

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

Будівельний факультет

( повна назва факультету )

Кафедра "Будівництва"

( повна назва кафедри )

«До захисту допущено»

Завідувача кафедри будівництва

\_\_\_\_\_ Андрій АНДРУСЯК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

## Кваліфікаційний проєкт

на здобуття ступеня

бакалавра

(бакалавра/магістра)

на тему \_\_\_\_\_ Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ \_\_\_\_\_

## ТОМ 1

### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав (-ла): студент (-ка) 4 курсу,  
групи Б-22-3 \_\_\_\_\_ підготовки за освітньо-  
професійною програмою \_\_\_\_\_ Промислове та \_\_\_\_\_  
(назва)

\_\_\_\_\_ цивільне будівництво \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 192 Будівництво та цивільна інженерія \_\_\_\_\_

(код й найменування спеціальності)

\_\_\_\_\_ Шевчук С. І. \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ к.т.н, доц. Селютін Ю.В. \_\_\_\_\_

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

Рецензент \_\_\_\_\_ ст. викл. Шамріна Г.В. \_\_\_\_\_

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

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олег Фафлей \_\_\_\_\_

(посада відповідальної особи, прізвище та ініціали)

## Метадані

### ДОКУМЕНТ

Заголовок

2026\_ПЗ\_Шевчук С.І.\_ІАБ\_Б-22-3

Автор

Шевчук С.І.

Науковий керівник / Експерт

Селютін Ю.В.

ІД документу

334177853

### ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

підрозділ

Каф. БУД

### ЗВІТ

Дата звіту

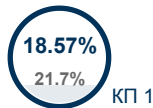
6/4/2026

Дата редагування

6/5/2026

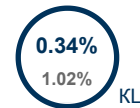
## Обсяг знайдених подібностей

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.



7867

Кількість слів



54214

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		95
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		124

## Джерела

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

10 найдовших фраз

Копіювати текст

#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
---	--	--

## ВСТУП

Тема даної випускної кваліфікаційної роботи «Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ».

В архітектурній частині розроблено плани поверхів, розрізи, фасади. Розробити об'ємно-планувальні та конструктивні рішення. Надана кліматична характеристика даного району будівництва та проведено теплотехнічні розрахунки огорожувальних конструкцій.

В основній, розрахунково-конструктивній частині виконано порівняння варіантів монолітного перекриття, розраховано каркас будівлі та фундаменти. Зібрано навантаження, розраховано елементи каркасу.

В організаційно - технологічній частині ухвалені рішення про організацію робіт зі зведення будівлі. Дані рішення представлені календарним планом виконання робіт на весь період будівництва, а також будівельним генеральним планом.

У розділі «Охорона праці» робітників під час робіт на висоті. наведено заходи щодо безпеки праці

У розділі «Охорона навколишнього середовища» розроблено заходи щодо охорони та покращення навколишнього середовища, захисту територій від небезпечних природно-техногенних процесів.

У дослідницькій частині розглянуто можливі види зимового бетонування та прийнято до розробки найбільш раціональний варіант, що підходить для цих умов.

В економічній частині зведення витрат, об'єктний кошторисний розрахунок, зведений кошторисний розрахунок та відомість договірної ціни на все будівництво.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Факультет \_\_\_\_\_ Будівельний \_\_\_\_\_  
(повна назва)

Кафедра \_\_\_\_\_ Будівництва \_\_\_\_\_ (повна назва)

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший(бакалаврський) \_\_\_\_\_  
(перший(бакалаврський)/другий(магістерський))

Освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Промислове та цивільне будівництво \_\_\_\_\_  
(ОПП/ОНП, назва)

Спеціальність \_\_\_\_\_ 192 Будівництво та цивільна інженерія \_\_\_\_\_  
(код і найменування)

**З а т в е р д ж у ю:**  
**Завідувача кафедри**

\_\_\_\_\_ Андрусяк А. В.  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 року

**ЗАВДАННЯ  
 НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
 СТУДЕНТУ**

\_\_\_\_\_ Шевчук Сергій Іванович \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_ Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ \_\_\_\_\_

керівник роботи \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Селютін Юрій Вікторович \_\_\_\_\_,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по ІФНТУНГ від "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2026 року № \_\_\_\_\_

2. Строк подання студентом кваліфікаційного проєкту \_\_\_\_\_ «\_\_» 2026 р. \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проєкту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1.	Назва та місцезнаходження об'єкту	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ
2.	Вид будівництва	Нове будівництво
3.	Джерело фінансування	Державне фінансування
4.	Стадійність проектування	ГП, АР, КМ, КМД, ВК
5.	Інженерні вишукування	Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних
6.	Вихідні дані про особливі умови будівництва	Немає
7.	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проектується	Немає
8.	Визначення класу (наслідків) відповідальності	СС2
9.	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	Кількість працюючих – 60 чол. Загальна площа будівлі – 2812м <sup>2</sup> .

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ		Арк.
							2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
		Загальний об'єм будівлі -15084,69 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	<p>Склад згідно Паспорту дипломного проекту на ОКР «Бакалавр».</p> <p><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</p> <p><b>Основні креслення:</b> ГП, АБ, КМ (дві конструкції), ВК.</p> <p><b>Кошторисна документація:</b> інвесторська документація; документація підрядника.</p> <p><b>Проектно-технологічна документація з виконання робіт:</b> одна технологічна карта; календарний графік будівництва, об'єктний буд генплан, охорона праці та техніка безпеки.</p>

#### 4. Консультанти розділів кваліфікаційного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Том 1 р. 4.1, 4.2 Том 2 ГП, АБ	к.т.н., доц., Шамріна Галина Вікторівна		
Том 1 р. 4.3 Том 2 КБ, КМ	Том 2 КБ, КМ к.т.н., доц., Полянський Костянтин Валерійович		
Том 1 р. 4.4 ОіФ	к.т.н., доц., Селютін Юрій Вікторович		
Том 1 р. 5 Том 2 ВВ (або ОВ, або ЕО)	к.т.н., доц, Ковтун Сергій Володимирович		
Том 1 р. 6	к.т.н., доц., Попов Олександр Леонідович		
Том 3 Кошторис	ст. викл. Бойко В.Р.		
Том 4 ПТД	Д.т.н., проф. Галушко Валентина Олександрівна		
Том 4 ОП	Д.т.н., проф. Галушко Валентина Олександрівна		

Завдання отримав \_\_\_\_\_ 2026 \_\_\_\_\_ Шевчук Сергій Іванович  
(дата видачі завдання) (підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

					Кваліфікаційний проект - ПЗ	Арк. 3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

### ВСТУП

1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ .....	3
2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	4
3. РОЗРАХУНОК КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА .....	5
4. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ.....	7
4.1 Генеральний план .....	7
4.1.2.Роза вітрів .....	7
4.2 Розробка об'ємно-планувальних рішень.....	8
4.2.1. Об'ємно планувальне рішення.....	8
4.2.2. Фундаменти .....	8
4.2.3. Стіни та перегородки.....	9
4.2.4. Сходи.....	10
4.2.5. Перекриття.....	11
4.2.6. Підлоги.....	11
4.2.7. Сантехкабіни.....	11
4.2.8. Вікна, двері .....	12
4.2.9. Покрівля, дах.....	12
4.2.10 Оздоблення .....	12
4.2.11. Інженерне обладнання.....	13
4.2.12 Протипожежні заходи.....	14
4.2.13 Енергозберігаючі заходи. ....	14
4.2.14. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни .....	15

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3. Конструктивні рішення .....	16
4.3.1. Збір навантажень на поперечну раму .....	17
4.3.2. Вибір методу розрахунку і розрахунок поперечної рами .....	22
4.3.3. Розрахунок позацентрово-стиснутої колони .....	23
4.3.4. Розрахунок балки 9м .....	25
4.3.5 Перевірка міцності вузла типової ферми з квадратних труб, прольотом 18 м.....	34
4.3.6 Розрахунок фланцевого з'єднання .....	36
4.4. МЕХАНІКА ГРУНТІВ. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ.....	38
4.4.1 Оцінка інженерно –геологічних умов будівництва.....	38
4.4.2. Навантаження на фундамент.....	42
5.ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНЕННЯ .....	49
5.1 Введення .....	49
5.3 Гідравлічний розрахунок мережі В1.....	51
5.4 Каналізаційна мережа К1 .....	52
5.5 Проектування внутрішньої каналізації системи К1.....	52
6. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ .....	54
6.1. Загальна характеристика будівельного майданчика .....	54
6.2.1 Розрахунок кількості шкідливих речовин від кранів .....	55
6.2.2. Визначення кількості викидів при роботі будівельної техніки .....	57
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	58

## 1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ.

Дипломний проєкт виконано відповідно до виданого завдання на проєктування. Об'єкт будівництва розташований у місті Івано-Франківськ.

Згідно з вимогами нормативної документації, у приміщеннях передбачено нормальний температурно-вологісний режим із розрахунковою температурою внутрішнього повітря +20 °С (ДБН В.2.6-31:2006).

Розрахункова температура зовнішнього повітря для найхолоднішої доби становить -29 °С, а для найбільш холодної п'ятиденки — -25 °С (ДБН В.2.6-31:2006).

За результатами інженерно-геологічних вишукувань основою слугують суглинкові ґрунти. Нормативна глибина промерзання ґрунту становить 0,9 м.

Територія будівництва належить до зони нормальної вологості (ДБН В.2.6-31:2006). Нормативне значення снігового навантаження становить 1,45 кПа, а вітрового — 0,49 кПа (ДБН В.1.2-2:2006). Розрахункова сейсмічність району дорівнює 6 балам.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, переважаючими напрямками вітру є: у літній період — північно-західний, у зимовий — південно-східний.

Ділянка будівництва характеризується спокійним рельєфом та належить до I кліматичного району. Клас наслідків (відповідальності) будівлі — СС3, категорія складності — III (ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013). Проєктований об'єкт має II ступінь довговічності та II ступінь вогнестійкості.

Земельна ділянка, відведена під забудову, є вільною від існуючих споруд, що підлягають знесенню, та має сприятливі умови для виконання будівельних робіт.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Площа ділянки:	2357,6 м2
Площа забудови $A_з = \sum A_i$	1382,4 м2
Площа асфальтового покриття $A_{ас} = \sum A_{ас}$	205 м2
Площа озеленення $A_{оз} = \sum A_{оз}$	300 м2
Відсоток забудування: $K_1 = (A_з/A) \times 100\% = (1382,4/2357,6) \times 100\%$	59%
Відсоток озеленення: $K_2 = (A_{оз}/A) \times 100\% = (300/1587,6) \times 100\%$	18,9%
Відсоток використання території: $K_3 = (A_з + A_{асф})/A = (1382,4 + 205)/2357 \times 100\%$	67%
1. Кошторисна вартість будівництва, тис.грн	114263,869
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт, тис.грн.	34240437,1
3. Будівельний обсяг будівництва, м <sup>3</sup>	15085
4. Вартість будівництва 1 м <sup>3</sup>	7574,82
4а. Вартість будівництва за 1 м <sup>2</sup>	40634,38
5. Загальна трудомісткість робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту, Тис.люд.год.	41,20
6. Те ж на 1 Тис.люд.год./м <sup>3</sup>	2,73
7. Тривалість будівництва: Нормативна (за договором, контрактом і ін.	200
По проекту (за календарним графіком, мережному, лінійному і ін.)	151

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. РОЗРАХУНОК КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА

Розрахунок класу наслідків (відповідальності) об'єкта виконано відповідно до вимог ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд» та ДСТУ-НБ В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва».

Під час визначення класу наслідків були враховані такі показники:

- \* кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті (не менше 8 годин на добу) —  $N_1 = 60$  осіб;
- \* кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті —  $N_2 = 589$  осіб;
- \* кількість осіб, які можуть перебувати поза межами об'єкта та зазнати впливу у разі аварійної ситуації, включаючи мешканців прилеглої забудови, —  $N_3 = 649$  осіб.

Для визначення можливих економічних втрат прийнято орієнтовну вартість будівництва в розмірі 600 доларів США за 1 м<sup>2</sup> загальної площі будівлі.

Розрахункова вартість об'єкта становить:

$$2812 \times 30 \times 600 = 50\,616 \text{ тис. грн.}$$

Мінімальна заробітна плата, встановлена станом на 2022 рік, прийнята на рівні 6500 грн.

Прогнозований економічний збиток визначено за формулою та

становить:  $\Phi = 11\,388,6$  тис. грн.

Обсяг можливого економічного збитку, виражений у мінімальних заробітних платах, дорівнює:

$$11\,388,6 / 6,5 = 1752 \text{ мінімальні заробітні плати.}$$

Висновок.

За результатами виконаних розрахунків встановлено, що будівництво та експлуатація проєктованого об'єкта не створюють загрози втрати або пошкодження об'єктів культурної спадщини місцевого значення.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проектований об'єкт не створює загрози припинення або порушення функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури регіонального значення.

Будівля не належить до об'єктів цивільного захисту (цивільної оборони) та не виконує відповідних функцій.

Крім того, об'єкт не включений до Переліку об'єктів будівництва, які відповідно до Додатка Д ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 (зі зміною №1) можуть бути віднесені до IV або V категорій складності.

Відповідно до вимог пункту 4.4 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013, клас наслідків (відповідальності) об'єкта визначається за найбільш значущою характеристикою можливих наслідків, отриманою в результаті проведених розрахунків. За результатами оцінки проєктований об'єкт відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки).

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

### 4.1 Генеральний план

Планувальне рішення земельної ділянки розроблене з урахуванням санітарно-гігієнічних, протипожежних та екологічних вимог, а також принципів раціональної організації пішохідного і транспортного руху. При проектуванні враховано існуючу забудову прилеглих територій, мережу вулиць та проїздів.

Під час розроблення генерального плану забезпечено дотримання нормативних вимог щодо протипожежних відстаней між будівлями та спорудами. Для безперешкодного доступу пожежно-рятувальної техніки передбачено можливість під'їзду до будівлі з двох сторін.

Транспортне сполучення з територією об'єкта здійснюється через в'їзд, організований з вулиці Коновальця.

#### 4.1.2.Роза вітрів

Роза вітрів будується на основі ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 «Будівельна кліматологія» по таблиці 5 та 6 «Напрямки й швидкості вітру»

Таблиця 1.

Напрямок	Січень	Липень
Північ	5,7/2,8	11,1/2,8
Північний схід	8,7/3,5	17,3/3,1
Схід	16,0/4,4	16,9/3,4
Південний схід	13,5/4,5	8,4/3,5
Південь	15,5/4,2	9,1/3,0
Південний захід	14,4/4,3	9,3/3,1
Захід	16,5/4,3	15,9/3,3
Північний захід	9,7/4,0	12,0/3,2

## **4.2 Розробка об'ємно-планувальних рішень**

Проектна документація розроблена з урахуванням виконання будівельно-монтажних робіт у літній період. У разі проведення робіт за зимових умов необхідно керуватися вимогами відповідних положень ВСН 65, що регламентують технологію виконання будівельних процесів при низьких температурах.

Під час виконання будівельних робіт слід неухильно дотримуватися вимог охорони праці та техніки безпеки відповідно до положень ДБН А.3.2.2-2:2009.

Усі будівельні матеріали, вироби та конструкції, передбачені проектом, повинні мати чинні сертифікати відповідності та позитивні висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи згідно зі статтею 11 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», вимогами ДБН В.2.2-28:2010 та НРБУ-97.

Конструктивна схема будівлі передбачає використання сендвіч-панелей товщиною 150 мм як зовнішніх огорожувальних конструкцій. Міжповерхове перекриття запроєктоване у вигляді монолітної залізобетонної плити, що спирається на металеві балки.

### **4.2.1. Об'ємно планувальне рішення**

Будівля має просту конфігурацію у плані. Розмір будівлі у крайніх вісях 58,80x27,00 м. Будівля має одноповерхову надземну частину, висота поверху – 4,7 м.

У будівлі передбачено підвал.

Планувальне рішення будинку обґрунтоване призначенням будинку, в основу покладена коридорна система з розташуванням основних приміщень з обох боків коридору, що забезпечує природне освітлення основних приміщень.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 4.2.2. Фундаменти

Під металеві колони запроектовані монолітні стовпчаті фундаменти з бетону класу В15.

Усі поверхні фундаменту які стикаються з ґрунтом, треба обмазати горячим бітумом за два рази по холодній ґрунтовці. Кладку бетонних блоків ведуть на розчині М 75 з перевязкою вертикальних швів на величину не

менше  $\frac{1}{2}$  висоти блока. Монолітні ділянки стрічкових фундаментів виконують з бетону класу В 7,5. Зворотню засипку котловану виконують місцевим суглинком з пошаровим ущільненням пневмотрамбовками.

### 4.2.3. Стіни та перегородки

Будинок запроектований з самонесучими стінами з сендвіч панелей.

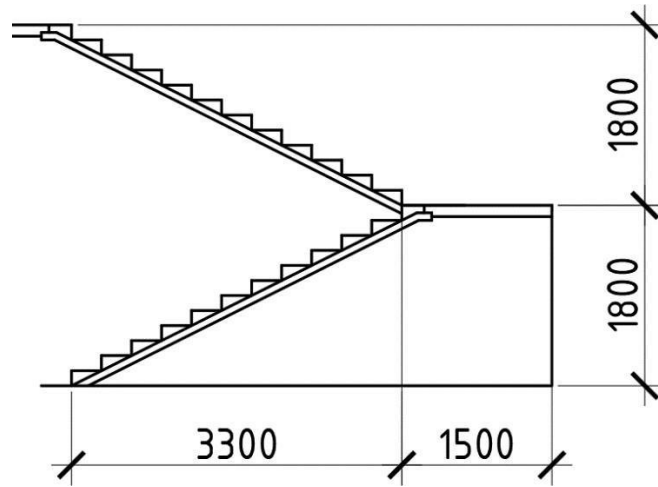
Перегородки з повнотілої глиняної цегли марки М 75 на цементно-вапняному розчині М 50, товщиною 120 мм і висотою до 5 м.

Перемички над дверними прорізами у перегородках збірні залізобетонні.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.2.4. Сходи

Сходи розташовані в осях 2-3, прийняті збірні залізобетонні.



Розрахунок сходової клітки передбачає визначення її основних геометричних параметрів та підбір конструктивних елементів сходових маршів. Розрахунок виконується у такій послідовності:

- \* приймається ухил сходового маршу 1:2;
- \* висота першого маршу становить 1,8 м;
- \* висота другого маршу становить 1,8 м;
- \* розміри сходинок приймаються 150×300 мм;
- \* визначається кількість підйомів у кожному марші.

Для першого сходового маршу кількість підйомів визначається залежно від висоти поверху та прийнятої висоти сходинок.

$$n = h/0,15 = 1800/150 = 12 \text{ шт.}$$

- визначаємо число присхидців у марші  $m$

$$m = n - 1 = 11 \text{ шт.}$$

- визначаємо довжину горизонтальної проекції маршу

$$l = m \times 0,3 = 11 \times 0,3 = 3,3\text{м;}$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розмір площадки 1,5 x 1,5 м.

-приймаємо ширину проміжної і поверхової площадки  $c_1=1500$  мм,  $c_2=1500$  мм і одержимо, що повна довжина сходової клітки (у чистоті) складе

$$A = a + c_1 + c_2 = 3300 + 1500 + 1500 = 6300 \text{ мм.}$$

#### **4.2.5. Перекриття**

Перекрыття запроектоване монолітне залізобетонне.

#### **4.2.6. Підлоги**

Влаштування підлог здійснюється після завершення робіт із влаштування фундаментів та прокладання інженерних комунікацій. З метою підвищення теплоізоляційних характеристик будівлі по ґрунтовій основі під конструкцією підлоги вздовж зовнішніх стін на ширину 1,5 м передбачається укладання шару негорючих теплоізоляційних матеріалів, таких як керамзит або шлак.

У приміщеннях будівлі проектом передбачено влаштування підлог із гумово-лінолеумного покриття, а також цементно-піщаних підлог залежно від функціонального призначення приміщень та умов їх експлуатації.

#### **Експлікація підлог**

№ приміщення 1 Тип підлоги 1

Конструкція підлоги (склад шарів)

1. Покриття з реліну – 8 мм;<br>2. Цементно-піщана стяжка – 40 мм;<br>3. Шар пароізоляції – 2 мм;<br>4. Звукоізоляційний шар – 30 мм;<br>5. Бетонна підготовка – 120 мм. |

Конструкція підлоги прийнята з урахуванням вимог щодо міцності, довговічності, звукоізоляції та комфортних умов експлуатації приміщень. Верхній шар виконано з релінового покриття, яке характеризується високою зносостійкістю та простотою догляду. Необхідні експлуатаційні властивості підлоги забезпечуються цементно-піщаною стяжкою, пароізоляційним і звукоізоляційним шарами, а також бетонною підготовкою, що слугує надійною основою для всієї конструкції.

#### **4.2.7. Сантехкабіни**

У будинку сантех кабін роздільні. Стіни сантехкабін з

керамічної цегли звичайної, товщиною 120 мм. Вентіляція здійснюється через отвори в стінах, з'єднаних з вентіляційними каналами.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

#### **4.2.8. Вікна, двері**

Вікна в проекті прийняті з роздільними оправленнями та подвійним остікленням, по індивідуальному проекту.

Двері запроектовані дерев'яні: внутрішні глухі скляні та зовнішні по ГОСТ 6629-88.

Для кріплення віконних і дверних блоків у прорізах цегляних стін і перегородках закладають антисептовані пробки (120x120x65), не менш двох на сторону проріза.

#### **4.2.9. Покрівля, дах**

У будівлі запроектований плоский холодний дах. Покрівлі металеві з покриттям із профільованого сталевого настилу. Листи металевого профільованого настилу укладають по металевих прогонах широким полоттям до низу, по довжині листи кріплять між собою комбінованими заклепуваннями, крок заклепок 500 мм, на крайніх опорах 250 мм. До прогону настил кріплять самонарізними гвинтами, які встановлюють крізь поліуретанові прокладки з герметезуючою мастикою

#### **4.2.10 Оздоблення**

Зовнішнє оздоблення з сендвіч панелей.

Цоколь, портал головного входу, крильце – облицьовуються кольорованими плитами синього кольору.

Лобові дошки, декоративні елементи фронтонів, поручні, огорожі фарбуються масляною фарбою.

Вікна та двері фарбуються масляною фарбою.

Вентшахти вкриваються цементним молоком.

Внутрішнє опорядження виконується у відповідності з відомістю опорядження приміщень.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Специфікація оздоблення приміщень

Таблиця 2

Номер приміщення	Вид оздоблення	Вид оздоблення
1	Підвісна, типу "ARMSTRONG"	Оштукатурювання, фарбування акриловою фарбою

### **4.2.11. Інженерне обладнання**

#### **Водопостачання.**

Джерелом водопостачання є котельня з параметрами теплоносіння 150-170 °С. Джерелом водопостачання є міський водопровід діаметром 400 мм. Вільний напір у точці підключення складає 20 м. Водогінна мережа запроектована зі сталевих електрозварювальних труб за ДСТУ 10704-91. Ізоляція – типу “дуже посилена”.

#### **Каналізація.**

Побутові стічні води надходять у двірську каналізаційну мережу діаметром 150 мм, звідти самотливом відходять у раніше запроектований колектор, мережа діаметром 200 мм.

#### **Опалення та вентиляція.**

Теплоносії – вода з параметрами 105 – 70 °С, як нагрівальні прилади чан у вані радіатора.

Тробопровіди опалення монтуються зі сталевих водогазопровідних і сталевих електрозварювальних труб.

Вентіляція в приміщеннях передбачена природня, приплив повітря неорганізований, через квартирки витяжка через канали цегляних стін.

Воздуховоди запроектовані з тонколистової сталі.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **Електропостачання.**

Джерелом є проєктована трансформаторна підстанція. Проєктована підстанція прийнята типу ДО – 42 – 630 М4 із трансформаторами «ЩТ» по 400 кВт.

Зовнішнє освітлення виконується світильниками. Освітлення приміщень виконується світильниками і лампами накаливання.

У будинку передбачено – телефонізація, радіофікація, телевізійна антена колективного користування.

### **4.2.12 Протипожежні заходи**

Основні конструкції будинку – самонесучі стіни, перегородки, запроектовані негорючі.

Передбачено необхідні нормативні розриви між будинками й спорудами, протипожежні проїзди до будинків.

Пожежегасіння здійснюється автонасосом (мотопомпами) пожежних команд із забором води через пожежні гідранти, які встановлені з інтервалом не більш 150 м.

Передбачено установку вказівних знаків пожежного гідранту.

Запроектовано систему оповіщення про пожежу й установку пожежної сигналізації.

### **4.2.13 Енергозберігаючі заходи.**

У якості енергозберігаючих заходів передбачено: вхідні тамбури утеплення зовнішніх стін.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

#### 4.2.14. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Мета теплотехнічного розрахунку – визначення опору теплопередачі  $R_{qmin}$  огорожуючої конструкції – стіни. Теплотехнічний розрахунок ведемо згідно з ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель

№ шару	Найменування шару	Щільність $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Товщина, $\delta$ , м	Коефіцієнт теплопровідності, $\lambda$ , Вт/(м·°C)
1	Профільований металевий лист	7850	0,001	90
2	Плити з мінеральної вати на синтетичному в'язучому	200	?	0,053
3	Пароізоляція	1000	0,0002	0,3
4	Профільований металевий лист	7850	0,001	90

Місто І-Франківсь знаходиться в I температурній зоні України. Нормативне значення опору теплопередачі зовнішньої стіни з утеплювачем складає:

$$R_{qmin} = 3,3 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

Запишемо формулу опору теплопередачі для даної трьохшарової конструкції:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_v} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

Знаходимо товщину утеплювача:

$$\delta_2 = \left( R_{qmin} - \frac{1}{\alpha_v} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_n} \right) * \lambda_2$$

Де  $\alpha_v = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$  - коефіцієнт теплопередачі у внутрішньої поверхні конструкції;

$\alpha_n = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°C)}$  - коефіцієнт теплопередачі у зовнішньої поверхні конструкції

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

$$\text{Тоді: } \delta_2 = \left( 3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,001}{90} - \frac{0,0002}{0,3} - \frac{0,001}{90} - \frac{1}{23} \right) * 0,045 = 0,166$$

Приймаємо утеплювач завтовшки 0,17 м

$$R_{\Sigma} \geq R_{qmin}$$

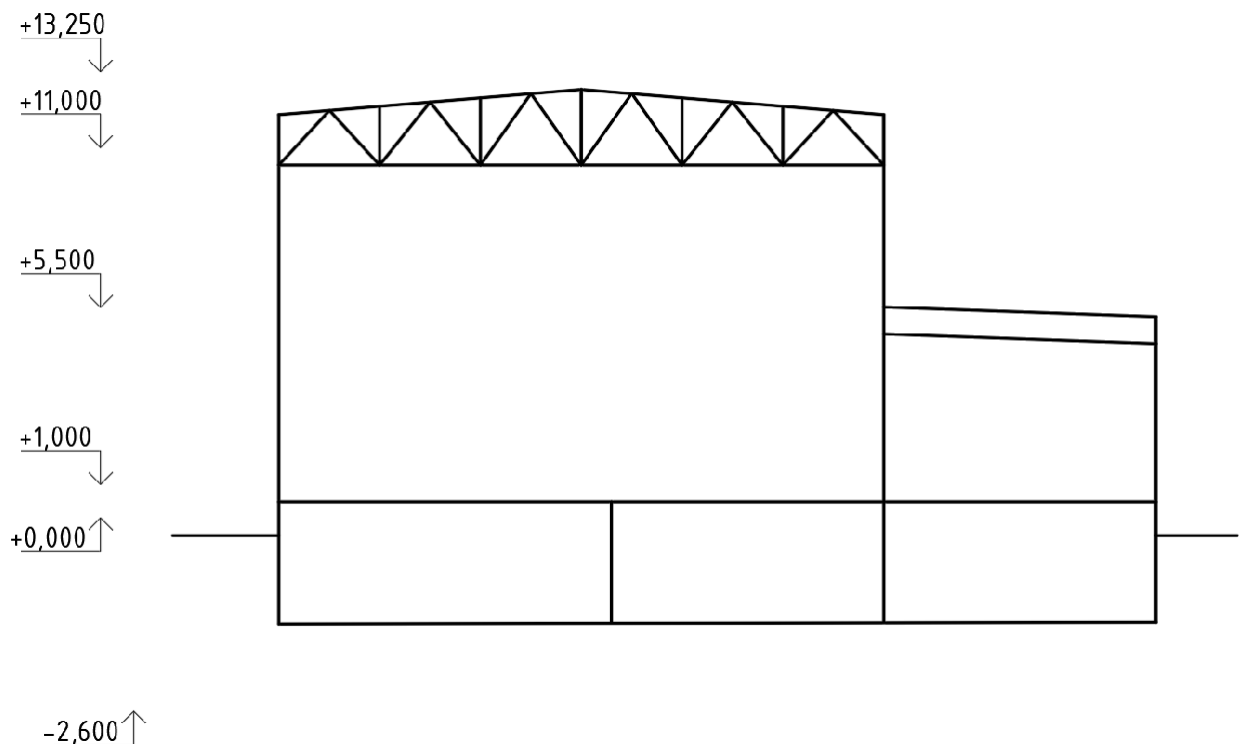
$$R_{\Sigma} = \frac{1}{7,6} + \frac{0,001}{90} + \frac{0,0002}{0,3} + \frac{0,150}{0,053} + \frac{0,001}{90} + \frac{1}{23} = 3,36 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$$

$$3,51 \geq 3,3$$

Умова виконується, відповідно, згідно розрахунку конструкція з прийнятим утеплювачем і його відповідною товщиною теплостійка.

### 4.3. Конструктивні рішення

Будівля вирішена по жорсткій конструктивній схемі. Просторова жорсткість забезпечується системою вертикальних та горизонтальних в'язів, розпірками.



- Рис. 4.3.1. Поперечна рама будівлі

Встановлюємо генеральні розміри елементів конструкцій рами:

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахункова висота колон:  $h_k = 13,3$  м. Ширину перетину колон, приймаємо попереднє  $h = 300$  мм. Кріплення кроквяних ферм до колон шарнірне; кріплення колон до фундаментів - жорстке.

#### **4.3.1 Збір навантажень на поперечну раму**

При розрахунку поперечної рами враховуються всі основні види навантажень, що можуть впливати на її роботу в процесі експлуатації будівлі. До розрахункової схеми включаються такі навантаження:

- власна вага несучих металевих конструкцій;
- постійне навантаження від конструкцій покриття;
- тимчасове снігове навантаження на покриття;
- вітрове навантаження, що діє на огорожувальні конструкції та каркас будівлі.

#### **Власна вага конструкцій покриття**

Матеріал	Нормативне навантаження (Т/м <sup>2</sup> )	Об'ємна вага (Т/м <sup>3</sup> )	Товщина (м)	g <sub>f</sub>
Профнастил Н114-750-1	0,015	---	---	1,05
Пароізоляція 0.2 мм	1хе-004	---	---	1,2
Плити мінераловатні при $g=200$ кг/м <sup>3</sup> товщиною 80 мм	0,016	---	---	1,2
Плити мінераловатні при $g=200$ кг/м <sup>3</sup> товщиною 80 мм	0,016	---	---	1,2
Профнастил Н114-750-1	0,015	---	---	1,05

Навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття:

<b>Експлуатаційне навантаження</b>	0,063 Т/м <sup>2</sup>
<b>Граничне навантаження</b>	0,071 Т/м <sup>2</sup>

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

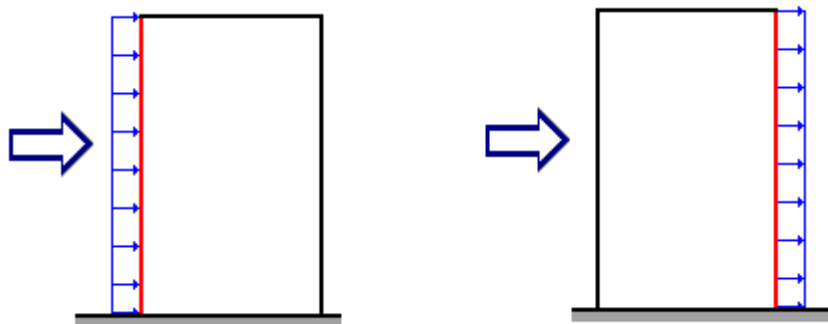
Погонне навантаження на 1 м довжини прогону покриття при кроці прогонів  $d=1,5$  м;

### **Вітрове навантаження**

Розрахунок вітрового навантаження виконано відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» зі Зміною № 1. Під час визначення розрахункових значень враховано нормативний вітровий тиск для району будівництва, висоту будівлі, особливості її геометричної форми.

Отримані значення вітрового навантаження використовуються для розрахунку несучих конструкцій каркаса та перевірки їхньої міцності, стійкості й експлуатаційної придатності в умовах дії горизонтальних навантажень.

