дозволяє повертати їх при допомозі строп на 90° по відношенню до настилу і тим самим піднімати його з висоти 1,0 м на висоту 1,94 м.
- Для виробництва кладки необхідний правильний підбір пристосувань, інструментів: установка для прийому, перемішування і видачі розчину, підйом розчину в ящиках "гірляндю", застосування різних типів контейнерів для матеріалів, гільотина для рубки цегли, шаблон для розрівнювачу розчину, рейка, маяк проміжний, навіс універсальний для установки над входами в сходові клітки, огороження віконних прорізів, кронштейни для улаштування захисних козирків на фасади будівлі. Нижній ряд козирків встановлюють на висоті до 7 м. Відстань між кронштейнами повинна становити не більш за 3 м.

### Схема стропування піддону з керамічним каменем



### Відхилення, що допускаються при кладці стін з керамічного каменю

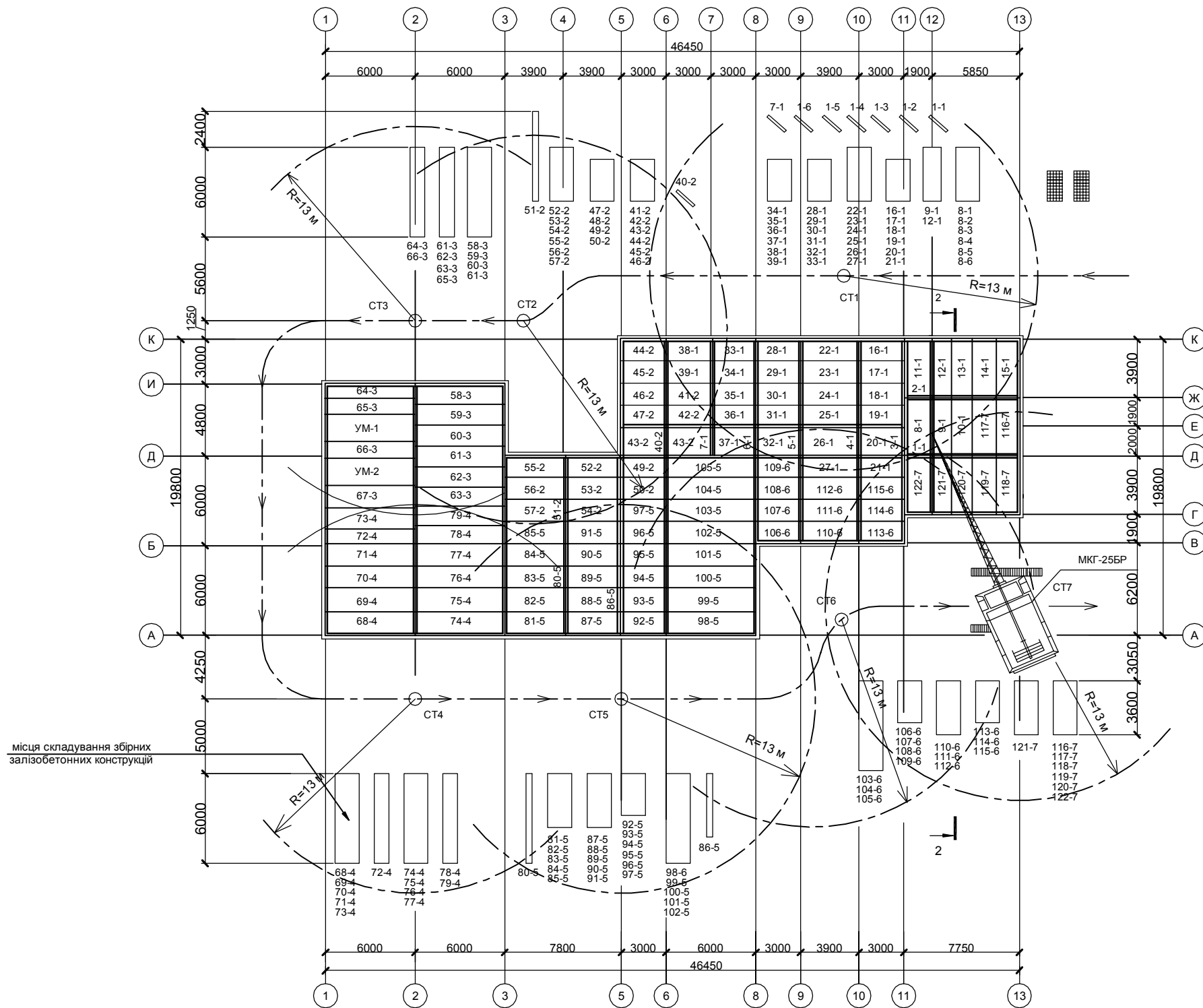


### ТЕП

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Показник
1	Обсяг робіт	м <sup>3</sup>	1021,34
2	Витрати праці по нормі	люд-дн	1136
3	Трудомісткість на 1 м <sup>3</sup> кладки	люд-дн/м <sup>3</sup>	1,11
4	Тривалість комплексного процесу	дн.	48
5	Виріток одного робітника в зміну	грн.	0,9

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В.О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
<b>Оздоровчий комплекс м. Житомир</b>				Стадія	Аркуш
Графік виконання робіт, схема стропування піддону з керамічним каменем, відхилення, що допускаються при кладці стін з керамічного каменю, ТЕП, вказівки з техніки безпеки, вказівки щодо виконання робіт				Р	4
				Аркушів	36
				<b>Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75</b>	

## Схема організації монтажу плит перекриття



Кваліфікаційний проект - ПОБ

Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Буряк Е. О.			
Перевірив		Галушко В.О.			
ГП		Абрамов В. М.			
Зав. каф.		Шамріна Г. В.			

**Оздоровчий комплекс  
м. Житомир**

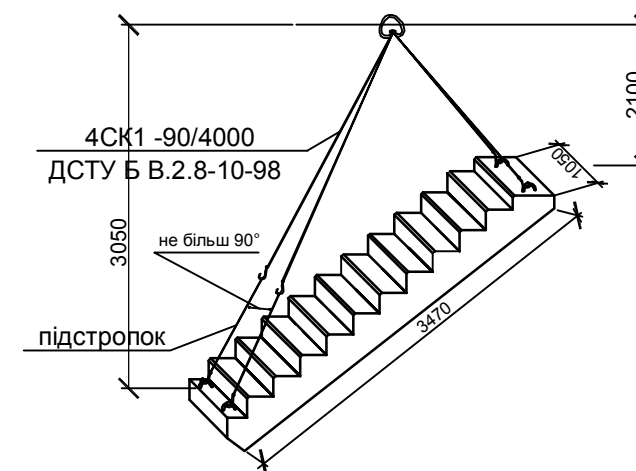
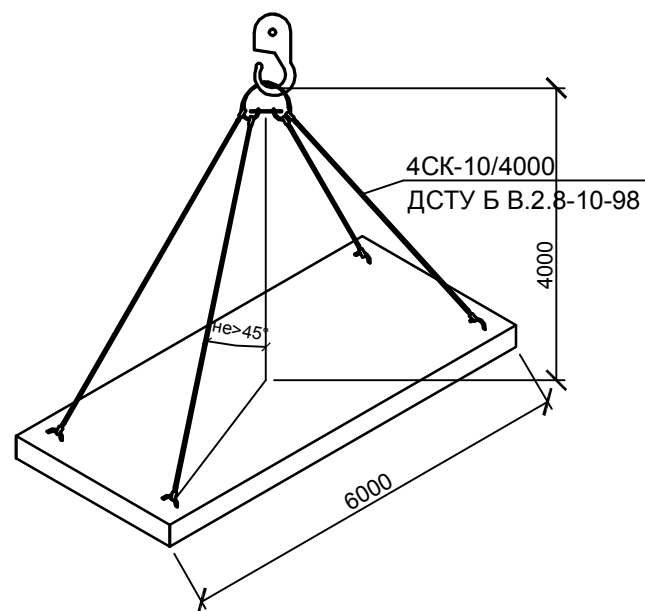
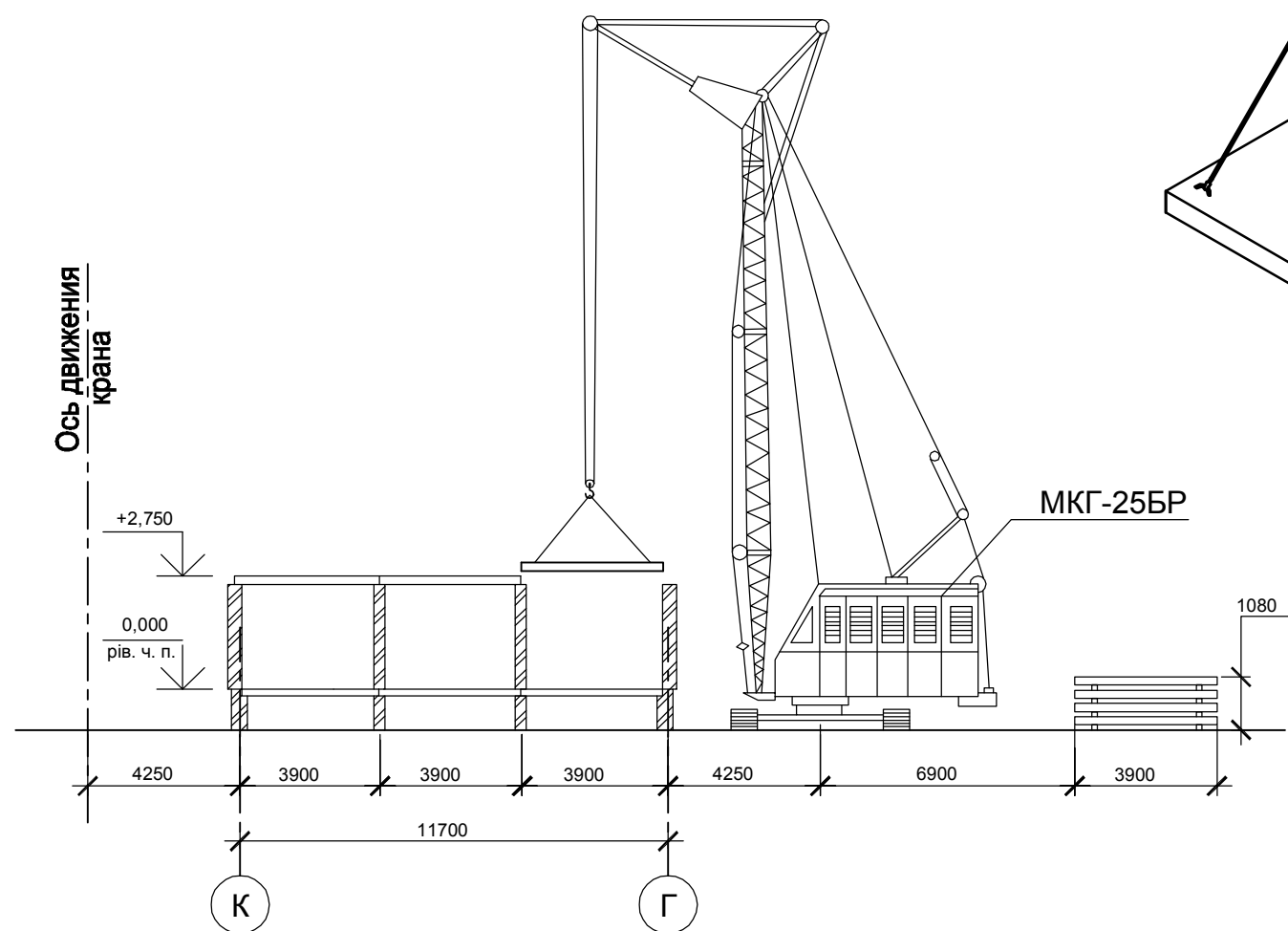
Стадія	Аркуш	Аркушів
Р	5	36

Схема організації монтажу  
плит перекриття

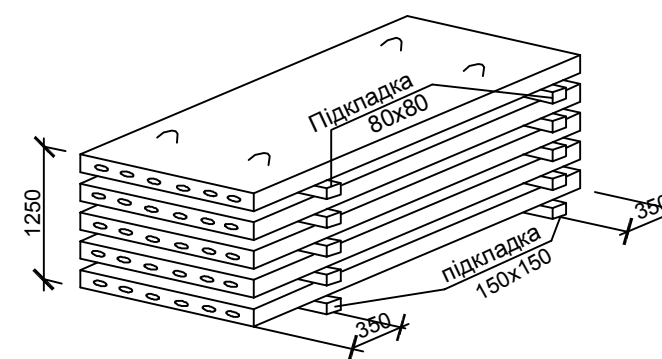
Кафедра БКБС  
гр. ПЦБ-75

## Схема стропування плити перекриття та сходового маршу

**Розріз 2 – 2**



**Схема складування панелей перекриття**

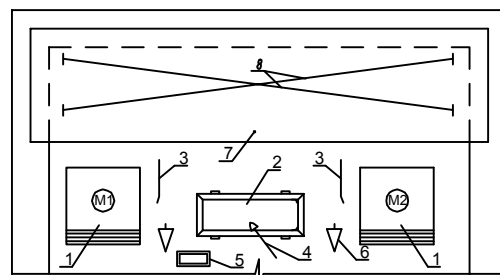


						Кваліфікаційний проект - ПОБ					
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир		Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив	Буряк Е. О.							Розріз 2 – 2, схема стропування плити перекриття та сходового маршу, схема складування панелей перекриття	Р	6	36
Перевірив	Галушко В.О.										
ГП	Абрамов В. М.										
Зав. каф.	Шамріна Г. В.										
						Кафедра БКБС		гр. ПЦБ-75			

## Операційний контроль якості монтажу плит перекриття

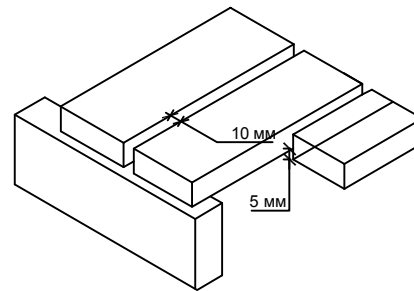
Хто контролює	Майстер					
Операції підлягають контролю	Підготовчі роботи			Устрій ліжку з пластичного розчину	Монтаж панелей перекриття	Анкеровка панелей
Склад контролю	наявність паспортів відповідність геометричних характеристик якість поверхні	Правильність розташування закладних деталей	Виконання опорного ряду кладки з блоків	Якість виконання постели, рівність споя, соответствие марки раствора	Відповідність площі опертя, становище їх в плані, щільність примикання до опорним площинах	Відповідність анкерування панелей вимогам проекту
Спосіб контролю	Візуально сталева рулетка	Візуально сталева рулетка	Візуально	Візуально	Візуально	Візуально
Час контролю	До початку монтажу			В процесі монтажу	В процесі монтажу	До замонолічування

### Схема організації робочого місця при монтажі першої плити перекриття

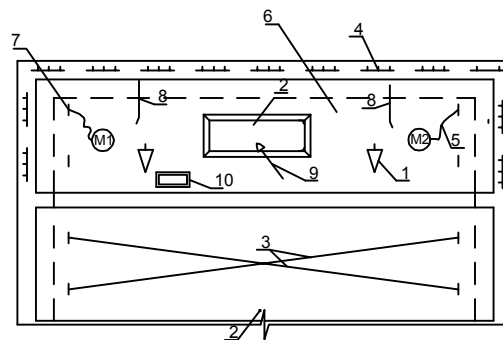


- (М1) (М2) – робочі місця монтажників;  
 1 – монтажний столик;  
 2 – ящик з розчином;  
 3 – монтажний ломик;  
 4 – совкова лопата;  
 5 – ящик з інструментом;  
 6 – кельма

### Відхилення, що допускаються при монтажі плит перекриття



### Схема організації робочого місця при монтажі наступної плити перекриття



- 1 – кельма;  
 2 – вмонтовується плита перекриття;  
 3 – чотиригільковий строп;  
 4 – тимчасове огороження небезпечної зони;  
 5 – монтажний пояс;  
 6 – смонтована плита перекриття;  
 7 – монтажні петлі плит перекриттів;  
 8 – монтажний ломик;  
 9 – совкова лопата;  
 10 – ящик з інструментом;

## Контроль якості

Параметр	Граничні відхилення, мм
Відхилення від симетричності (половина різниці глибини обпирання кінців елемента) при установці плит покриттів і перекриттів в напрямку перекривається прольоту при довжині елемента, м:	
до 4	5
до 8	6
Різниця відміток лицьових поверхонь двох суміжних непереднапряжених панелей (плит) перекриттів в шві при довжині плит, м	
до 4	8
до 8	10

### Вказівки щодо виконання робіт

- Перевіряючи підготовку плити до установки потрібно перевірити стан її монтажних петель. Розстроювання плити виробляють після остаточної вивірки її положення. Пристосування для стропування повинні забезпечувати підйом і подачу елементів до місця монтажу в положенні, близькому до проектного. Плити перекриття подають до місця монтажу в горизонтальному положенні.
- Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати інвентарні драбини, перехідні містки та трапи, що мають огороження.
- Навісні монтажні майданчики, драбини і інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати і закріплювати на монтованих конструкціях до їх підйому.
- До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, і машиністом (мотористом). Усі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром монтажної бригади, ланковим, такелажником-стропальником), крім сигналу "Стоп", який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку.

### Вказівки з техніки безпеки

- Правильність стропування вантажу і надійність дії гальма перевіряти попереднім підйомом вантажу на висоту не більше 200-300 мм.
- При переміщенні конструкцій монтажникам слід знаходитися з боку, протилежної подачі їх краном.
- Поданий елемент опускають над місцем його установки не більше, ніж на 30 см вище проектного положення, після чого монтажники наводять його на місце установки.
- Забороняється перебування людей на конструкціях під час їх підйому, переміщення і установки.
- Забороняється залишати підняті елементи і конструкції на вазі.
- Зняття крокви встановлених конструкцій допускається лише після міцного і стійкого їх закріплення.
- При установці, закріпленні і замонолічуванні стиків збірних залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватися вимог щодо забезпечення стійкості конструкцій.
- Монтаж і зварювання плит перекриттів проводиться: перша по ходу монтажу - з рихтування, а наступні - з сусідніх раніше встановлених плит.
- Під час перебування на плитах монтажники і зварювальники повинні прикріплюватися карабінами запобіжного пояса до монтажних петель.

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В.О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
				Р	7
				Аркушів	36
Схеми організації робочого місця при монтажі першої та наступної плит перекриття, відхилення, що допускаються при монтажі плит перекриття, операційний контроль якості монтажу плит перекриття, контроль якості, вказівки з техніки безпеки, вказівки щодо виконання робіт				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

## Технологічна карта на зведення надземної частини будівлі.

### Область застосування технологічної карти

Дана технологічна карта розроблена на виконання цегляної кладки стін та монтажу збірних поверхових конструкцій будівлі.

Роботи виконуються в літній період комплексної бригадою в кількості 32 людини, із застосуванням машин і механізмів.

Основні процеси:

- вивантаження керамічного каменю на пілетах з автомашини краном;
- подача керамічного каменю, на піддонах краном на висоту до 10 метрів;
- подача розчину краном, в ящиках ємністю до 0,5 м<sup>3</sup> на висоту до 10 метрів;
- кладка зовнішніх стін складних з прошарком утеплювача;
- кладка внутрішніх стін;
- устрій і розбирання засобів підмоцнення;
- укладання перемичок і підвіконних плит;
- укладання багатопустотних плит перекриття;
- установка сходових площадок і маршів;

Будівельно-монтажні роботи слід вести в строгій відповідності з проектною документацією з організації будівництва і виконання робіт.

### Вибір такелажних і монтажних пристосувань

Переміщення вантажів при будівельно-монтажних роботах проводиться монтажним краном за допомогою різних вантажозахоплювальних пристроїв. Цикл роботи вантажопідіймального крана складається з підйому, переміщення, установки вантажу і повернення крана в початкове положення.

Для пристрою цегляної кладки при зведенні храму використовуються вантажозахоплювальні пристрої, перелік яких наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Відомість такелажних та монтажних пристосувань

Найменування оснащення та призначення	Ескіз оснащення, схема стропування.	Вантажо-підйомність, т	Вага, кг	Розрахункова висота, м
1	2	3	4	5
Строп 4-хвітковий, 1-строп 4СК 1-5-400, 2-підстропок ПК 4/3400. Подача керамічних каменів.		5	143,5	4,0
Строп 2-хвітковий 2СК-2,5/2000 в комплекті. Подача бадді з розчином		2,5	13,5	2

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Галушко В.О.						Р	8	36
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.								
						Технологічна карта на зведення надземної частини будівлі. Область застосування технологічної карт. Вибір такелажних і монтажних пристосувань	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

**Таблиця 1.2 - Відомість пристосувань, ручного інструменту та інвентарю**

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Бункер з розчином ємністю 0,75 м <sup>3</sup>	шт	1
2	Ящик з розчином ємністю 0,25 м <sup>3</sup>	шт	6
3	Т-подібна лінійка для вертикальних швів	шт	3
4	Набір інструменту каменяра	комплект	8
5	Набір інструменту монтажника	комплект	2
6	Піддон для цегли	шт	6
7	Захват-футляр для керамічного каменю	шт	1
8	Чотиригілковий строп г/п 5 т	шт	1
9	Блок шарнірно-панельних риштування	шт	6
10	Лопата розчинна ЛР	шт	6

### Розрахунок стропів

При розрахунку стропів насамперед визначається зусилля в стропі:

$$S = 1.1 P * 10 / n * \cos\varphi * K_n$$

де : 1.1 - коефіцієнт можливої перевантаження;

P - маса найбільш важкої конструкції;

10 - перекладної коефіцієнт «т» в «Н»;

N - кількість гілок стропа, що сходяться в точці кріплення;

φ - кут нахилу гілок стропа до вертикалі.  $\cos 16^\circ = 0.96$ ;

K<sub>n</sub> - коефіцієнт нерівномірності натягу канатів стропа.

При числі гілок до 3 - K<sub>n</sub> = 1, в інших випадках K<sub>n</sub> = 0.75.

Розривне зусилля в канаті визначається за формулою:

$$R = S K_3$$

де: K<sub>3</sub> - коефіцієнт запасу міцності. Для вантажів масою до 50 т при наявності стандартних кріпильних та захватних пристроїв K<sub>3</sub> = 6.

При монтажі бадді з розчином використовується двухветвевой строп. Маса бадді з розчином - 2.29 т. Підставляючи дані в формули, визначаємо:

$$S = 1.1 * 2,29 * 10 / 2 * 0,96 * 1 = 12.09 \text{ кН};$$

$$R = 12.09 * 6 = 72.54 \text{ кН}.$$

Для підйому бадді з розчином приймаємо двовітковий строп зі сталевими канатами 6х37+1 о.с., тип торкання ЛК-РО за ДСТУ Б В.2.8-10-98 з характеристиками:

- діаметр каната - 11.5 мм;
- розривне зусилля 75,1 кН;
- маркировочная група дротів каната - 1764.

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	9	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Відомість пристосувань , ручного інструменту та інвентарю , розрахунок стропів	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

### Вибір монтажного крана по вантажовисотним характеристикам

Для монтажу конструкцій проекрованої будівлі приймаємо самохідний кран. Для вибору найбільш економічного крану визначаємо необхідні параметри.

Монтажні крани вибираються за такими параметрами:

- вантажопідйомність Q;
- висота отвору гака Нпк;
- виліт стріли L.

Монтажна маса конструкцій GM визначається за формулою:

$$GM = 1.1 GЭ + 1.2 \Sigma g = 1.1 \times 2.1 + 1.2 \times 0.143 = 2.48 \text{ т}$$

де: GЭ - маса найбільш важкого устаткування, що монтується елемента. Елементом, що мають максимальну масу з монтованих краном в період будівництва є плита покриття довжиною 6 м, що має масу GЭ = 2,1 т;

$\Sigma g$  - маса такелажних і монтажних пристроїв, що встановлюються на монтажному елементі і підіймається разом з ним, т. Для стропування плити прийнятий строп має масу 0.143 т. Інших пристроїв під час монтажу плити не потрібно. Отже, приймаємо  $\Sigma g = 0.13$  т;

1.1; 1.2 - коефіцієнти перевантаження.

Висота підйому гака Нпк, необхідна для підйому монтажних елементів визначається за формулою:

$$НПК = НО + НЗ + НЭ + НСТР ,$$

де: НО= 8 м - перевищення позначки опор монтируемого елемента над рівнем стоянки крана.

НЗ - відстань, на яке монтується елемент опускається з посадочної швидкістю, м. Для монтажних елементів з розмірами в плані от 6 до 18 м НЗ = 1.0 м;

НЭ - висота монтажного елемента, м. Товщина плити НЭ = 0,22 м;

НСТР - висота стропувальних пристосування, що знаходиться над монтируемой конструкцією, м. Для 4-хвіткового стропа НСТР = 4.0 м.

$$НПК = 8 + 1 + 0.22 + 4.0 = 13.22 \text{ м}$$

За результатами розрахунку обираємо кран МКГ-25 БР.

### Таблиця 1.3 - Технічні характеристики крана МКГ-25БР

	Без гуську	3 жорстким гуськом	3 маневровим гуськом
Максимальна вантажопідйомність (допоміжний підйом), т	25	25(5)	20
Максимальний вантажний момент, кН*м	1230	1200	980
Максимальна висота підйому гака (допоміжний підйом), м	13,7	13,7 (13,5)	27
Максимальна глибина опускання	3 м нижче рівня стоянки крана для крана з основною стрілою 13,5 м, при цьому вантажопідйомність повинна становити 50% відповідної вантажопідйомності; при необхідності опускання до 10 м додатково слід перепасувати канат вантажного поліспасти, за схемою запасування для стріли 28,5 м		
Виліт гака від осі обертання найменше/ найбільше., м	5,0/13,0	4,9 (9,4)/ 12 (14,7)	5,0/11,2
База, м	4,6		
Колія в транспортному / робочому положенні, м	2,5/3,6		
Розмір опорного контуру, м	4,3x4,6		
Найменший радіус повороту, м	5		
швидкість підйому, м/мин	7,25; 0,365		
швидкість опускання, м/мин	7,73; 3,5		
швидкість посадки, м/мин	0,4		

Кваліфікаційний проект - ПОБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив		Буряк Е. О.				
Перевірив		Галушко В.О.				
ГП		Абрамов В. М.				
Зав. каф.		Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш	Аркушів
				Р	10	36
Вибір монтажного крана по вантажовисотним характеристикам , технічні характеристики крана МКГ -25БР				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Організація і технологія виконання робіт

До початку робіт по влаштуванню цегляних стін повинні бути виконані наступні роботи:

- механізована розробка і ручна доробка ґрунту;
- монтаж фундаментів, стін підвалу, перекриття над підвалом;
- пристрій гідроізоляції;
- складені і погоджені заходи на безпечне спільне виробництво робіт;
- очищено робоче місце муляра від сміття;
- влаштовано огорожу небезпечної зони;
- завезено необхідну кількість будматеріалів, інвентарю, інструментів, пристосувань.

Кам'яну кладку ведуть ланки мулярів «двійка» і «трійка», об'єднані в бригаду. Кількісний та кваліфікаційний склад бригади прийнятий в залежності від складності кладки і фронту робіт. Будівля в плані являє собою дві захватки. Кожному з трьох ланок мулярів виділена ділянка.

Кладку вести з шарнірно-панельних риштування, установлюваних усередині будівлі. Робочий щитової настил - з дощок товщиною 50 мм з консольним звисом до 0,35 м. Для підйому людей на проміжні ярусу (на висоту 1 м) встановлюються короткі сходів.

Монтаж і демонтаж риштувань проводиться під керівництвом виконавця робіт, відповідального за роботи, для виконання яких встановлюються лісу.

При роботі на висоті з тимчасового монтажного настилу робочі забезпечуються запобіжними поясами і мотузками, за допомогою яких вони повинні прив'язати себе до надійних частин будівлі або до закріплених конструкцій риштування. Робочі монтажники забезпечуються також взуттям з нековзною підошвою.

Укладання настилів і установка перил виробляються одночасно, причому перила зараз же закріплюються засувками.

У міру зведення кладки зовнішніх стін виконувати пристрій перегородок, монтаж поверхових конструкцій - плит перекриття, сходових площадок і маршів.

Разгрузку и подачу кирпича и раствора осуществляют с помощью четырехветвевого стропы на поддонах с ограждающими футлярами.

Розчин подавати до робочих місць в бункерах ємністю 0,75 м<sup>3</sup> з розвантаженням в ящики ємністю 0,25 м<sup>3</sup>.

Стіни будівлі укладають в певному порядку, який становить певну систему перев'язки швів (багаторядну). Багаторядна система перев'язки має точкових ряди через п'ять ложкових рядів. При цьому поперечні вертикальні шви точкових рядів зміщені на чверть цегли, а в ложкових рядах - на півцеглини. Переваги многорядной кладки: велика жорсткість стіни в поздовжньому напрямку, так як в ложкових рядах суміжні поперечні шви зміщені відносно один одного на 1/2 цегли.

Для правильного розташування горизонтальних рядів кладки застосовують причалювання, яка є направляючої при кладці верстових рядів. Її встановлюють по обидва боки стіни і прикріплюють до перегородок.

Розчин для кладки повинен бути пластичним і не містити грудок і каменів. Для кладки стін застосовують розчин рухливостю, відповідної занурення стандартного конуса на 90-130 мм. Розтягнення розчину застосовують совки, ковші-лопати.