<b>Вихідні дані</b>	
Характеристичне значення вітрового тиску	0.048 Т/м <sup>2</sup>
Тип місцевості	IV - міські площі, на яких принаймні 15% поверхні зайняті будинками, що мають середню висоту, що перевищує 15 м
Тип споруди	Вертикальні та відхиляються від вертикальних не більше ніж на 15° поверхні
Висота розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря	0.5 км



<b>Параметри</b>	
Поверхність	Ліва стіна
Шаг сканування	0,5 м

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<b>Параметри</b>		
Коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням $g_{fm}$		1,14
Коефіцієнт надійності за експлуатаційним розрахунковим значенням $g_{fe}$		0,21
Н	16	м

<b>Висота (м)</b>	<b>Експлуатаційне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>	<b>Граничне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>
0	0.005	0.026
0.5	0.005	0.026
1	0.005	0.026
1.5	0.005	0.026
2	0.005	0.026
2.5	0.005	0.026
3	0.005	0.026
3.5	0.005	0.026
4	0.005	0.026
4.5	0.005	0.026
5	0.005	0.026
5.5	0.005	0.028
6	0.005	0.03
6.5	0.006	0.031
7	0.006	0.033
7.5	0.006	0.035
8	0.007	0.037
8.5	0.007	0.038
9	0.007	0.04

					Кваліфікаційний проект - ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<b>Висота (м)</b>	<b>Експлуатаційне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>	<b>Граничне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>
9.5	0.008	0.042
10	0.008	0.044
10.5	0.008	0.045
11	0.008	0.045
11.5	0.009	0.046
12	0.009	0.047
12.5	0.009	0.048
13	0.009	0.049
13.5	0.009	0.05
14	0.009	0.051
14.5	0.009	0.052
15	0.01	0.052
15.5	0.01	0.053
16	0.01	0.054
<b>Висота (м)</b>	<b>Експлуатаційне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>	<b>Граничне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>
0	-0.003	-0.019
0.5	-0.003	-0.019
1	-0.003	-0.019
1.5	-0.003	-0.019
2	-0.003	-0.019
2.5	-0.003	-0.019
3	-0.003	-0.019
3.5	-0.003	-0.019
4	-0.003	-0.019
4.5	-0.003	-0.019

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

24

<b>Висота (м)</b>	<b>Експлуатаційне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>	<b>Граничне значення (Т/м<sup>2</sup>)</b>
5	-0.003	-0.019
5.5	-0.004	-0.02
6	-0.004	-0.021
6.5	-0.004	-0.023
7	-0.004	-0.024
7.5	-0.005	-0.025
8	-0.005	-0.026
8.5	-0.005	-0.028
9	-0.005	-0.029
9.5	-0.006	-0.03
10	-0.006	-0.031
10.5	-0.006	-0.032
11	-0.006	-0.033
11.5	-0.006	-0.033
12	-0.006	-0.034
12.5	-0.006	-0.035
13	-0.006	-0.035
13.5	-0.007	-0.036
14	-0.007	-0.036
14.5	-0.007	-0.037
15	-0.007	-0.038
15.5	-0.007	-0.038
16	-0.007	-0.039

<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

25

### 4.3.2. Вибір методу розрахунку і розрахунок поперечної рами

#### Розрахунок поперечної рами

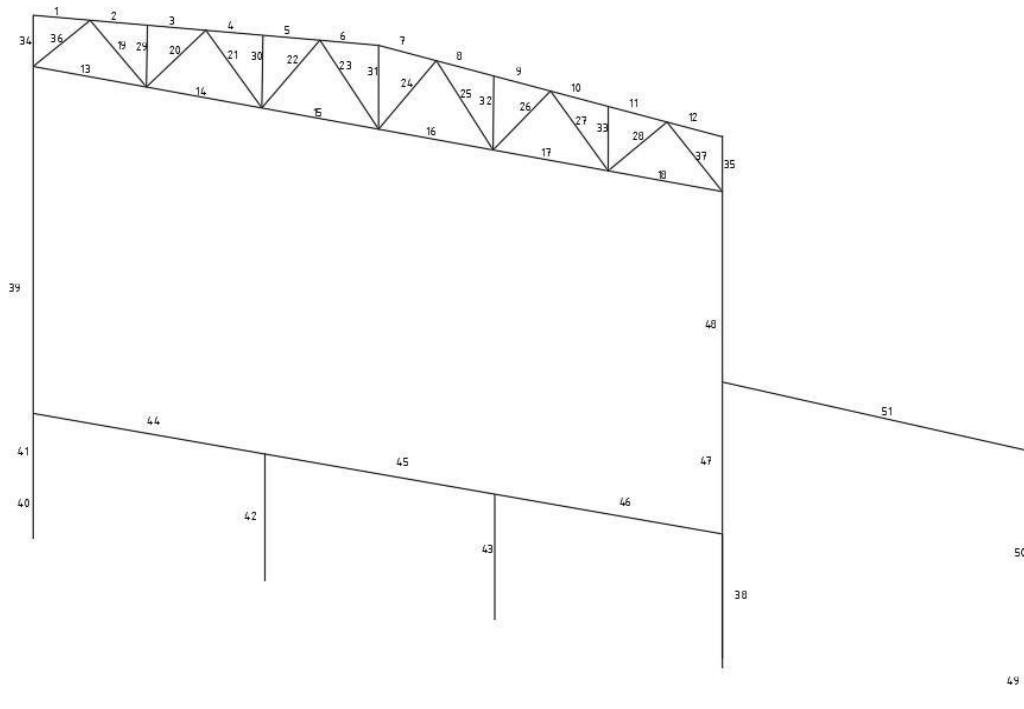
Статичний розрахунок поперечної рами виконано з використанням програмного комплексу «SCAD++», який дає змогу здійснювати аналіз напружено-деформованого стану конструкцій та визначати внутрішні зусилля в елементах каркаса.

Розрахунок виконано окремо для кожного виду навантаження відповідно до прийнятих розрахункових схем. Отримані результати використано для формування розрахункових сполучень навантажень та подальшого підбору перерізів несучих елементів.

У процесі розрахунку розглядалися всі вузли та елементи конструктивної схеми. Аналіз результатів виконано за такими внутрішніми силовими факторами:

- \* N — поздовжня сила;
- \*  $M_y$  — згинальний момент відносно осі \*Y\*;
- \*  $Q_z$  — поперечна сила вздовж осі \*Z\*.

Усі результати розрахунку наведено в одиницях виміру: кілоньютони (кН) для силових факторів та метри (м) для геометричних параметрів конструкції.



Розрахункова схема каркасу будівлі з нумеруванням елементів

PCY с автоматическим выбором коэффициентов					
34	1	-0.916			0.522
35	1	-0.932	-0.496	0.357	$0.8*L2 + L3 + L4 + L5 + 0.6*L6$
38	1	-39.949	4.555	4.316	$0.8*L2 + L3 + 0.6*L4 + L5 + L6$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

26

PCY с автоматическим выбором коэффициентов					
34	1	-0.916			0.522
35	1	-0.932	-0.496	0.357	0.8*L2 +L3 +L4 +L5 +0.6*L6
39	1	-13.592	-3.119	0.472	0.9*L2 +L3 +0.9*L4 +L5 +0.9*L6
40	1	-22.758	-1.253	4.357	0.8*L1 +L3 +0.6*L4 +L5 +L6
41	1	-22.085	1.33	3.731	0.9*L2 +L3 +0.9*L4 +L5 +0.9*L6
42	1	-17.121	1.349	-0.907	0.9*L1 +L3 +L5 +0.9*L6
43	1	-17.046	-0.119	0.052	0.54*L2 +L3 +L5 +0.9*L6
44	1	-3.82	-8.057	8.288	0.9*L1 +L3 +L5 +0.9*L6
45	1	-3.058	-8.374	8.378	0.9*L2 +L3 +L5 +0.9*L6
46	1	-3.249	-8.374	8.368	0.9*L2 +L3 +L5 +0.9*L6
47	1	-18.575	-2.888	1.315	0.9*L2 +L3 +0.9*L4 +L5 +0.9*L6
48	1	-13.01	2.373	-1.141	0.9*L2 +L3 +0.9*L4 +L5 +0.9*L6
49	1	-12.515	-0.708	0.121	0.9*L2 +L3 +0.9*L4 +L5
50	1	-18.087	3.405	-7.057	0.9*L1 +L3 +0.9*L4 +L5 +0.9*L6

### 4.3.3. Розрахунок позацентрово-стиснутої колони

Матеріал колони - сталь марки С255 ( $R_y = 240$  МПа).

Приймаємо перетин з двутавру 30К1

Коефіцієнт  $\mu$  Визначаємо по табл. 13.8 ДБН В.2.6-198:2014 в залежності від параметрів нахилу кровлі, так як  $\alpha \leq 25^\circ$ ,  $\mu = 1,2$  Тоді  $l_{ef} = 1000$  см

Визначимо необхідну площу перерізу:

$$A_{тр} = \frac{N \cdot \gamma_n}{R_y} \left( 1,25 + 2,2 \frac{e_x}{h} \right) = \frac{133,27 \cdot 10 \cdot 1,25}{240} \left( 1,25 + 2,2 \frac{0,229}{0,4} \right) = 13 \text{ см}^2$$

$$\text{Де } e_x = \frac{M_x}{N} = \frac{30,59}{133,27} = 0,229 \text{ м. — ексцентриситет повздовжньої сили.}$$

0,4 м. — орієнтовна висота перерізу колони.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

Визначаємо стійкість колони:

$$\lambda_x = \frac{l_{ef}}{i_x} = \frac{1000}{12,95} = 77,22$$

$$\bar{\lambda}_x = \lambda_x \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 77,22 \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,64$$

$$\lambda_y = \frac{l_{ef}}{i_y} = \frac{1000}{7,5} = 133,3$$

$$\bar{\lambda}_y = \lambda_y \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 133,3 \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 4,55$$

Для перевірки стійкості колони в площині дії моменту попередньо знайдемо наведений ексцентриситет:

$$m_{efx} = \eta \cdot m_x \text{ де } \eta = 0,72; 0,72 \cdot 1 = 0,72$$

$$\text{залежно від } A_f/A_w = 26,64/81 = 0,32$$

$$\bar{\lambda}_x = 2,64 \text{ та } m_x = e_x \frac{A}{W_x} = 11,4 \frac{108}{1223} = 1$$

Залежно від  $\bar{\lambda}_x = 2,64$  і  $m_{efx} = 0,72$  визначаємо  $\phi_e = 0,515$  і перевіряємо стійкість колони в площині дії моменту:

$$\frac{\sigma_x}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{\gamma_n \cdot N}{\phi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1$$

$$\frac{1,25 \cdot 133,27 \cdot 10}{0,515 \cdot 108 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,113 \leq 1$$

Перевіряємо стійкість колони із площини дії моменту. Попередньо визначаємо значення коефіцієнтів  $m_x$  і  $s$ :

$$m_x = \frac{M'_x A}{N W_x} = \frac{770,91}{133,27} \cdot \frac{108}{1223} = 0,51$$

$$M'_x = \frac{2}{3} (1223 - (-133,27)) + (-133,27) = 770,91 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

При  $m_x \leq 5$

Попередньо визначаємо значення коефіцієнта  $S$ :

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

$$C = \frac{\beta}{1 + \alpha \cdot m_x} = \frac{1}{1 + 0,67 \cdot 0,51} = 2,93$$

де  $\alpha = 0,65 + 0,05m_x = 0,65 + 0,05 \cdot 0,51 = 0,67$

при  $1 < m_x \leq 5$  ;

$$\beta = 1, \text{ при } \lambda_y < \lambda_c$$

$$\lambda_y = 133,3; \lambda_c = 92,04$$

$$\lambda_c = \pi \sqrt{\frac{E}{R_y}} = 3,14 \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{240}} = 92,04$$

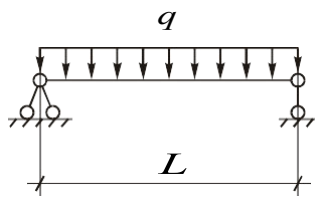
$$\frac{\sigma_y}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{\gamma_n \cdot N}{c \cdot \phi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1$$

$$\frac{1,25 \cdot 133,27 \cdot 10}{0,51 \cdot 0,515 \cdot 108 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,22 \leq 1$$

Так як  $m_x = 0,51 < 20$ , перевірка стійкості не потрібна, тому що вона свідомо забезпечена.

#### **4.3.4. Розрахунок балки 9м.**

Спрощено приймаємо навантаження на балку рівномірно розподіленим, тоді:



$$M = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{152,96 \cdot 9^2}{8} = 1547,72 \text{ кН*м}$$

$$Q = \frac{q \cdot L}{2} = \frac{152,96 \cdot 9}{2} = 688,32 \text{ кН}$$

#### ***Визначення генеральних розмірів:***

Необхідний момент опору -

$$W_{тр} = \frac{M_{max}}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{1548,72 \cdot 1,1 \cdot 100 \cdot 10}{240 \cdot 1,1} = 7039,63 \text{ см}^3$$

де  $R_y = 240$  МПа - попередньо приймається для товщини елементів балки  $t > 30$  мм;

$\gamma_c$  - коефіцієнт умови роботи.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Основним параметром складовою балки є висота балки, яка визначається з розгляду трьох величин: оптимальної, мінімальної і будівельної висот.

Оптимальна висота перерізу балки (по масі) -

$$h_{\text{опт}} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{M_{\text{тр}}}{t}} = 1,1 \cdot \sqrt{\frac{7039,63}{1}} = 87,99 \text{ см},$$

$$\text{де } t = 7 + 3h = 7 + 3 \cdot 0,9 = 9,7 \text{ мм}, \quad h = \frac{1}{10} \cdot L = \frac{1}{10} \cdot 9 = 0,9.$$

Приймаємо  $t = 10 \text{ мм}$ .

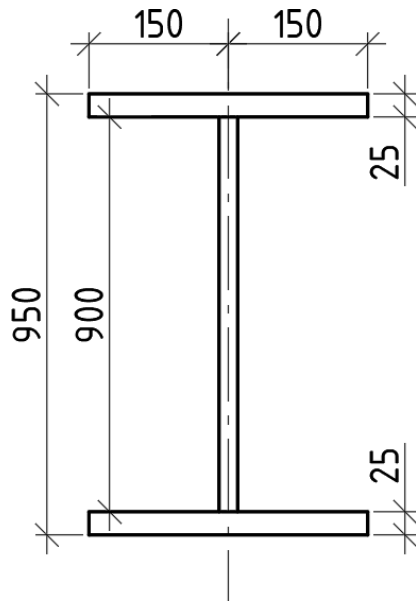
Висоту балки прагнемо прийняти близьку до оптимальної. Остаточну висоту балки приймаємо кратною модулю 100 мм або з урахуванням ширини листів поставляються по сортаменту.

Приймаємо висоту головної балки кратної модулю 100 мм рівній  $h = 1000 \text{ мм}$ ; сумарну товщину полиць - 50 мм; висоту стінки балки  $-h_w = 950 \text{ мм}$ .

Приймаємо остаточно товщину стінки балки рівній  $t_w = 10 \text{ мм}$ .

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Компонування поперечного перерізу і визначення геометричних розмірів:



Визначаємо площу полиць балки:

$$A_f^{тр} = \frac{W_{тр}}{h_1} - \frac{t_w \cdot h_1}{6} = \frac{7039,63}{95} - \frac{1 \cdot 95}{6} = 67,53 \text{ см}^2,$$

де  $h_1 = h - (2 \div 3) \text{ см.}$   $t_f = \frac{A_{тр}}{b_f} = \frac{67,53}{30} =$

2,5 см,

де  $b_f = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{5}\right) h = 300 \text{ мм.}$  Приймаємо  $t_f =$

25 мм.

Момент інерції перерізу балки

відносно осі x:

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2 \cdot b_f \cdot t_f \cdot \left(\frac{h_w}{2} + \frac{t_f}{2}\right)^2 = \frac{1 \cdot 95^3}{12} + 2 \cdot 30 \cdot 2,5 \cdot \left(\frac{95}{2} + \frac{2,5}{2}\right)^2 = 427932,3 \text{ см}^4.$$

Момент опору крайнього волокна балки:

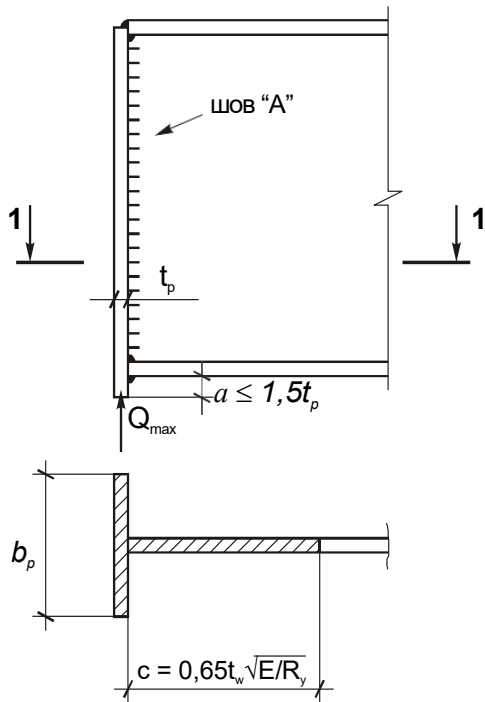
$$W_x = \frac{2I_x}{h} = \frac{2 \cdot 427932,3}{100} = 8558,65 \text{ см}^3.$$

Перевірка міцності балки за нормальними напруг:

$$\sigma_x = \frac{M}{W_x \cdot R_{y \cdot y_c}} = \frac{1547,72 \cdot 10^3}{8558,65 \cdot 241 \cdot 1,1} = 0,685 - \text{ умова виконується, міцність}$$

балки забезпечена.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Розрахунок опорного ребра балки

Площа опорного ребра балки визначаємо з умови зминання (торець стругати) за формулою

$$A = \frac{Q_{max} = 688,32 \cdot 10^2}{R_p \cdot \gamma_c \cdot 336 \cdot 1} = 20,48 \text{ см}^2$$

де  $R_p = 336 \text{ МПа}$  - розрахунковий опір зім'яту стали С255 з тимчасовим опором  $R_p = 336 \text{ МПа}$ .

Ширину опорного ребра головної балки приймаємо  $b_p = b_f^1 + 20 = 300 + 20 = 320 \text{ мм}$ .

Тоді товщина опорного ребра складе

$$t = \frac{A}{b_p} = \frac{20,48}{32} = 0,64 \text{ см}$$

Приймаємо товщину опорного ребра

$$t_p = 1 \text{ см}$$

Виходячи, з умов місцевої стійкості опорного ребра його товщина повинна

$$\text{бути не менше} - t_p \geq 2 \cdot b_p \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 32 \cdot \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,185 \text{ см}$$

Остаточно, приймаємо товщину опорного ребра рівним  $t_p = 22 \text{ мм}$ .

Визначаємо геометричні характеристики опорного ребра -

$$A_{\text{оп.ч.}} = b_p \cdot t_p + c \cdot t_w = 32 \cdot 2,2 + 19,04 \cdot 1^2 \cdot \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{240}} = 89,44 \text{ см}^2;$$

$$I_{\text{оп.ч.}} = \frac{t_p \cdot b_p^3}{12} = \frac{2,2 \cdot 32^3}{12} = 6007,46 \text{ см}^4; i_{\text{оп.ч.}} = \sqrt{\frac{I_{\text{оп.ч.}}}{A_{\text{оп.ч.}}}} = \sqrt{\frac{6007,46}{89,4433}} = 8,19 \text{ см};$$

$$\lambda = \frac{h_w}{i_{\text{оп.ч.}}} = \frac{100}{8,1954} = 12,7876 \Rightarrow \phi = 0,98$$

Звідси, стійкість опорного ребра:

$$\sigma = \frac{Q_{max}}{\phi \cdot A_{\text{оп.ч.}} \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{688,32 \cdot 10}{0,98 \cdot 89,44 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,297$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$\gamma_c = 1,0$  - коефіцієнт умови роботи.

Визначаємо катет зварного шва «А» прикріплення опорного ребра до стінки балки. Зварювання приймаємо напівавтоматичного з  $\beta_f = 0,7$  і  $\beta_z = 1,0$ . Розрахунковий опір металу зварного шва -  $R_{wf} = 180$  МПа для зварювального дроту Св08Г2С по ДСТУ EN ISO 14341. Розрахунковий опір  $R_{wz} = 0,45R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5$  МПа.

Тоді катет зварного шва по металу шва складе

$$k_f = \sqrt{\frac{Q_{max}}{2 \cdot 85 \cdot \beta_f^2 \cdot R_{wf} \cdot \gamma_{wf} \cdot \gamma_c}} = \sqrt{\frac{688,32 \cdot 10}{2 \cdot 85 \cdot 0,7^2 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 1}} = 0,45 \text{ см}$$

Те ж, по металу кордону сплаву

$$k_f = \sqrt{\frac{Q_{max}}{2 \cdot 85 \cdot \beta_f \cdot \beta_z \cdot R_{wz} \cdot \gamma_{wz} \cdot \gamma_c}} = \sqrt{\frac{688,32 \cdot 10}{2 \cdot 85 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 166,5 \cdot 1 \cdot 1}} = 0,34 \text{ см}$$

Мінімальний катет зварного шва кріплення опорного ребра до стінки балки дорівнює  $k_f = 6$  мм.

Остаточно приймаємо катет зварного шва рівним  $k_f = 6$  мм

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Ферма прольотом 18м

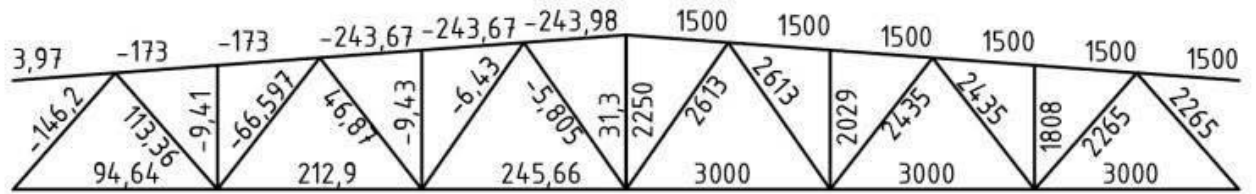


Рисунок 4.3.3. Геометрична схема кроквяної ферми

#### PCY с автоматичним вибором коефіцієнтів

Елем.	Пер.	Значення			Формула
		N	My	Qz	
Верхній пояс					
1	120x4	0.405	0	-0.012	$L2 + L3 + 0.6 * L4 + L5 + 0.8 * L6$
2		-17.641	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
3		-17.641	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
4		-24.847	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
5		-24.847	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
6		-24.879	0	-0.012	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
7		0.405	0	-0.012	$L2 + L3 + 0.6 * L4 + L5 + 0.8 * L6$
8		-17.641	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
9		-17.641	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
10		-24.847	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
11		-24.847	0	0.012	$0.9 * L1 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
12		-24.879	0	-0.012	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
Нижній пояс					
13	80x4	9.651	0	0.025	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
14		21.71	0	0.025	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
15		25.051	0	0.025	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
16		9.651	0	0.025	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$
17		21.71	0	0.025	$0.9 * L2 + L3 + 0.9 * L4 + L5$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

34

**PCY с автоматичним вибором коефіцієнтів**

Елем.	Пер.	Значення			Формула
		N	My	Qz	
18		25.051	0	0.025	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5$
Розкоси					
36	60x4	-14.908	0	0.012	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5 + 0.9*L6$
19		11.559	0	0.012	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5 + 0.9*L6$
20		-6.791	0	0.012	$0.54*L2 + L3 + 0.54*L4 + L5 + 0.9*L6$
21		4,78	0	0,012	$0,9*L2 + L3 + 0,9*L4 + L5 + 0,9*L6$
22		-0.656	0	0.012	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5 + 0.9*L6$
23	60x4	-0.592	0	-0.012	$0.9*L1 + L3 + 0.9*L4 + L5$
24		-0.579	0.008	0	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5 + 0.9*L6$
25		-0.616	0	0.012	$0.9*L1 + L3 + 0.9*L4 + L5$
26		4.743	0	0.012	$0.9*L1 + L3 + 0.9*L4 + L5$
27		-6.784	0	-0.012	$0.9*L1 + L3 + 0.9*L4 + L5$
28		11.551	0	-0.012	$0.9*L1 + L3 + 0.9*L4 + L5$
36		-14.908	0	0.012	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5 + 0.9*L6$
Стіжки					
29		-0.96	0	0	$L3 + L4 + L5$
30		-0.962	0	0	$L3 + L4 + L5$
31		3.192	0	0	$0.9*L2 + L3 + 0.9*L4 + L5$
32		-0.953	0	0	$L3 + L4 + L5$
29		-0.96	0	0	$L3 + L4 + L5$

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

35

## Підбір перерізів елементів ферми

### Нижній пояс:

$$N_{\max} = +245,77 \text{ кН}$$

Необхідна площа перерізу

$$A_{\text{тр}} \geq \frac{\gamma_n N}{R_y \gamma_c} = \frac{245,77 \cdot 1,1 \cdot 10}{240 \cdot 1,05} = 10,73 \text{ см}^2$$

Приймаємо  $\square 80 \times 4$   $A=12,16 \text{ см}^2$ ,  $i_x=3,14 \text{ см}$ ,  $i_y=3,14 \text{ см}$ .

Перевіряємо стійкість

$$\frac{\gamma_n N}{A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{245,77 \cdot 1,1 \cdot 10}{12,16 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,88 \leq 1$$

Максимальна гнучкість прийнятого стрижня

$$\lambda_x = \frac{L_x}{i_x} = \frac{300}{3,14} = 95,54$$

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i_y} = \frac{600}{3,14} = 191,08$$

$$\lambda_{\max} = 191,08 \leq \lambda_u = 400$$

### Верхній пояс:

$$N_{\max} = -243,98 \text{ кН}$$

Необхідна площа перерізу

$$A_{\text{тр}} \geq \frac{\gamma_n N}{\phi R_y \gamma_c} = \frac{243,98 \cdot 1,1 \cdot 10}{0,6 \cdot 240 \cdot 1,05} = 17,74 \text{ см}^2$$

Приймаємо  $\square 120 \times 4$   $A=18,56 \text{ см}^2$ ,  $i_x = 4,74 \text{ см}$ ,  $i_y = 4,74 \text{ см}$ .

За табл. Ж1 (ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування)

$$\bar{\lambda} = 1,08; \phi = 0,992 \text{ ( по інтерполяції)}$$

$$\alpha = \frac{N}{\phi A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{243,98 \cdot 10}{0,992 \cdot 18,56 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,525$$

Максимальна гнучкість прийнятого стрижня

$$\lambda_{\max} = 31,86 \leq \lambda_u = 180 - 60\alpha = 180 - 60 \cdot 0,525 = 148,5$$

Перевіряємо стійкість

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\phi A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{244,224 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,992 \cdot 18,56 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,527 \leq 1$$

**Розкоси:**

$$N_{\max} = -66,597 \text{ кН}$$

Необхідна площа перерізу

$$A_{\text{тр}} \geq \frac{\gamma_n N}{\phi R_y \gamma_c} = \frac{66,597 \cdot 1,1 \cdot 10}{0,6 \cdot 240 \cdot 1,05} = 4,84 \text{ см}^2$$

Приймаємо  $\square 60 \times 4$ .  $A = 8,68 \text{ см}^2$ ,  $i_x = 2,27 \text{ см}$ ,  $i_y = 2,27 \text{ см}$ .

За табл. Ж1 (ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування)

$\bar{\lambda} = 3,61$ ;  $\varphi = 0,458$  (по інтерполяції)

$$\alpha = \frac{N}{\phi A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{66,597 \cdot 10}{0,458 \cdot 8,68 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,665$$

Максимальна гнучкість прийнятого стрижня

$$\lambda_{\max} = 105,73 \leq \lambda_u = 180 - 60\alpha = 180 - 60 \cdot 0,665 = 140,1$$

Перевіряємо стійкість

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\phi A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{66,597 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,458 \cdot 8,68 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,698 \leq 1$$

**Стійки:**

$$N_{\max} = 31,103 \text{ кН}$$

Необхідна площа перерізу

$$A_{\text{тр}} \geq \frac{\gamma_n N}{\phi R_y \gamma_c} = \frac{31,103 \cdot 1,1 \cdot 10}{240 \cdot 1,05} = 1,36 \text{ см}^2$$

Приймаємо  $\square 40,4$   $A = 5,48 \text{ см}^2$ ,  $i_x = 1,453 \text{ см}$ ,  $i_y = 1,453 \text{ см}$ .

Перевіряємо стійкість

$$\frac{\gamma_n N}{A \cdot R_y \gamma_c} = \frac{31,103 \cdot 1,1 \cdot 10}{5,48 \cdot 240 \cdot 1,05} = 0,88 \leq 1$$

Максимальна гнучкість прийнятого стрижня

$$\lambda_x = \frac{L_x}{i_x} = \frac{202,5}{1,453} = 154,85$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

$$\lambda_y = \frac{L_y}{i_y} = \frac{225}{1,453} = 139,37$$

$$\lambda_{\max} = 154,85 \leq \lambda_u = 400$$

### Розрахунок і конструювання вузлів ферми

Товщину фасонки приймаємо  $t = 6$  мм.

#### 4.3.5 Перевірка міцності вузла типової ферми з квадратних труб,

##### прольотом 18 м.

Вузол примикання опорного розкосу до нижнього поясу, розкос стиснут.

Рахуються необхідні коефіцієнти за

$$Dd/Df=60/80=0,75; k\gamma=1,56/[0,75(5-4 \times 0,75)]=1,04;$$

Зона труби біля опорного розкосу сжата:

$$\sigma_f=146,2 \times 10 / 11,88=123,1 \text{ МПа}; A_f=11,88 \text{ см}^2;$$

$$\sigma_f/R_y=123,1/240=0,51; m=1+0,4 \times 0,51=1,2;$$

$$c/Df=20/80=0,25 \text{ кф}=1;$$

$$\alpha=49^\circ, \sin \alpha=0,7547; k\alpha=0,7547^{1,5}=0,65; k_p=1;$$

Умовна напруга

$$\sigma_f = \frac{\left(\frac{80}{4}\right)^{0,8} \times 1^{0,2} \times 0,65 \times 94,64 \times 10}{2 \times 1 \times 1,12 \times 1,04 \times 11,88} = 162,48 < 240 \times 0,9 = 216 \text{ МПа} \quad - \quad \text{прочність}$$

забезпечена.

Вузол примикання розкосу до нижнього поясу, розкос розтягнут.

$$Dd/Df=60/60=1; k\gamma=1,56/[1(5-4 \times 1)]=1,56;$$

Зона труби біля розкосу розтягнута:

$$\sigma_f=113,36 \times 10 / 11,88=95,42 \text{ МПа}; A_f=11,88 \text{ см}^2;$$

$$\sigma_f/R_y=95,42/240=0,397; m=1+0,4 \times 0,397=1,16;$$

$$c/Df=20/80=0,25 \text{ кф}=1;$$

$$\alpha=49^\circ, \sin \alpha=0,7547; k\alpha=0,7547^{1,5}=0,65; k_p=1;$$

Умовна напруга:

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

$$\sigma_f = \frac{\left(\frac{80}{4}\right)^{0,8} \times 1^{0,2} \times 0,65 \times 94,64 \times 10}{2 \times 1 \times 1,12 \times 1,56 \times 11,88} = 162,48 < 240 \times 0,9 = 216 \text{ МПа} \quad - \quad \text{міцність}$$

забезпечена.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### **4.3.6 Розрахунок фланцевого з'єднання**

Відповідно до вимог ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення та монтажу» болти у фланцевих з'єднаннях необхідно затягувати до розрахункового зусилля натягу шляхом обертання гайки до досягнення заданого моменту закручування. Контроль натягу здійснюється для всіх болтів з'єднання.

Затягування болтів слід виконувати у визначеній послідовності, починаючи з елементів, розташованих у зоні найбільшої жорсткості з'єднання, що забезпечує рівномірний розподіл зусиль між усіма кріпильними елементами.

Величина моменту закручування визначається за формулою:

$$M = 0,9kPd$$

де:

\* (к) — середнє значення коефіцієнта закручування, яке вказується у сертифікаті заводу-виробника або визначається під час монтажу за допомогою контрольних приладів (у межах 1,5–2,5);

\* (П) — розрахункове зусилля натягу болта, встановлене проєктною документацією;

\* (д) — номінальний діаметр болта.

Для прийнятих параметрів момент закручування становить:

$$M = 0,9 \times 1,7 \times 17 \times 20 = 520 \text{ {кгс} \cdot \text{м}} = 5,1 \text{ {кН}}$$

Оцінка якості виконання фланцевих з'єднань проводиться шляхом післяопераційного контролю. Перевірці підлягають:

\* якість підготовки та розконсервації болтів;

\* стан контактних поверхонь фланців;

\* відповідність болтів, гайок і шайб вимогам чинних стандартів та проєктної документації;

\* наявність шайб під головками болтів і гайками;

\* довжина різьбової частини болта, що виступає над гайкою;

\* наявність клейма монтажника, який виконував складання з'єднання

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Контроль фактичного зусилля натягу болтів здійснюється за допомогою тарованих динамометричних ключів. Перевірку слід проводити не раніше ніж через 8 годин після завершення затягування всіх болтів з'єднання.

Перед виконанням монтажу фланцевих з'єднань усі кріпильні елементи, зокрема болти, гайки та шайби, повинні пройти відповідну підготовку. Підготовчі роботи передбачають очищення поверхонь виробів від забруднень, залишків мастила, корозії та інших сторонніх нашарувань, що можуть негативно вплинути на якість з'єднання.

Також здійснюється перевірка стану різьби болтів і гайок із подальшим прогоном різьбових поверхонь для усунення можливих дефектів та забезпечення надійного з'єднання елементів. Після завершення підготовчих операцій на різьбові частини наноситься мастильний матеріал, що сприяє рівномірному затягуванню болтів і досягненню необхідного зусилля натягу.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

#### 4.4.МЕХАНІКА ГРУНТІВ. ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

Проектуєма будівля проста в плані і складається з прямокутного блоку з загальними розмірами в плані: довжина будівлі – 58,8м, ширина – 27м.

##### 4.4.1 Оцінка інженерно – геологічних умов будівництва

Аналіз умов будівництва є важливішим фактором вибору раціонального варіанта фундаменту під споруду. Основним його етапом є оцінка напластувань ґрунтів за їх фізико-механічними властивостями та міцністю шарів.

Характеристики ґрунтів не можуть дати повного уявлення про природний стан ґрунту, тому обробку матеріалу починають з вирахування допоміжних характеристик та показників ґрунту для становлення їх умовних опорів  $R_0$ . Обчислення виконується на основі вказівок та таблиць довідника «Основи та фундаменти» під редакцією Глотова Н.М. та ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти споруд».

В результаті проведення інженерно-геологічних вишукувань було встановлено геологічна будова ділянки, представлена чотирма інженерно-геологічними шарами з різними фізико-механічними умовами і наведене на геологічному розрізі (рис.4.4.1). Основні характеристики фізико-механічних властивостей ґрунтів будівельного майданчика наведені в табл. 4.4.1.

Таблиця 4.4.1 – Дані інженерно-геологічних досліджень

Найменування	Обозн. характер	$\gamma_s$	$\gamma$	W	$W_L$	$W_P$	$\varphi^\circ$	e	C, кПа	E, МПа
Пісок середній	2к	27,2	21,5	0,22			38		1,3	46

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						42

Супісок	3к	27,4	20,9	G=0,7	0,21	0,135	19	0,51	6	18
Глина	5к	27,9	20,4	0,18	0,51	0,18	20		35	39
Глина	5и	28	20,7	0,18	0,47	0,17	19		30	40

Порядок обчислення залежить від виду ґрунту

### Шар №1: пісок середньої крупності

1) Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} (1 + W) - 1$$

де  $\gamma_s$  - питома вага частинок ґрунту;

$\gamma$  - питома вага ґрунту;

$$e = \frac{27,2}{21,5} (1 + 0,22) - 1 = 0,54$$

2) Визначаємо вологість ґрунту:

$$S_r = \frac{W}{e} * \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$$

де  $\gamma_w$  - питома вага води,  $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$

$$S_r = \frac{0,22}{0,54} * \frac{27,2}{10} = 1,11$$

- Пісок насичений водою;

3) Визначаємо умовний опір ґрунту  $R_0$  за табл. 2 дод. S[2]

$R_0 = 245 \text{ кПа}$ ,  $< 250 \text{ кПа}$ , таким чином, ґрунт не володіє несучою здібністю.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Шар №2: Суглинок

Визначаємо коефіцієнт пористості за формулою (2.1):

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} (1 + W) - 1$$

$$e = 0,51 \text{ (табл. 4.4.1)}$$

Визначаємо вологість ґрунту за формулою (2.2): ( $G=S_r$ )

$$W = \frac{S_r * e * \gamma_w}{\gamma_s}$$

$$W = \frac{0,7 * 0,51 * 10}{27,4} = 0,13$$

Визначаємо число пластичності за формулою:

$$I_P = W_L - W_P$$

$$I_P = 0,21 - 0,135 = 0,075$$

Визначаємо показник консистенції:

$$I_L = \frac{W - W_P}{I_P}$$

$$I_L = \frac{0,13 - 0,135}{0,075} = -0,067$$

За табл. 1.10[1]  $I_P = 0,075$ ; отже ґрунт – супісок

За табл. 1.9[1]  $I_L = -0,067$ ; отже супісок - твердий

За табл. 1 додаток S[2] визначаємо умовний опір ґрунту.

Згідно з даною таблицею – ґрунт володіє несучою здібністю.

$$R_0 = 294 \geq 250 \text{ кПа}$$

## Шар №3: глина

Визначаємо коефіцієнт пористості

$$e = \frac{27,9}{20,4} (1 + 0,18) - 1 = 0,61$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо число пластичності

$$I_p = 0,51 - 0,18 = 0,33$$

Визначаємо показник консистенції

$$I_L = \frac{0,18 - 0,18}{0,33} = 0$$

За табл. 1.10[1] ґрунт - глина

За табл. 1 додаток S[2] визначаємо умовний опір ґрунту.

Згідно з даною таблицею – ґрунт володіє несучою здібністю.

$$R_0 = 485 \text{ кПа}$$

#### **Шар №4: глина**

Визначаємо коефіцієнт пористості

$$e = \frac{28}{20,7} (1 + 0,18) - 1 = 0,6$$

Визначаємо число пластичності

$$I_p = 0,47 - 0,17 = 0,3$$

Визначаємо показник консистенції

$$I_L = \frac{0,18 - 0,17}{0,3} = 0,03$$

За табл. 1.10[1] ґрунт - глина

За табл. 1 додаток S[2] інтерполяцією визначаємо умовний опір ґрунту.

$$R_0 = 490 \text{ кПа, ґрунт несучий}$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Грунтова колонка

Масштаб 1:100

абсолютна відмітка товщини шару	номер шару	товщина шару	умовне позначення шару ґрунту	найменування та геологічний опис ґрунту
152,00			ПЗ	
151,70	1	0,3		Ґрунтово-рослинний шар
150,70	2	1,0		Пісок середній
150,00	2	0,7		Супісок
149,00	3	1,0		Ґлина
147,00	4			Ґлина

### 4.4.2. Навантаження на фундамент

Навантаження та їх розрахункові поєднання приймаються відповідно до вимог ДБН В.2.1-10:2018 «Основи та фундаменти будівель та споруд. Основні положення» та ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проєктування».

Попереднє визначення навантажень здійснюється на рівні обрізу фундаменту. Під час виконання розрахунків основ за граничними станами всі навантаження та їх поєднання приводяться до рівня підшови фундаменту, а для пальових фундаментів — до рівня підшови ростверку. Розрахунок основ і фундаментів за граничними станами виконується із застосуванням програмного комплексу «SCAD Office», який дозволяє визначати напружено-деформований стан конструкцій та оцінювати їхню несучу здатність.

Для розрахунків за першою групою граничних станів використовуються розрахункові навантаження з урахуванням коефіцієнтів надійності за навантаженням  $\gamma_f > 1$ . При розрахунках за другою групою граничних станів застосовуються нормативні значення навантажень, для яких коефіцієнт надійності приймається рівним  $\gamma_f = 1$ .

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час визначення навантажень, що передаються на фундамент, виконуються відповідні розрахунки, спрямовані на встановлення величин вертикальних, горизонтальних та моментних впливів від надземних конструкцій будівлі.

- 1) Установлюють максимальні значення нормативних та розрахункових навантажень.
  - 2) Визначають зусилля від розрахункових навантажень.
  - 3) Установлюють найбільш не вигідне сполучення до розрахунку фундаменту й основи.
  - 4) Визначають сумарні зусилля за сполученнями для розрахунків фундаменту вздовж та поперек осі споруди.
- Розрахунок виконуємо для столбчатого фундаменту.

Розмір підшви фундаменту в поперечному напрямку приймаємо:

$$a = 2,1 \text{ м}$$

Розмір вздовж підшви фундаменту визначаємо за формулою:

$$b = \frac{A}{a} = \frac{1,04}{2,1} = 0,5 \text{ м}$$

Для розрахунку приймаємо  $b = 2,1 \text{ м}$ .

$b < b_{\min}$ , тому приймаємо  $2,1 \text{ м}$

$$A^{\text{факт}} = 2,1 * 2,1 = 4,41$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Виконання розрахункових перевірок за I групою граничних станів.

Перевірка міцності основи

Перед виконанням розрахункових перевірок приводжу розрахункові навантаження до рівня підшови фундаменту, зусилля та момент приводжу до рівня підшови по усім трьом сполученням за формулою

$$N^{пф} = N + G_f + \sum q, \text{кН}$$

$$M^{пф} = M + H + h_f, \text{кН}$$

$h_f$  – висота фундаменту;

$G_f$  – власна вага фундаменту, обчислена з урахуванням щільності

$$\text{матеріалу фундаменту } \rho_{зб} = 25 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}, \gamma_f = 1,25$$

$$G_f = V_f * \gamma_f * \rho_{зб}$$

$\gamma_f$  – коефіцієнт надійності для постійних навантажень

$\rho_{зб}$  – щільність залізобетону

$V_f$  – об'єм тіла фундаменту

$\sum q$  – вага ґрунту на уступах фундаменту, обчислювана за розрахунковою схемою фундаменту, з урахуванням коефіцієнта надійності

$$\sum q = V_{гр} * \gamma_f * \rho_{гр}$$

де  $\rho_{гр}$  – усереднена щільність ґрунту згідно ДБН приймають =  $19,62 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$  ;

$V_{гр}$  – об'єм ґрунту;

$$\sum q = 7,86 * 19,62 * 1,25 = 192,8 \text{ кН}$$

$$V_{гр} = ((0,45 * 2,65) * 2,1) * 2 + ((0,45 * 2,65) * 1,2) * 2 = 7,86 \text{ м}^3$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$V_f = 0,45 * 2,1 * 2,1 + 1,2 * 1,2 * 2,65 = 5,8 \text{ м}^3$$

$$G_f = 5,8 * 24 * 1,25 = 174 \text{ кН}$$

$$N^{пф} = 133,27 + 174 + 192,8 = 499,77 \text{ кН}$$

$$M^{пф} = 44,6 + 42,3 + 3,1 = 90 \text{ кН * м}$$

Перевірка умов щільності:

$$P \leq \frac{R}{\gamma_n}, \quad P_{max} \leq \frac{\gamma_c * R}{\gamma_n}$$

де  $P$  та  $P_{max}$  – відповідно середній та максимальний тиск подошви фундаменту на основу;

$\gamma_c$  – коефіцієнт умови роботи приймається згідно ДБН = 1,2;

$\gamma_n$  – коефіцієнт надійності за призначенням споруди приймається = 1,4;

$R$  – розрахунковий опір ґрунту вісьовому стисненню, розраховується за формулою:

$$\begin{aligned} R &= 1,7 * [\{R_0 * K_1 * (b - 2)\} + K_2 * \gamma * (d - 3)] \\ &= 1,7 * [\{490 * (1 + 0,04 * (2,1 - 2))\} + 2 * 1,4 * (4 - 3)] \\ &= 841,1 \text{ кН}. \end{aligned}$$

I поєднання:

$$P = \frac{N^{пф}}{A_{факт}} = \frac{499,77}{4,41} = 113,33$$

II поєднання :

$$P_{max} = \frac{N^{пф}}{A_{факт}} + \frac{M^{пф}}{W_x} = \frac{499,77}{4,41} + \frac{90}{1,54} = 171,77$$

$$W_x = \frac{b * a^2}{6} = \frac{2,1 * 2,1^2}{6} = 1,54$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Перевірка:

I поєднання :

$$113,33 \leq \frac{841,1}{1,4} = 600,8$$

II поєднання :

$$171,77 \leq \frac{1,2 * 841,1}{1,4} = 720,95$$

Отже, умова виконується.

Виконання розрахункових перевірок за II групою граничних станів.

Розрахунок осідання фундаменту

Осідання основи фундаменту у вигляді лінійно-деформованого півпростору визначається методом пошарового підсумування за формулою:

$$S = \beta * \sum_{i=1}^n \frac{\delta_{zpi} * h_i}{E_i}$$

де  $\beta$  – безрозмірний коефіцієнт = 0,8;

$\sigma_{zpi}$  – середнє значення додаткового вертикального нормального напруження в і-тому елементарному шарі ґрунту ,дорівнює півсумі напружень на верхній і нижній границях і-того шару;

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

$n$  – число шарів, на яке розбита стислива товщина ґрунту.

Для визначення осідання фундаменту необхідно визначити природній тиск в ґрунті та побудувати епюру природніх тисків.

Природній тиск визначається за формулою:

$$q_{zqi} = q_{zqi-1} + \gamma_i * h_{\text{н}}$$

$$q_{zq0} = 0$$

$$q_{zq1} = 0 + 21,5 * 0,9 = 19,35 \text{ кПа}$$

$$q_{zq2} = 19,35 + 20,9 * 0,7 = 33,98 \text{ кПа}$$

$$q_{zq3} = 33,98 + 20,4 * 1 = 54,38 \text{ кПа}$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$q_{zq4} = 54,38 + 20,7 * 3 = 116,48 \text{ кПа}$$

Будуємо допоміжну епюру – 20% від епюри природніх тисків

Визначаємо осадочний тиск в рівні підосви фундаменту

$$P_{oc} = P - \delta_{zq}^{пф} = 113,33 - 64,73 = 48,6$$

де P – середній тиск по підосви

$$\delta_{zq}^{пф} = 64,73$$

Будуємо епюру осадочних тисків

$$\delta_{zqi} = \alpha_i * P_{oc}$$

Де  $\alpha_i$  – коефіцієнт розсіювання напруг по глибині в залежності від співвідношення розмірів в плані, визначається за ДБН

Табл. 4.4.2 - Розрахунок осідання виконуємо у формі таблиці

N	hi	Zi	Zi/b	$\alpha$	$\delta z_{pi}$	$\delta z_{pi+1}$	$\delta z_{pi}$	Ei	S
1	2,5	2,5	1,1905	0,257	12,49	4,617	8,5536	40	0,5346
2	2	4,5	2,1429	0,095	4,617	2,3328	3,4749	40	0,1737
3	2	6,5	3,0952	0,048	2,3328	1,3122	1,8225	40	0,0911
4	2	8,5	4,0476	0,027	1,3122	0,9234	1,1178	40	0,0559
5	2	10,5	5	0,019	0,9234	0,9234	0,9234	40	0,0462
								S=	0,9015

Величина граничного осідання визначаються за формулою:

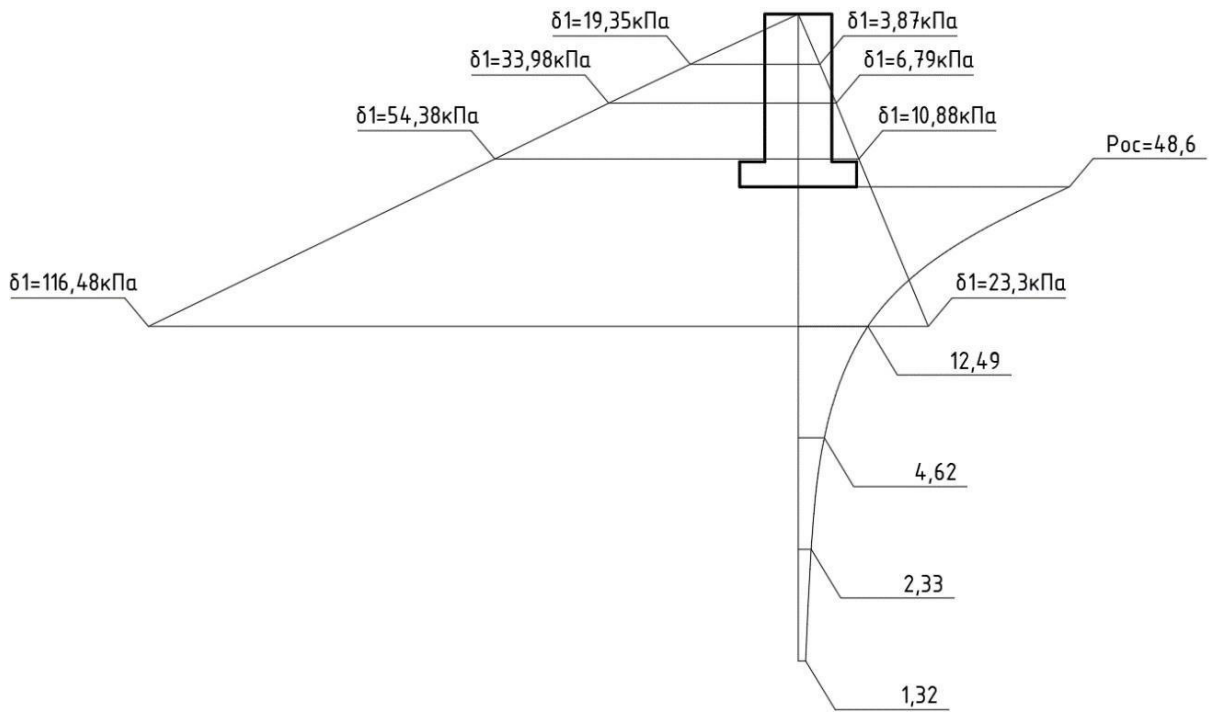
$$S_u = 1,5\sqrt{L}$$

$$S_u = 1,5\sqrt{6} = 3,67 \text{ см}$$

Умова другої умови граничних станів:

$$0,9 < 3,67$$

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Кваліфікаційний проєкт - ПЗ

Арк.

52

## 5.ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНЕННЯ

### 5.1 Введення

Проектом внутрішніх інженерних мереж передбачено влаштування систем господарсько-питного водопостачання, об'єднаної з внутрішнім протипожежним водопроводом, а також систем гарячого водопостачання та побутової каналізації.

Запроектвані системи забезпечують безперербійне постачання води для господарсько-питних потреб, потреб пожежогасіння та відведення побутових стічних вод відповідно до чинних нормативних вимог і санітарно-гігієнічних стандартів.

### 5.2 Об'ємно – планувальне рішення.

Джерелом водопостачання будівлі є існуюча міська водопровідна мережа. Підключення внутрішньої системи водопостачання здійснюється через запроєктоване введення водопроводу.

Для будівлі прийнято господарсько-питну систему водопостачання, об'єднану з внутрішнім протипожежним водопроводом. Система запроєктована за тупиковою схемою, що відповідає умовам експлуатації об'єкта та забезпечує необхідні витрати води для господарських і протипожежних потреб.

Як санітарно-технічне обладнання передбачено встановлення приладів із нижнім підведенням води. Для забезпечення санітарно-гігієнічних потреб у приміщенні для зберігання прибирального інвентарю запроєктовано мийку, обладнану змішувачем.

Для поливу прилеглої території проектом передбачено встановлення поливальних кранів у необхідних місцях.

Монтаж системи водопостачання виконується із сталевих оцинкованих водогазопровідних легких труб відповідно до вимог ГОСТ 3262-75. Встановлення санітарно-технічних приладів та підведення трубопроводів до них здійснюється згідно з типовою серією 4.900-10.

Для забезпечення можливості проведення ремонтних і профілактичних робіт передбачено спорожнення системи водопостачання через водомірний вузол із відведенням води в трап.

Магістральні трубопроводи та стояки системи водопостачання підлягають теплоізоляції із влаштуванням пароізоляційного шару, що запобігає утворенню конденсату та зменшує тепловтрати.

Проектом також передбачено влаштування централізованої системи гарячого водопостачання, яка забезпечує подачу гарячої води до всіх необхідних санітарно-технічних приладів будівлі.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Джерелом гарячого водопостачання будівлі є централізована міська мережа. Система гарячого водопостачання запроектована за циркуляційною схемою з безперервною циркуляцією теплоносія по магістральних трубопроводах, що забезпечує підтримання необхідної температури води в усіх точках водорозбору.

Проектом передбачено організоване відведення дощових і талих вод із покрівлі будівлі. Атмосферні опади збираються через водоприймальні воронки, після чого відводяться стояками, горизонтальними трубопроводами та випусками до закритої мережі дощової каналізації.

У будівлі передбачено встановлення таких санітарно-технічних приладів:

\* унітазів із косим випуском; керамічних умивальників; керамічних пісуарів.

Внутрішні мережі каналізації виконуються з чавунних каналізаційних труб відповідно до вимог ГОСТ 6942.3-80. Для окремих ділянок системи застосовуються поліпропіленові трубопроводи, що характеризуються високою корозійною стійкістю та довговічністю.

На генеральному плані передбачено розташування центрального теплового пункту (ЦТП) розмірами 6 × 12 м. ЦТП розміщено в нижчій частині ділянки поблизу водопровідного колодязя зовнішньої мережі, що сприяє раціональній організації інженерних комунікацій. Трубопровід холодного водопостачання прокладається через центральний тепловий пункт із подальшим розподілом до всіх будівель комплексу.

Магістральні трубопроводи запроектовані вздовж капітальних стін із забезпеченням вільного доступу до запірної арматури, фасонних елементів та місць з'єднання труб.

На плані типового поверху показано розташування стояків та внутрішніх розподільчих мереж. На плані підвалу відображено трасування магістральних трубопроводів, стояків, водомірного вузла та місця введення водопроводу в будівлю. При побудові аксонометричної схеми внутрішніх мереж розподільчі трубопроводи прийнято на висоті 0,75 м від рівня підлоги, а товщину міжповерхового перекриття — 0,40 м.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### **5.3 Гідравлічний розрахунок мережі В1**

Мета гідравлічного розрахунку - визначення найбільш економічних діаметрів труб, швидкостей руху води і втрат напору в трубах при пропуску розрахункових витрат води.

Внутрішній господарсько-питний водопровід розрахований на пропуск максимальних секундних витрат.

Основою для розрахунку є аксонометрична схема водопроводу. На ній вибрано диктує водорозбірний пристрій і визначено диктує напрямок (від диктує водорозбірного пристрої до точки приєднання до вуличного водопроводу). Диктує напрямок розбите на розрахункові ділянки (відрізки трубопроводу, на яких не змінюються витрата води, діаметр і матеріал труб). Далі визначені розрахункові витрати води на ділянках і проведений гідравлічний розрахунок мережі в табл. 1.1

Таблиця 1.1- Гідравлічний розрахунок холодного водопроводу

№ розрахункової ділянки	Кількість приладів N шт	розрахункова Витрати води на	Діаметр труби на ділянці, d, мм	Швидкість руху води на ділянці,	1000i або Па / м	довжина ділянки, L, м	Витрати напору на ділянки, l, м вод. ст	
							За довжині, $H_l = il$	Загальні $H = il(1 + k)$ $k = 0.3$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 -2	1	0,17	20	1	49,2	0,6	0,295	0,383
2- 3	2	0,18	20	1,0	49,2	0,6	0,295	0,383
3-4	3	0,19	25	0,7	49,2	0,94	0,463	0,602
4 -5	4	0,20	25	0,8	49,2	0,6	0,295	0,383
5 -6	5	0,21	25	1,0	80,6	0,6	0,484	0,63
6 -7	6	0,22	32	0,7	80,6	0,6	0,484	0,63
7 -8	7	0,23	32	0,7	81,6	0,6	0,48	0,63
8 -9	8	0,24	32	0,9	81,6	0,6	0,48	0,63
9 -10	9	0,25	40	0,8	81,6	0,6	0,48	0,63

10-11	10	0,26	40	0,8	81,6	1,232	1,0	1,3
Разом ΣHI, tot								6,201

#### **5.4 Каналізаційна мережа К1**

На планах будівлі відображено розташування каналізаційних стояків та відвідних трубопроводів від санітарно-технічних приладів і приймачів стічних вод. Під час розміщення стояків та трасування відвідних трубопроводів дотримано вимог чинних нормативних документів щодо проектування внутрішніх мереж каналізації.

Діаметри відвідних трубопроводів прийняті відповідно до типу та кількості підключених санітарно-технічних приладів. У випадках приєднання кількох приладів до одного трубопроводу його діаметр призначається не меншим за найбільший діаметр випуску підключеного обладнання.

Діаметр каналізаційного стояка приймається не меншим за діаметр найбільшого відвідного трубопроводу, приєднаного до нього. По всій висоті будівлі стояки мають постійний діаметр, що забезпечує стабільну роботу системи водовідведення.

Для нормального функціонування внутрішньої каналізаційної мережі проектом передбачено її вентиляцію. З метою забезпечення можливості технічного обслуговування та усунення засмічень на мережі встановлюються ревізії та прочищення. Кількість і місця їх розташування прийняті відповідно до вимог нормативних документів. Довжина випусків і їх конструктивне виконання також відповідають установленим нормам.

Для відведення стічних вод від унітазів передбачено трубопроводи діаметром Ø110 мм. Відведення стоків від душових піддонів та умивальників здійснюється трубопроводами діаметром Ø50 мм.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## **5.5 Проектування внутрішньої каналізаційної системи К1.** **Каналізаційна мережа К1**

На планах будівлі показано розташування каналізаційних стояків та відповідних трубопроводів від санітарно-технічних приладів і приймачів стічних вод. Під час проектування системи каналізаційного розміщення стояків та трасування трубопроводів виконано з дотриманням вимог чинних нормативних документів.

Діаметри відповідних трубопроводів прийнято відповідно до характеристик підключених санітарно-технічних приладів. У разі підключення декількох приладів до одного відповідного трубопроводу його діаметр визначається за найбільшим діаметром приєднаного випуску. Діаметр каналізаційних стояків приймається не меншим за діаметр найбільшого відповідного трубопроводу, що підключається до стояка. По всій висоті будівлі стояки мають незмінний діаметр.

Для забезпечення стабільної роботи системи передбачено вентиляцію внутрішньої каналізаційної мережі. З метою проведення профілактичного обслуговування та усунення можливих засмічень на трубопроводах встановлюються ревізії та прочищення. Їх кількість і місця розташування прийняті відповідно до нормативних вимог. Конструкція та довжина каналізаційних випусків також відповідають чинним нормам проектування.

Для відведення стічних вод від унітазів передбачено трубопроводи діаметром Ø110 мм. Відведення стоків від душових піддонів та умивальників здійснюється трубопроводами діаметром Ø50 мм, що забезпечує належну пропускну здатність системи та її надійну експлуатацію.

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 6. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.

Завдання на дипломний проєкт передбачає проведення оцінки впливів на атмосферне повітря в період будівництва об'єкту:

- визначення похідних даних для проведення оцінки впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт;
- оцінка впливів на водне середовище під час проведення будівельних робіт;
- оцінка впливів на літосферу під час проведення будівельних робіт.

### 6.1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Проектуєма будівля розташована в місті Краматорськ. Під час будівництва передбачається наступні технічні операції, які приводять до утворення шкідливих речовин:

- Монтаж колон та ферм з застосуванням кранів та машин з двигуном внутрішнього згоряння
- Фарбування стін
- Електрозварювання

У межах будівельного майданчика знаходиться будівля, що зводиться, тимчасові дороги, санітарно-побутові споруди та склади і т.і.

Розміри проектованої будівлі у плані 27x58,8 м.

Перед початком будівництва повинні проводитися інженерні підготовчі роботи, що включають і заходи виробничої санітарії. Однією з важливих вимог, які висуваються до будівельного майданчика із санітарно-гігієнічної точки зору, є встаткування його санітарно-побутовими приміщеннями, пунктами харчування, медпунктами, а також правильне їх розташування на будівельному генеральному плані .

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Потреба у тимчасових санітарно-побутових приміщеннях визначається на основі розрахункової чисельності робітників, інженерно-технічних працівників та службовців з урахуванням нормативних показників площі, встановлених для одного працівника.

Розрахунок площ санітарно-побутових приміщень виконано виходячи з максимальної кількості працівників, зайнятих в одній зміні. Відповідно до календарного графіка будівництва максимальна чисельність працюючих становить 60 осіб.

Під час розрахунків умовно прийнято такий розподіл персоналу за статтю: чоловіки — 70 %, жінки — 30 %.

Тимчасові санітарно-побутові приміщення передбачено у вигляді збірно-блокових модулів із повним внутрішнім оздобленням та необхідним інженерним оснащенням. Доставка модулів на будівельний майданчик здійснюється у готовому вигляді з подальшим монтажем на окремо влаштовані точкові опори над поверхнею ґрунту.

Для забезпечення тимчасових потреб будівництва тепловою енергією, електропостачанням та водою використовуються існуючі інженерні мережі. Тимчасове електропостачання будівельного майданчика передбачає підключення до наявної електромережі через проміжні опори висотою 6,0 м. Водопостачання організовано за замкненою схемою з очищенням та повторним використанням води, що сприяє раціональному використанню водних ресурсів і зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

Будівельні відходи, зокрема залишки бетонної суміші, бетонного каменю, а також тара від лакофарбових та нафтобітумних матеріалів, підлягають збиранню в спеціально відведені контейнери з подальшим вивезенням на спеціалізовані підприємства для утилізації або перероблення відповідно до вимог екологічної безпеки.

### **6.2.1 Розрахунок кількості шкідливих речовин від кранів**

При зведенні споруди використовуються монтажний кран КС5363. Рух транспортного засобу здійснюється у межах м. Краматорськ. Визначаємо кількість шкідливих речовин, що викидаються у атмосферу автомобільними транспортними засобами, за формулою (1): (6.1.)

$$M_i = \sum g_x G_{kx} K_{Tx} 10^{-3}$$

$M_i$  – кількість шкідливих речовин, що викидається у атмосферне повітря;

$g$  – питомий викид  $i$ -ої шкідливої речовини, за таблицею 6.1.;

$G_{kx}$  – розхід палива  $k$ -го транспортного засобу;

					Кваліфікаційний проєкт - ПЗ	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$K_m$  – коефіцієнт, що враховує технічний стан к-го транспортного засобу на значення питомих викидів шкідливих речовин, за таблицею 6.2. Знаходимо кількість CO одним автомобільним бетоновозом, за формулою.:

Знаходимо кількість CO одним автомобільним бетоновозом, за формулою.

$$M_i = \sum G_k K_m \cdot 10^{-3} = 41,5 \times 50 \times 1,5 \times 10^{-3} = 3,11 \text{ т}$$

Таблиця 6.1. – Значення питомих викидів шкідливих речовин транспортними засобами

Тип транспортного засобу	Назва шкідливої речовини					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
1	2	3	4	5	6	7
Важні автомобілі працюючі від ДВС	41,5	6,93	29,6	3,85	5,0	-

Таблиця 6.2. – Значення коефіцієнту, що враховує технічний стан транспортного засобу

Тип транспортного засобу	Назва шкідливої речовини					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	C	SO <sub>2</sub>	Pb
1	2	3	4	5	6	7
Важні автомобілі працюючі від ДВС	1,5	1,4	0,95	1,8	1,0	1,0

Знаходимо кількість NO<sub>x</sub> одним автомобільним краном, за формулою 6.1:

$$M_i = \sum G_k K_m \cdot 10^{-3} = 29,6 \times 50 \times 0,95 \times 10^{-3} = 1,41 \text{ т}$$

Знаходимо кількість C одним автомобільним краном, за формулою 6.1:

$$M_i = \sum G_k K_m \cdot 10^{-3} = 3,85 \times 50 \times 1,8 \times 10^{-3} = 0,35 \text{ т}$$

Знаходимо кількість C одним автомобільним краном, за формулою 6.1:

$$M_i = \sum G_k K_m \cdot 10^{-3} = 5 \times 50 \times 1,0 \times 10^{-3} = 0,25 \text{ т}$$

### **6.2.2. Визначення кількості викидів при роботі будівельної техніки**

Кількість викидів при роботі будівельної техніки визначено згідно з Методикою розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів. Затверджено Наказом Держкомстату від 13.11.2008 р. №452.

Похідні дані та результати визначення наведено в таблицях 6.2 - 6.5.

Таблиця 6.2.

Найменування	Вид палива	Витрата палива кг/година	Час роботи, годин
Трактор	Дизельне паливо	7,45	173,10
Кран (16т.)	Дизельне паливо	6,71	450,11
Навантажувач (1т)	Дизельне паливо	4,08	20,03
Навантажувач (2т)	Дизельне паливо	5,71	2,90
Автогрейдер	Дизельне паливо	13,18	64,84

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

Кафедра "Будівництва"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ  
на здобуття ступеня бакалавра

На тему: "Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ"

ТОМ 2  
Основні креслення

Розділи: АБ та КМ

Студент групи Б-22-3

Шевчук С. І.

Головний інженер проєкту

Селютін Ю.В.

Завідувач кафедри

Андрусак А. В.