Для додання чіткого малюнка зовнішньої поверхні стіни і забезпечення повноти і рівномірності заповнення швів, кладку розшивають. Спочатку розшивають вертикальні, потім - горизонтальні шви. Розшивку швів виконують до схоплювання розчину за допомогою розшивок в залежності від виду шва.

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	11	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Організація і технологія виконання робіт	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

Порядок укладання цегли відносно один одного повинен відповідати правилам розрізання кладки. При кладці розрізняють перев'язку поздовжніх і поперечних швів. Перев'язку поздовжніх швів роблять для того, щоб кладка не могла расслоїтися уздовж стіни і щоб напруга рівномірно розподілилося по ширині стіни. Поперечна перев'язка необхідна для поздовжнього зв'язку.

Підготовку плити до установки виконує монтажник-стропальник М1. Він оглядає плити, потім піднімається на панелевоз і перевіряє стан її монтажних петель. Чіпляє гаки 4-ветвевой стропа і подає команду машиністу на натяг гілок стропа. Переконавшись в надійності стропування, спускається з панелевоз, виходить з небезпечної зони і подає команду машиністу крана на підйом і переміщення плити до місця установки.

Прийом і укладку плити виконують монтажники М2, М3 і М4. Стоячи на помості, приймають подану плиту і орієнтують її над місцем укладання. Машиніст крана по команді монтажника М; плавно опускає панель на розчинну постіль. Монтажники, підтримуючи плиту руками, забезпечують точність її установки на стіни з раніше змонтованих блоків. Вивірку плити виконують монтажники, використовуючи ломи, кельми, будівельний рівень.

Якщо раніше вже була покладена плита, монтажники перебувають на ній. Рівнем вони перевіряють правильність укладання плити по висоті, усуваючи помічені відхилення зміною товщини розчинної постелі. При зміщенні плити в плані монтажники рихтують її в проектне положення ломачами. Гілки стропа залишаються при цьому натягнутими.

Розстропування плити виробляють після остаточної вивірки її положення. Монтажники переходять на покладену плиту, подають сигнал машиністу крана послабити стропа, після чого відчіплюють гаки стропа від монтажних петель і скидають їх в центр плити. Машиніст крана подає строп до наступної плиті, що знаходиться на причепі тягача.

Пристосування для стропування повинні забезпечувати підйом і подачу елементів до місця монтажу в положенні, близькому до проектного. Плити перекриття подають до місця монтажу в горизонтальному положенні.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати інвентарні драбини, перехідні містки та трапи, що мають огороження.

Навісні монтажні площадки, драбини і інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати і закріплювати на монтованих конструкціях до їх підйому.

До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, і машиністом (мотористом). Всі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром монтажної бригади, ланковим, такелажником-стропальником), крім сигналу «Стоп», який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку.

## Техніко-економічні показники

Таблиця 1.4 - Техніко-економічні показники

№ з/п	Найменування	Од. вим.	Кіл-ть
1	Витрати праці прийняті	люд.-діб	1136
2	Питома трудомісткість	люд.-діб/м <sup>3</sup>	1.11
3	Вироблення одного муляра	м <sup>3</sup> / люд.-діб	0.9
4	Вироблення одного монтажника	шт/ люд.-діб	3.5
5	Тривалість виконання комплексного процесу	діб	48

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Галушко В.О.						Р	12	36
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.								
						Організація і технологія виконання робіт, ТЕП	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

### Калькуляція витрат праці та зарплати

Для розробки технологічної карти і розрахунку техніко-економічних показників на основі креслень розраховується калькуляція витрат праці, яка приведена в табл. 1.4

**Таблиця 1.5 - Калькуляція витрат праці та зарплати**

Обґрунтування по КНУ	Найменування робіт, одиниця виміру	Об'єм	Витрати праці, люд.-години, машино-години		Склад ланки
			на одиницю	всього	
8-5-1	Кладка зовнішніх середньої складності стін з керамічного каменю при висоті поверху до 4 м, м <sup>3</sup>	606,4	<u>7,52</u> 1,32	<u>4560</u> 799	3-1 4-1
8-11-1	Армування кладки стін і інших конструкцій, т	1,89	<u>89,11</u> 1,64	<u>168</u> 3	5-1 4-2 3-2
8-5-7	Кладка внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м, м <sup>3</sup>	404,04	<u>6,92</u> 1,32	<u>2796</u> 533	5-1 4-2 3-2
8-8-1	Кладка з цегли керамічної стовпів прямокутних армованих при висоті поверху до 4 м, м <sup>3</sup>	10,9	<u>11,79</u> 1,42	<u>129</u> 15	3-1 2-1
7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т, 100 шт	2,33	<u>21,46</u> 20,45	<u>50</u> 48	3-1 2-1
7-53-6	Установка в цегляних і блокових будинках плит балконів і козирків площею до 5 м <sup>2</sup> , 100 шт	0,05	<u>700,35</u> 246,90	<u>35</u> 12	4-2 3-1 2-1
7-45-5	Укладання панелей перекриттів з обпиранням на дві сторони площею до 5 м <sup>2</sup> , 100 шт	1	<u>239,25</u> 59,89	<u>239</u> 60	4-2 3-1 2-1
7-45-6	Укладання панелей перекриттів з обпиранням на дві сторони площею до 10 м <sup>2</sup> , 100 шт	1,8	<u>332,05</u> 118,25	<u>598</u> 213	4-2 3-1 2-1
6-22-7	Улаштування перекриття по сталевих балках і монолітні ділянки, 100м <sup>3</sup>	0,1024	<u>2059,00</u> 122,88	<u>211</u> 13	4-2 3-1 2-1
7-47-4	Установка сходових маршів без зварювання масою більше 1 т, 10 шт	0,04	<u>319,00</u> 125,34	<u>13</u> 5	4-2 3-1 2-1
7-47-2	Установка сходових майданчиків масою більше 1 т, 100 шт	0,05	<u>343,65</u> 134,29	<u>17</u> 7	4-2 3-1 2-1
7-60-1	Установка металевих огорож, 100 м	0,193	<u>252,30</u> 2,88	<u>49</u> 1	4-2 3-1 2-1
8-7-3	Улаштування перегородок, 100м <sup>2</sup>	1,982	<u>225,94</u> 13,48	<u>448</u> 27	—
8-7-5	Те ж неармованих товщиною в 1/2 цегли керамічної, 100м <sup>2</sup>	4,143	<u>191,18</u> 13,35	<u>792</u> 55	—
7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т, 10 шт	4,35	<u>21,46</u> 20,45	<u>93</u> 89	—

### Геодезичне забезпечення, контроль якості і приймання робіт

Якість будівельної продукції у вигляді закінчених будівництвом об'єктів (або їх частин) визначається якістю проекту, будівельних матеріалів, напівфабрикатів і виробів.

В процесі виконання кам'яної кладки муляр постійно стежить за правильністю перев'язки, товщиною і заповненням швів, за горизонтальністю і вертикальністю кутів; за точністю розмірів, правильним розташуванням каналів.

Особливу увагу під час приймання потрібно приділяти прихованих робіт, які закриваються наступними елементами кладки та інших конструкцій. До прихованих робіт відносяться влаштування основ, фундаментів, гідроізоляція кладки, установка закладних деталей, закріплення карнизів, спирання різних конструкцій і їх закладення в кладці.

Приховані роботи контролюють і приймають безпосередньо в процесі їх виконання. На кожен вид робіт складають акт, в якому оцінюють їх якість, відзначають відповідність проекту і ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій». Тільки після цього дозволяється виконання наступних робіт. Якщо під час приймання кладки виявиться, що відхилення перевищує допуски, передбачені нормативами, або є відступи від проекту, робота вважається браком і підлягає виправленню.

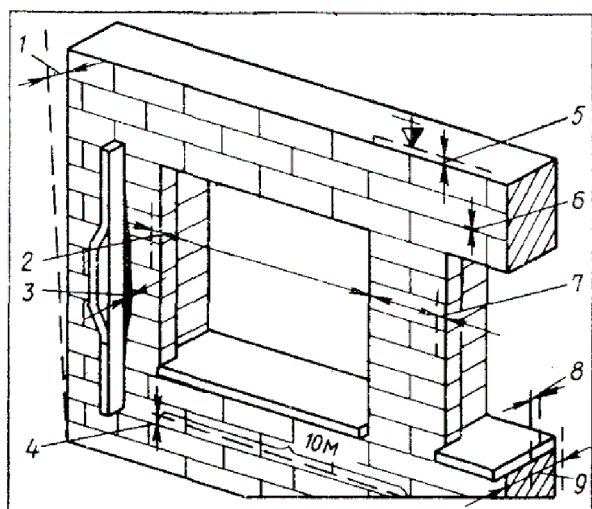
Відхилення поверхні стін від вертикалі, що визначаються за допомогою схилю, не повинні перевищувати для стін з цегли 10 міліметрів на поверх і 30 міліметрів на всю будівлю. Якість кладки і монтажу конструкцій забезпечується постійним контролем.

						Кваліфікаційний проект - ПОБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир		Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Галушко В.О.							Р	13	36
ГП	Абрамов В. М.									
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Калькуляція витрат праці та зарплати, геодезичне забезпечення, контроль якості і приймання робіт		Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

Якість кам'яної кладки повинно бути в повній відповідності з технічними умовами на виробництво і приймання кам'яних робіт. Технічні умови обумовлюють величину допустимих відхилень кам'яної кладки від проектних розмірів. Якщо в процесі контролю буде встановлено, що кладка має відхилення від проектних розмірів вище допустимих, то конструкція повинна бути виправлена або розібрана і складена заново. У разі, якщо встановлення дефектів утруднено, питання про можливість подальшого виконання робіт може бути вирішене тільки за участю проектної організації.

Керамічні камені лицьової кладки повинні мати межі правильної прямокутної форми з гладкою і рівною поверхнею. Ребра їх повинні бути прямолінійними, без пошкоджень.

**Відхилення, що допускаються при кладці стін з керамічного каменю**



- 1 - відхилення поверхонь н вузлів кладки від вертикалі: на один поверх 10 мм, на всю будівлю 30 мм;
- 2 - відхилення по ширині прорізів +15 мм;
- 3 - нерівності на вертикальній поверхні, які виявляються при накладанні двометрової рейки: неоштукатурюваної 5 мм, оштукатурюваної 10 мм;
- 4 - відхилення окремих рядів кладки від горизонталі на 10 м довжини 15 мм;
- 5 - відхилення відміток обрізів і поверхів 15 мм;
- 6 - товщина горизонтальних швів 8--15 мм;
- 7 - відхилення по ширині простінків -- 15 мм;
- 8 - зміщення осей конструкцій 10 мм;
- 9 - відхилення по товщині кладки ±10 мм.

**Заходи з техніки безпеки**

При виконанні робіт керуватись ДБН А. 3.2.-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення».

До виконання будівельно-монтажних робіт допускаються повнолітні робітники, які пройшли інструктаж з техніки безпеки та інструктаж на робочому місці.

Забороняється залишати на стіні під час перерв в роботі матеріали, сміття, інструмент.

Всі предмети, необхідні для підйому матеріалів, повинні бути забезпечені пристроями, що не допускають їх самовільного розкриття і випадання матеріалу.

Не можна скидати з риштувань порожні піддони, ящики тощо. Опустати їх тільки за допомогою вантажопідіймальних механізмів.

Отвори по зовнішніх стінах і в перекриттях повинні бути огорожені згідно з правилами ТБ.

Працюючі на висоті повинні користуватися справними і перевіреними запобіжними поясами, інструментами і пристосуваннями.

Під час робіт, всі робітники повинні бути в касках, спеціальному одязі, взутті, запобіжні пояси пристебнуті.

Рух автотранспорту на будівельному майданчику повинен регулювати відповідальними особами.

При подачі кладок матеріалів заборонено перебувати під подається вантажем.

						<b>Кваліфікаційний проект - ПОБ</b>			
						<b>Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу</b>			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	<b>Оздоровчий комплекс м. Житомир</b>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	14	36
Перевірив	Галушко В.О.								
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Контроль якості і приймання робіт , заходи з техніки безпеки	<b>Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75</b>		

Подачу будматеріалів на підмостки виконувати монтажним краном з дотриманням наступних вимог:

а) подаються будматеріали повинні зависнути на висоті 0,5 м від настилу.

При переміщенні вантажу знаходження робочих під стрілою або вантажем строго заборонено;

б) робітник-стропальник підходить до вантажу і, подаючи сигнал кранівнику, плавно опускає вантаж на настил лісів;

в) виробляти розстроповку вантажу дозволяється тільки після надійної його установки на настилі.

Опускати вантаж на проектну відмітку дозволяється тільки при вертикальному положенні канатів. Встановлювати вантаж шляхом підтягування знизу або зверху забороняється.

Не допускається підйом цегли на піддонах без огорожі за виключенням навантаження та розвантаження (на землю) з автомашин, за умови видалення людей із зони переміщення вантажу.

Зони роботи крана захистити.

Правильність стропування вантажу і надійність дії гальма перевіряти попереднім підйомом вантажу на висоту не більше 200-300 мм.

Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, які не мають монтажних петель або міток, що забезпечують їх правильне стропування і монтаж.

Стропування елементів і конструкцій виконуються інвентарними стропами, а в необхідних випадках спеціально розробленими вантажозахоплювальними пристроями.

Стропування елементів і конструкцій треба виробляти так, щоб вони подавалися до місця установки в положенні, близькому до проектного.

Зона, небезпечна для знаходження людей під час переміщення, установки і закріплення елементів і конструкцій, повинна бути позначена добре видимими попереджувальними знаками.

При переміщенні конструкцій монтажникам слід знаходитися з боку, протилежного подачі їх краном.

Поданий елемент опускають над місцем його установки не більше, ніж на 30 см вище проектного положення, після чого монтажники наводять його на місце установки.

Забороняється перебування людей на конструкціях під час їх підйому, переміщення і установки.

Забороняється залишати підняті елементи і конструкції на вазі.

Зняття крокви встановлених конструкцій допускається лише після міцного і стійкого їх закріплення.

При установці, закріпленні і замонолічування стиків збірних залізобетонних конструкцій необхідно дотримуватися вимог щодо забезпечення стійкості конструкцій.

Монтаж і зварювання плит перекриттів проводиться: перша по ходу монтажу - з риштування, а наступні - з сусідніх раніше встановлених плит.

Під час перебування на плитах монтажники і зварювальники повинні прикріплюватися карабінами запобіжного пояса до монтажних петель.

Під час перебування на плитах монтажники і зварювальники повинні прикріплюватися карабінами запобіжного пояса до монтажних петель.

Зняття крокви елементів, конструкцій до їх закріплення забороняється.

Забороняється переміщати встановлені елементи, конструкції після їх расстроповки.

Забороняється монтажникам перебувати безпосередньо на стіні.

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	15	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Заходи з техніки безпеки	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Календарний графік будівництва

N	Найменування робіт	Об'єм робіт		Потрібних машин		Витрати праці чел-дн	Продовж. роботи, дн.	Кіл-ть смен	Число раб. в смену	Склад бригади	2025												
		Од.вим.	Кіл-ть	Найменування	Кіл-ть						Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад				
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	1-3 5-10 12-17 19-24 26-31 5-7 9-14 16-21 23-28 30 1-5 7-12 14-19 21-26 28-31 1-2 4-9 11-16 18-23 25-30 2-7 9-14 16-21 23-28 30 1-4 6-11 13-18 20-25 27-31 1 3-8 10-15 17-22 24-29 1-6 8-13 15-20 22-27 29-31 1-3 5-10 12-17 19-24 26-30												
<b>Підземна частина будівлі</b>																							
1	Внутрішні спеціальні будівельні роботи	%	5	Бульдозер	2	140	14	1	10	10													
2	Розробка ґрунту у відвалі з навантаженням на автомобілі-самоскиди, ручна доробка	м <sup>3</sup>	2294	ЗО 5126 Камаз	1	96	12	1	8	8													
3	Пристрій бетонної підготовки	м <sup>3</sup>	131	МКГ-25 БР	1	496	30	2	8	16													
4	Пристрій стрічкових фундаментів і під колони	м <sup>3</sup>	586																				
5	Пристрій гідроізоляції горизонтальної і бічної	м <sup>2</sup>	1292	-	-	180	22	1	8	8													
6	Засипка траншей і котлованів Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	м <sup>2</sup>	1152	Бульдозер Трамбовка "Bull'Si"	1	28	4	1	8	8													
7	Ущільнення ґрунту шебенем Послуги із влаштування підлог бетонних	м <sup>2</sup>	2297	Цементовоз	1	120	15	1	8	8													
<b>Надземна частина будівлі</b>																							
8	Кладка стін з цегли, кладка перегородок, укладання перемичок, плит підвіконних	м <sup>3</sup>	1020	МКГ-25 БР	1	1470	70	2	10	20													
9	Укладання балконних і плит перекриття, сходових площадок і маршів, пристрій моноліт. ділянок Монтаж стропіл	шт м <sup>3</sup>	229 43,97	МКГ-25 БР	1	143 294	28 29	1 2	5 5	5 10													
10	Пристрій решетування, пароізоляції, теплоізоляції, пристрій покрівлі з металочерепиці	м <sup>2</sup>	1278	МКГ-25 БР	2	687	42	2	8	16													
11	Установка віконних і дверних заповнень	м <sup>2</sup>	430		1	461	38	1	12	12													
12	Улаштування стяжок цементних, покриттів з лінолеуму плиток керамічних, бетонних, плінтусів, гідроізоляція.	м <sup>2</sup>	2577		1	619	42	1	14	14													
13	Облицювання стін плитками керамічними, обклеювання шпалерами, шпакатурка і клейова забарвлення приміщень	м <sup>2</sup>	4040		1	1195	85	1	14	14													
<b>Внутрішні спеціальні будівельні роботи</b>																							
14	Електромонтажні роботи	%	5			292	36	1	8	8													
15	Сантехнічні роботи	%	3			175	21	1	8	8													
16	Пуско-налагоджувальні роботи	%	3			175	21	1	6	6													
17	Послуги із благоустрою й озеленення	%	1			58	5	1	8	8													
18	Здача об'єкту	%	0,1			6	2	1	3	3													

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В. О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамрина Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Календарний графік будівництва				Р	36
Календарний графік будівництва				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

### Графік руху робочих кадрів по об'єкту

Найменування	Кіл-ть	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад									
Машиніст, Землекоп	2-8	[Горизонтальні лінії]																	
Бетонник	16	[Горизонтальні лінії]																	
Каменяр-Монтажник	20-5	[Горизонтальні лінії]																	
Оздоблювальник-Покрівельник	14-16	[Горизонтальні лінії]																	
Інші	6-8	[Горизонтальні лінії]																	
Разом:		28	24	32	16	36	25	10	26	34	24	44	36	40	28	20	22	16	14

### Графік поставки основних виробів, матеріалів і конструкцій

Найменування матеріалу	Од.вим.	Кіл-ть	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	
Розчин кладочний	м <sup>3</sup>	491	[Горизонтальні лінії]									
Суміші бетонні	м <sup>3</sup>	14.6	[Горизонтальні лінії]									
Брус	м <sup>3</sup>	43.97	[Горизонтальні лінії]									
Профнастил	м <sup>3</sup>	1242	[Горизонтальні лінії]									
Камінь керамічний	1000шт	530	[Горизонтальні лінії]									
Збірні залізобетонні конструкції	шт	229	[Горизонтальні лінії]									
Столярні вироби	м <sup>2</sup>	430	[Горизонтальні лінії]									
Металочерепиця	м <sup>2</sup>	1278	[Горизонтальні лінії]									
Розчин оздоблювальний	м <sup>3</sup>	43.4	[Горизонтальні лінії]									
Труби різного призначення	м	302	[Горизонтальні лінії]									

### Графік руху машин та механізмів

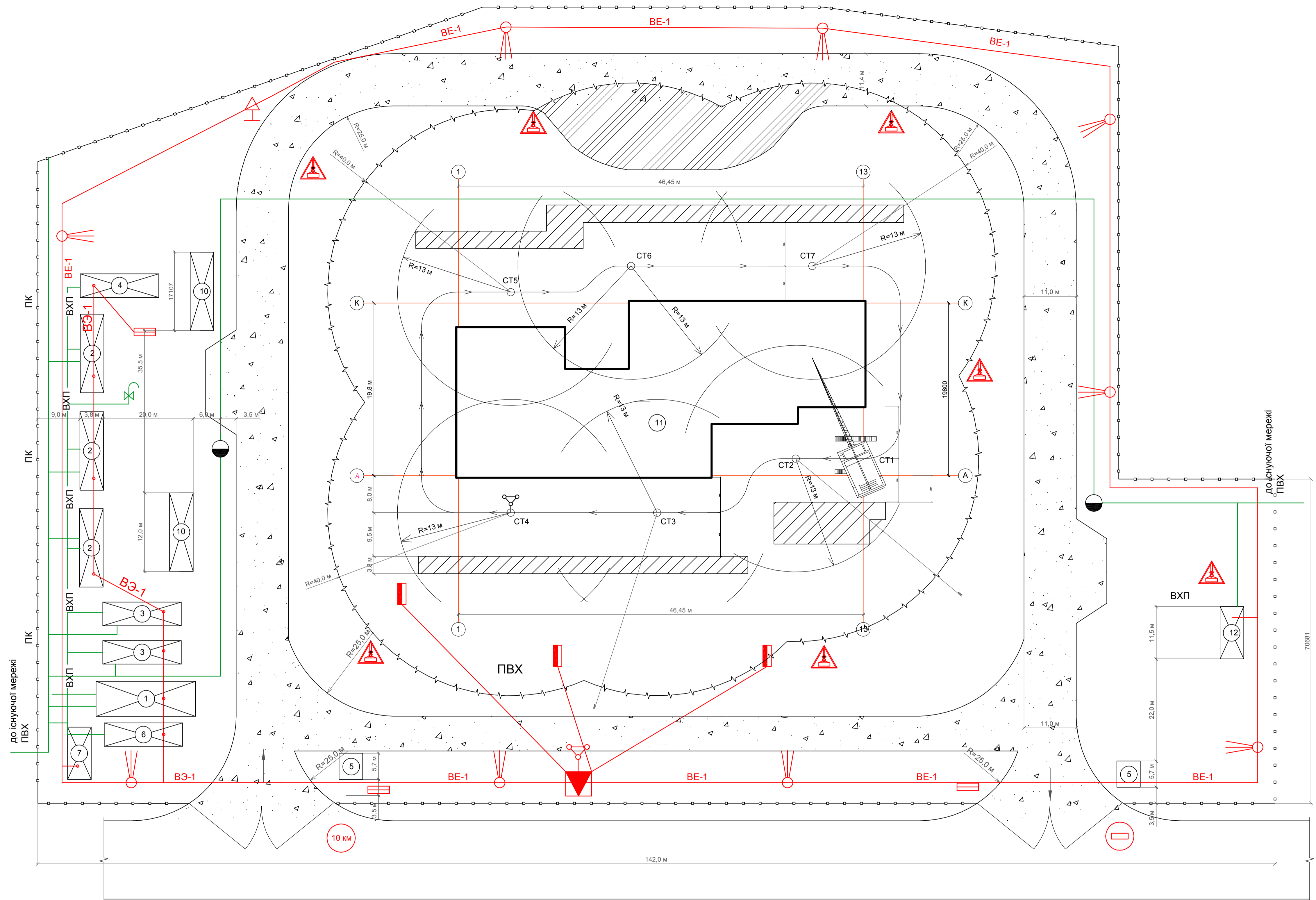
Механізми	Кіл-ть	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	
Кран МКГ-25Бр	1	[Горизонтальні лінії]									
Екскатор ЗО 5126	1	[Горизонтальні лінії]									
Бульдозер Амкодор 333 ТО 18 Б	2	[Горизонтальні лінії]									
Самоскид Камаз	3	[Горизонтальні лінії]									

### Техніко-економічні показники

Найменування	Од.вим.	Кіл-ть
Тривалість	діб	292
Загальна трудомісткість	люд.-діб.	6496
Максимальна кількість робітників у зміну	люд.	44
Коефіцієнт нерівномірності руху робочих		1.98
Коефіцієнт суміщення процесів		1.72

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В. О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамрина Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
				Р	17
					36
Графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік поставки основних виробів, матеріалів і конструкцій, графік руху машин та механізмів, ТЕП				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

## Генеральний будівельний план



### Техніко-економічні показники генерального будівельного плану:

1. Площа будівельного майданчика - 14560 м<sup>2</sup>;
2. Площа будівлі, що будується - 734 м<sup>2</sup>;
3. Площа тимчасових будівель - 248,1 м<sup>2</sup>;
4. Площа, яку займає дорогами - 1200 м<sup>2</sup>;
5. Компактність будгенплану - 5 %;
6. Коефіцієнт використання площі - 0,1.

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В. О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамрина Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Генеральний будівельний план				Р	Аркуш
				18	36
				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

## Специфікація тимчасових будівель та споруд

№ по плану	Найменування	Од.вим.	Площа	Кіл-ть
1	Буфет	м <sup>2</sup>	45.6	1
2	Гардеробна з душовою	м <sup>2</sup>	24.3	3
3	Умивальна	м <sup>2</sup>	24.3	2
4	Приміщення обігріву робочих	м <sup>2</sup>	24.3	1
5	Прохідна	м <sup>2</sup>	8.1	2
6	Прорабська	м <sup>2</sup>	24.3	1
7	Туалет на 2-а очка	м <sup>2</sup>	16.2	2
8	Відкритий склад металоконструкцій	м <sup>2</sup>	126	1
9	Відкритий склад для цегли	м <sup>2</sup>	210	1
10	Склад зберігання матеріалів	м <sup>2</sup>	24.3	2
11	Проектована будівля	м <sup>2</sup>	2297	1
12	Кімната відпочинку	м <sup>2</sup>	16.2	1

## Вказівки з техніки безпеки

Всі роботи вести з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення". Будгенплан розроблений на стадії зведення надземної частини будівлі.

На будмайданчик передбачено 2 в'їзду.

На ділянках, де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших видів робіт і перебування сторонніх осіб.

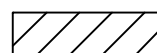
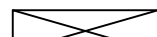
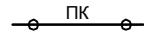
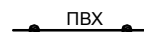
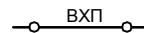
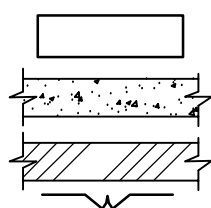
Не допускається перебування людей під демонтуватися елементами і конструкціями до їх установки в проектне становище і закріплення.

Елементи і деталі покрівлі слід подавати на робочі місця в заготовленому вигляді. заготівля будівельних матеріалів безпосередньо на покрівлі не допускається.

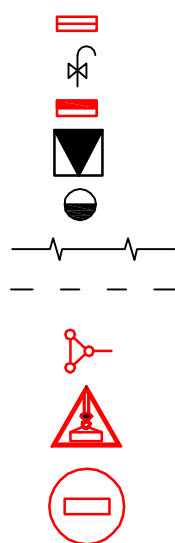
Приставні сходи, підмостки та інші пристосування необхідно закріплювати.

Розструпування елементів необхідно проводити тільки після остаточного їх закріплення.

## Умовні позначення



Проектована будівля  
Тимчасові дороги  
Небезпечна зона дороги  
Ворота  
Тимчасова ЛЕП  
Опора зі світильником  
Тимчасова господарсько-питних мережу  
Постійна мережу водопроводу  
Тимчасова мережу побутової каналізації  
Постійна мережу каналізації  
Навіси, закриті склади, тимчасові будівлі  
Відкриті складські майданчики



Пожежний щит  
Водорозбірна колонка  
Розподільний щит  
Тимчасова електрична підстанція  
Пожежний гідрант  
Небезпечна зона  
Робоча зона  
Заземлення  
Знак "Обережно! Працює кран!"  
Знак "В'їзд заборонено!"

## ТЕП

Найменування	Од.вим.	Кіл-ть
Площа будівельного майданчика	14560	м2
Площа будівлі, що будується	734	м2
Площа тимчасових будівель	248.1	м2
Площа, яку займає дорогами	1200	м2
Компактність будгенплану	5	%
Коефіцієнт використання площі	0.10	

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В.О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Специфікація тимчасових будівель та споруд, ТЕП, умовні позначення, вказівки з техніки безпеки				Р	19
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Аркушів	36
Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75					

## Календарний графік виконання робіт

Календарний графік виконання робіт - найважливіша частина ППР, яка є керівним оперативним документом щодо виконання всіх будівельно-монтажних робіт. При його розробці виходимо з таких основних положень:

- передбачено виконання усіх видів робіт, починаючи з робіт підготовчого періоду до благоустрою прилеглої території та здачі об'єкту до експлуатації;
- тривалість будівництва об'єкту не повинна перевищувати нормативну відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 "Визначення тривалості будівництва об'єктів";
- виконання робіт проводиться із застосуванням прогресивних методів будівельно-монтажних робіт, при економічно доцільній механізації будівельних процесів, висої якості та безпеки праці;
- календарним графіком передбачається максимальне суміщення будівельно-монтажних робіт з дотриманням вимог технології будівельного виробництва;
- завантаження робочих бригад та механізмів повинна бути рівномірною та безперебійною.

## Відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін

Вихідними даними для визначення обсягів будівельно-монтажних робіт є розроблений план, розріз та перетин стін будівлі, а також об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики об'єкту.