Івано-Франківськ 2026

## Відомість робочих креслень основного проекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Загальні дані	
3	Генеральний план	
4	Фасад 1-11, 11-1, А-Г	
5	План фундаментів	
6	План підвалу	
7	План на відм. +0,000	
8	План покрівлі	
9	Розріз 1-1	
10	Розріз 2-2	
11	Розріз 3-3	
12	Розріз 4-4	
13	Вузол 1	
14	Вузол 2	
15	Схема балок перекриття на відм. -0,200	
16	Схема прогонів по балкам покриття у вісях Б-Д	
17	Схема в'язів по верхнім поясам ферм у вісях З-9	
18	Схема в'язів по нижнім поясам ферм у вісях З-9	
19	Розріз 1-1	
20	Розріз 2-2	

## Відомість робочих креслень основного проекту

Аркуш	Найменування	Примітка
21	Розріз 3-3	
22	Розріз 4-4	
23	Вузол 1, 2, 3, 4, 5, 6	
24	Вузол 7	
25	Вузол 8	
26	Ферма Ф1	
27	Генеральний план	
28	План на відм. +0,000, План підвалу	
29	Аксанометрична схема В1, ТЗ	

## Відомість документів на які посилаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ 8855:2019	Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд	
ДБН В2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель і споруд	
ДБН В2.5-28:2018	Природне і штучне освітлення	
ДСТУ Б А2.4-7:2009	Природне і штучне освітлення	
ДСТУ Б В.2.6-193:2013	Захист металевих конструкцій від корозії	
	Вимоги до проектування	
ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010	Будівельна кліматологія	
ДБН В.2.2-28:2010	Будинки адміністративного та побутового призначення	
ДБН В.2.6-98:2009	Бетонні та залізобетонні конструкції	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	
ДСТУ 8539:2015	Прокат для будівельних сталевих конструкцій	
	Загальні технічні умови	
ДБН В.2.6-220:2017	Покриття будівель і споруд	
ДБН А.2.2-3-2014	Зміст та склад проектної документації на будівництво	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження та впливи. Норми проектування	
ДБН В.2.1-2:2006	Основи і фундаменти будівель і споруд. Основні положення	
ДСТУ Б В.2.6-75:2008	Конструкції металеві будівельні. Загальні технічні умови	
ДБН В.1.1-7:2016	Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги	
ДБН В.1.2-14:2018	Загальні принципи забезпечення надійності та	
	конструктивної безпеки будівель і споруд	
ДСТУ Б.В.1.2-3:2006	Прогин і переміщення. Вимоги проектування	

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушом 2

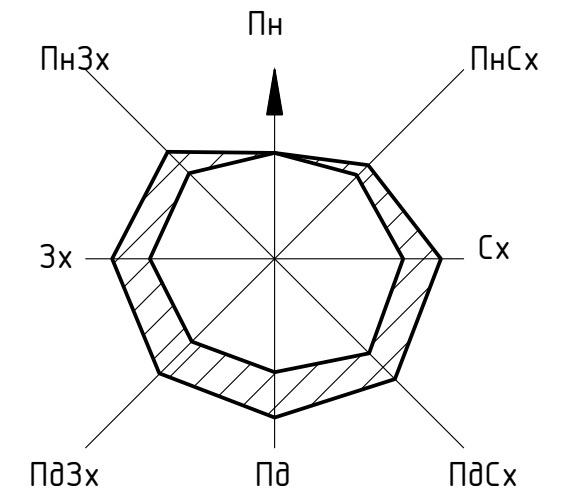
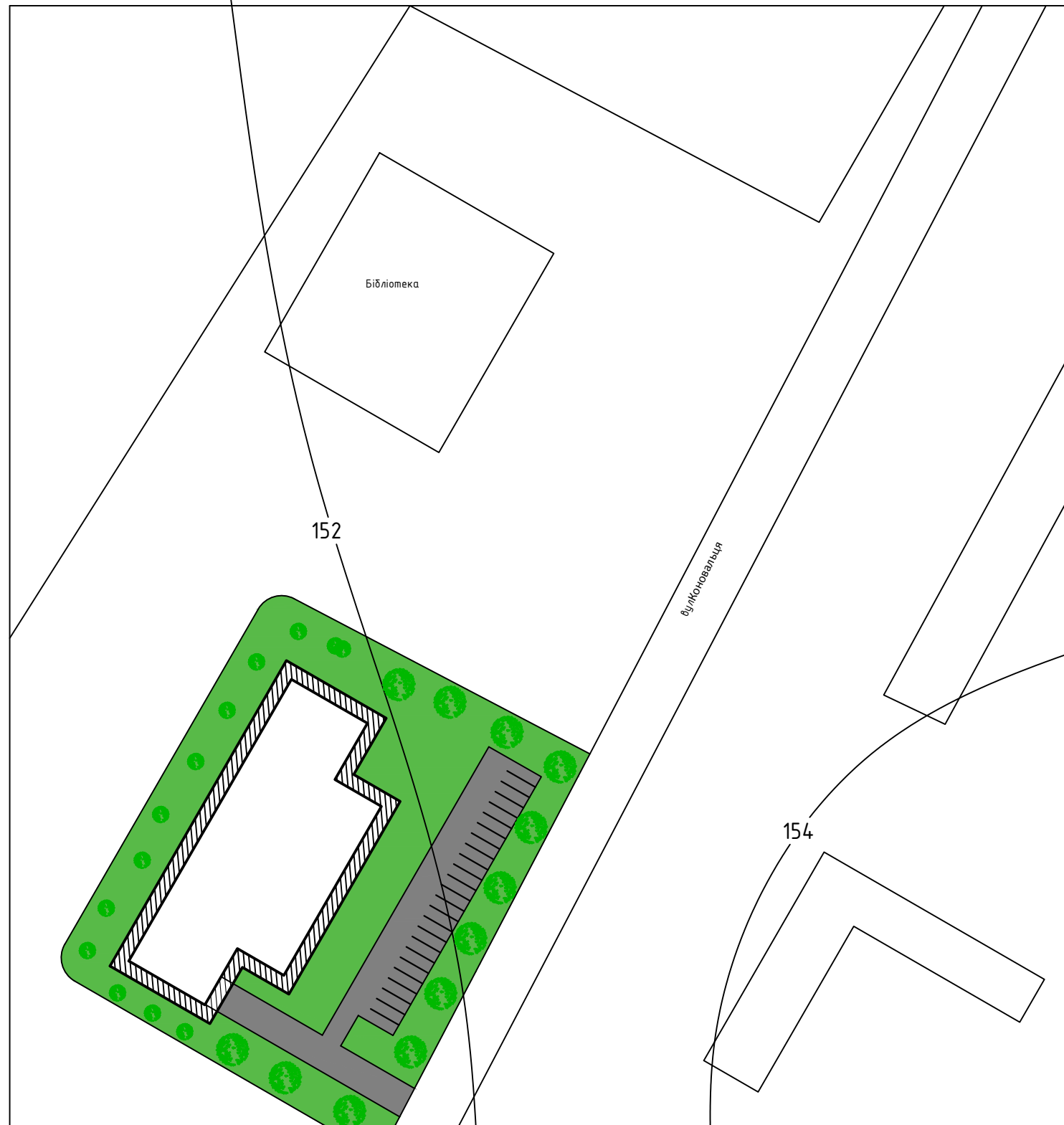
Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних санітарно-гігієнічних, протипожежних і інших діючих норм і правил і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів

Головний інженер проекту

Селютін Ю.В.

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ						
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ						
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м.Івано-Франківськ
Консультант	Шамріна Г.В.					
ГІП	Селютін Ю.В.					
Зав.кафедри	Андрусак А.В.					Загальні дані
						Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3
						Стадія
						Р
						Аркуш
						1
						Аркушів
						30

# Генеральний план

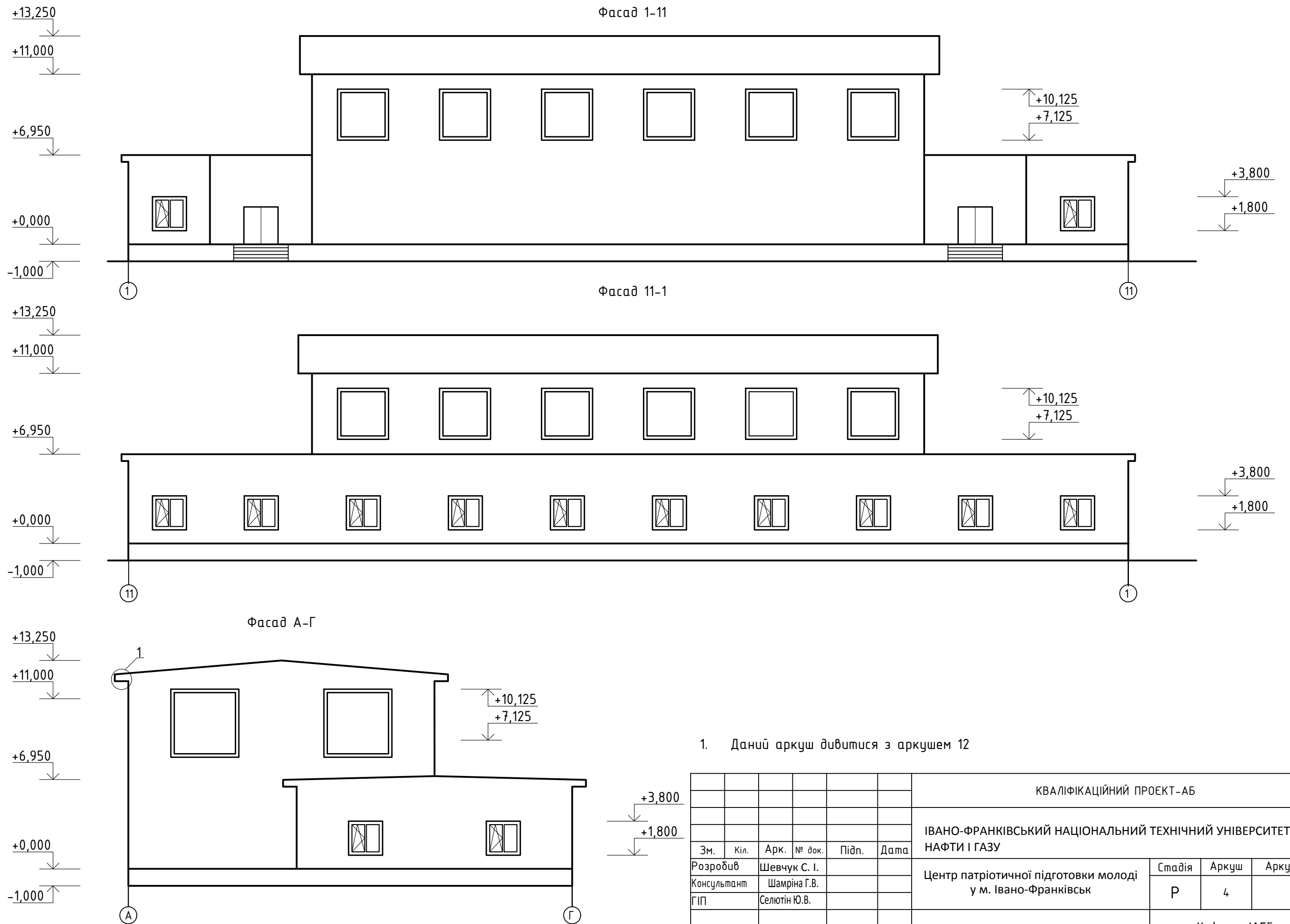


Напрямок	Січень	Липень
Північ	5,7/2,8	11,1/2,8
Північний схід	8,7/3,5	17,3/3,1
Схід	16,0/4,4	16,9/3,4
Південний схід	13,5/4,5	8,4/3,5
Південь	15,5/4,2	9,1/3,0
Південний захід	14,4/4,3	9,3/3,1
Захід	16,5/4,3	15,9/3,3
Північний захід	9,7/4,0	12,0/3,2

## Техніко-економічні показники

Найменування показників	Од. вим.	Кількість
Площа ділянки	м <sup>2</sup>	2357,6
Площа забудови	м <sup>2</sup>	1382,4
Площа твердого покриття	м <sup>2</sup>	205
Площа озеленення	м <sup>2</sup>	770
Відсоток забудови	%	39
Відсоток використання території	%	67
Відсоток озеленення	%	18,9

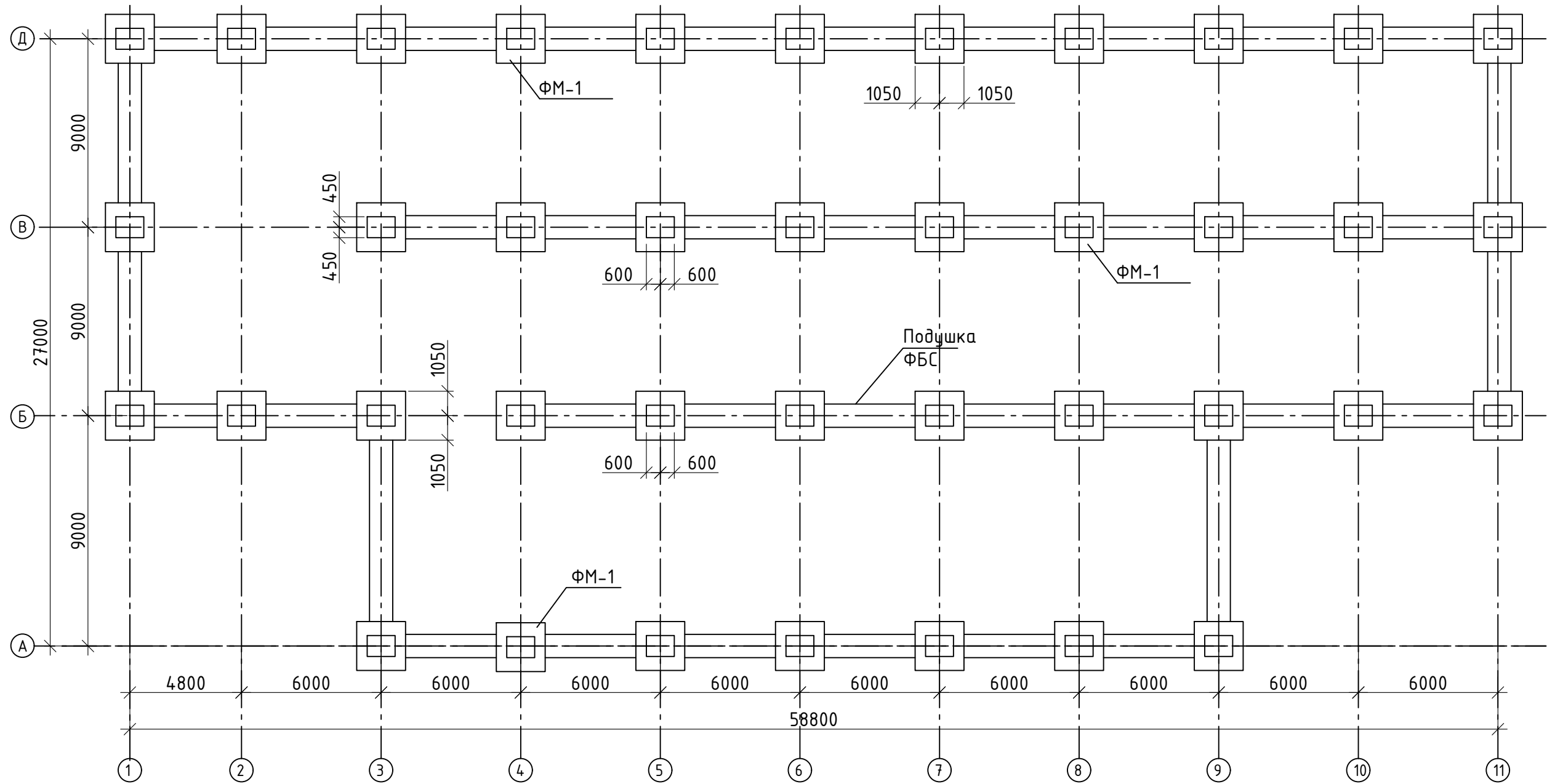
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ					
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Шевчук С. І.			
Консультант		Шамріна Г.В.			
ГІП		Селютін Ю.В.			
Зав. кафедри		Андрусак А. В.			
Генеральний план					
Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ			Стадія	Аркуш	Аркушів
			Р	3	
			Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		



1. Даний аркуш дивитися з аркушем 12

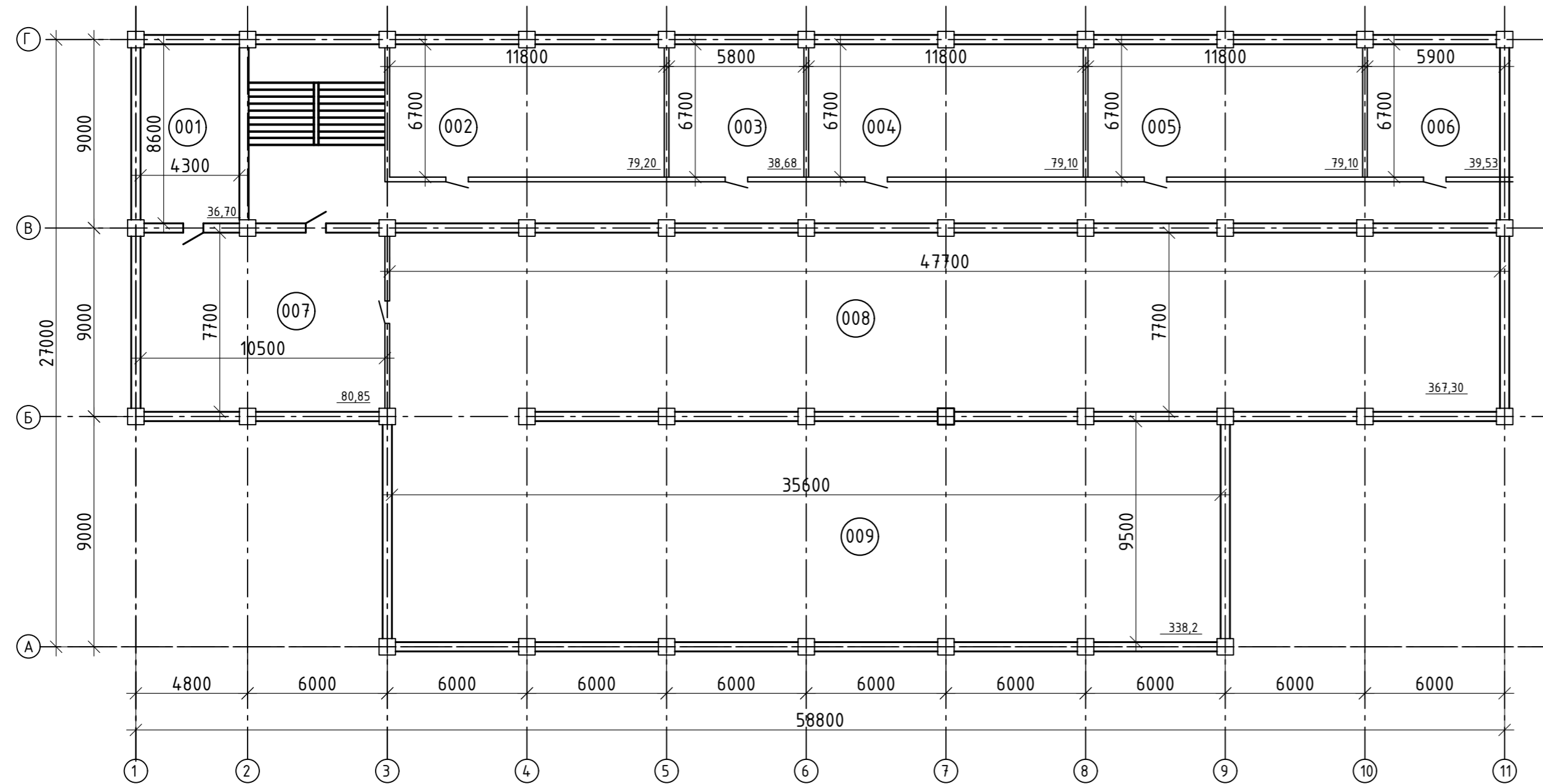
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ									
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ									
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ			
Розробив	Шевчук С. І.					Р	4		
Консультант	Шамріна Г.В.					Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3			
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Фасад 1-11, 11-1, А-Г			

# План фундаментів



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ		
Розробив	Шевчук С. І.					Р	5	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.							
ГІП	Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		
План фундаментів								

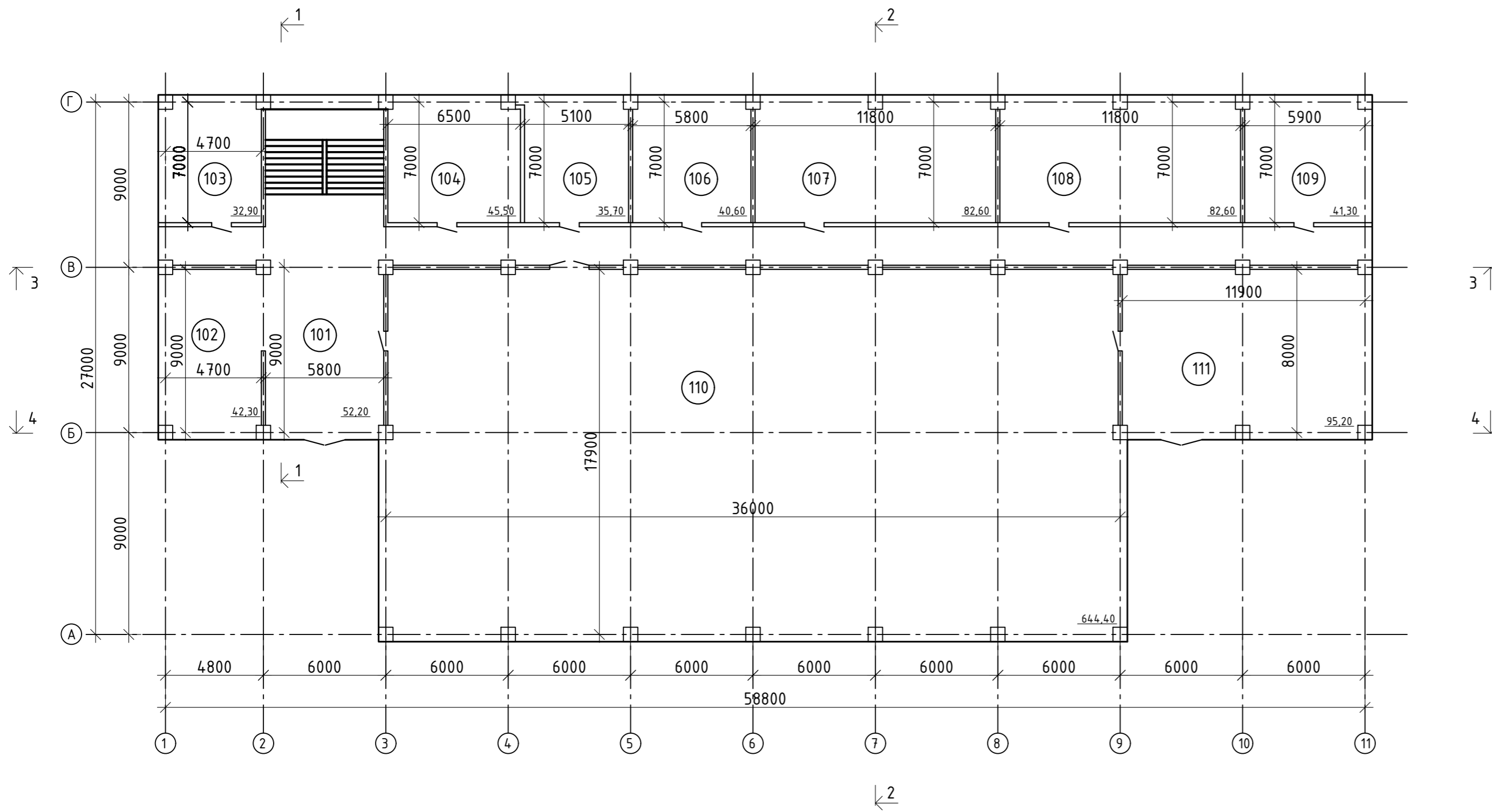
План на відм. -2,600



№ приміщ.	Найменування	Площа
001	Кімната зберігання зброї	36,70
002	Сантехнічна кімната	79,20
003	Клас для занять	38,68
004	Клас для занять	79,10
005	Клас для занять	79,10
006	Клас для занять	39,53
007	Клас для занять	80,85
008	Тір	367,30
009	Тір	338,2

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ					
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив		Шевчук С. І.			
Консультант		Шамріна Г.В.			
ГІП		Селютін Ю.В.			
Зав. кафедри		Андрусак А.В.			
Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ				Стадія	Аркуш
				Р	6
План підвалу				Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	

План на відм. +0,000

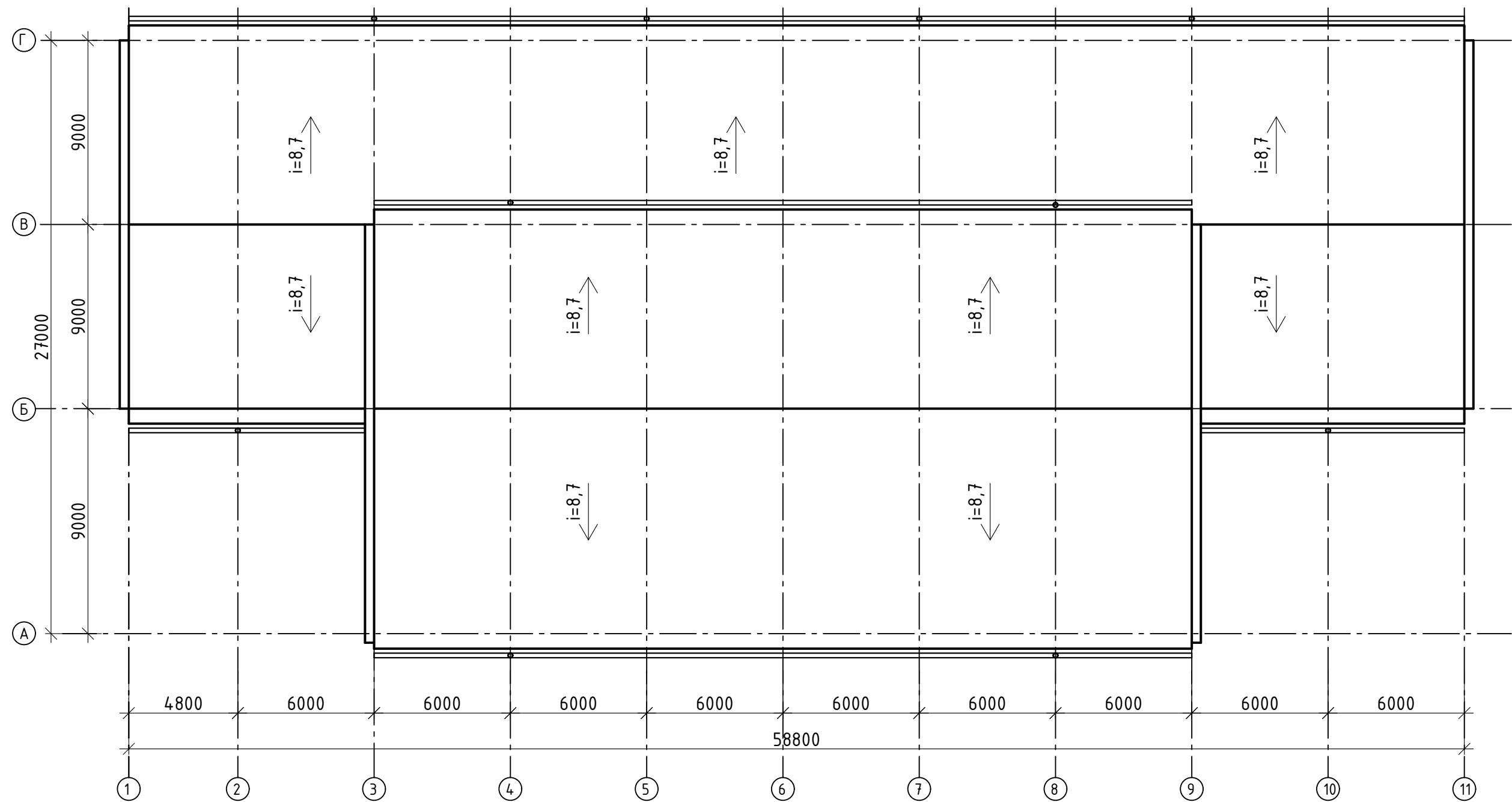


№ приміщ.	Найменування	Площа
101	Вхід	
102	Гардероб	52,20
103	Медичний кабінет	42,30
104	Санвузол чоловічий	32,90
105	Санвузол жіночий	45,50
106	Клас для занять	40,60
107	Клас для занять	82,60
108	Клас для занять	82,60
109	Клас для занять	41,30
110	Спортивний зал	644,40
111	Кімната для обладнання	95,20

1. Даний аркуш дивитися з аркушами 9, 10, 11

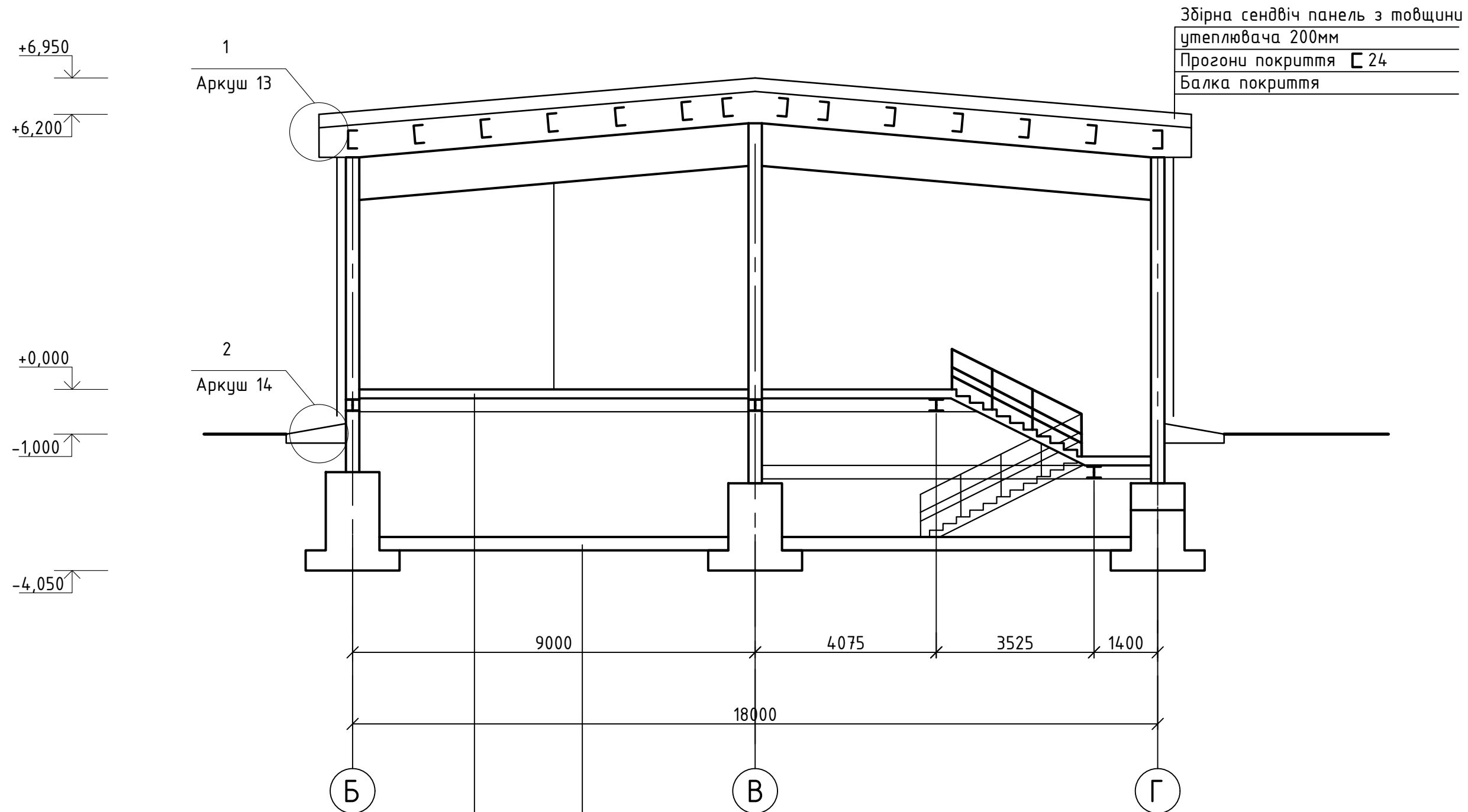
КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ							
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ							
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив		Шевчук С. І.					
Консультант		Шамріна Г.В.					
ГІП		Селютін Ю.В.					
Зав. кафедри		Андрусак А.В.					
Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ					Стадія	Аркуш	Аркушів
План на відм. +0,000					Р	7	
					Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# План покрівлі



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ		
Розробив		Шевчук С. І.				Р	8	Аркушів
Консультант		Шамріна Г.В.						
ГІП		Селютін Ю.В.						
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				План покрівлі		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

# Розріз 1-1



Покриття - релін
Цементно-пісчана стяжка - 40
Пароізоляція
Звукоізоляція - 30
Бетонне перекриття

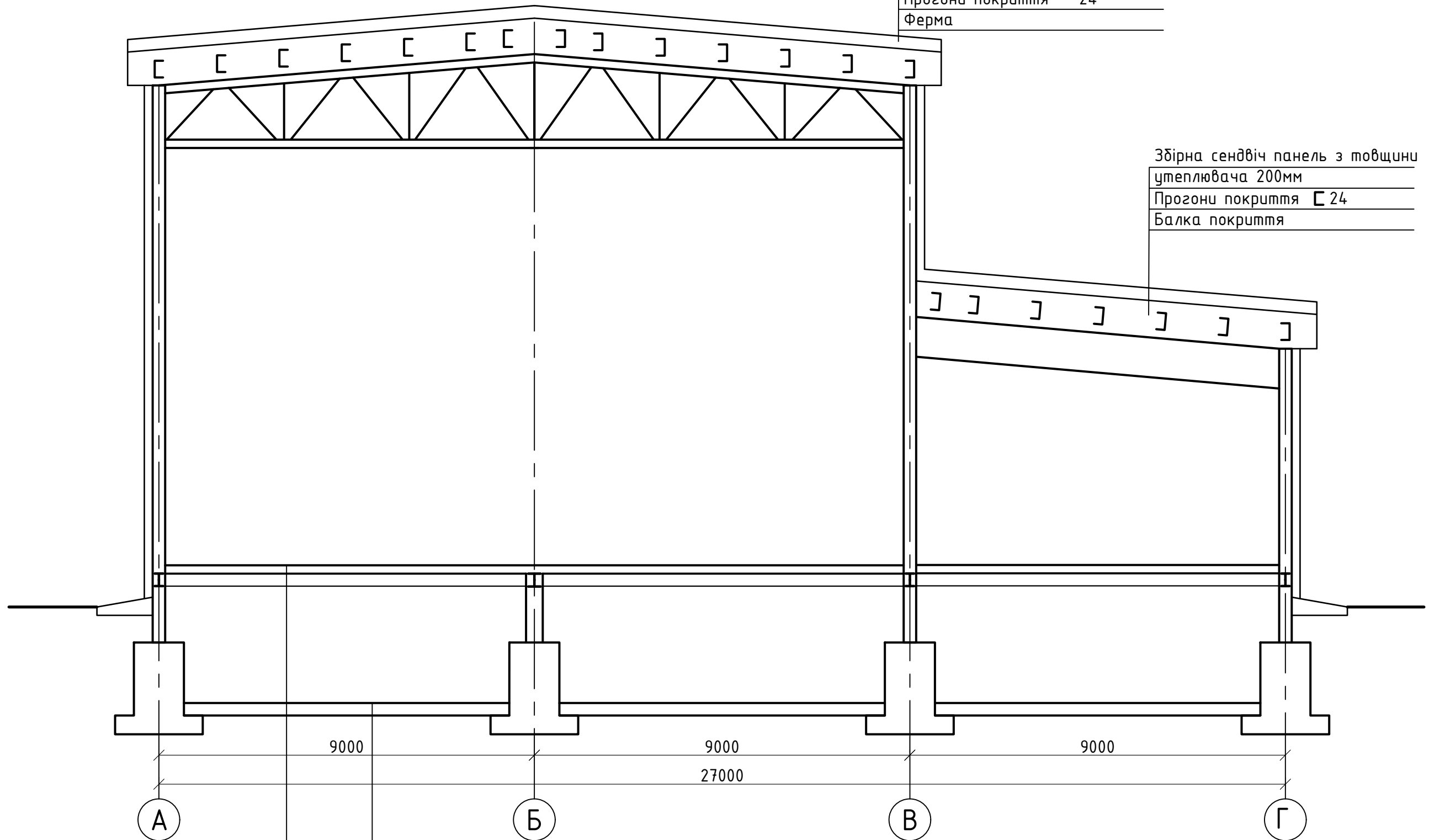
Покриття - релін
Цементно-пісчана стяжка - 40
Пароізоляція
Звукоізоляція - 30
Бетонне перекриття