В обсягах робіт враховуються роботи, пов'язані з охороною праці (наприклад, навішування люльок, сходів, влаштування рихтовання і їх перестановка, влаштування тимчасового огороження тощо).

Трудомісткість робіт і потреба в машино-змінах розраховуються на підставі обсягів робіт. Результати заносяться в таблицю 2.1.

**Таблиця 2.1 - Відомість обсягів, трудоемностей та потреб машинозмін**

Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Витрати труда	
				не зайнятих обслуговуванням машин	
				тих, що обслуговують машини	
				на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>					
КБ1-18-2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами	1000м3	1,752	30,4300 122,4136	53,31 214,47
С311-15	Перевезення ґрунту до 15 км	т	3118,56	- 0,2240	- 698,56
КБ1-13-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом	1000м3	0,542	12,3100 76,0410	6,67 41,21
КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами,	100м3	1,59	261,8000	416,26
КБ1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	100м3	4,01	165,2400	662,61
КБ1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами	1000м3	0,501	- 17,6730	- 8,85
КБ1-134-1	Уцілювання ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	5,42	18,3600 5,1175	99,51 27,74
<b>Розділ 2. Фундаменти, підвал</b>					
КБ8-2-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	1 м3	15,9	2,3000 0,3399	36,57 5,4
КБ7-1-1	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	0,31	94,5400 61,6842	29,31 19,12
КБ7-1-2	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	1,47	119,6300 86,6694	175,86 127,4
КБ7-1-3	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100шт	0,11	175,4500 137,8801	19,3 15,17
С1411-18	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні трапецеїдальні, з	м3	254,016	- -	- -

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Галушко В.О.						Р	20	36
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.								
						Календарний графік виконання робіт , відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

1	2	3	4	5	6
C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	88,9056	-	-
КБ7-1-15	Укладання фундаментних балок довжиною до 6 м	100шт	0,08	543,7500 105,8823	43,5 8,47
C1411-9131	Балки фундаментні трапецеїдального перерізу, довжина до 6 м, клас бетону В15	м3	7,68	-	-
C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	2,695	-	-
КБ7-44-7	Укладання ригелів масою до 3 т	100шт	0,01	678,6000 175,4075	6,79 1,75
C1412-612	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина більше 4 до 6 м, об'єм	м3	0,72	-	-
C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	0,252	-	-
КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,16	21,4600 20,4483	3,43 3,27
C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина	м	2,88	-	-
КБ6-1-22	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних, при ширині по верху до	100м3	0,02	456,3300 39,1711	9,13 0,78
C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12	т	0,07	-	-
КБ8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	421,7	8,6600 0,6120	3651,92 258,08
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	160,246	-	-
КБ8-11-1	Армування мурування стін та інших конструкцій	1 т	0,22	63,7300 0,6256	14,02 0,14
C124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	0,22	-	-
КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті	100м2	0,171	212,7400 5,8072	36,38 0,99
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	0,855	-	-
КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	0,14	21,4600 20,4483	3 2,86
C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина	м	32	-	-
КБ8-3-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	100м2	1,887	26,7400	50,46
КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по	100м2	11,15	33,5000	373,53
КБ7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2	100шт	0,23	239,2500 59,8922	55,03 13,78
C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м,	м2	103,5	-	-
КБ7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10	100шт	0,6	332,0500 118,2540	199,23 70,95
C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3	м2	540	-	-
КБ6-22-9	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному	100м3	0,04	938,1600 60,6978	37,53 2,43
C124-13	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14	т	0,6	-	-
<b>Розділ 3. Стіни</b>					
КБ8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху	1 м3	606,4	9,0100 0,6120	5463,66 371,12
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	230,432	-	-
КБ8-11-1	Армування мурування стін та інших конструкцій	1 т	1,89	63,7300 0,6256	120,45 1,18
C124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	1,89	-	-
КБ8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	404	8,6600 0,6120	3498,64 247,25
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	153,52	-	-
КБ8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху	1 м3	10,9	9,0100 0,6120	98,21 6,67
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	4,4036	-	-
КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	2,33	21,4600 20,4483	50 47,64

1	2	3	4	5	6
C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина	м	466	-	-
КБ7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях	100шт	0,05	700,3500 246,8955	35,02 12,34
C1418-8640	Балконні плити, зведена товщина 11 см	м2	15	-	-
<b>Розділ 4. Перекриття</b>					
КБ7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2	100шт	1	239,2500 59,8922	239,25 59,89
C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м,	м2	450	-	-
КБ7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10	100шт	1,8	332,0500 118,2540	597,69 212,86
C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3	м2	1620	-	-
КБ6-22-9	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному	100м3	0,1024	938,1600 60,6978	96,07 6,22
C124-13	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14	т	1,806	-	-
<b>Розділ 5. Сходи</b>					
КБ7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,05	319,0000 125,3406	15,95 6,27
C1418-8647	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження	м2	22,2	-	-
КБ7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,04	343,6500 134,2889	13,75 5,37
C1418-8649	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує	м2	11	-	-
КБ7-60-1	Установлення металевої огорожі з поручнями із твердодерев'яних порід	100м	0,185	252,3000 2,8848	46,68 0,53
C121-393	Огорожі сходів маршевих, погрунтовані та пофарбовані	пм	19	-	-
<b>Розділ 6. Перегородки</b>					
КБ8-6-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті	100м2	6,125	212,7400 5,8072	1303,03 35,57
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	30,625	-	-
КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	4,35	21,4600 20,4483	93,35 88,95
C1412-857	Перемички брусків, висота 65 мм, довжина	м	870	-	-
<b>Розділ 7. Покрівля</b>					
КБ10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	1 м3	43,97	33,5000 0,2550	1473 11,21
КБ10-55-1	Вогнезахист дерев'яних конструкцій ферм, арок, балок, крокв, мауерлатів	10м3	4,397	12,3200 0,0550	54,17 0,24
КБ10-54-3	Улаштування по фермах робочого настилу суцільного товщиною 25 мм	100м2	12,787	39,9000 0,7120	510,2 9,1
КБ10-58-3	Ангісептування пастами прогонів, балок, накатів перекриттів	100м2	12,787	10,3000 0,0606	131,71 0,77
КБ12-12-1	Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Монтерей"	100м2	12,787	124,6800 1,4775	1594,28 18,89
& C111-1794П	Металочерепиця	т	11,95	-	-
C1632-112	Теплозвукоізоляція Ізоформ	м2	1278,7	-	-
C111-1716	Плівка обгорткова гідроізоляційна ПДБ, товщина 0,55 мм	м2	2404	-	-
C121-297	Елементи фасонні [добірні] із листової сталі, погрунтовані	т	0,35	-	-
КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	5,987	24,4900 0,4915	146,62 2,94
КБ12-18-3	Утеплення покривів плити з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один	100м2	5,987	63,6700 1,8756	381,19 11,23
C1632-112	Теплозвукоізоляція Ізоформ	м2	598,7	-	-
КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	5,987	38,3900 6,4686	229,84 38,73

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В. О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін				Р	21
Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75				Аркушів	36

1	2	3	4	5	6
<b>Розділ 8. Прорізи</b>					
КБ10-18-3	Установлення віконних блоків з роздільними	100м2	0,6755	364,1900 15,5001	246,01 10,47
КБ10-18-4	Установлення віконних блоків з роздільними	100м2	0,848	247,9000 11,0166	210,22 9,34
С123-29	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними	м2	67,55	-	-
С123-31-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними	м2	84,8	-	-
КБ15-201-2	Скління віконним склом дерев'яних вікон у дві рами, що відкриваються в різні сторони	100м2	1,5235	70,9500 0,2109	108,09 0,32
КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа	100м2	2,797	139,6700 23,5338	390,66 65,82
С123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції одноповерхні з глухим полотном, ДГ 21-9,	м2	279,7	-	-
<b>Розділ 9. Підлоги</b>					
КБ11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	6,34	8,0800 1,1053	51,23 7,01
КБ11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	1 м3	48,4	5,5800 0,0139	270,07 0,67
КБ11-9-2	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит деревноволокнистих	100м2	25,77	9,1000	234,51
КБ11-6-1	Улаштування гідроізоляції полімерцементною сумішшю товщиною	100м2	25,77	109,6500 12,2052	2825,68 314,53
КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	25,77	56,2500 1,0323	1449,56 26,6
КБ11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	12,59	160,3900 1,2489	2019,31 15,72
КБ11-39-5	Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного насухо з готових	100м2	6,9	32,5000 0,0888	224,25 0,61
С111-549	Лінолеум полівінілхлоридний одношаровий маслобензостійкий, товщина 2 мм	м2	703,8	-	-
КБ11-37-1	Улаштування покриттів з щитів паркетних	100м2	6,28	89,4600 0,5661	561,81 3,56
<b>Розділ 10. Оздоблювальні роботи</b>					
КБ26-33-1	Теплоізоляція покриттів і переkritтів виробами з волокнистих і зернистих	1 м3	61,8	16,9300	1046,27
С114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	61,8	-	-
КБ15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і	100м2	10,677	325,7200 0,3997	3477,71 4,27
КБ15-46-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по	100м2	7,785	112,4200 2,6322	875,19 20,49
КБ15-63-1	Улаштування обшивки стін гіпсокартонними і гіпсоволокнистими	100м2	40,4	84,8800 3,2672	3429,15 131,99
КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	21,55	42,9000 0,0111	924,5 0,24
КБ15-179-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	7,785	103,1200 0,0222	802,79 0,17
КБ15-179-9	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними	100м2	40,4	69,6300 0,0222	2813,05 0,9
КБ15-251-2	Обклеювання стін тисненими і цупкими шпалерами по монолітній штукатурці і	100м2	12,98	41,1200 0,0111	533,74 0,14
<b>Розділ 11. Різнні роботи</b>					
КБ27-17-1	Улаштування основи тротуарів із щебеневопіщаної суміші за товщини шару 12 см	100м2	1,07	25,0000 2,7710	26,75 2,96
КБ27-56-1	Установлення парпетної залізобетонної огорожі	10 м	0,1	9,6300 3,7376	0,96 0,37
КБ27-22-1	Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої	100м2	1,07	15,9500	17,07
С1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний]	т	7,64	-	-

Графік поставки на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування.

Визначення потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах і устаткуванні для будівництва будівлі проводиться на підставі відомості обсягу робіт з урахуванням витрат конструкцій, матеріалів або виробів за нормами на одиницю робіт.

**Таблиця 2.2 - Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і виробках**

Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
С111-78	Бітуми нафтові покрівельні, марка БНК-45/180	т	0,29935
С111-160	Цявхи опоряджувальні круглі 1,0х16 мм	т	0,0058737
С111-161	Цявхи опоряджувальні круглі 1,2х20 мм	т	0,0011426
С111-175	Цявхи будівельні з конічною головкою 4,0х100 мм	т	0,0034384
С111-179	Цявхи будівельні з плоскою головкою 1,6х50 мм	т	0,0009342
С111-180	Цявхи будівельні з плоскою головкою 1,8х50 мм	т	0,000221
С111-181	Цявхи будівельні з плоскою головкою 1,8х60 мм	т	0,49013
С111-219	Гіпсові в'язучі Г-3	т	20,7237145
С111-223	Ґрунтовка Б-КФ-093 червоно-коричнева, сіра, чорна	т	0,024288
С111-244	Замаска вкonna на оліфі	т	0,103598
С111-253	Вално будівельне негашене ґрудове, сорт 1	т	0,0005
С111-256	Плити керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завагу	м2	1067,7
С111-322	ґас для технічних щлей, марка КТ-1, КТ-2	т	0,706466
С111-331	Контакт Петрова ґасовий	т	0,04397
С111-549	Лінолеум полівінілхлоридний одношаровий маслобензостійкий, товщина 2 мм	м2	703,8
С111-593	Мастика бітумнобутилкаучукова холодна	т	2,577
С111-594	Мастика бітумна покрівельна гаряча	т	2,376839
С111-595	Мастика бітумно-латексна покрівельна	т	0,0968
С111-612	Мастика морозостійка бітумно-масляна МБ-50	т	2,676

Кваліфікаційний проект - ПОБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Буряк Е. О.					
Перевірів	Галушко В.О.					
ГП	Абрамов В. М.					
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					
<b>Оздоровчий комплекс м. Житомир</b>				Стадія	Аркуш	Аркушів
Відомість обсягів, трудоемностей і потреби машинозмін, потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і виробках				Р	22	36
Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75						

1	2	3	4
C111-623	Мило тверде господарське 72%	шт	1,5235
C111-627	Оліфа комбінована К-2	т	0,0033517
C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	4242
C111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	1,67088
C111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,1925888
C111-816	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 1,1 мм	т	0,0031258
C111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм	т	0,014612
C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм	т	0,00008
C111-856	Руберойд покрівельний з піловидною засипкою РКП-350Б	м2	684,9128
C111-871	Сітка дротяна кручена із шестигрунними чарунками N 50 світла	м2	0,044
C111-874	Сітка дротяна тканина з квадратними чарунками N 05 без покриття	м2	43,1289
C111-962	Мастило, солідол жировий "Ж"	т	0,000747
C111-965	Сортовий гарячекатаний прокат із сталі вуглецевої звичайної якості марки Ст3кп, круглий та квадратний, розмір 52-70 мм	т	0,00065
C111-1239	Скло листове, 1 група, товщина 2 мм, марка М5	м2	237,666
C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездодавковий, марка 400	т	0,42708
C111-1356	Цемент для приготування розчину в умовах будови та в інших подібних випадках	т	0,02775
C111-1483	Шурупи з напівкруглою головою, діаметр стрижня 6 мм, довжина 40 мм	т	0,0000555
C111-1484	Шурупи з напівкруглою головою, діаметр стрижня 8 мм, довжина 100 мм	т	0,013976
C111-1513	Електроди, діаметр 4 мм, марка Е42	т	0,0051168
C111-1517	Електроди, діаметр 4 мм, марка Е50	т	0,00225
C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Е42	т	0,16015
C111-1561	Бітуми нафтові дорожні МГ і СГ, рідкі	т	0,0642
C111-1591	Смола кам'яновугільна для дорожнього будівництва	т	0,066065
C111-1604	Папір шліфувальний	м2	239,7543
C111-1608	Дрантя	кг	30,9151
C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	35,552
C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	4522,605
C111-1642	Клей казеїновий	т	0,1616
C111-1648	Клей, марка КМЦ [для наклеювання шпалер]	т	0,037642
C111-1656	Фарби силікатні, зелена та червона	т	0,00027
C111-1706	Шпалери покращені, фрунтовані	100м2	14,927
C111-1708-1	Клоччя	кг	185,35401
C111-1716	Плівка обгорткова гідроізоляційна ПДБ, товщина 0,55 мм	м2	2404
C111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м2	1284,18
C111-1757	Рядно	м2	1,764
C111-1762	Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м2	619,8956