1. Даний аркуш дивитися з аркушами 13,14

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	9	
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Розріз 1-1, 2-2	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# Розріз 2-2

+13,250  
↓  
+11,000  
↓  
+6,950  
↓  
+6,200  
↑  
+0,000  
↓  
-1,000  
↑  
-4,050  
↑



Збірна сендвіч панель з товщини  
утеплювача 200мм  
Прогони покриття 24  
Ферма

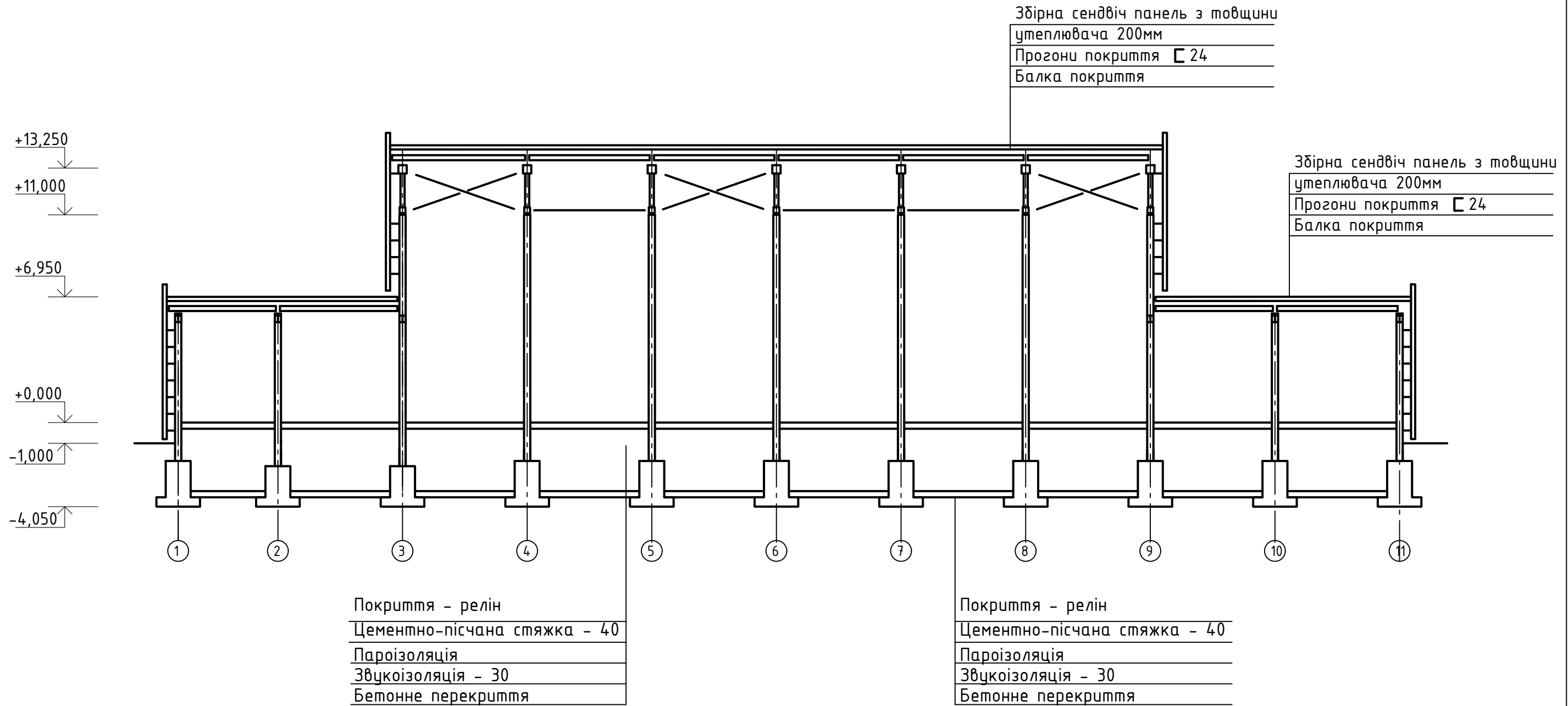
Збірна сендвіч панель з товщини  
утеплювача 200мм  
Прогони покриття 24  
Балка покриття

Покриття - релін  
Цементно-пісчана стяжка - 40  
Пароізоляція  
Звукоізоляція - 30  
Бетонне перекриття

Покриття - релін  
Цементно-пісчана стяжка - 40  
Пароізоляція  
Звукоізоляція - 30  
Бетонне перекриття

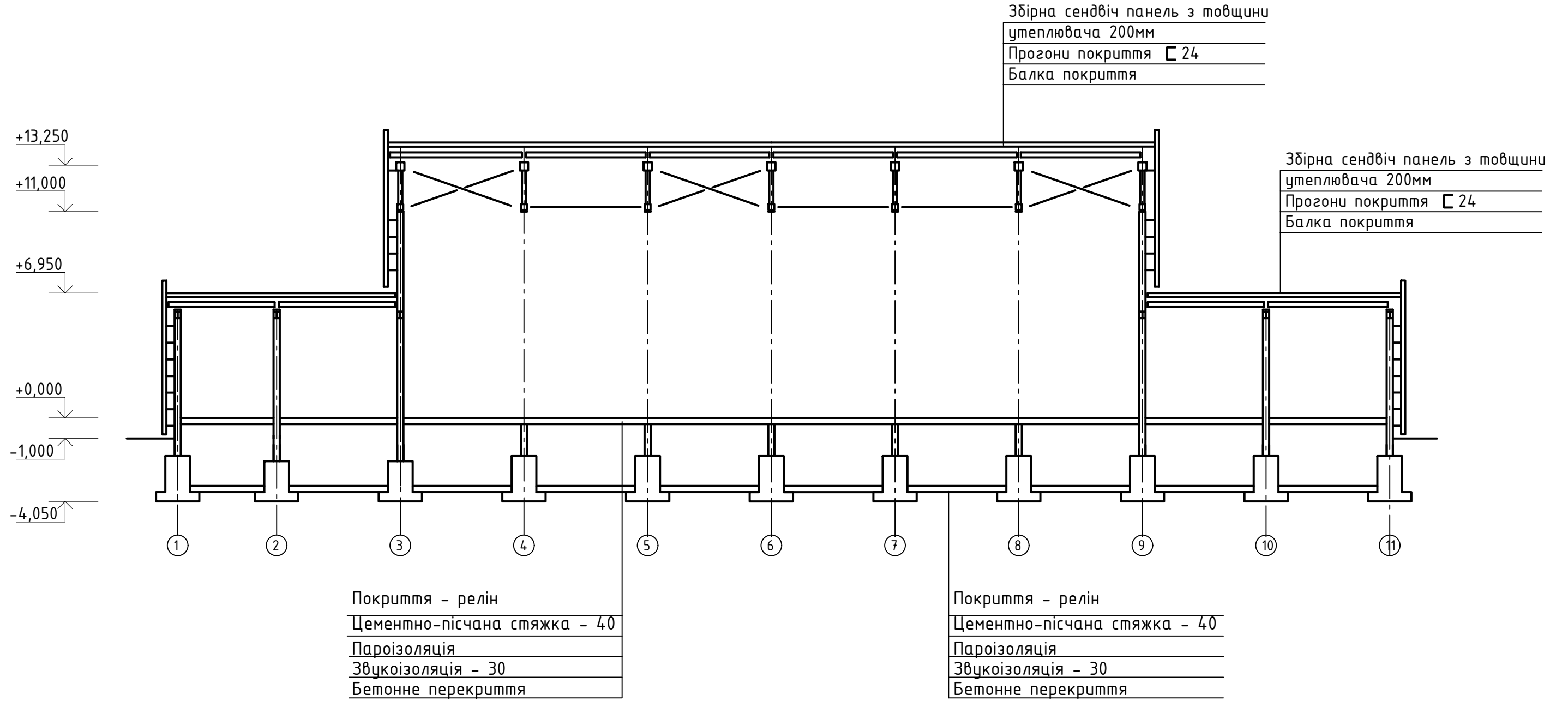
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	10	
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Розріз 1-1, 2-2	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# Розріз 3-3

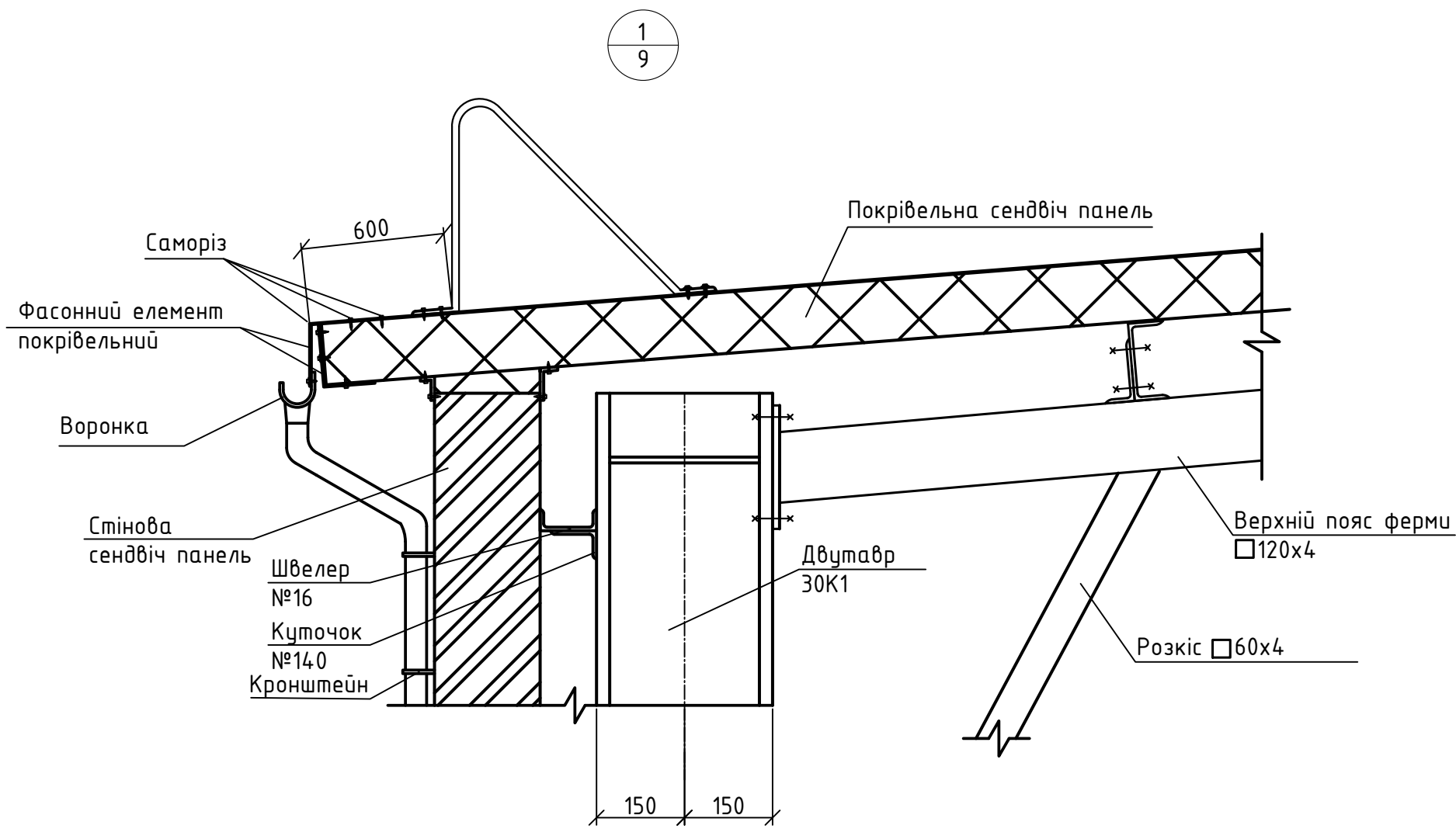


						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	11
Консультант		Шамріна Г.В.						
ГІП		Селютін Ю.В.						
Зав. кафедри		Андрусяк А.В.				Розріз 3-3	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	

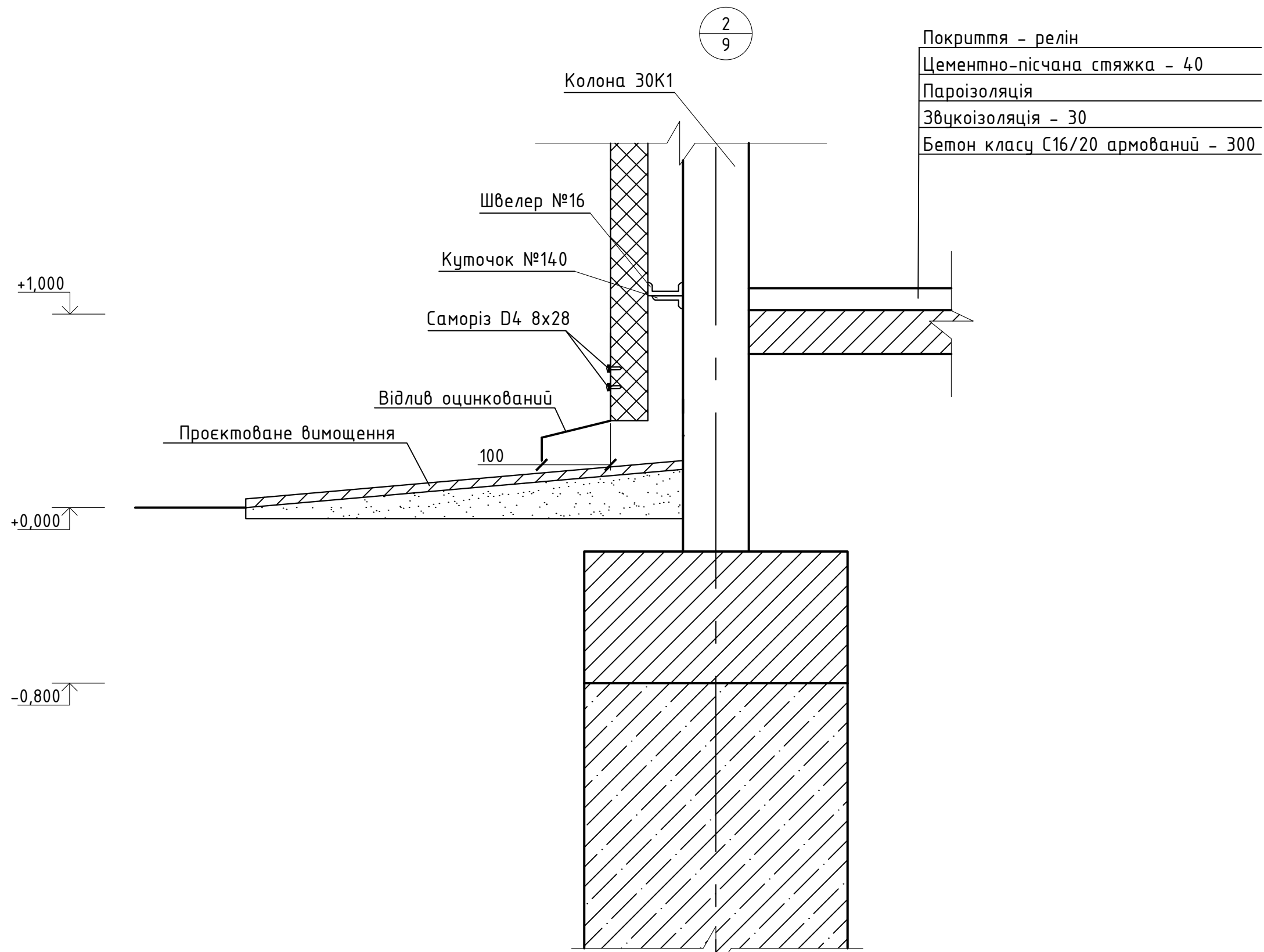
# Розріз 4-4



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	12	
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Розріз 4-4	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		



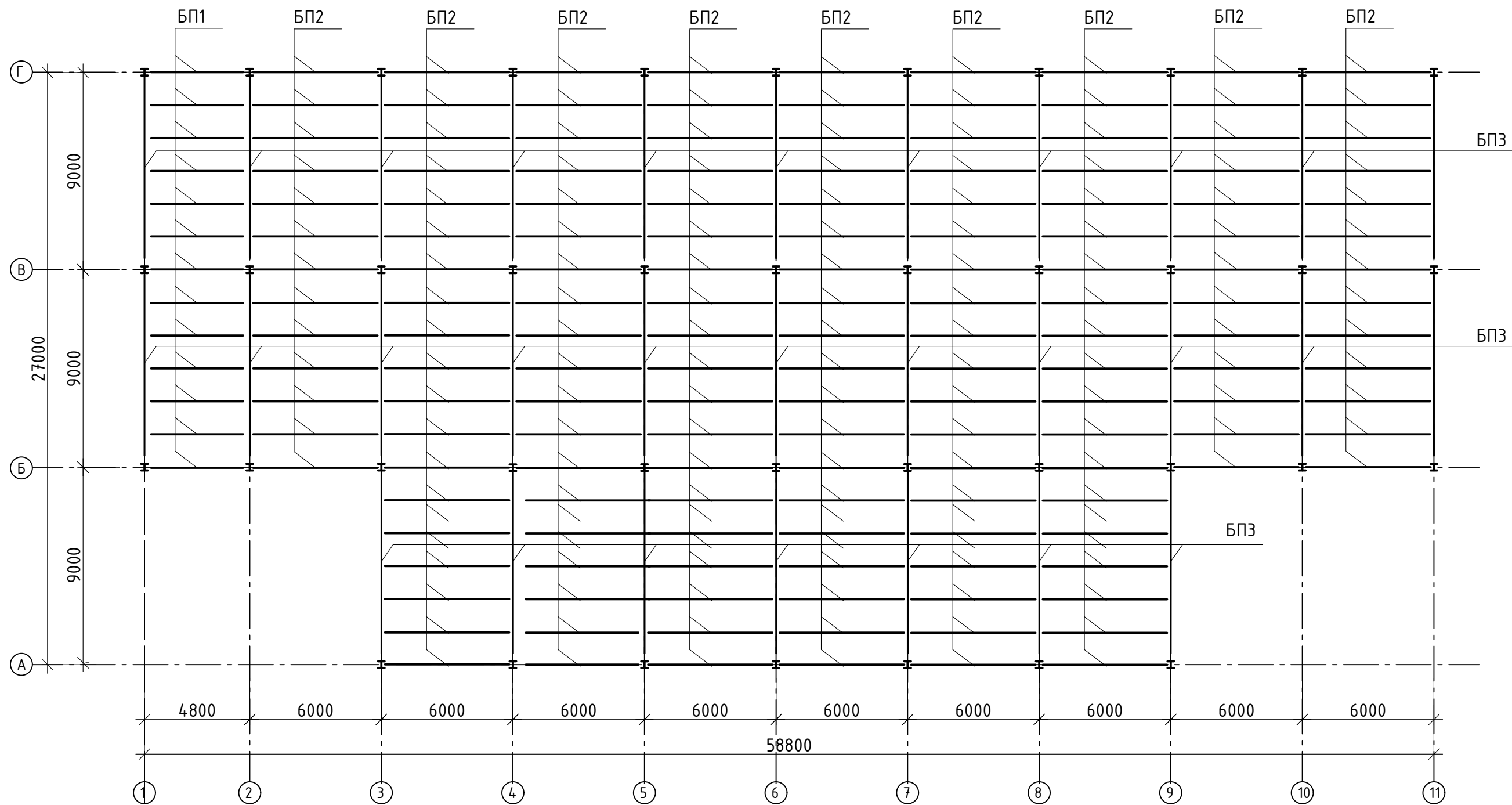
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	13	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Вузол 1	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		



Покриття - релін
Цементно-пісчана стяжка - 40
Пароізоляція
Звукоізоляція - 30
Бетон класу С16/20 армований - 300

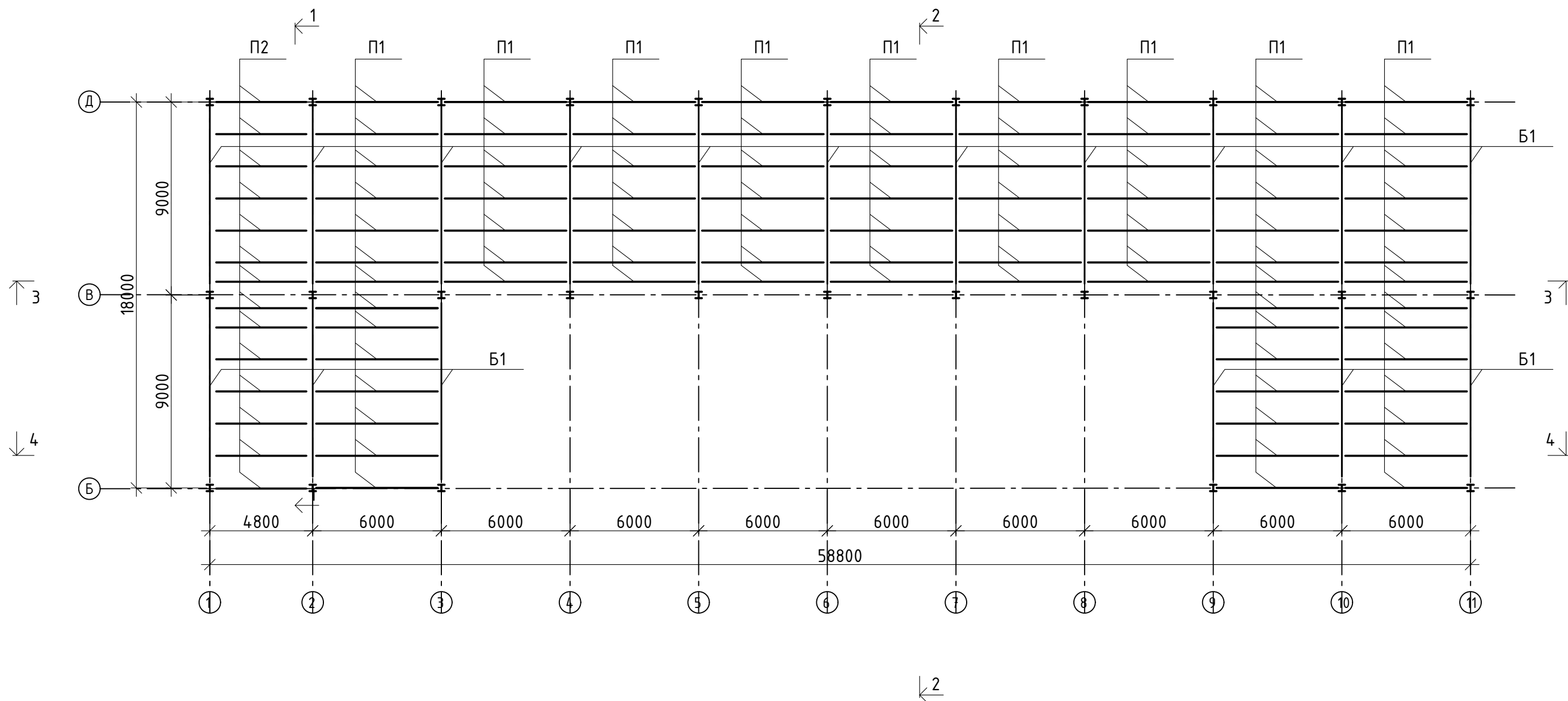
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-АБ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	14	
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Вузол 2	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

## Схема балок перекриття на відм. -0,200



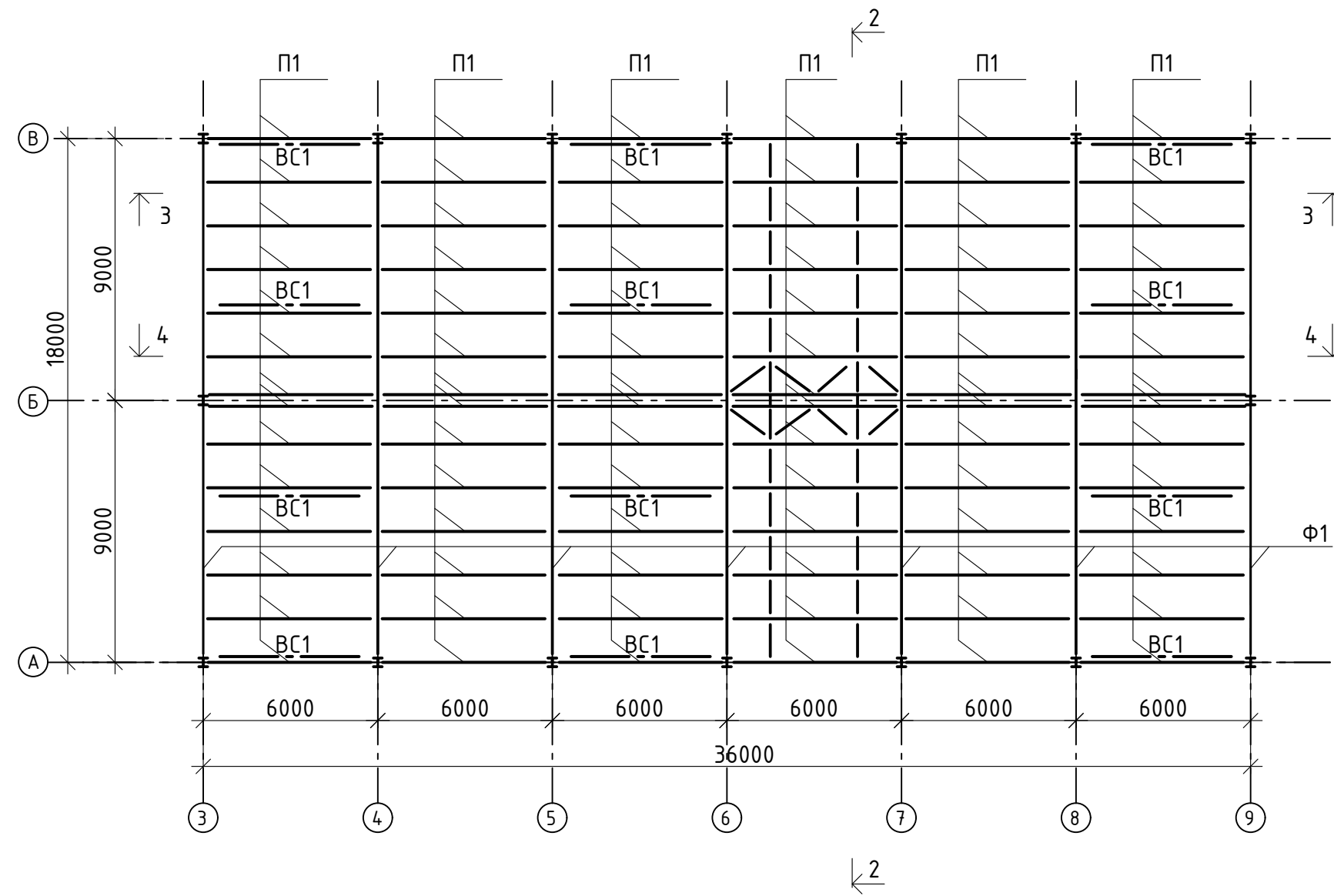
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ - КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	15	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Схема балок перекриття на відм. -0,200	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

### Схема прогонів по балкам покриття у вісях Б-Д



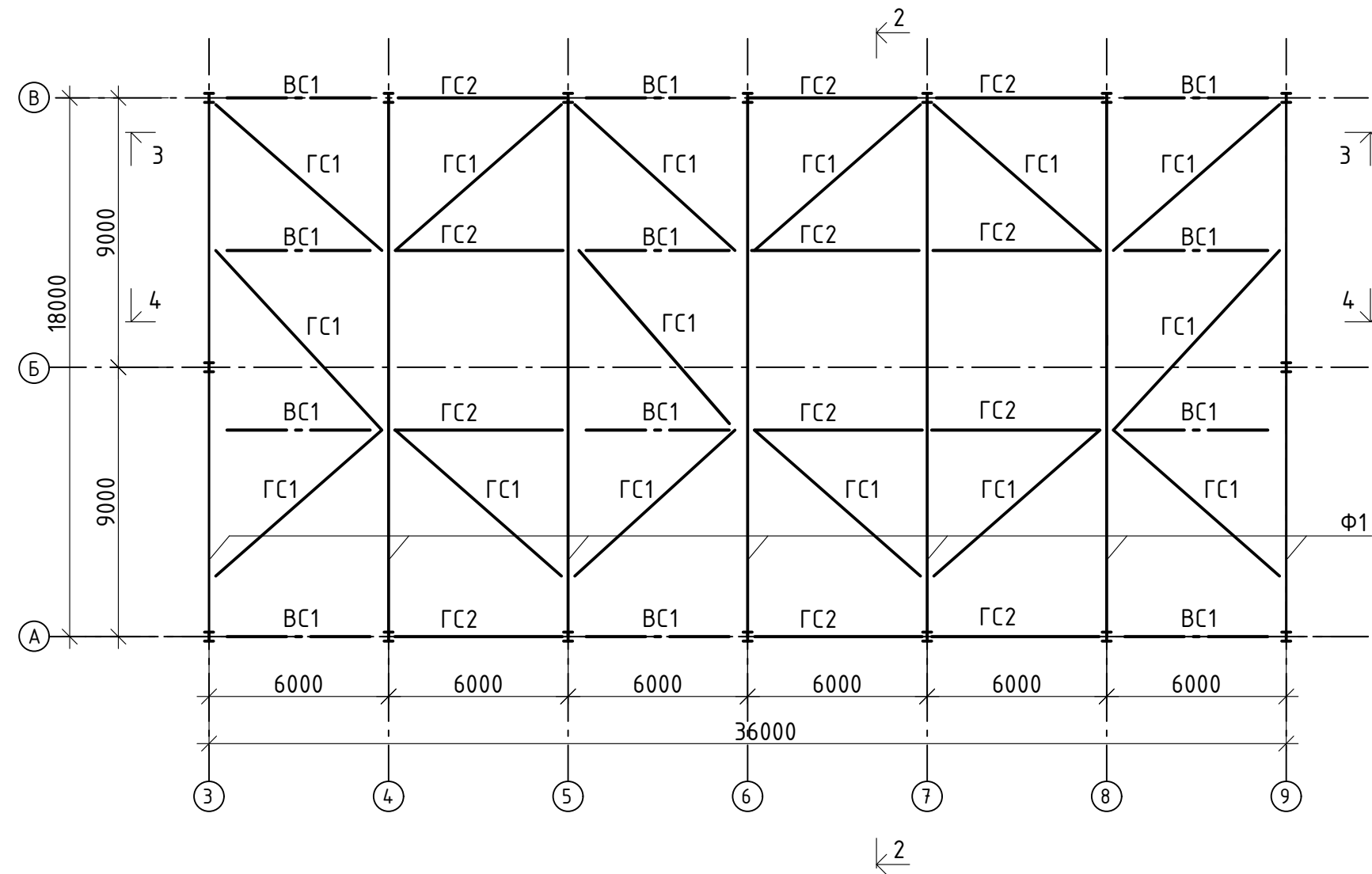
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	16	
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Схема прогонів по балкам покриття у вісях Б-Д	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# Схема в'язів по верхнім поясам ферм у вісях 3-9



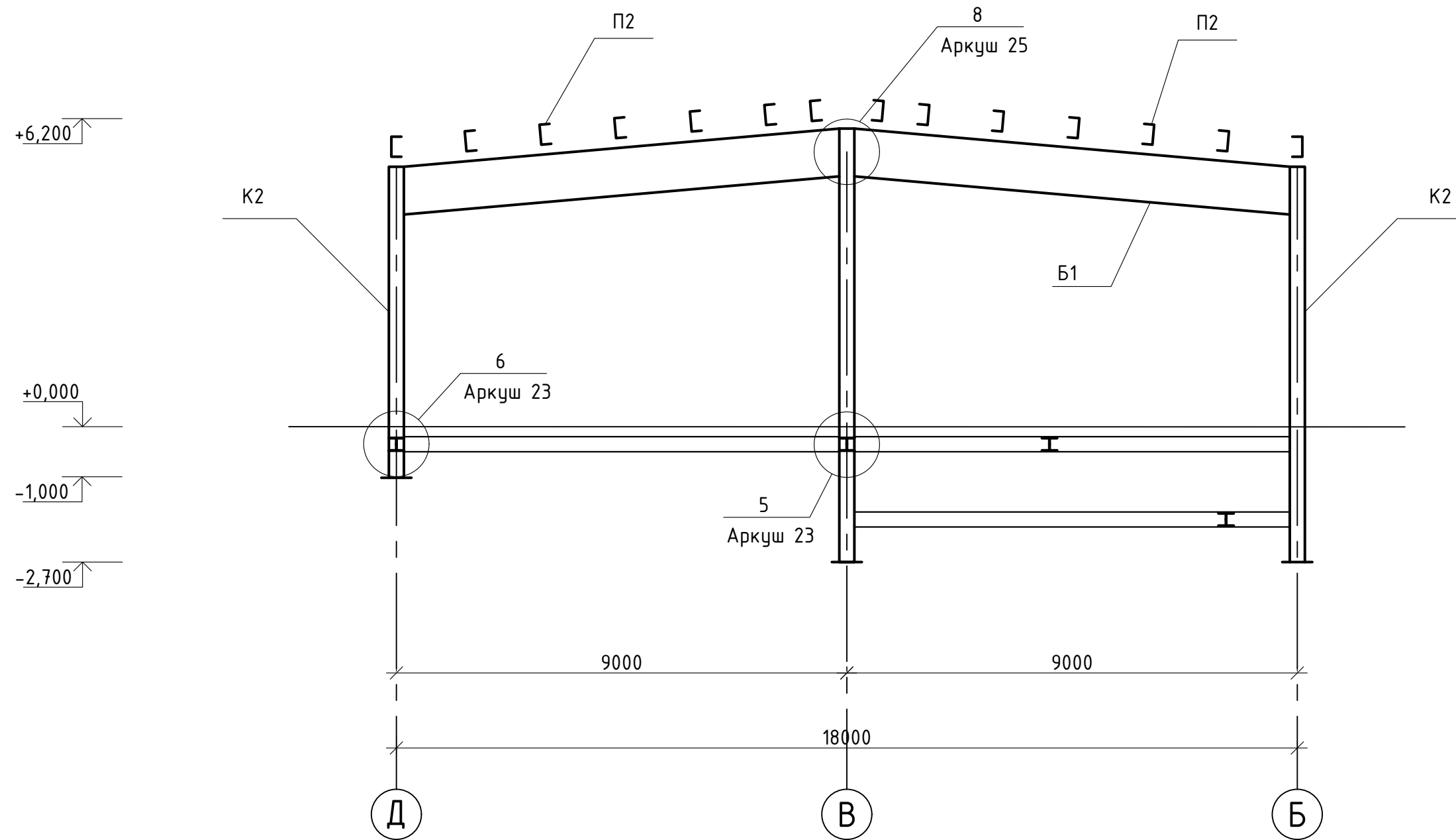
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	17
Консультант	Шамріна Г.В.							
ГІП	Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Схема в'язів по верхнім поясам ферм у вісях 3-9		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

## Схема в'язів по нижнім поясам ферм у вісях 3-9



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	18	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Схема в'язів по нижнім поясам ферм у вісях 3-9		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	

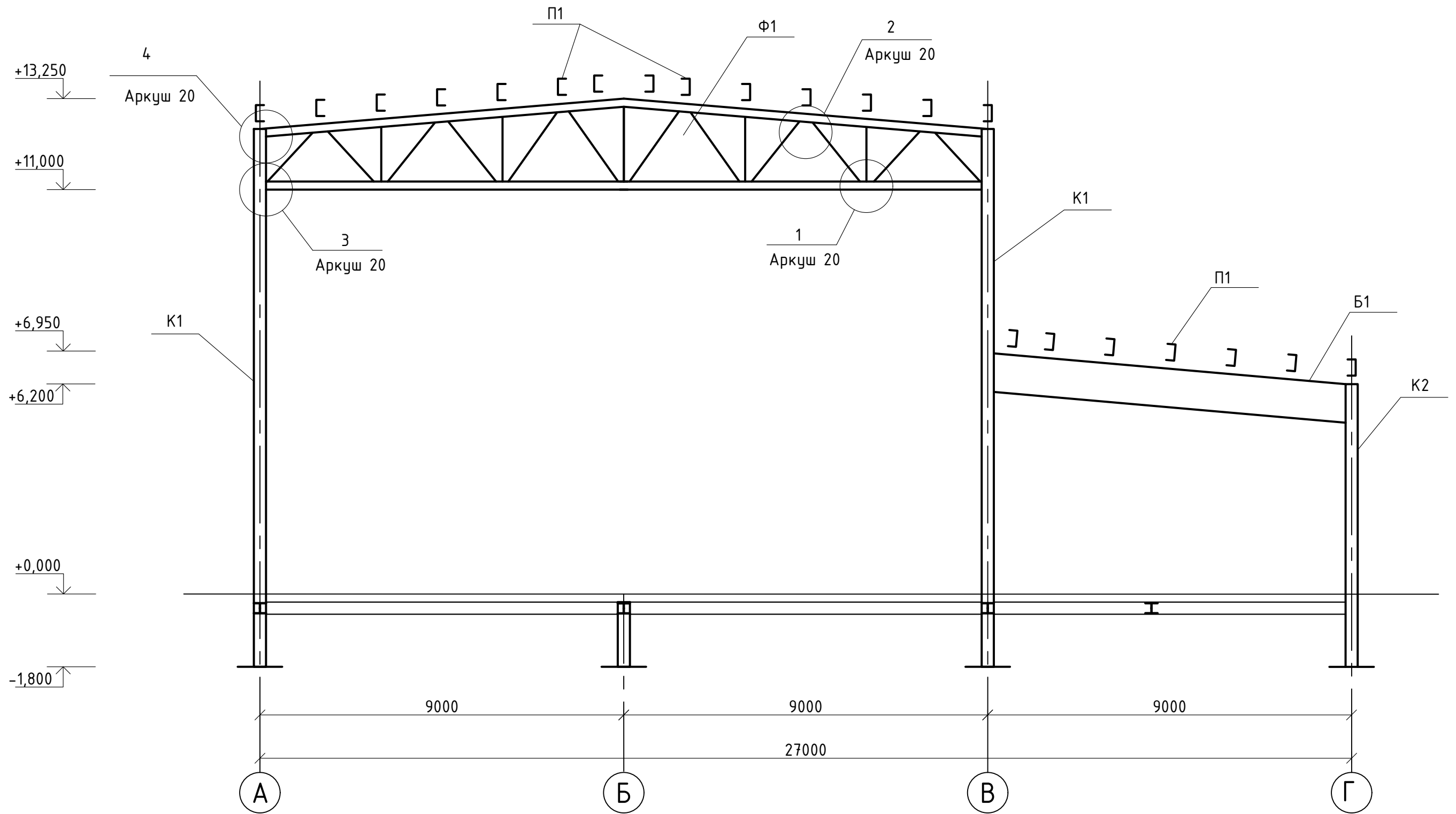
# Розріз 1-1



1. Даний аркуш дивитися з аркушами 23,25,26

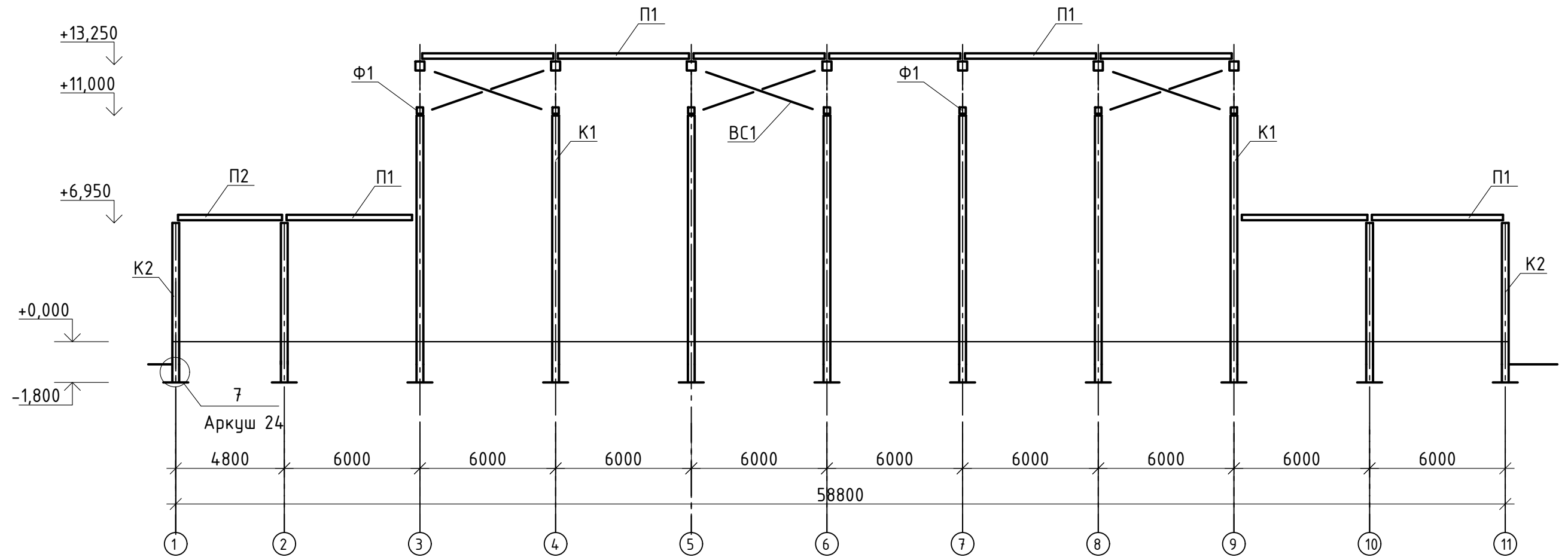
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	19
Консультант		Шамріна Г.В.						
ГІП		Селютін Ю.В.						
Зав. кафедри		Андруссяк А.В.				Розріз 1-1	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	

# Розріз 2-2



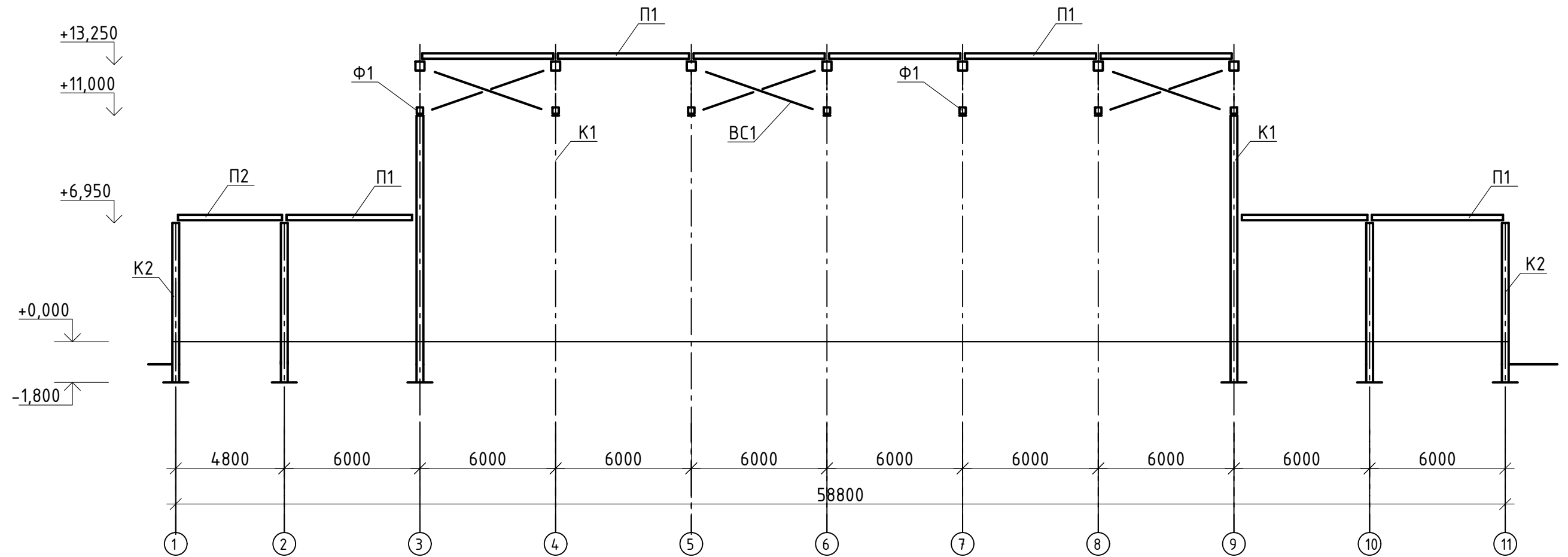
						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	20	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Розріз 2-2	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# Розріз 3-3

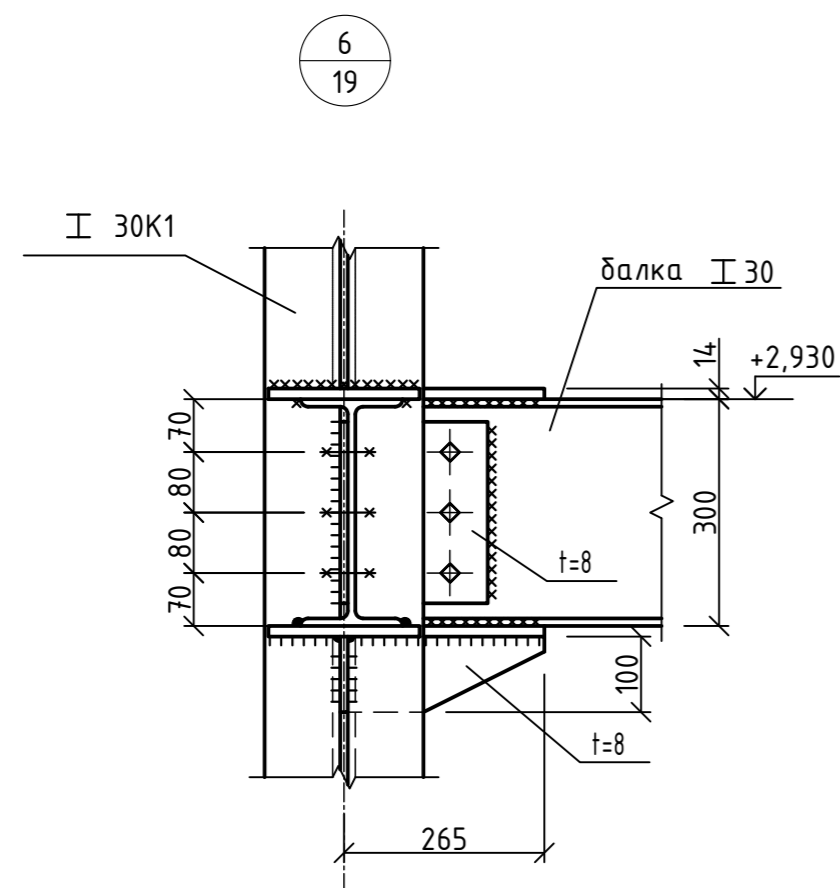
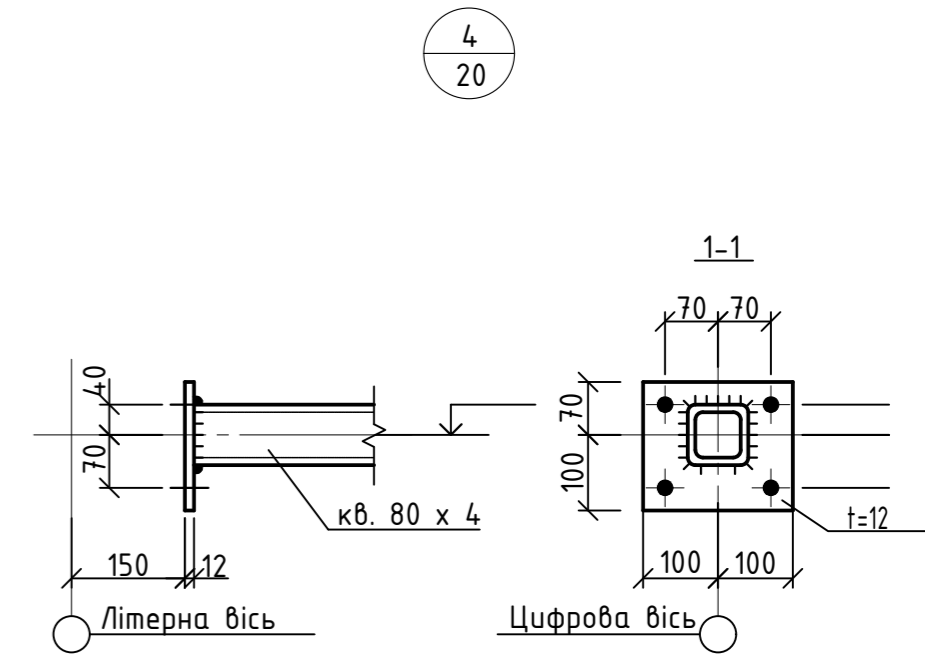
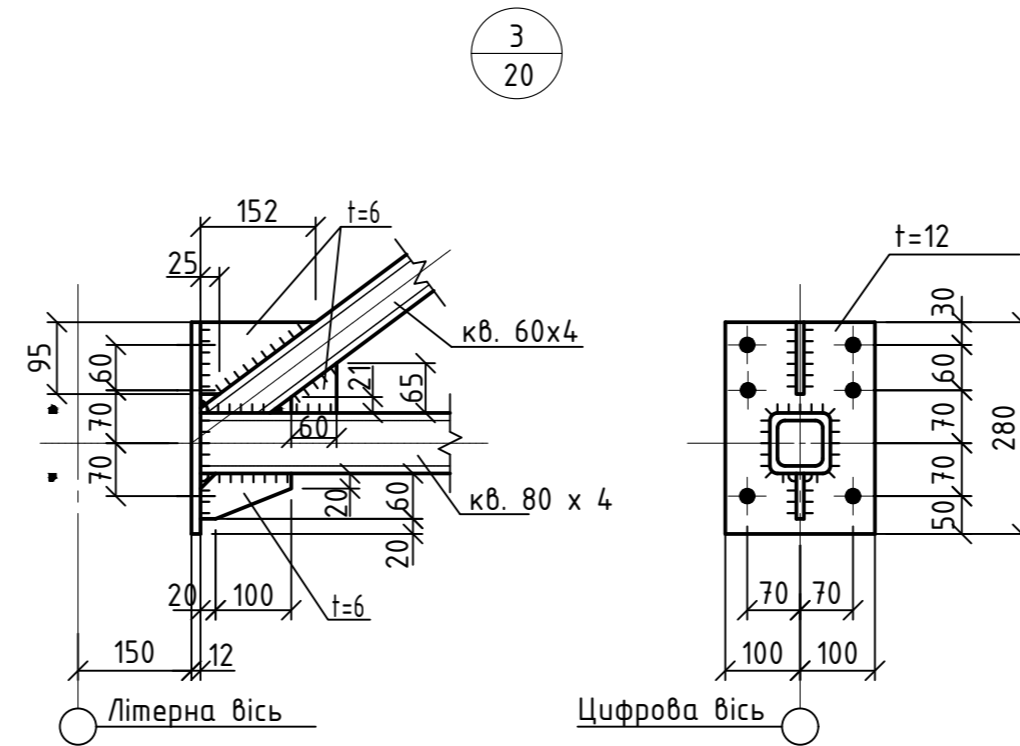
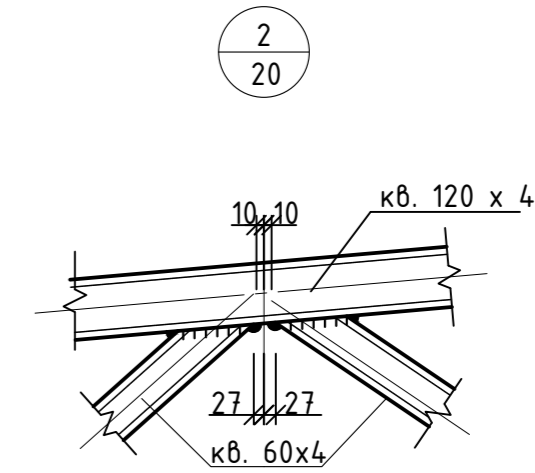
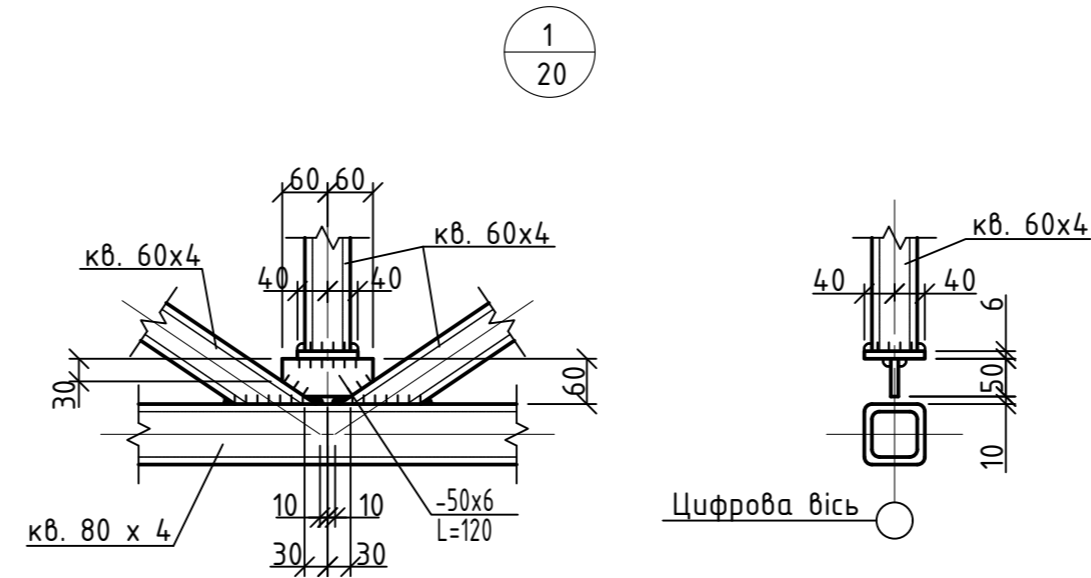
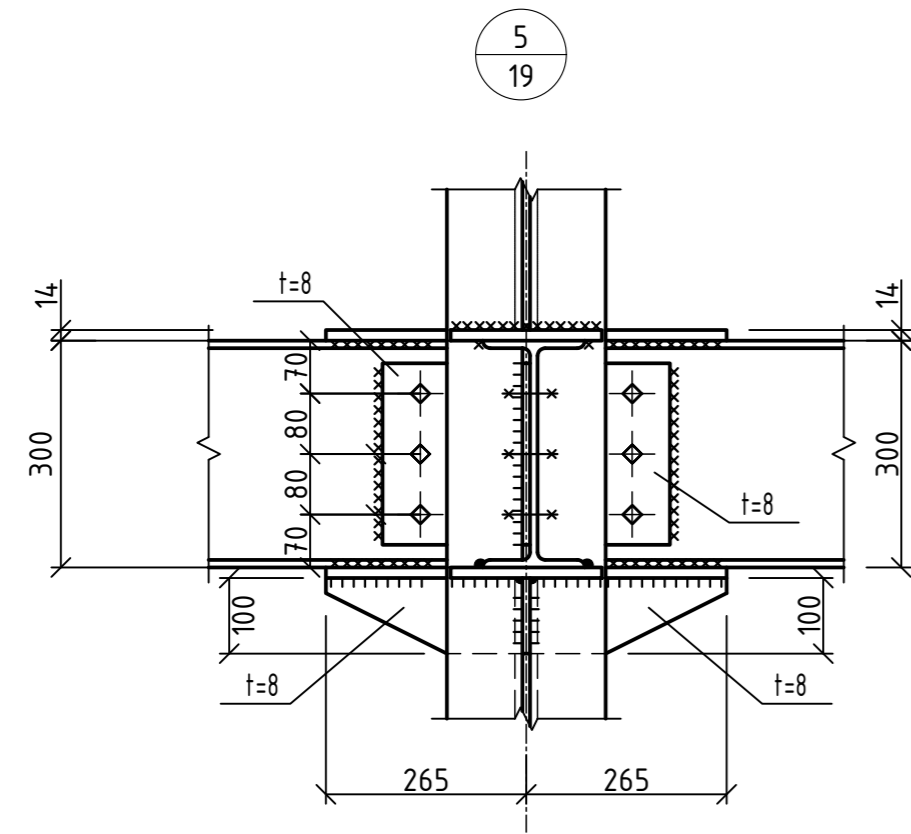


						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Шамріна Г.В.					Р	21	
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андруссяк А.В.				Розріз 3-3	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

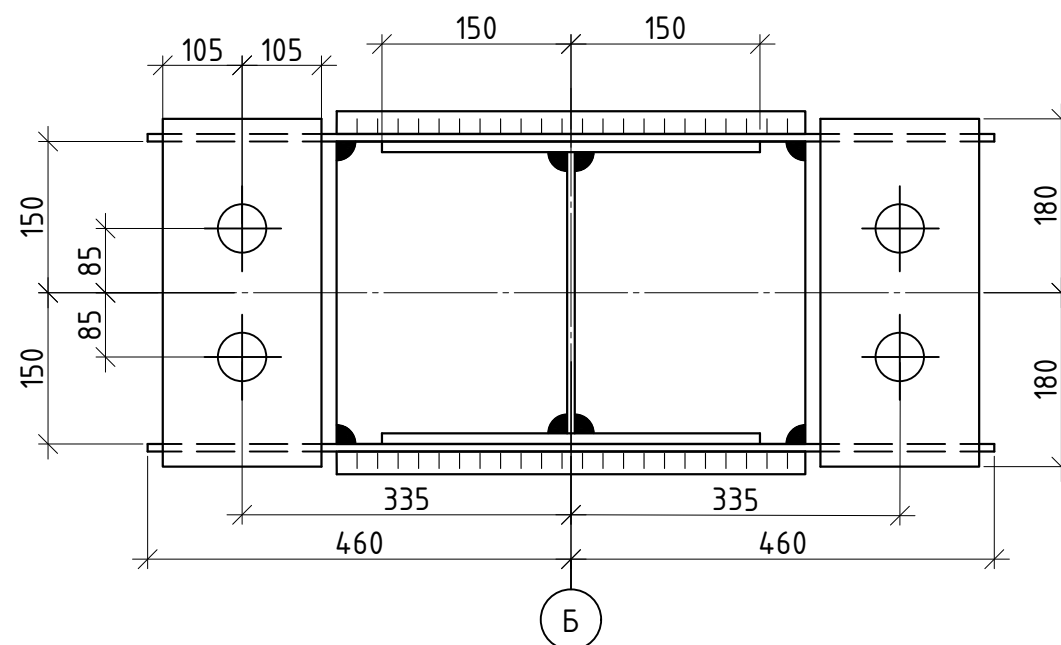
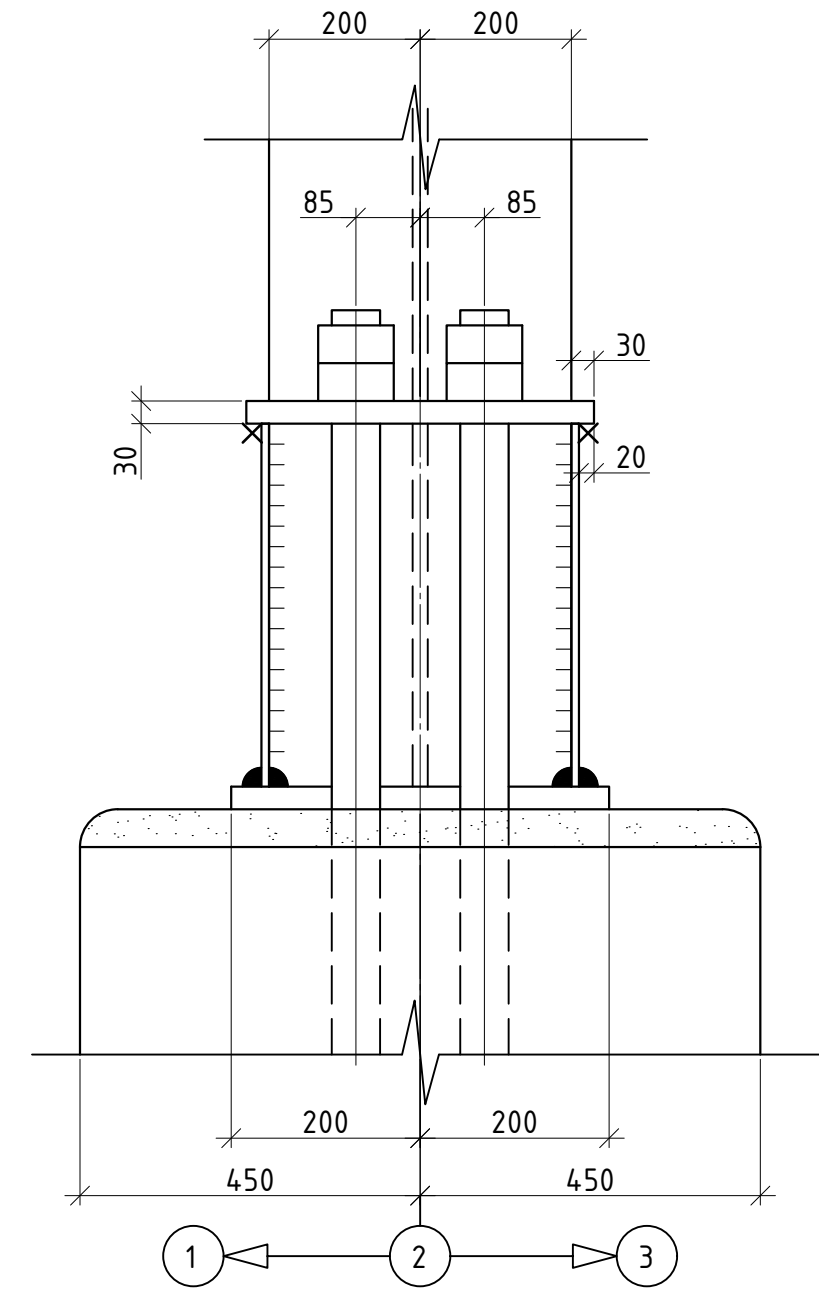
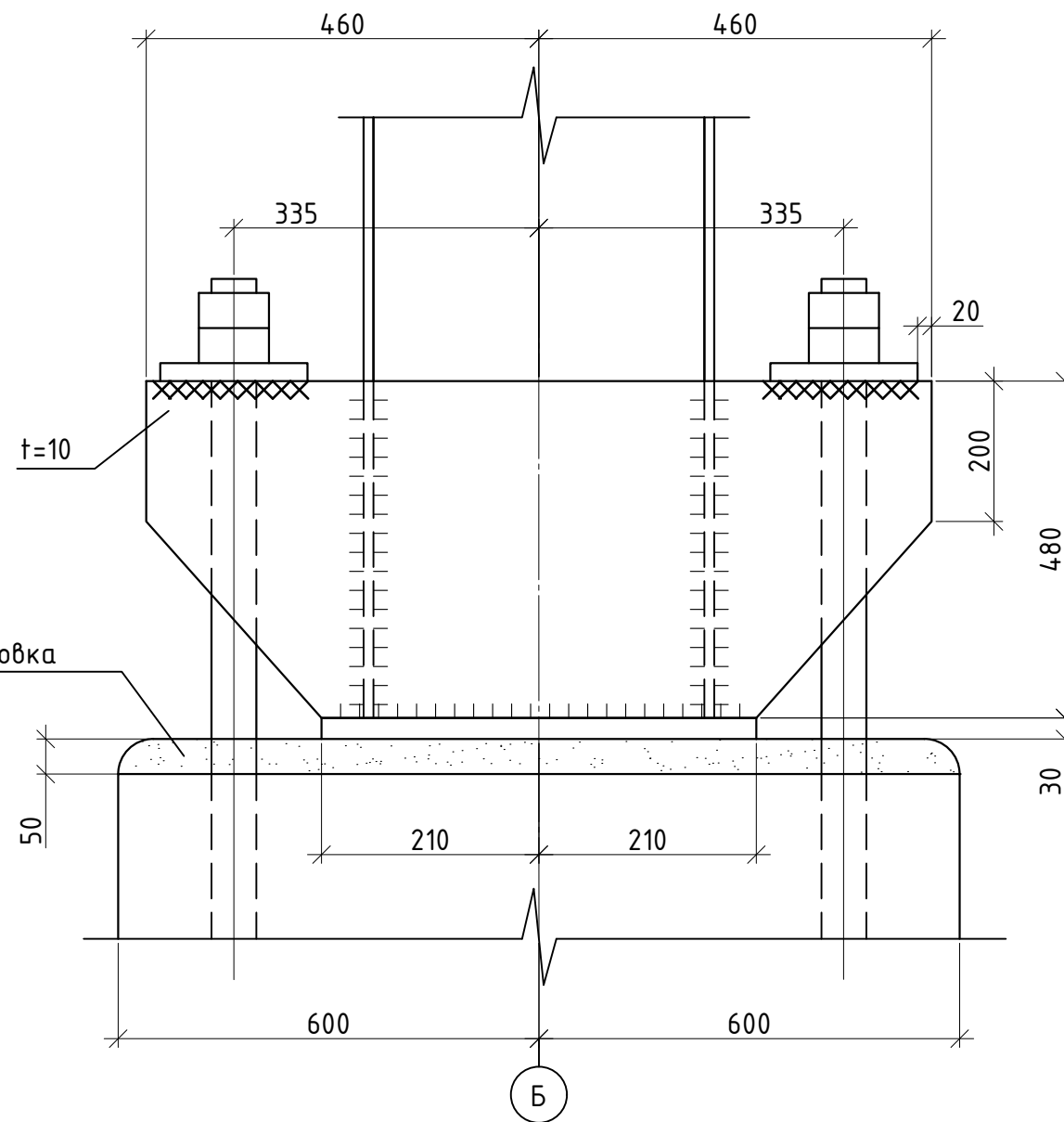
# Розріз 4-4



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	22	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Розріз 4-4	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