1	2	3	4
C111-1865	Закріпки металеві	кг	104,8875
C111-1890	Портландцемент напружнювальний, марка 400	т	43,0359
C111-1895	Шпаклівка клейова	т	2,10714
+&C111-2015-	Шпаклівка Кнауф FugenFuller гіпсова 25 кг	кг	1283,104
+&C111-1794П	Металочерепиця	т	11,95
C112-24	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, II сорт	м3	7,0352
C112-28	Бруси обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 100, 125 мм, II сорт	м3	2,6382
C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт	м3	33,990274
C112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт	м3	0,0008
C112-59	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, I сорт	м3	36,4951
C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,328376
C112-62	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, IV сорт	м3	0,004
C112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	13,17061
C112-138	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, усі ширини, товщина 32, 40 мм, IV сорт	м3	0,0484
C112-258	Щити паркетні, облицьовані паркетними планками з деревини дуба, ясеня, ільма, клена	м2	637,42

Кваліфікаційний проект - ПОБ						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Буряк Е. О.					
Перевірив	Галушко В.О.					
ГП	Абрамов В. М.					
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш	Аркушів
Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і výroбах				Р	23	36
				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

1	2	3	4
C112-299	Шпонки вкладні торцеві	шт	3830,8
C114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	61,8
C121-297	Елементи фасонні [добірні] із листової сталі, поґрунтовані	т	0,35
C121-393	Огорожі сходів маршевих, поґрунтовані та пофарбовані	пм	19
C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більш	т	0,35122
C123-29	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОР 12-15, площа 1,71 м2	м2	67,55
C123-31-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із роздільними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОР 18-15, площа 2,59 м2	м2	84,8
C123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції одноповерхні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	279,7
C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	12,11536
C123-528	Штапики	пм	1761,166
C124-13	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-II, діаметр 14 мм	т	2,406
C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,07
C124-65	Арматура-сітки, клас А1, діаметр 12-14 мм	т	2,11
C142-10-2	Вода	м3	212,25401
C147-4	Стрижнева арматура А-III	100кг	91,8526
C147-29	В'язальний дріт	100кг	0,00004
C1113-5	Амоній сірчанокислий [сульфат амонію] очищений	т	0,079146
C1113-6	Амоній фосфорнокислий двоаміщений [діамоній фосфат], марка Б	т	0,294599
C1113-43	Рідина [ГКЖ-10]	т	0,23193
C1113-107	Натрій фтористий технічний, марка А, I сорт	т	0,2378382
C1113-110	Натрій кремнієфтористий технічний, I сорт	т	0,3209537
C1113-280	Латекс, марка СКС-65 ГП	т	0,18039
C1113-292	Паста антисептична	т	0,5976612
C1113-307	Скло рідке калійне	т	0,09435
C1411-18	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні трапецеїдальні, з овальною площиною та круглі плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	254,016
C1411-9131	Балки фундаментні трапецеїдального перерізу, довжина до 6 м, клас бетону В15	м3	7,68
C1412-612	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів прямокутні, довжина більше 4 до 6 м, об'єм до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	0,72
C1412-857	Перемички брускові, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 100 кгс/м	м	1370,88
C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	553,5

1	2	3	4
C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	2160
C1418-8840	Балконні плити, зведена товщина 11 см	м2	15
C1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	22,2
C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	11
C1421-9472	Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м3	32,334
C1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	7,64
C1421-10834	Пісок природний, рядовий	м3	92,8154
C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	580,0816
C1424-11600	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	2,03
C1424-11610	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	49,368
C1424-11621	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача більше 10 до 20 мм	м3	14,6976
C1425-11680	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М25	м3	5,8497
C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	0,0336
C1425-11683	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м3	22,8578
C1425-11684	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м3	78,09791
C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	14,4808
C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	347,405612
C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3	м3	16,0155
C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	14,55795
C1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м3	2,424
C1632-112	Теплозвукоізоляція Ізоформ	м2	1877,4

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Буряк Е. О.				
Перевірив	Галушко В.О.				
ГП	Абрамов В. М.				
Зав. каф.	Шамріна Г. В.				
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах і výroбах				Р	24
				Аркушів	36
				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

## Будівельний генеральний план

Будгенплан розроблений на стадії зведення надземної частини будівлі і передбачає:

- влаштування тимчасових автодоріг з покриттям відвальним шлаком. Дороги забезпечують можливість проїзду транспортних засобів по будівельному майданчику. Ширина автодороги від 3.5 до 6 м;
- вертикальне планування з зрізанням рослинного шару 0.3 м;
- влаштування тимчасових адміністративно-господарських та санітарно-побутових будівель;
- устрій складського господарства, що передбачає відкриті і закриті склади;
- устрій охоронного освітлення та робочого освітлення, необхідного для роботи в другу зміну.

Складування будівельних матеріалів і конструкцій здійснюється на прокладках і підкладках, між штабелями передбачені проходи не менше 1 м.

На період виконання робіт встановити небезпечну зону, позначивши її знаками безпеки.

До початку будівельно-монтажних робіт необхідно виконати знесення будівель і зелених насаджень, спланувати будівельний майданчик. Грунт вивезти за межі будівельного майданчика на відстань 15 км. Організувати тимчасову дорогу, поєднати її з проектовою і існуючим асфальтовим покриттям. Будівельний майданчик захистити інвентарним парканом.

Ширина тимчасових доріг при односторонньому русі повинна бути не менше 3 метрів, при двосторонньому - не менше 6 метрів

При проектуванні доріг повинні витримуватися відстані:

- між дорогою і складською майданчиком 0,5-1,0 м;
- дорогою та парканом не менше 1,5 метра.

Радіус заокруглення доріг (внутрішньомайданчикових) приймається, залежно від виду транспорту та габаритів конструкцій, в межах 12 ... 30 м. Дороги доцільно робити кільцевими, а при необхідності тупиків, передбачається майданчик для розвороту машин розміром не менше 12,0x12,0 м. Місця встановлення монтажних механізмів повинні відповідати технологічній карті.

Розташування будівельного господарства на майданчику повинно забезпечувати:

- найкоротші шляхи переміщення матеріалів при мінімальній кількості перевантажень;
- найменшу протяжність і економічність споруди при експлуатації тимчасових мереж водо-, електропостачання.

Криті склади розташовують біля кордону зони дії крана, а відкриті - всередині зони.

Побутові будівлі і приміщення повинні знаходитися на відстані не менше 50 метрів від об'єктів, що виділяють пил, газ. Відстань від робочих місць до вбиралень, душових, умивальних має бути не менше 50 метрів, не більше 500 метрів; до вбиралень не більше 100 метрів, до приміщень для обігріву робітників - не більше 150 метрів.

Тимчасові мережі водопроводу, каналізації, електропостачання у своєму розпорядженні на вільній території будмайданчика .

Зовнішнє освітлення влаштовується на опорах по периметру будмайданчика поза зоною дії крана. Пожежні гідранти розташовують через 100 метрів на постійному водопроводі, до них влаштовуються проїзди. Видалення їх від доріг повинно бути не більше 2 метрів. У найбільш небезпечних в пожежному відношенні місцях обладнують спеціальні щити з протипожежним інвент.

Будмайданчик захищається по периметру на відстані не менше 2 метрів від краю проїжджої частини дороги, тимчасових складів, будівель. Огорожа може бути тимчасовим і постійним. У ньому влаштовуються ворота з написами "В'їзд" та "Виїзд". Також захищається небезпечна зона .

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	25	36
Перевірив	Галушко В.О.								
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Будівельний генеральний план	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

До зон постійно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться зони:

- поблизу від неізолюваних струмоведучих частин електроустановок ;
- поблизу від неогороджених перепадів по висоті на 1.3 м і більше - смуга шириною до 2 м;
- в місцях, де містяться шкідливі речовини в концентраціях вище гранично допустимих.

До зон потенційно діючих небезпечних виробничих факторів відносяться :

- ділянки території поблизу споруджуваного будинку ;
- поверхи однієї захватки, над якими відбувається монтаж конструкцій або обладнання;
- зони переміщення машин, обладнання або їх частин;
- місця, над якими відбувається переміщення вантажів монтажними кранами .

### Розрахунок небезпечних зон.

Небезпечні зони повинні мати сигнальне огороження.

Проектом передбачаються збірно-розбірні захисні огороження. Висота огорожі території будівельного майданчика повинна бути не менше 2 м; захисної огорожі ділянок виробництва робіт.

Межі небезпечних зон встановлюють згідно ДБН А.3.2.-2.2009. Знаки, які забороняють вхід в зону, встановлюються по периметру огорожі через 30 м. Відстань між стояками сигнального огороження - не більше 6 м.

При підйомі конструкцій самохідним краном радіус небезпечної зони визначається за формулою:

$$R_{o.z.} = R_{стр} + 0,5 L + \Delta R$$

де:  $R_{стр}$  - радіус повороту стріли при максимальному вильоті, м.

При будівництві проектованої будівлі  $R_{стр} = 13$  м;

$L$  - довжина конструкції. Довжина плити перекриття -6 м;

$\Delta R$  - відстань відльоту  $\Delta R = 5$  м.

Таким чином, радіус небезпечної зони при роботі крана:

$$R_{o.z.} = 13+0,5*6+5 = 21 \text{ м.}$$

### Розрахунок складського господарства

Для визначення розмірів і видів складів виконується розрахунок складського господарства. Чи не відводиться площа під зберігання плит перекриття, тому що їх монтаж планується здійснювати «з коліс».

Найбільший добовий витрата матеріалу визначається за формулою:

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

де:  $P$  - кількість матеріалів, необхідних для виконання роботи протягом розрахункового періоду;

$K_1$  - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади.

При доставці 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 конструкції повинні бути завезені до місця їх монтаж обсягом не менше, ніж на одну захватку до початку монтажу, за винятком плит перекриттів, які монтуються «з коліс».

Прийнятий запас на складі в натуральних показниках визначається за формулою:

$$P_n = P_c * t_n$$

де:  $t_n$  - норма запасу в днях. Визначається за нормами зберігання матеріалів на складах.

Корисна площа складу без проходів визначається за формулою:

$$F = P_n / V$$

де:  $V$  - норма зберігання матеріалу на 1 м<sup>2</sup> площі складу.

						Кваліфікаційний проект - ПОБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	26	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Будівельний генеральний план , розрахунок небезпечних зон , розрахунок складського господарства	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

Нормативна кількість матеріалів, конструкцій і деталей, що підлягають зберіганню на 1 м<sup>2</sup> площі складу, визначається за довідковими даними.

Загальна розрахункова площа складу визначається за формулою:

$$S = F / \beta$$

де:  $\beta$  - коефіцієнт на проходи.

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

**Таблиця 2.3 - Розрахунок складського господарства.**

Найменування матеріалів	Одиниці виміру	обсяг споживання, Р	тривалість споживання Т, дн.	Найбільший добовий витрата Р <sub>д</sub> Р/Т	коефіцієнт нерівномірності погреблення K <sub>1</sub>	Коефіцієнт нерівномірності погреблення K <sub>2</sub>	норма запасу n <sub>1</sub>	прийнятний запас Р <sub>н</sub> Р <sub>д</sub> K <sub>1</sub> K <sub>2</sub> n	Норма зберігання матеріалів на 1м <sup>2</sup> складу V	Корисна площа складу F <sub>н</sub> Р <sub>д</sub> V	Коефіцієнт на проходи β	Загальна розрахункова площа склада S=F <sub>н</sub> β	Прийняті будівлі	
													Тип	Розмір
Керамічні камені	т. шт	523,08 3	10 7	4,88 9	1,1	1,3	5	34,9 54	0,7	49,9	0,6	83,2	відкритий	
Збірний залізобетон	м <sup>2</sup>	3523,7	10 7	32,9	1,1	1,3	5	235,5	2,5	94,2	0,6	157		
<b>Разом:</b>												240,2		
Столярні вироби	м <sup>2</sup>	602,03	36	16,7 2	1,1	1,3	5	119,6	44	2,7	0,5	5,4	навіс	11,2*5=55 м <sup>2</sup>
Уніфлекс	м <sup>2</sup>	2854	37	77,2	1,1	1,3	5	552	200	2,8	0,5	5,5		
Теплоізоляційний матеріал Rockwool	м <sup>2</sup>	778	37	21	1,1	1,3	5	150,2	25	6	0,5	12		
<b>Разом:</b>												22,9		
Скло	м <sup>2</sup>	1092,8	37	29,5	1,1	1,3	5	211,2	170	1,24	0,6	2,1	закритий	3,0*8,2=24,5 м <sup>2</sup>
Плитка керамічна	м <sup>2</sup>	506,62	54	0,94	1,1	1,3	5	6,7	70	0,1	0,6	0,2		
Пінополістирольні плити	т	16,5	72	0,23	1,1	1,3	5	1,64	0,15	10,9	0,6	18,2		
Лінолеум	м <sup>2</sup>	1539	54	28,5	1,1	1,3	5	203,8	200	1,01	0,6	1,7		
Шпалери	м <sup>2</sup>	5945	72	82,6	1,1	1,3	5	590,4	600	0,98	0,6	1,6		
Хіміко-москательні матеріали	кг	22045	74	297,9	1,1	1,3	5	2130	800	2,66	0,6	4,4		
<b>Разом:</b>												28,2		

## Розрахунок тимчасових будівель і споруд

Для проектування тимчасових побутових будівель і споруд визначається розрахункова кількість робочих, інженерно-технічних працівників і службовців на підставі графіка руху робочої сили.

При будівництві прийнято максимальну кількість 44 робітників на добу.

Кількість ІТП - 4 людини.

Кількість службовців - 1.

Кількість працівників молодшого обслуговуючого персоналу - 1.

Загальна кількість працівників - 50 осіб.

**Таблиця 2.4 - Розрахунок тимчасових будівель і споруд**

Номенклатура будівель	Розрахункова кількість робочих	Значення показника на 1 робітника	Розрахункова площа, м <sup>2</sup>	Прийнята будівля		Прийнята площа	Кількість будівель, шт
				Тип	Розміри, м		
Контра виконроба	6	3	18	Пересувні	2.7x9	24.3	1
Вбиральня	44	0.6	26.4	Контейнер	2.7x9	72.9	3
Душова	44	0.82	36.08	Контейнер	2.7x9	48.6	2
Умивальня	44	0.65	28.6	Контейнер	2.7x9	48.6	2
Туалет	44	0.1	4.4	Контейнер	2.7x6	32.4	2
Приміщення для обігріву робочих	44	0.1	4.4	Контейнер	2.7x9	24.3	1
Буфет	44	0.6	26.4	Контейнер	11.4x4	45.6	1

## Розрахунок тимчасового водопостачання

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

Розрахунковий витрата води визначається сумарно на основі календарного плану будівництва для періоду з найбільш інтенсивним водоспоживання по кожному споживачеві на основі норм питомої витрати води.