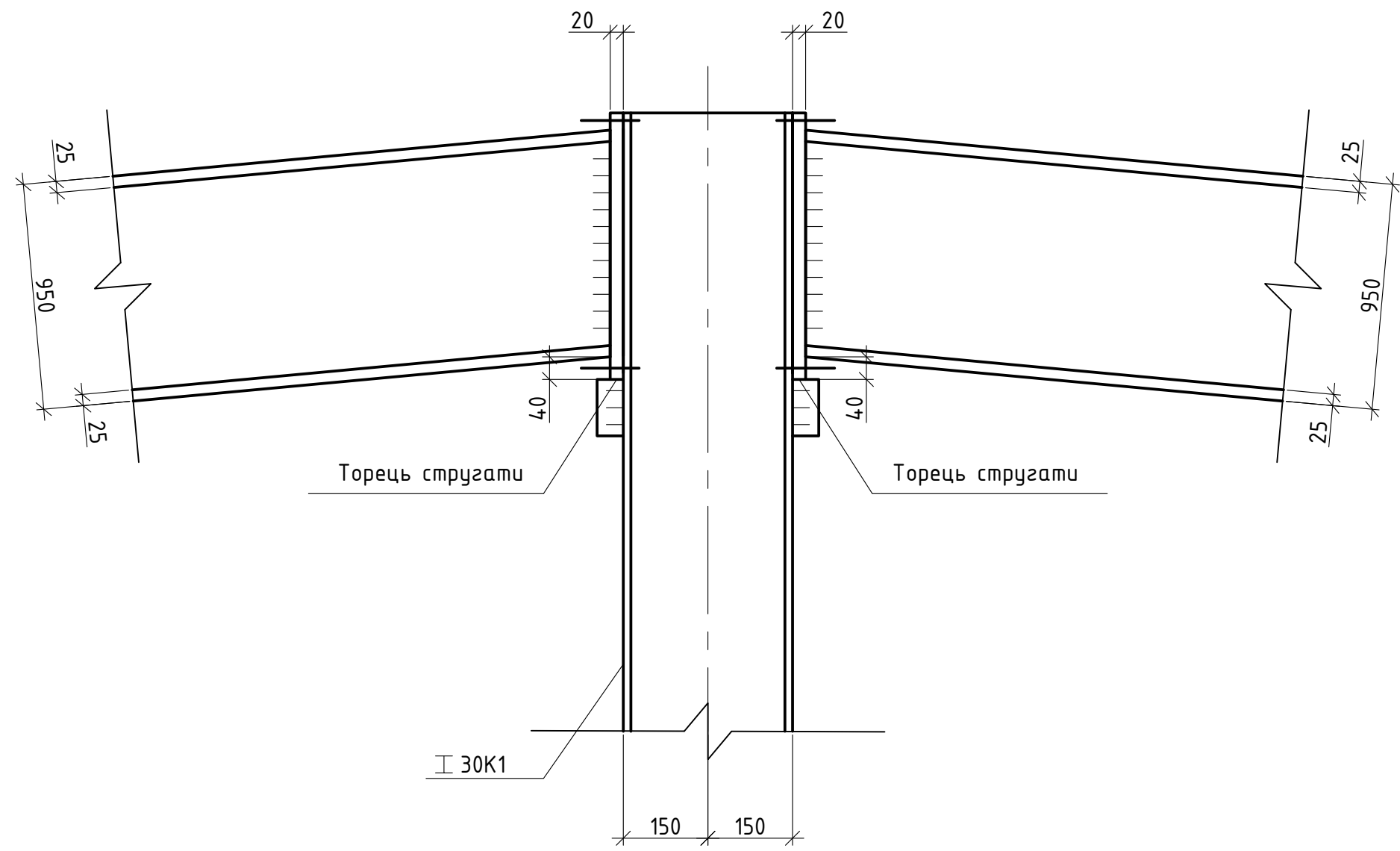


						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Шевчук С. І.					Р	23	
Консультант		Шамріна Г. В.							
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Вузол 3, 4, 5, 6, 7, 8	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

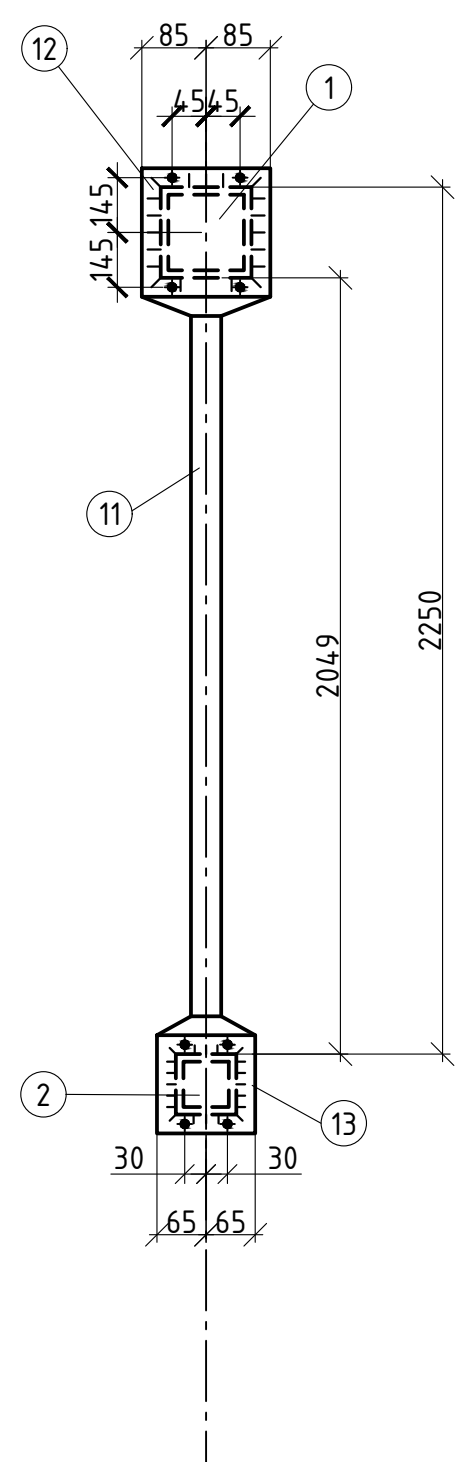
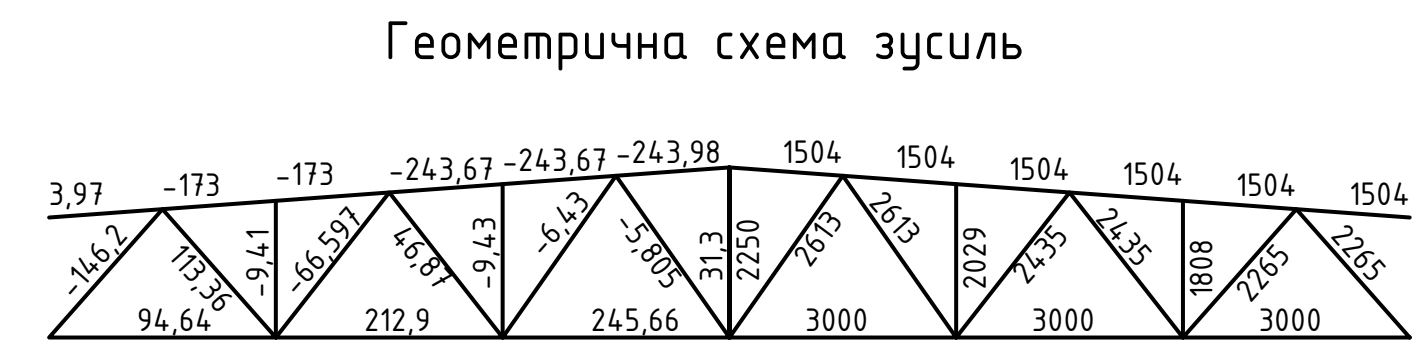
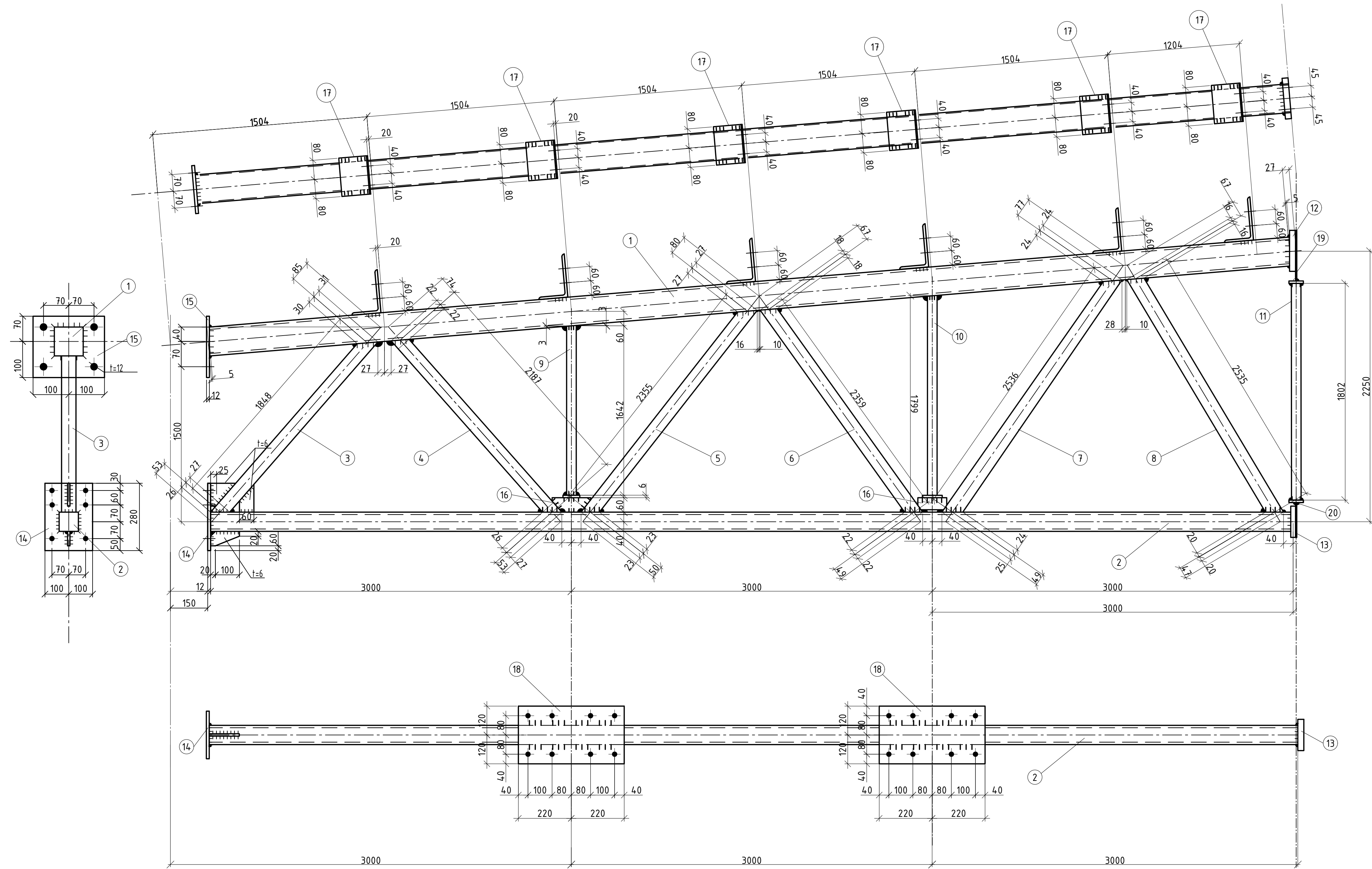


1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушом
2. Зварювання сталевих конструкцій виконувати згідно п. 16.1 ДБН В.2.6.-198:2014
3. Всі шви катетом  $k_f = 6\text{мм}$ , крім зазначених

						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	24	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Вузол 7	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	25	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Вузол 9	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		



Відомість відправних марок

Марка	Кількість	Маса, кг	
		На од.	Всіх
Ф1-1	7	425	2975
Сума			2975

Таблиця зварних швів

Марка	Кіл-ть	Тип шва	Довжина, мм	
			На од.	на всі
Ф1-1	7	4	8760	61320

Специфікація на відправний елемент

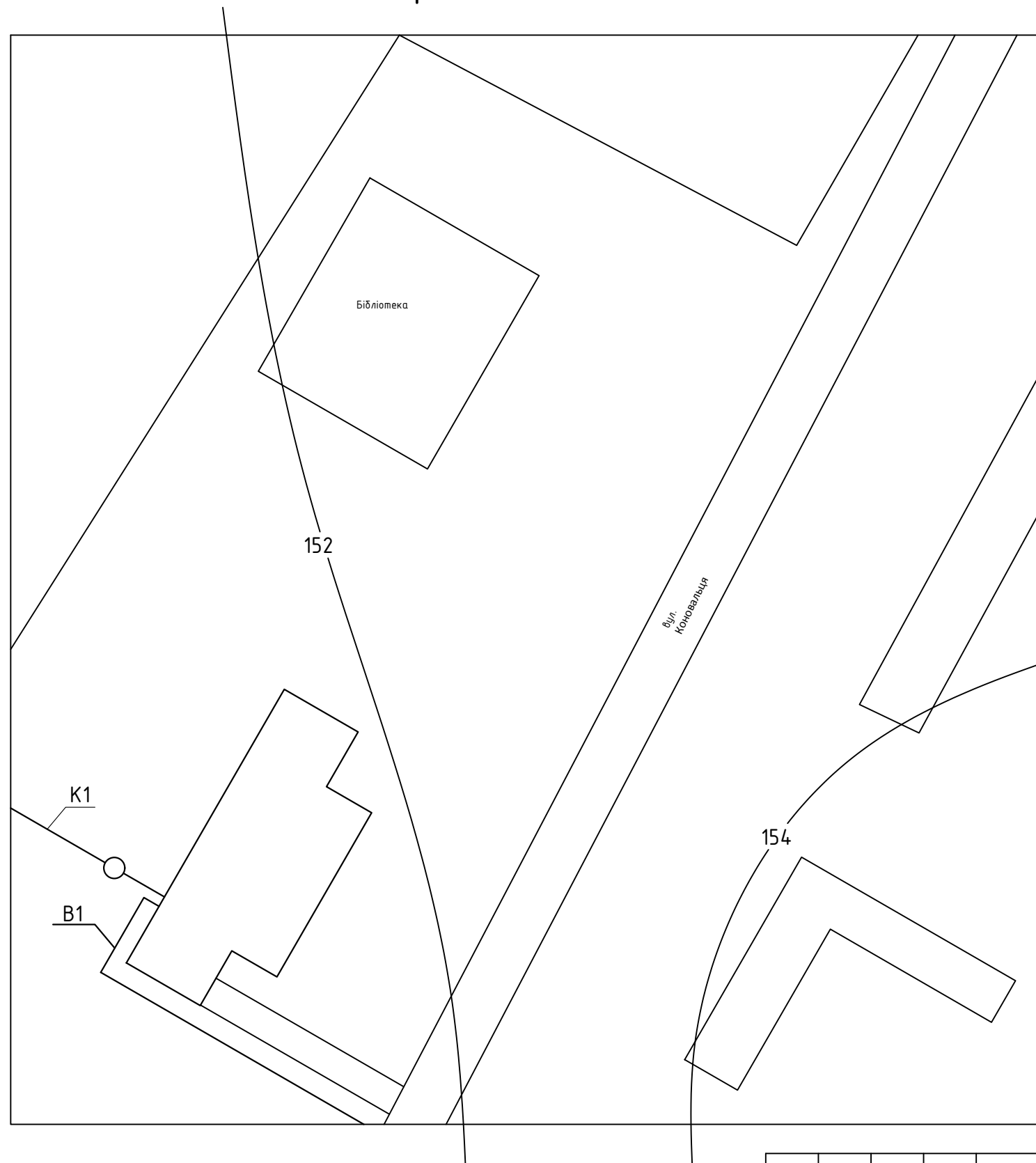
Марка	Поз.	Кількість, шт		Переріз	Довжина, мм	Маса, кг			Марка сталі	Примітка
		м	н			шт	заг	марки		
Ф1-1	1	1	1	□ 120x4	8845	104	104	425	С255	
	2	1	1	□ 80x4	8818	83	83			
	3	1		□ 60x4	1848	13	13			
	4	1		□ 60x4	2187	14	14			
	5	1		□ 60x4	2355	15	15			
	6	1		□ 60x4	2359	15	15			
	7	1		□ 60x4	2536	16	16			
	8	1		□ 60x4	2535	16	16			
	9	1		□ 40x4	1645	6	6			
	10	1		□ 40x4	1799	7	7			
	11	1		□ 40x4	2049	8	8			
	12	1		170x20/22	170	13	13			
	13	1		130x20/22	130	14	14			
	14	1		280x12	200	15	15			
	15	1		200x12	170	15	15			
	16	2		50x6	120	16	32			
	17	6		180x110	160	4	24			
	18	2		440x6	240	5	10			
	19	1		170x10	210	3	3			
	20	1		150x10	130	2	2			
на зварні шви							5			

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-КМ

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАФТИ І ГАЗУ

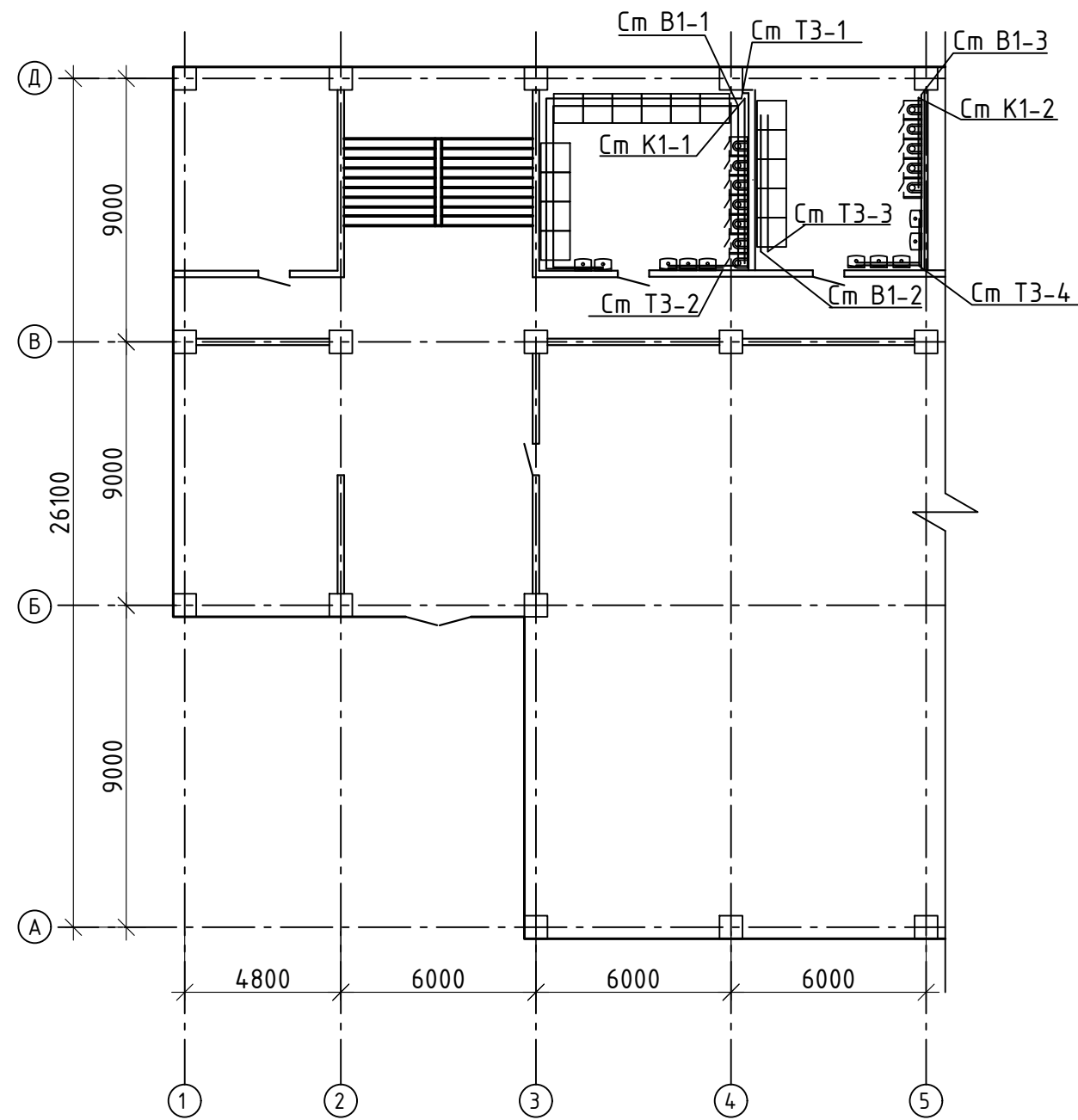
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	26	
Консультамент	Шамрина Г.В.								
ГП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Ферма Ф-1			Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

# Генеральний план

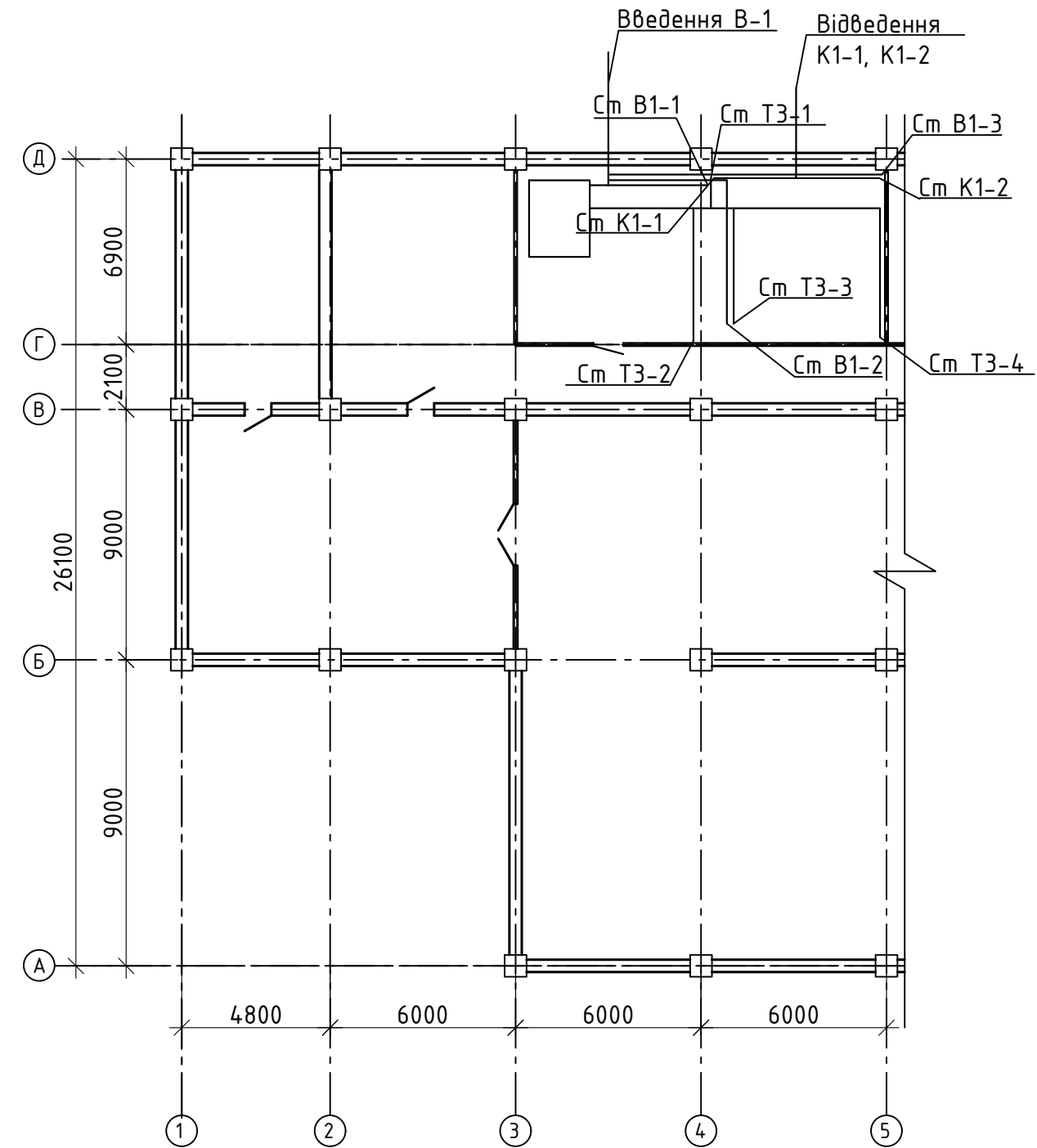


						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-ВК		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ		
Розробив		Шевчук С. І.				Р	27	Аркушів
Консультант		Шамріна Г.В.						
ГІП		Селютін Ю.В.						
Зав. кафедри		Андрусяк А.В.				План В1, К1		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

План на відм. 0,000

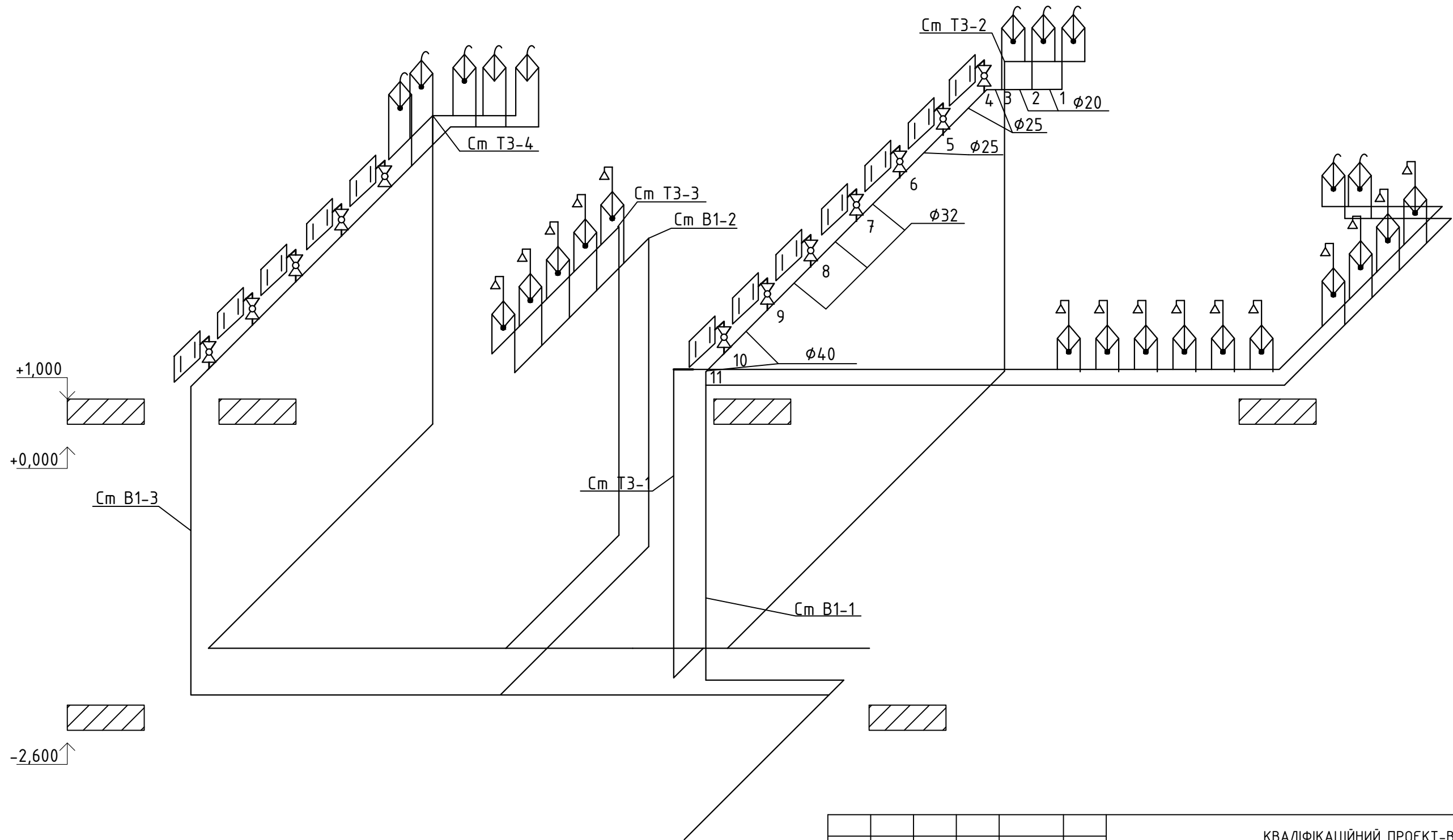


План підвалу



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ-ВК			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	28	
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусяк А.В.					Схема В1, Т3, К1		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	

# Аксанометрична схема В1, Т3



						КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ-ВК		
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	29
Консультант	Шамріна Г.В.							
ГІП	Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри	Андруссяк А.В.					Аксанометрична схема В1, Т3		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

Будівельний факультет

( повна назва факультету )

Кафедра «Будівництва»

( повна назва кафедри )

«До захисту допущено»  
завідувача кафедри будівництва  
\_\_\_\_\_ Андрій АНДРУСЯК  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

## Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

бакалавра

(бакалавра/магістра)

на тему \_\_\_\_\_ Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ \_\_\_\_\_

## ТОМ 3

### КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла): студент \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ курсу,  
групи Б-22-3 \_\_\_\_\_ підготовки за освітньо-  
професійною програмою \_\_\_\_\_ Промислове та  
(назва)

\_\_\_\_\_ цивільне будівництво \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 192 Будівництво та цивільна інженерія \_\_\_\_\_

(код й найменування спеціальності)

\_\_\_\_\_ Шевчук С. І. \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_ к.т.н, доц. Селютін Ю.В. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Консультант \_\_\_\_\_ Токарева Л.М. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

# ЗМІСТ

## ТОМ 3

Кошторисна документація.....	
1. Інвесторська кошторисна документація.....	
1.1. Кошторис на загально будівельні роботи.....	
1.2. Кошториси на спеціальні роботи.....	
1.3. Об'єктний кошторис.....	
1.4. Зведений кошторисний розрахунок.....	
2. Кошторисна документація підрядника.....	
2.1. Договірна ціна на загально будівельні роботи.....	
2.2. ТЕП.....	