Проектування тимчасового водопостачання виконується в такій послідовності:

- визначення потреби води по кожному споживачеві в зміну і загальної кількості води на об'єкті;

Кваліфікаційний проект - ПОБ							
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		
Розробив	Буряк Е. О.						
Перевірив	Галушко В.О.						
ГП	Абрамов В. М.						
Зав. каф.	Шамріна Г. В.						
Оздоровчий комплекс м. Житомир					Стадія	Аркуш	Аркушів
Розрахунок складського господарства, розрахунок, розрахунок тимчасових будівель та споруд, розрахунок тимчасового водопостачання					Р	27	36
					Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

- визначення споживи води по кожному споживачеві в зміну та загальної кількості води на об'єкті;
- проектування на будгенпланом тимчасових мереж водопроводу з використанням запроектованих постійних;
- визначення діаметрів труб окремих ділянок водопроводу і їх протяжності;
- для розбору питної води передбачаються сатураторні установки і питні фонтанчики.

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

Тимчасових внутрішньомайданчикових водопостачання здійснюється шляхом підключення до діючої системи водопостачання, прокладається із сталевих труб.

Розрахунковий витрата води визначається за формулою:

$$Q_{заг} = Q_{вир} + Q_{госп} + Q_{пож}$$

де:  $Q_{заг}$  - розрахункова витрата води на виробничі потреби;

$Q_{вир}$  - витрата води на виробничі потреби;

$Q_{госп}$  - витрата води на господарські і санітарно-побутові потреби.

$Q_{пож}$  - витрата води на потреби пожежогасіння.

Будівельний майданчик розташована поза зоною діючих пожежних гідрантів.

Секундний витрата води на виробничі потреби визначається за формулою:

$$Q_{вир} = K_1 \sum q_c / 8 \cdot 3600$$

де:  $q_c$  - загальновиробничі витрати кожного окремого споживача води, одержуваний як добуток норми витрати вода на обсяг робіт в зміну;

$K_1$  - коефіцієнт змінної нерівномірності споживання, приймається рівним 1,5.

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

$$Q_{госп} = (K_2 \cdot N \cdot A / 8 \cdot 3600) + (K_3 \cdot 0.4 \cdot N \cdot A_1 / t_d \cdot 60)$$

де:  $K_2 \cdot N \cdot A / 8 \cdot 3600$  - витрата води на господарсько-побутові потреби;

$K_3 \cdot 0.4 \cdot N \cdot A_1 / t_d \cdot 60$  - витрата води на душові установки;

8 - тривалість зміни;

$N$  - максимальне число працюючих в зміну;

0,4 - знижує коефіцієнт користуються душем;

$A$  - побутове споживання води одним працівником на будмайданчику;

$K_2 = 1.5$  - коефіцієнт змінної нерівномірності водоспоживання;

$A_1$  - витрата води на 1 робітника, який користується душем;

$t_d$  - тривалість роботи душової установки.

$$Q_{заг} = 10,46 \text{ л/с}$$

Діаметр труб водопровідної мережі:

$$d = 2\sqrt{(Q_{заг} \cdot 1000 / 3.14V)} = 2\sqrt{(10,46 \cdot 1000 / 3.14 \cdot 2)} = 94,3 \text{ мм.}$$

Приймаємо  $d=100$  мм.

**Таблиця 2.5 - Витрата води для тимчасового водопостачання**

Споживачі	Од.вим.	Кількість	Питома витрата	Виробничі витрати $\Sigma q$	Витрата води $Q$ , л/с
<b>1. Будмашини</b>					
Автомобілі вантажні	1 маш	2	400	800.0	0.04
<b>Разом</b>				<b>800.0</b>	
<b>2. Технологічні процеси</b>					
малярні роботи	м2	81.7176	4	326.9	
штукатурка при готовому розчині	м2	3.13	2	6.3	
посадка дерев та кущів	шт	10	50	500.0	0.04
<b>Разом</b>				<b>833.1</b>	
<b>3. Санітарно-побутові потреби</b>					
Господарські потреби	люд.	44	30	1320.0	0.10
Їдальня	люд.	44	15	660.0	
<b>Разом</b>				<b>1980.0</b>	
<b>4. Побутові потреби</b>					
душові установки	люд.	44	30	1320.0	0.29
<b>Разом</b>				<b>1320.0</b>	
<b>5. Пожежогасіння</b>					
<b>Разом</b>					<b>10.00</b>
<b>Разом</b>					<b>10.48</b>

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Буряк Е. О.			
Перевірів		Галушко В.О.			
ГП		Абрамов В. М.			
Зав. каф.		Шамріна Г. В.			
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
Розрахунок тимчасового водопостачання				Р	28
				Аркушів	36
				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

## Розрахунок тимчасового електропостачання

Споживачами електроенергії на будівельному майданчику є:

- машини і механізми, електроінструмент, які беруть участь у виробничому процесі;
- роботи, пов'язані з технологічним процесом (електропрогрев бетону, цегляної кладки, відігрівання ґрунту, електрозварювання тощо);
- освітлювальна арматура, прилади для внутрішнього і зовнішнього освітлення.

Вони визначаються на підставі календарного плану виконання робіт, графіка роботи машин і механізмів в період максимального споживання електроенергії на об'єкті, що будується.

При розробці проекту вирішуються наступні завдання:

- визначається потрібна трансформаторна потужність з урахуванням виробничих і технологічних потреб, а також потреб для зовнішнього та внутрішнього освітлення;
- обираються джерела електроенергії;
- проектується схема електропостачання з нанесенням джерел електропостачання, споживачів і основних мереж на будмайданчику (будгенпланом);
- забезпечується електробезпека.

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів проводиться для випадку максимального споживання електроенергії одночасно по всім споживачам на будмайданчику по формулі:

$$P = 1,1[\sum(P_c K1/\cos \varphi) + \sum(P_t K2/\cos \varphi) + \sum(P_{в.о} K3 + \sum(P_{н.о} K4)]$$

де: P - потрібна потужність електроустановки або трансформатора;

1,1 - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P<sub>c</sub> - потрібна потужність на машини і установки;

P<sub>t</sub> - потрібна потужність на технологічні потреби;

P<sub>в.о.</sub> - 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<sub>н.о.</sub> - потрібна потужність для зовнішнього освітлення;

K1, K2, K3, K4 - коефіцієнти попиту, що залежать від числа споживачів; cosφ - коефіцієнт потужності, що залежить від характеру, кількості та навантаження споживачів силової енергії.

Приймаємо тип трансформатора ТМ 75/6, потужністю 75 кВтА

Розрахунок штучного охоронного освітлення будівельного майданчика.

Кількість світильників для штучного освітлення підбирається в залежності від освітлюваної площі і потужності ламп розжарювання.

Кількість світильників розраховується за формулою

$$P = \frac{E K S}{F n u z}$$

де: E - нормована освітленість в люксах,

K - коефіцієнт запасу, який дорівнює 1,5;

S - освітлювана площа, м<sup>2</sup>;

F - світловий потік ламп розжарювання;

n - ККД прожектора (0,35 - 0,38);

u - коефіцієнт використання світлового потоку, рівний 0,8;

z - коефіцієнт нерівномірності освітлення, рівний 0,75

$$P = \frac{2 * 1,5 * 8505}{18200 * 0 * 0,8 * 0,75} = 6$$

Для освітлення будівельного майданчика приймаємо 6 прожекторів з лампами розжарювання +1000 Вт типу «Н» - світильника зовнішнього світу з прозорим склом.

Кваліфікаційний проект - ПОБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Буряк Е. О.			
Перевірив		Галушко В.О.			
ГП		Абрамов В. М.			
Зав. каф.		Шамріна Г. В.			
Оздоровчий комплекс м. Житомир				Стадія	Аркуш
				Р	29
				Аркушів	36
Розрахунок тимчасового електропостачання				Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75	

**Таблиця 2.5 - Витрата електроенергії  
для електропостачання будівельного майданчика**

Найменування робіт	Од-вим.	Кіл-ть	Норма на од., кВт	Загальна встанов. потужність, кВт	Коеф. попиту Кс	Cos φ	Потрібна потужність, кВт
1. Виробничі потреби							
кран самохідний	шт	1	37.5	37.50	0.3	0.5	22.50
Сварювальний апарат	шт	1	20	20.00	0.35	0.4	17.50
електродрилі		2	0.37	0.74	0.1	0.4	0.19
<b>Разом:</b>							<b>40.19</b>
2. Внутрішнє освітлення контори	100 м2	0.243	1	0.24	0.8	1	0.19
Гардероб з душовою		0.729	1	0.73	0.8	1	0.58
Буфет		0.456	0.8	0.36	0.8	1	0.29
Умивальня		0.486	0.8	0.39	0.8	1	0.31
Приміщення для обігріву робочих		0.243	1	0.24	0.8	1	0.19
Туалет		0.324	0.8	0.26	0.8	1	0.21
<b>Разом:</b>							<b>1.78</b>
3. Зовнішнє освітлення							
Територія будмайданчика	1000 м2	14.56	0.35	5.10	1	1	5.10
Охоронне освітлення	1000 п.м.	0.488	1.5	0.73	1	1	0.73
Освітлення відкритих складів	1000 м2	0.03	1	0.03	1	1	0.03
<b>Разом:</b>							<b>5.86</b>
<b>ЗАГАЛОМ:</b>						<b>P=</b>	<b>52.61</b>

						Кваліфікаційний проект - ПОБ								
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу								
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир			Стадія	Аркуш	Аркушів			
Розробив	Буряк Е. О.													
Перевірив	Галушко В.О.													
ГП	Абрамов В. М.													
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Розрахунок тимчасового електропостачання			Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75					

## ОХОРАНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Роботодавець - власник підприємства, установи, організації або уповноважений ним орган, незалежно від форм власності, виду діяльності, господарювання, і фізична особа, яка використовує найману працю.

Працівник - особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом).

Відомо, що будівництво відноситься до ряду виробничих про-процесів, що характеризуються підвищеною небезпекою для безпосередніх виконавців робочих операцій. На його частку припадає до 35% нещасних випадків в промисловості України. В даний час складається стійка тенденція до зростання цього показника, причому відомості про значну частину травматичних подій залишаються за рамками звітів офіційної статистики. Така ситуація пов'язана, з одного боку, з істотним зниженням ефективності системи охорони праці в будівництві, а з іншого - з надлишком робочої сили, осіб різного рівня кваліфікації, невимогливих до умов праці. Зазначені обставини сприяють тому, що керівники будівельних організацій, зокрема «самостійних» будівельних та ремонтно-будівельних фірм, артилей і бригад, закладають в видаткову частину недостатній обсяг витрат бюджету на навчання, інструктаж, забезпечення спецодягом та інші засоби захисту, а також на прийняття ефективних працезохоронних заходів.

### Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих факторів при виконанні монтажних робіт

У процесі праці на людину короткочасно або довгостроково впливають різноманітні несприятливі фактори, які можуть привести до захворювання і втрати працездатності. Небезпечним називається виробничий фактор, вплив якого на працюючого в певних умовах призводить до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я.

Якщо ж виробничий фактор призводить до захворювання або зниження працездатності, то його вважають шкідливим. У зв'язку з цим перед початком виконання робіт слід ретельно вивчити технологічні процеси, умови праці і навколишнє оточення, в якій буде відбуватися робота.

Залежно від рівня і тривалості впливу шкідливий виробничий фактор може стати небезпечним. Вони підрозділяються на чотири групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

Короткий аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів на проєктуемому об'єкті при виконанні будівельно-монтажних робіт наведено в таблиці 3.1.

**Таблиця 3.1 - Небезпечні та шкідливі виробничі фактори**

Найменування ОіВПФ	Джерело і місце їх виникнення	Засоби захисту або заходи з профілактики
Фізичні ОВПФ:		
Рухомі машини і механізми	Робота крана та інших будівельних машин	Засоби індивідуального захисту, захисні огороження
Підвищена запиленість повітря робочої зони	Будівельні роботи	Засоби індивідуального захисту, зволоження
Підвищена або знижена температура повітря робочої зони	Робота на відкритому повітрі	Засоби індивідуального захисту, приміщення для відпочинку або обігрівання
Підвищена або знижена рухливість повітря	Робота на відкритому повітрі	Засоби індивідуального захисту, дрібне розпилення води, часто відкриваються отвори обладнуються тамбурами або повітряними завісами
Підвищений рівень шуму на робочому місці	Робота механізмів і інструментів	Засоби індивідуального захисту, застосування акустичних екранів
Гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів і обладнання	Інструменти, обладнання, конструкції	Засоби індивідуального захисту, огороження місць арматурних випусків, закріплення на них прапорців
Розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги)	Будівельно-монтажні роботи	Засоби індивідуального захисту, запобіжні пояси
Підвищені значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини	Електропроводка, системи освітлення, електрозварювальні роботи	Ізоляція, заземлення
Хімічні ОВПФ:		
Токсичні речовини	Покриття конструкцій антисептиками і антипіренами	Засоби індивідуального захисту, перерви в роботі
Психофізіологічні ОВПФ:		
Фізичні перевантаження	Будівельно-монтажні роботи	Режим роботи

						Кваліфікаційний проєкт - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк Е. О.						Р	31	36
Перевірив	Галушко В.О.								
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.					Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Заходи з охорони праці при виконанні монтажних робіт.

1. До самостійних робіт з монтажу будівельних конструкцій допускаються повнолітні робітники, які пройшли навчання та отримали посвідчення на право виконання робіт.

2. До самостійних верхолазних робіт допускаються особи не молодше 18 і не старше 60 років, які мають стаж верхолазних робіт не менше одного року і та-тарифної розряд не нижче третього.

3. Монтажник зобов'язаний:

- виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку і повсякденні вказівки керівника робіт;
- користуватися засобами індивідуального і колективного захисту;
- постійно користуватися захисною каскою при виконанні робіт;
- виконувати вимоги знаків безпеки і стежити за наявністю огорожень небезпечних зон на робочих місцях відповідно до ПВР;
- виконувати тільки ту роботу, по якій проінструктований і допущений керівником робіт;
- не виконувати розпоряджень, якщо вони суперечать правилам охорони праці;
- пам'ятати про особисту відповідальність за дотримання правил охорони праці та за безпеку товаришів по роботі.

4. Монтажник відповідно до присвоєним розрядом повинен знати:

- види такелажного оснащення, стропів і вантажозахоплювальних пристосувань;
- правила сигналізації на монтажі;
- види монтажного обладнання та пристроїв;
- способи стропування та расстроповки монтуються;
- способи безпечної і нешкідливою захисту металу від корозії;
- пристосування і способи тимчасового кріплення конструкцій;
- правила транспортування та складування конструкцій і виробів;
- пристрій, призначення і правила експлуатації інструменту та вантажопідйомного обладнання; правила безпечної експлуатації вантажопідіймальних механізмів;
- правила норми бракування сталевих канатів.

5. Знімні вантажозахоплювальні пристрої (траверси, стропи, пристосування для тимчасового кріплення елементів, які монтуються тощо.) після їх виготовлення і кожного ремонту повинні підлягати огляду і випробуванню навантаженням в 1.25 рази перевищує їх номінальну вантажопідйомність з тривалістю витримки навантаження не менше 10 хв. Вантажозахоплювальні пристрої повинні мати відповідне маркування, а також спеціальні паспорти, в яких були б вказані їх основні характеристики .

6. Робочі місця повинні бути забезпечені інвентарними огорожами і пристосуваннями для роботи на висоті (ліси, підмостки, драбини, сходи, люльки, містки тощо), змонтованими відповідно до проекту виконання робіт; відкриті прорізи - захисними пристроями (настили, сітки, козирки, перила та т.п.).

7. Подавати матеріали, будівельні конструкції і вузли обладнання на ра-бочіе місця слід в технологічній послідовності забезпечує безпеку робіт. Складати матеріали та устаткування на робочих місцях слід так, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт і не обмежували проходи .

8. Забороняється:

- користуватися зношеними канатами, з простроченим терміном випробування;
- піднімати вантаж подтасківанію при косому натягу каната;
- піднімати вантаж, маса якого перевищує вантажопідйомність механізму;
- піднімати примерзли або присипані землею вантажі;
- знаходитися на вантажі під час його підйому;
- знаходитися під вантажем, що піднімається.

						Кваліфікаційний проект - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів		Галушко В.О.					Р	32	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

9. До роботи з механізованим інструментом допускаються робітники, що пройшов-шие виробниче навчання, які мають відповідне посвідчення на право користування ним і кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче другої.

До початку виконання монтажних робіт, монтажник повинен:

- отримати від керівника робіт (бригадира, майстра) інструктаж про безпечні способи виконання отриманого завдання;
- надіти спецодяг, спецвзуття та запобіжні пристосування;
- надіти захисну каску. Забороняється перебувати на будівельно-монтажних об'єктах без захисної каски;
- надіти захисних каску. Забороняється перебуваті на будівельно-монтажних об'єктах без захисної каски
- взяти необхідний для виконання роботи справний інструмент, металовироби для закріплення елементів конструкцій, перевірити їх справність і скласти в портативний ящик або сумку.

10. Роботи по монтажу елементів необхідно виконувати в суворій відповідності з ППР, для чого всіх виконавців ознайомити під розпис з його змістом.

11. Забороняється підніматися і спускатися по канатах, а також користуватися для цієї мети монтажними механізмами.

12. Однак закріпитись запобіжним поясом в місцях, зазначених керує-лем робіт, за надійні елементи конструкцій, спеціальні скоби або попередньо натягнутий страхувальний канат.

13. Попередити працюючих внизу, щоб всі вийшли з небезпечної зони. Небезпечну зону захистити добре видимими знаками або суцільною огорожею.

14. На майданчику виконання робіт встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує підйомом мотористом лебідки. Всі сигнали повинні подаватися тільки однією особою - бригадиром монтажної бригади, ланковим або спеціально призначеним такелажником з нарукавною пов'язкою.

Сигнал "Стоп" подається будь-яким працівником помітили небезпеку. При виконанні особливо відповідальних робіт керувати роботами з підйому конструкцій повинен відповідальний виконавець робіт .

15. При переміщенні конструкцій монтажник (Трубокклад) слід розміщувати поза контуром установлюваної конструкції з боку, протилежного подачі їх лебідкою.

16. Підйом елементів конструкцій необхідно проводити плавно, без ривків, розгойдування і обертання піднімаються елементів із застосуванням відтяжок .

17. Забороняється залишати підняті конструкції і їх елементи у висячому положенні. Зняття крокви встановлених елементів і конструкцій дозволяється після міцного і стійкого їх закріплення .

18. Стропування елементів конструкцій виконуються інвентарними стропами, а в необхідних випадках - спеціально розробленими в ПВР вантажозахоплювальними пристроями. Способи стропування у всіх випадках повинні виключати можливість падіння вантажу .

19. Стропування елементів конструкцій необхідно проводити так, щоб вони подавалися до місця установки в положенні, максимально близькому до проектного.

20. Подану конструкцію необхідно опустити над місцем її установки не більше ніж на 30 см вище проектного положення, після чого монтажник наводить її на місце установки (обпирання), опускає і закріплює.

21. Забороняється встановлювати руками підкладки під елементи конструкцій, що знаходяться у висячому положенні, а також перевіряти збіг отворів пальцями; в останньому випадку необхідно користуватися оправками .

						Кваліфікаційний проект - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	33	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

22. Встановлення елементів збірних конструкцій робити відразу в проектне положення по базису осях з вивірянням встановлювати без поштовхів і ударів по раніше змонтованим елементам.

При виконанні монтажних робіт забороняється:

- проводити зовнішні роботи під час грози, ожеледі, туману, при вітрі силою 15 м/с і більше;
- знаходитися на елементах і конструкціях під час їх підйому, переміщення і установки, а також допускати їх підйом або переміщення, якщо на них знаходяться інші люди;
- знаходитися під піднятим вантажем або допускати перебування під ним людей;
- відтягувати вантаж під час його підйому, переміщення і опускання, скидати щось вниз;
- залишати при перерві підняті і незакріплені елементи конструкцій;
- залишати інструмент, сходи, стропи, струбцини тощо на конструкціях та їх елементах;
- переходити за встановленими елементами конструкцій, що не мають огорожень або надійно закріпленого і туго натягнутого сталевго каната для закріплення карабіна запобіжного пояса;
- користуватися забракованими або пошкодженими стропами, вантажозахоплювальними пристроями і тарою;
- проводити обверку, зачіпку або стропування вантажу іншими способами, ніж вказано на типових схемах стропування;
- застосовувати пристосування для обв'язки і зачіпки вантажів, не передбаченого схемами стропування (ломи, штирі тощо) справність застосовуваних засобів - домкратів, ручних та електричних лебідок, блоків тощо.;
- наявність заземлення;
- надійність закріплення робочих частин;

23. Застосовувати тільки справні блоки:

- вісь блоку повинна бути міцно непоресувні закріплена в щоках за допомогою ригелів, гайок або шпінгалетів;
- ролики і гак, підвіска і щоки не повинні мати тріщин і інших дефектів.

24. Забороняється користуватися погано змазаними, брудними і пошкодженими блоками або застосовувати блоки з розбитими роликами або спрацьованими втулками.

25. Електричні та ручні лебідки, що застосовуються для експлуатації, повинні бути справними і не мати зламаних зубів, зношених підшипників, дефектів в гальмах, пошкоджень в барабані, погнутих болтів в станині і т.п. Особливу увагу слід приділяти справності і правильному регулюванні гальм.

26. Сталевий канат на барабані лебідки повинен бути міцно закріплений і покладений правильними оборотами в кожному шарі навивки.

27. Способи закріплення лебідок повинні бути надійними і відповідати ПВР.

28. Забороняється при закріпленні ручної лебідки до якоря за допомогою сталевго канату допускати стиснення болтів скріплюють щоки станини.

29. Після закінчення роботи привести в порядок робоче місце, видалити сторонні предмети і матеріали з проходів та проїздів, стійко укласти деталі і елементи конструкцій.

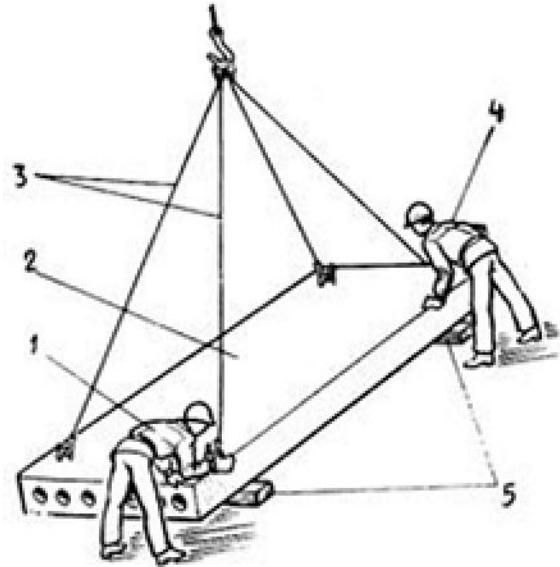
30. Прибрати робочий інструмент (троси, блоки, лебідки, домкрати), змастити і здати його на зберігання в спеціально відведене місце.

31. Про всі помічені неполадки повідомити керівника робіт.

						Кваліфікаційний проект - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк Е. О.					Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Галушко В.О.				Р		34	36	
ГП	Абрамов В. М.								
Зав. каф.	Шамріна Г. В.								
						Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

## Розрахунок вантажозахоплювального гака крана

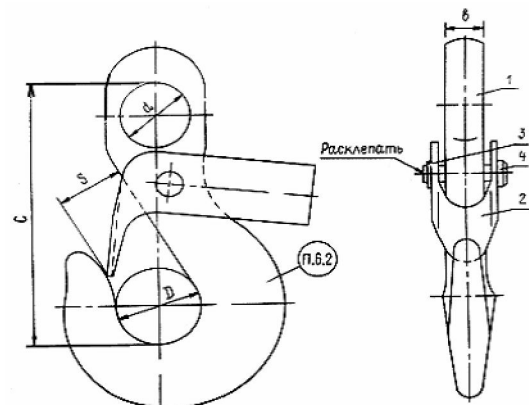
Необхідно розрахувати і підібрати гак для підйому залізобетонної багатопустотних плити ПС-30-15 з чотирма точками кріплення. маса плити  $P = 1435 \text{ кг} = 14,35 \text{ кН}$ . Схема з/б плити представлена на малюнку. 3.1.



**Мал. 3.1** Розрахункова схема стропування збірної залізобетонної плити  
1 - робочий, такелажник, старший в ланці; 2 - з/б плита; 3 - чотиригілковий строп;  
4 - робочий, такелажник; 5 - дерев'яні підкладки.

## Підбір гака крана

Вантажні гаки для блоків перевіряють на розтягання в хвостовій частині і на спільну дію згину і розтягання в криволінійній частині (мал. 3.2).



**Мал. 3.2** Схема вантажного гака

Розрахункове напруження в хвостовій частині гака при розтяганні визначається за формулою:

$$\sigma_p = \frac{P}{F_H} \leq 550 \text{ кг/см}^2$$

де:  $P=1435 \text{ кг}$  - діюча навантаження на гак;

$F_H$  - площа перерізу гака з урахуванням ослаблення його різьбленням (нетто),  $\text{см}^2$ .

Площа перетину гака нетто  $F_H$  знаходимо за наближеною формулою:

$$F_H = 0,72 \times F_{бр}$$

де:  $F_{бр}$  - площа перерізу гака без урахування ослаблення (брутто),  $\text{см}^2$ .

Площа круглого перетину гака залежить від його форми в криволінійній його частині:

$$F_{бр} = \frac{\pi \times d^2}{4} \text{ см}^2$$

$$F_{бр} = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{3,14 \times 3,8^2}{4} = 11,3 \text{ см}^2$$

$$F_H = 0,72 \times F_{бр} = 0,72 \times 11,3 = 8,14 \text{ см}^2$$

У криволінійній частині гака в перетині А-А одночасно діють розтягують і згинають зусилля.

У криволінійній частині гака в перетині А-А одночасно діють розтягують і згинають зусилля:

$$\sigma_{изг.} = \frac{P \times (l + 0,65 \times h)}{W}$$

де:  $P=1435 \text{ кг}$  - вага грузу;

$l=1,5 \text{ см}$  - відстань від центру гака до центра ваги перерізу;

$h=3,6 \text{ см}$  - відстань від центру гака до центра ваги перерізу;

$W$  - момент опору,  $\text{см}^3$ .

						Кваліфікаційний проект - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	35	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		

Положення центра ваги для гака круглого перетину:

$$Z = \frac{d}{2} = \frac{4,8}{2} = 1,6$$

$$W = \frac{\pi \times d^3}{32} \approx 0,1 \times d^3 = 0,1 \times 3,8^3 = 5,4 \text{ см}^3.$$

$$\sigma_{\text{изг.}} = \frac{P \times (l + 0,65 \times h)}{W} = \frac{1435 \times (1,5 + 0,65 \times 3,6)}{5,4} = 1020,4$$

Розрахункова відстань в гаку складе:

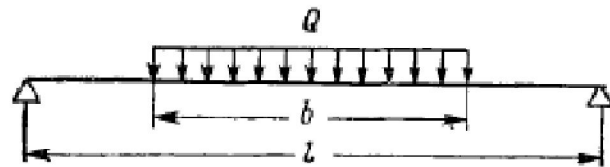
$$\sigma = \sigma_p + \sigma_{\text{изг.}} \leq 1000 \div 1200 \text{ кг/см}^2.$$

$$\sigma = \sigma_p + \sigma_{\text{изг.}} = 175,8 + 1020,4 = 1196,2 \text{ кг/см}^2.$$

### Розрахунок осей

Осі для вантажних гаків перевіримо на міцність по напрузі, що допускається. Осі виготовлені зі сталі марки ст. 5 з допустимою напругою 1200 кг/см<sup>2</sup>.

Розрахункова схема завантаження осі підвіски вантажного гака приведена на мал. 3.3.



Мал. 3.3 Розрахункова схема завантаження осі підвіски вантажного гака

Максимальний згинальний момент в осі підвіски при вазі вантажу Q знаходимо за формулою:

$$M_{\text{изг.}} = \frac{Q \times (2 \times l - b)}{8}$$

де: Q=1300 кг - вага вантажу, що піднімається;

l=4,8 см - розрахункова довжина осі;

b=3,2 см - ширина перетину А-А криволінійної частини гака.

$$M_{\text{изг.}} = \frac{Q \times (2 \times l - b)}{8} = \frac{1300 \times (2 \times 4,8 - 3,2)}{8} = 1040 \text{ Нм.}$$

Момент опору для круглих перетинів:

$$W = 0,1 \times d^3 = 0,1 \times 3,03^3 = 2,7 \text{ см}^3$$

де: d=3,0 см - діаметр осі підвіски.

Розрахункове напруження в матеріалі осі:

$$\sigma_p = \frac{M_{\text{изг.}}}{W}$$

$$\sigma_p = \frac{M_{\text{изг.}}}{W} = \frac{1040}{2,7} = 385,2 \text{ кг/см}^2$$

Перевірка по міцності проводиться з умови:

$$\sigma_p \leq [\sigma]$$

$$385,2 \text{ кг/см}^2 < 1196,2 \text{ кг/см}^2 - \text{ умова виконується.}$$

						Кваліфікаційний проект - ОП			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк Е. О.				Оздоровчий комплекс м. Житомир	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Галушко В.О.					Р	36	36
ГП		Абрамов В. М.							
Зав. каф.		Шамріна Г. В.							
						Охорона праці	Кафедра БКБС гр. ПЦБ-75		