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
**на Загальнобудівельні роботи**  
**Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ**

Основа:  
 креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 27017,116 тис. грн.  
 Кошторисна трудомісткість 66,49945 тис.люд.год.  
 Кошторисна заробітна плата 5565,611 тис. грн.  
 Середній розряд робіт 3,8 розряд

Складений в поточних цінах станом на " " 2026 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 1. Земляні роботи (коли ґрунт для зворотньої засипки розроблюється у відвал)</b>									
1	E1-17-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 (ґрунт, що витіснив фундамент)	1000м3	3,976	<u>28008,59</u> 1432,52	<u>26548,21</u> 9163,57	111362	5696	<u>105556</u> 36434	<u>22,1000</u> 91,5654	<u>87,87</u> 364,06
2	E1-163-8 тех.ч. п.1.3.180 к=1,2	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	100м3	1,51	<u>41061,12</u> 41061,12	- -	62002	62002	- -	<u>603.8400</u> -	<u>911.8</u> -
3	PH20-41-1	Навантаження сміття екскаваторами на автомобілі-самоскиди, місткість ковша екскаватора 0,25 м3. (ґрунт розроблений вручну) кількість: 151х1,75	100 т	2,6425	<u>2056,29</u> 214,55	<u>1841,74</u> 729,06	5434	567	<u>4867</u> 1927	<u>3,3100</u> 8,5540	<u>8,75</u> 22,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	C311-25	Перевезення ґрунту до 25 км кількість: 4127х1,75	т	7222,25	<u>147,82</u>	<u>147,82</u>	1067593	-	<u>1067593</u>	-	-
5	E1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000м3	4,127	<u>3262,71</u>	<u>2869,27</u>	13465	1509	<u>11841</u>	<u>5,6400</u>	<u>23,28</u>
6	E1-12-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,922	<u>18280,83</u>	<u>17013,60</u>	16855	1168	<u>15687</u>	<u>19,5500</u>	<u>18,03</u>
7	E1-24-1	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 1 (переміщення ґрунту, розробленого у відвал від об'єкту будівництва)	1000м3	0,922	<u>5943,00</u>	<u>5943,00</u>	5479	-	<u>5479</u>	-	-
8	E1-24-9 к=4	Додавати на кожні наступні 10 м переміщення ґрунту [понад 10 м] бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] , група ґрунтів 1 (додати 40м переміщення ґрунту, розробленого у відвал)	1000м3	0,922	<u>22010,05</u>	<u>22010,05</u>	20293	-	<u>20293</u>	-	-
9	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 кількість: 922х0,7	1000м3	0,6454	<u>4866,65</u>	<u>4866,65</u>	3141	-	<u>3141</u>	-	-
10	E1-27-8 к=9	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.], група ґрунтів 2 (додати 45м до загальної довжини 50м) кількість: 922х0,7	1000м3	0,6454	<u>21644,16</u>	<u>21644,16</u>	13969	-	<u>13969</u>	-	-
11	E1-166-2	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2 (з трамбуванням у складі робіт) кількість: 922х0,3	100м3	2,766	<u>10314,28</u>	-	28529	28529	-	<u>165,2400</u>	<u>457,05</u>
12	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 (тільки ґрунт, розроблений бульдозером)	100м3	6,454	<u>2225,03</u>	<u>918,17</u>	14360	8434	<u>5926</u>	<u>18,3600</u>	<u>118,5</u>
		Разом прямі витрати по розділу 1					1362482	107905	<u>1254352</u>		<u>1625,28</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					1362482		290048		3209,6
							225				
							397953				

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>					218066 580,2 72252 <b>1580548</b>				
		----- <b>Всього по розділу 1</b>					<b>1580548</b>				
		<b>Розділ 2. Фундаменти монолітні</b>									
13	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	3,581	<u>4358,73</u> 564,95	<u>232,39</u> 90,96	15609	2023	<u>832</u> 326	<u>8,0800</u> 1,1053	<u>28,93</u> 3,96
14	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки кількість: 358,1х0,1	100м3	0,3581	<u>241552,09</u> 10247,60	<u>1960,94</u> 960,74	86500	3670	<u>702</u> 344	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>53,97</u> 3,82
15	ЕД6-50-1	Фундамент монолітний під колони Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів площею до 1 м2 для улаштування фундаментів загального призначення під колони, об'єм конструкцій, м3 до 3	100м3	2,0055	<u>39333,91</u> 20446,63	<u>849,65</u> 416,28	78884	41006	<u>1704</u> 835	<u>276,5300</u> 4,6206	<u>554,58</u> 9,27
16	ЕД6-62-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток в масиви, окремі фундаменти і плитні основи, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	20,055	<u>1934,22</u> 1533,84	<u>184,94</u> 57,18	38791	30761	<u>3709</u> 1147	<u>21,0000</u> 0,6414	<u>421,16</u> 12,86
17	С124-24	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16- 18 мм	т	20,25555	<u>29082,51</u> -	<u>-</u> -	589082	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
18	С113-2086	Фіксатор пластмасовий одинарний із защіпкою діам. 20х2,25 мм	шт	6,458	<u>9,50</u> -	<u>-</u> -	61	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
19	ЕД6-65-1	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкцій, м3 до 3	100м3	2,0055	<u>12320,05</u> 5016,77	<u>7258,57</u> 3556,27	24708	10061	<u>14557</u> 7132	<u>69,6000</u> 39,4740	<u>139,58</u> 79,17
20	С1424-11601	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В20 [М250], крупність заповнювача більше 40 мм кількість: 200,55х1,02	м3	204,561	<u>2483,02</u> -	<u>-</u> -	507929	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	E7-1-3	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т (плити ФЛ) кількість: 4x2,6x35/0,708	100шт	5,141242938	<u>40798,46</u> 13300,86	<u>27497,60</u> 12713,85	209755	68383	<u>141372</u> 65365	<u>175,4500</u> 137,8801	<u>902,03</u> 708,88
22	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 кількість: 144x0,4	м3	57,6	<u>3703,23</u> -	- -	213306	-	- -	- -	- -
23	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	1,44	<u>25943,72</u> 5634,31	<u>15761,54</u> 7323,40	37359	8113	<u>22697</u> 10546	<u>77,1400</u> 78,2852	<u>111,08</u> 112,73
24	C1426-11737	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В7,5 [М100] кількість: 514x0,354	м3	181,956	<u>3225,29</u> -	- -	586861	-	- -	- -	- -
25	EH8-3-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	100м2	2,88902	<u>6596,91</u> 2027,16	- -	19059	5857	- -	<u>26,7400</u> -	<u>77,25</u> -
26	EH8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	13,21	<u>40261,87</u> 2662,25	- -	531859	35168	- -	<u>33,5000</u> -	<u>442,54</u> -
Разом прямі витрати по розділу 2							2939763	205042	<u>185573</u> 85695		<u>2731,12</u> 930,69
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:							2939763				
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							2549148				
всього заробітна плата, грн.							290737				
Загальновиробничі витрати, грн.							162696				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							439,41				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							54727				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>3102459</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>3102459</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		<b>Розділ 3. Перекриття підвалу</b>												
27	E9-42-1	Монтаж кровельного покриття из профілюваного листа при висоті будівлі до 25 м(опалубка для монолітного перекрытия снизу)	100м2	13,824	<u>6868,03</u> 3704,59	<u>2163,25</u> 908,85	94944	51212	<u>29905</u> 12564	<u>50,7200</u> 9,3275	<u>701,15</u> 128,94			
28	& C111-1807-ПРОФ варіант 1	профнастил с крeплeнeнeямeн	м2	1382,4	<u>120,00</u> -	- -	165888	-	- -	- -	- -			
29	ЕД6-61-16	Встановлення арматурних сіток і каркасів в перекрыттях за допомогою крана, діаметр арматури більше 16-32 мм, маса елемента, кг понад 300 до 600 кількість: 1382,4x0,3	т	414,72	<u>1345,89</u> 1009,70	<u>241,95</u> 118,54	558168	418743	<u>100342</u> 49161	<u>12,1900</u> 1,3158	<u>5055,44</u> 545,69			
30	C124-26	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм кількість: 414,72x0,1	т	41,472	<u>27440,10</u> -	- -	1137996	-	- -	- -	- -			
31	ЕД6-65-15	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях. Плити і ребристі перекрытия з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками до 10 м2 кількість: 1382,4x0,3	100м3	4,1472	<u>38506,29</u> 14714,06	<u>23632,56</u> 11578,56	159693	61022	<u>98009</u> 48019	<u>199,0000</u> 128,5200	<u>825,29</u> 533			
32	C1424-11602	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В22, 5 [М300], крупність заповнювача більше 40 мм кількість: 414,72x1,02	м3	423,0144	<u>2558,85</u> -	- -	1082430	-	- -	- -	- -			
33	E9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	171,6	<u>46,77</u> 40,41	- -	8026	6934	- -	<u>0,5400</u> -	<u>92,66</u> -			
		Разом прямі витрати по розділу 3					3207145	537911	<u>228256</u> 109744		<u>6674,54</u> 1207,63			
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					3207145		2440978	647655	355301	945,86	117797	<b>3562446</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-----									
		<b>Всього по розділу 3</b>					<b>3562446</b>				
		<b>Розділ 4. Металеві конструкції</b>									
34	E9-17-2 тех.ч. п.1.3.2 к=1,1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т /по залізобетонних і кам'яних опорах/	т	24,34	<u>1954,54</u> 783,06	<u>929,62</u> 421,65	47574	19060	<u>22627</u> 10263	<u>10,2080</u> 4,4616	<u>248,46</u> 108,6
35	C111-1062 варіант 2	Колонны металлические с изготовлением и окраской	т	24,34	<u>26125,16</u> -	<u>-</u> -	635886	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
36	E9-48-2	Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колон, підкранових балок] одноповерхових виробничих будівель	т	24,34	<u>326,19</u> 211,15	<u>64,16</u> 3,84	7939	5139	<u>1562</u> 93	<u>2,1400</u> 0,0480	<u>52,09</u> 1,17
37	ЕН6-11-1	Установлення в готові гнізда із заробленням анкерних болтів довжиною до 1 м	т	0,2	<u>91491,53</u> 25267,47	<u>164,80</u> 63,52	18298	5053	<u>33</u> 13	<u>333,3000</u> 0,6150	<u>66,66</u> 0,12
38	E9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,845	<u>9416,07</u> 6602,82	<u>2602,54</u> 1173,95	17373	12182	<u>4802</u> 2166	<u>90,4000</u> 11,7976	<u>166,79</u> 21,77
39	C121-756 варіант 1	Зв'язки металеві	т	1,845	<u>62379,73</u> -	<u>-</u> -	115091	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
40	E9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	10,66	<u>3155,65</u> 1647,78	<u>1303,40</u> 549,55	33639	17565	<u>13894</u> 5858	<u>22,5600</u> 5,6596	<u>240,49</u> 60,33
41	C121-756 варіант 2	Металеві балки	т	10,6	<u>62379,73</u> -	<u>-</u> -	661225	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
42	E9-22-1	Монтаж кроквяних і підкроквяних ферм на висоті до 25 м прогоном до 24 м, масою до 3 т	т	7,33	<u>6239,37</u> 2687,87	<u>3228,51</u> 1473,65	45735	19702	<u>23665</u> 10802	<u>36,8000</u> 15,4292	<u>269,74</u> 113,1
43	C121-756 варіант 3	Металеві ферми	т	7,33	<u>62379,73</u> -	<u>-</u> -	457243	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
44	E9-48-4	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель кількість: 1,8+10,6+7,33	т	19,73	<u>1443,03</u> 893,42	<u>241,54</u> 14,46	28471	17627	<u>4766</u> 285	<u>8,4000</u> 0,1808	<u>165,73</u> 3,57
		Разом прямі витрати по розділу 4					2068474	96328	<u>71349</u> 29480		<u>1209,96</u> 308,66
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					2068474				
							1900797				
							125808				

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>					68695 182,24 22695 <b>2137169</b>				
		----- <b>Всього по розділу 4</b>					<b>2137169</b>				
45	ПР9-2083-4	<b>Розділ 5. Стіни із сендвіч панелей</b> Стіни виробничих будівель з багатошарових панелей заводської готовності, висота будівель до 60 м, монтаж	100 м2	16,368	<u>29020,48</u> 15759,39	<u>11658,97</u> 5064,20	475007	257950	<u>190834</u> 82891	<u>243,2000</u> 49,8511	<u>3980,7</u> 815,96
46	С121-262	Панелі металеві тришарові стінові з утеплювачем із пінополіуретану, спосіб виготовлення стендовий, ЗПТС1040.80-С0,8	м2	1636,8	<u>3282,58</u> -	- -	5372927	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 5					5847934	257950	<u>190834</u> 82891		<u>3980,7</u> 815,96
		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>					5847934 5399150 340841 154935 422,11 52569 <b>6002869</b>				
		----- <b>Всього по розділу 5</b>					<b>6002869</b>				
47	Е7-47-1	<b>Розділ 6. Лестниці ж/б</b> Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,01	<u>36446,19</u> 17463,03	<u>17430,99</u> 8318,98	364	175	<u>174</u> 83	<u>227,6500</u> 96,1662	<u>2,28</u> 0,96
48	Е7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,01	<u>47452,89</u> 24183,39	<u>22207,72</u> 10958,96	475	242	<u>222</u> 110	<u>319,0000</u> 125,3406	<u>3,19</u> 1,25
49	С1418-8847	Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м2	м2	1	<u>882,72</u> -	- -	883	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	C1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	1	<u>720,16</u>	-	720	-	-	-	-
51	E7-60-1	Установлення металевої огорожі з поручнями із твердолистяних порід	100м	0,06	<u>22188,60</u>	<u>688,82</u>	1331	1254	41	<u>252,3000</u>	<u>15,14</u>
52	C121-393	Огорожі сходів маршевих, погрунтовані та пофарбовані	пм	6	<u>649,29</u>	-	3896	-	14	2,8848	0,17
Разом прямі витрати по розділу 6							7669	1671	<u>437</u>		<u>20,61</u>
Разом будівельні роботи, грн.							7669		<u>207</u>		<u>2,38</u>
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							5561				
всього заробітна плата, грн.							1878				
Загальновиробничі витрати, грн.							1034				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							2,76				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							343				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>8703</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 6</b>							<b>8703</b>				
<b>Розділ 7. Цегляні перегородки</b>											
53	EH8-6-5	Мурування перегородок неармованих з цегли [керамічної] товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2	7,117	<u>19839,66</u>	<u>1005,20</u>	141199	105598	<u>7154</u>	<u>191,1800</u>	<u>1360,63</u>
					14837,48	517,03			3680	5,7392	40,85
54	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	35,585	<u>7859,29</u>	-	279673	-	-	-	-
55	E7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	0,16	<u>21888,24</u>	<u>12936,47</u>	3502	1378	<u>2070</u>	<u>117,8900</u>	<u>18,86</u>
					8610,69	6247,70			1000	72,5867	11,61
56	C1412-857	Перемички брускові, висота 65 мм, довжина до 2,0 м, ширина 120 мм, розрахункове навантаження 100 кгс/м	м	19,2	<u>52,43</u>	-	1007	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 7							425381	106976	<u>9224</u>		<u>1379,49</u>
Разом будівельні роботи, грн.							425381		<u>4680</u>		<u>52,46</u>
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							309181				
всього заробітна плата, грн.							111656				

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>					63147 171,84 21400 <b>488528</b>				
		----- <b>Всього по розділу 7</b>					<b>488528</b>				
		<b>Розділ 8. Покрівля</b>									
57	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м ( нижній шар )	100м2	14,0136	<u>6868,03</u> 3704,59	<u>2163,25</u> 908,85	96246	51915	<u>30315</u> 12736	<u>50,7200</u> 9,3275	<u>710,77</u> 130,71
58	C111-829	Профілі гнуті сталеві з трапецієвидними гофрами з оцинкованого прокату кількість: 1401,36x0,7x7,85/1000	т	7, 7004732	<u>70832,04</u> -	- -	545440	-	- -	- -	- -
59	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	14,0136	<u>11169,92</u> 5059,85	<u>382,19</u> 171,44	156531	70907	<u>5356</u> 2402	<u>63,6700</u> 1,8756	<u>892,25</u> 26,28
60	C114-18-У	Мати мінераловатні прошивні для теплової ізоляції промислового устаткування без обкладок, марка М-100, товщина 100 мм кількість: 1401,36x0,1	м3	140,136	<u>1444,91</u> -	- -	202484	-	- -	- -	- -
61	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м (верхній шар )	100м2	14,0136	<u>6868,03</u> 3704,59	<u>2163,25</u> 908,85	96246	51915	<u>30315</u> 12736	<u>50,7200</u> 9,3275	<u>710,77</u> 130,71
62	C111-829	Профілі гнуті сталеві з трапецієвидними гофрами з оцинкованого прокату кількість: 1401,36x0,7x7,85/1000	т	7, 7004732	<u>70832,04</u> -	- -	545440	-	- -	- -	- -
63	E9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	171,6	<u>46,77</u> 40,41	- -	8026	6934	- -	<u>0,5400</u> -	<u>92,66</u> -
64	PC1-3-1	Встановлення однорівневих лійок внутрішнього водостоку	1л-ка	6	<u>290,85</u> 224,11	- -	1745	1345	- -	<u>2,8200</u> -	<u>16,92</u> -
65	C130-1156	Лійки водостоків чавунні з кріпильними деталями	шт	6	<u>1781,70</u> -	- -	10690	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 8					1662848	183016	<u>65986</u> 27874		<u>2423,37</u> 287,7
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					1662848				1413846 210890

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>					119438 325,33 40517 <b>1782286</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 8</b>					<b>1782286</b>				
		<b>Розділ 9. Прорізи</b> Вікна									
66	EH10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	1,28	<u>7680,26</u> 7178,88	<u>479,28</u> 359,89	9831	9189	<u>613</u> 461	<u>86,6700</u> 4,2229	<u>110,94</u> 5,41
67	& C123-65-M варіант 1	Блоки оконные металлопластиковые у комплекті	м2	128	<u>3068,51</u> -	<u>-</u> -	392769	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
68	EH10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,0378	<u>9225,96</u> 6224,27	<u>2962,37</u> 1141,83	349	235	<u>112</u> 43	<u>79,2800</u> 11,0550	<u>3</u> 0,42
69	& C123-17-M варіант 1	Блоки дверные металлопластиковые у комплекті	м2	3,78	<u>3069,65</u> -	<u>-</u> -	11603	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
70	EH10-28-4	Заповнення дверних прорізів ламінованими дверними блоками із застосуванням анкерів і монтажної піни, серія блоку ДГ-21-7	1 блок	42,8	<u>399,75</u> 383,60	<u>-</u> -	17109	16418	<u>-</u> -	<u>5,0600</u> -	<u>216,57</u> -
71	& C123-17-M1	Блоки дверные ламинированные	шт	16	<u>2559,65</u> -	<u>-</u> -	40954	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 9					472615	25842	<u>725</u> 504		<u>330,51</u> 5,83
		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>					472615 446048 26346 14860 40,36 5027 <b>487475</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 9</b>					<b>487475</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Розділ 10. Підлоги</b>									
		Тип 1 (підвал)									
72	ЕН11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів кількість: 1382x0,05	м3	69,1	<u>1762,52</u> 340,24	<u>263,06</u> 102,33	121790	23511	<u>18177</u> 7071	<u>4,7800</u> 1,3014	<u>330,3</u> 89,93
73	ЕН11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів кількість: 1382x0,1	м3	138,2	<u>2805,09</u> 397,18	<u>3,23</u> 1,12	387663	54890	<u>446</u> 155	<u>5,5800</u> 0,0139	<u>771,16</u> 1,92
74	ЕН11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової кількість: 1382x0,1	м3	138,2	<u>1350,49</u> 368,56	<u>79,41</u> 56,02	186638	50935	<u>10974</u> 7742	<u>5,4200</u> 0,6801	<u>749,04</u> 93,99
75	ЕН11-5-1	Улаштування гідроізоляції з поліетиленової плівки на бутилкаучуковому клеї із захистом руберойдом, перший шар	100м2	13,82	<u>30308,69</u> 18583,55	<u>24,18</u> 22,07	418866	256825	<u>334</u> 305	<u>218,0400</u> 0,2664	<u>3013,31</u> 3,68
76	ЕН11-11-18	Армування стяжки дротяною сіткою	100м2	13,82	<u>1271,85</u> 1101,60	<u>51,38</u> 46,89	17577	15224	<u>710</u> 648	<u>16,2000</u> 0,5661	<u>223,88</u> 7,82
77	С111-870	Сітка дротяна кручена із шестикутними чарунками N 50 оцинкована кількість: 1382x1,1	м2	1520,2	<u>9,56</u> -	<u>-</u> -	14533	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
78	ЕН11-11-5	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	13,82	<u>9347,85</u> 4116,34	<u>93,70</u> 85,50	129187	56888	<u>1295</u> 1182	<u>57,8300</u> 1,0323	<u>799,21</u> 14,27
79	ЕН11-11-6 к=3	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних стяжок (додати 15мм до загальної товщини)	100м2	13,82	<u>4188,27</u> 373,70	<u>72,54</u> 66,20	57882	5165	<u>1003</u> 915	<u>5,2500</u> 0,7992	<u>72,56</u> 11,04
80	ЕН11-21-1	Улаштування покриттів полімерцементних одношарових наливних товщиною 4 мм	100м2	13,82	<u>23980,71</u> 7009,51	<u>799,35</u> 686,86	331413	96871	<u>11047</u> 9492	<u>94,8000</u> 9,6495	<u>1310,14</u> 133,36
81	ЕН11-40-1	Улаштування покриття з реліну на клеї "Бустилат"	100м2	13,82	<u>29129,71</u> 4738,13	<u>6,05</u> 5,52	402573	65481	<u>84</u> 76	<u>62,5000</u> 0,0666	<u>863,75</u> 0,92
82	ЕН11-43-1	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на клеї КН-2	100м	15	<u>3816,65</u> 1047,36	<u>2,02</u> 1,84	57250	15710	<u>30</u> 28	<u>12,8400</u> 0,0222	<u>192,6</u> 0,33
		Тип 2 (перший поверх)									
83	ЕН11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової кількість: 1382x0,1	м3	138,2	<u>1350,49</u> 368,56	<u>79,41</u> 56,02	186638	50935	<u>10974</u> 7742	<u>5,4200</u> 0,6801	<u>749,04</u> 93,99
84	ЕН11-11-18	Армування стяжки дротяною сіткою	100м2	13,82	<u>1271,85</u> 1101,60	<u>51,38</u> 46,89	17577	15224	<u>710</u> 648	<u>16,2000</u> 0,5661	<u>223,88</u> 7,82
85	С111-870	Сітка дротяна кручена із шестикутними чарунками N 50 оцинкована кількість: 1382x1,1	м2	1520,2	<u>9,56</u> -	<u>-</u> -	14533	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
86	ЕН11-11-5	Улаштування стяжок бетонних товщиною 20 мм	100м2	13,82	<u>9347,85</u> 4116,34	<u>93,70</u> 85,50	129187	56888	<u>1295</u> 1182	<u>57,8300</u> 1,0323	<u>799,21</u> 14,27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
87	ЕН11-11-6 к=3	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини бетонних стяжок (додати 15мм до загальної товщини)	100м2	13,82	<u>4188,27</u> 373,70	<u>72,54</u> 66,20	57882	5165	<u>1003</u> 915	<u>5,2500</u> 0,7992	<u>72,56</u> 11,04
88	ЕН11-21-1	Улаштування покриттів полімерцементних одношарових наливних товщиною 4 мм	100м2	13,82	<u>23980,71</u> 7009,51	<u>799,35</u> 686,86	331413	96871	<u>11047</u> 9492	<u>94,8000</u> 9,6495	<u>1310,14</u> 133,36
89	РС1-3-1	Встановлення однорівневих лійок внутрішнього водостоку	1л-ка	6	<u>290,85</u> 224,11	- -	1745	1345	- -	<u>2,8200</u> -	<u>16,92</u> -
90	ХБ4-3-3	Улаштування обмазувальної гідроізоляції двокомпонентною бітумно-полімерною еластичною мастикою в два шари, загальною товщиною сухого шару 3 мм по підготовленій горизонтальній поверхні для захисту конструкцій від періодичного та постійного впливу води без тиску	100 м2	4	<u>112213,13</u> 1402,41	- -	448853	5610	- -	<u>18,0700</u> -	<u>72,28</u> -
91	ЕН11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	4	<u>43709,98</u> 11859,24	<u>125,15</u> 103,24	174840	47437	<u>501</u> 413	<u>160,3900</u> 1,2489	<u>641,56</u> 5
92	ЕН11-40-1	Улаштування покриття з реліну на клеї "Бустилат"	100м2	9,82	<u>29129,71</u> 4738,13	<u>6,05</u> 5,52	286054	46528	<u>59</u> 54	<u>62,5000</u> 0,0666	<u>613,75</u> 0,65
93	ЕН11-43-1	Улаштування плінтусів полівінілхлоридних на клеї КН-2	100м	112	<u>3816,65</u> 1047,36	<u>2,02</u> 1,84	427465	117304	<u>226</u> 206	<u>12,8400</u> 0,0222	<u>1438,08</u> 2,49
Разом прямі витрати по розділу 10							4201559	1084807	<u>69915</u> 48266		<u>14263,37</u> 625,88
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							4201559		3046837 1133073 650085 1786,7 222514		<b>4851644</b>
<b>Всього по розділу 10</b>							<b>4851644</b>				
94	ЕН15-36-1	<b>Розділ 11. Опорядження внутрішнє</b> Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	13,7678	<u>10085,32</u> 6582,31	<u>308,08</u> 259,03	138853	90624	<u>4242</u> 3566	<u>77,2300</u> 3,7044	<u>1063,29</u> 51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
95	EH10-9-1	Улаштування обшивки стін гіпсокартонними плитами [фальшстіни] по металевому каркасу	100м2	18,4872	<u>17221,27</u> 14870,08	-	318373	274906	-	<u>191,6000</u>	<u>3542,15</u>
96	C111-741 варіант 3	Листи гіпсокартонні, товщина 12 мм	м2	1848,72	<u>50,00</u>	-	92436	-	-	-	-
97	C111-741 варіант 2	Кракас із профілів Кнауф у комплекті під ГКЛ	м2	1848,72	<u>150,00</u>	-	277308	-	-	-	-
98	EH15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit" кількість: 1848,7+1376,78	100м2	32,2548	<u>6576,96</u> 5823,72	<u>4,03</u> 3,68	212139	187843	<u>130</u> 119	<u>76,8200</u> 0,0444	<u>2477,81</u> 1,43
99	C111-1896	Шпаклівка полімерцементна	кг	5805,864	<u>6,89</u>	-	40002	-	-	-	-
100	EH15-180-5	Декоративне клейове оздоблення поверхонь під шовк картами [килимими] 3-ї категорії складності	100м2	13,7678	<u>54374,33</u> 52548,16	<u>7,05</u> 6,44	748615	723473	<u>97</u> 89	<u>625,3500</u> 0,0777	<u>8609,69</u> 1,07
101	EH15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	1,2972	<u>50546,34</u> 25279,13	<u>44,14</u> 32,97	65569	32792	<u>57</u> 43	<u>325,7200</u> 0,3997	<u>422,52</u> 0,52
Разом прями витрати по розділу 11								1893295	1309638	<u>4526</u> 3817	<u>16115,46</u> 54,02
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>								1893295		579131 1313455 725332 1940,34 241650	<b>2618627</b>
<b>Всього по розділу 11</b>								<b>2618627</b>			
<b>Розділ 12. Підвісні стелі</b>											
102	EH15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель "Армстронг"	100м2	7,344	<u>10631,40</u> 10609,61	<u>3,02</u> 2,76	78077	77917	<u>22</u> 20	<u>139,9500</u> 0,0333	<u>1027,79</u> 0,24
103	EH15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі "Армстронг"	100м2	7,344	<u>1277,13</u> 1272,09	<u>5,04</u> 4,60	9379	9342	<u>37</u> 34	<u>16,7800</u> 0,0555	<u>123,23</u> 0,41
104	& C111-69-1 варіант 1	Каркас підвісної стелі "Армстронг"	м2	734,4	<u>110,00</u>	-	80784	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
105	& С111-69-1 варіант 2	Плити "Армстронг"	м2	734,4	<u>150,00</u>	-	110160	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 12					278400	87259	<u>59</u> 54		<u>1151,02</u> 0,65
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					278400 191082 87313 50207 138,2 17212 <b>328607</b>				
		----- <b>Всього по розділу 12</b>					<b>328607</b>				
		<b>Розділ 13. Вимощення</b>									
106	ЕН11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем кількість: 171,6х1	100м2	1,716	<u>4358,73</u> 564,95	<u>232,39</u> 90,96	7480	969	<u>399</u> 156	<u>8,0800</u> 1,1053	<u>13,87</u> 1,9
107	ЕН11-2-2	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих шлакових шарів кількість: 171,6х0,1	м3	17,16	<u>1494,89</u> 187,92	<u>187,89</u> 72,98	25652	3225	<u>3224</u> 1252	<u>2,6400</u> 0,9279	<u>45,3</u> 15,92
108	ЕН27-22-1	Устройство однослойных асфальтобетонных покрытий отмоксти из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см	100м2	1,716	<u>2639,92</u> 1223,52	-	4530	2100	-	<u>15,9500</u>	<u>27,37</u>
109	С1421-9835	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	12,252	<u>1917,80</u>	-	23497	-	-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 13					61159	6294	<u>3623</u> 1408		<u>86,54</u> 17,82
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					61159 51242 7702 4598 12,85 1601				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>65757</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 13</b>					<b>65757</b>				
		Разом прямі витрати по кошторису					24428724	4010639	<u>2084859</u>		<u>51991,97</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					24428724		684668		7519,28
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					18333226				
		всього заробітна плата, грн.					4695307				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2588392				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					6988,2				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					870304				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>27017116</b>				
		-----									
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>27017116</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b>					<b>66499,45</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>5565611</b>				

Склав \_\_\_\_\_ Шевчук С. І.  
 [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

Перевірив \_\_\_\_\_ Селютін Ю. В.  
 [посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

**Локальний кошторис № 2**  
на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість 250,813 тис.грн.

Складена в поточних цінах 2026

2026р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Базісна вартість одиниці, грн	Коштори сніпрямі витрати, грн	Загальноб удівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	15085	9,32	140589	10521	151111
2	Опалення і вентиляція	м3	15085	3,2	48271	3612	51883
3	Електромонтажні роботи	м3	15085	2,96	44651	3168	47819
	Всього по кошторису						250813

### Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість 3723,043 тис.грн

в тому числі

обладнання 2723,141 тис.грн

монтажні роботи 999,902 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом 2026р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-сть	Базісна вартість одиниці, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6
1	Виробничий інвентар	м2	2812,00	88,00	247456
2	Придбання обладнання	м2	2812,00	880,40	2475685
3	Монтаж обладнання в т.ч. зарплата 36% від монтажу	м2	2812,00	308,12	866433 311916
	Всього по пп. 1-3				3589574
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				133469
	Всього по кошторису				3723043

Кошторис в сумі 30 990,972 тис.грн  
Погоджено:  
Підрядник \_\_\_\_\_ 2026р

Кошторис в сумі 30 990,972 тис.грн  
Затверджено:  
Замовник \_\_\_\_\_ 2026р

**Об'єктний кошторис № 1**  
**"Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ"**  
**ст. гр. Б-22-3 Шевчук С. І.**

Базисна кошторисна вартість 30 990,972 тис.грн  
Нормативна трудомісткість 5 635,510 тис.грн-ч  
Кошторисна заробітна плата 5 915,149 тис.грн  
Розрахунковий вимірювач кошторисної вартості 2 054,47 тис.грн

№ п/п	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість					Нормативна трудомісткість, тис.чел.- год	Кошторисна зарплата, тис.грн	Показники одичної вартості, грн
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	обладнання, меблів, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	27 017,116	-	-	-	27 017,116	66,499	5 565,611	1 791,03

2	Л.К.№2	Водопровід і каналізація	151,111	-	-	-	151,111	5 565,611	22,667	10,02
3	Л.К.№2	Опалення та вентиляція	51,883	-	-	-	51,883	-	7,783	3,44
4	Л.К.№2	Електромонтажні роботи	-	47,819	-	-	47,819	2,200	7,173	3,17
5	Л.К.№3	Придбання та монтаж обладнання	-	999,902	2 723,141	-	3 723,043	1,200	311,916	246,81
		Всього за кошторисом	27 220,110	1 047,721	2 723,141	-	30 990,972	5 635,510	5 915,149	2 054,47

Міністерство, відомство  
Головне управління  
Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі: 114263,869 тис.грн.  
в тому числі зворотних сум: 141,442 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок  
Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ"  
ст. гр. Б-22-3 Шевчук С. І.

Складена в поточних цінах станом на червень 2022р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторис	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші затрати, тис.грн	Загальна кошторис-на вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2% від гл.2	Глава 1 Підготовка території будівництва	544,402			75,417	619,819
2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	27220,110	1047,721	2723,141		30990,972
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	4763,519	183,351	476,550		5423,420
4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	3266,413	125,727	326,777		3718,917

5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	1959,848	75,436	196,066		2231,350
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	2259,269	86,961	226,021		2572,251
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	1279,345	49,243			1328,588
		Разом по главах 1-7	41292,907	1568,438	3948,554	75,417	46885,316
8	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.11	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	908,444	34,506			942,950
		Підсумки по главам 1-8	42201,351	1602,944	3948,554	75,417	47828,266
9	Д.1.1-1 діє до: 2013	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	506,416	19,235			525,652
		Разом по главах 1-9	42707,767	1622,179	3948,554	75,417	48353,918
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					
10	.ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 дод.К п.44	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				1208,848	1208,848

11	ДСТУ Б Д.1.1-1: 2013 п.2.8.13	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				290,124	290,124
		Разом по главі 10				1498,971	1498,971
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				483,539	483,539
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				1450,618	1450,618
14	ДСТУ Б Д.1.1- 7:2013	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% від вартості ППР				232,099	232,099
		Разом по главі 12				1682,716	1682,716
		Разом по главах 1-12	42707,767	1622,179	3948,554	3740,644	52019,144
	ДСТУ-Н Б Д.1.1.-3 діє до:	Кошторисний прибуток	31324,225	1189,795			32514,021
	ДСТУ-Н Б Д.1.1.- 3:2013 прил. Д	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації	8752,103	332,433			9084,536
	ДСТУ Б Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами				561,807	561,807

Д.1.1- 1:2013 п.5.8.16	Кошти на страхування ризиків					1040,383	1040,383
	Разом	82784,095	3144,408	3948,554	5342,834	95219,891	
	Разом за зведеним кошторисним розрахунком	82784,095	3144,408	3948,554	5342,834	95219,891	
	Податок на додану вартість					19043,978	19043,978
	Всього за зведеним кошторисним розрахунком	82784,095	3144,408	3948,554	24386,812	114263,869	
	Зворотні суми						141,442

Замовник  
Підрядник

## Договірна ціна

Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ" ст. гр. Б-22-3 Шевчук С. І.

Визначено відповідно до ДСТУ Б Д.1.1-1 діє до: 2013  
Складена в текущих цінах станом на 2026р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування робіт	Всього	Вартість, тис.грн.		
				Вартість, тис.грн.	Монтажних	Інших
1	2	3	4	5	6	7
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати, в тому числі: Заробітня плата	24428,724 5565,611	24428,724 5565,611		
2	Локальний кошторис	Загальновиробничі витрати	2588,392	2588,392		
3	Зведений кошторисний розрахунок	Витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	405,257	405,257		
4	Зведений кошторисний розрахунок	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період	216,137			216,137
5		Інші супутні витрати				

		Разом	27233,253	27017,116		216,137
6	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 дод. Е таб.Е.1	Прибуток	1204,305	1204,305		
7	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 пріл.Д таб.Д.1	Адміністративні витрати	336,487			336,487
		Разом (п.п.1-7)	28774,045	28221,421		552,624
9		Разом договірна ціна	28774,045	28221,421		552,624
	20% від "Усього" п.9	Податок на додану вартість	5754,809	5644,284		110,525
	Зведений кошторисни й	Всього договірна ціна в тому числі: зворотні суми з ПДВ	39620,514	33865,705		5754,809
			72,946			5865,334

Замовник

*(назва організації)*

Підрядник

*(назва організації)***ДОГОВІРНА ЦІНА**на будівництво **Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ**, що здійснюється в 2026 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з

Складена в поточних цінах станом на 16 червня 2022 р.

№ Ч.ч	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1		Прямі витрати, в тому числі	24428,72425	24428,72425	-
	Розрахунок N1	Заробітна плата	4010,63938	4010,63938	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	18333,22564	18333,22564	-
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	2084,85923	2084,85923	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	2588,38823	2588,38823	-
3	Розрахунок N5	Кошти на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	405,25669	405,25669	-
		в т.ч. зворотні суми	60,7885	60,7885	-
4	Розрахунок N6	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	197,44106	197,44106	-
5	Розрахунок N7	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	690,49526	-	690,49526
		<b>Разом</b>	28310,30549	27619,81023	690,49526
7	Розрахунок N9	Прибуток	1276,25698	1276,25698	-
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельної організації	356,59085	-	356,59085
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризиків	566,20611	552,3962	13,80991
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-



## ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва	114263,869 тис.грн.
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт	39620,5143 тис.грн.
3. Будівельний обсяг будинку	15 085 м <sup>3</sup>
3а. Загальна площа будівництва	2812,00 м <sup>2</sup>
4.Вартість будівництва 1м <sup>3</sup>	7574,82 грн./м <sup>3</sup>
4а. Вартість будівництва за 1м <sup>2</sup>	40634,38 грн/м <sup>2</sup>
5.Общая трудоемкость робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту	66,50 тис.люд.час
6.То же на 1 м <sup>3</sup>	4,41 тис.люд.час / м <sup>3</sup>
7.Продолжительность будівництва:	
нормативна (за договором, контрактом і ін.)	200 дні
по проекту (з календарним графіком, мережному, лін	151 дні
8. Економічний ефект	
9.Характерістика об'єкта будівництва (за формою власності):	
об'єкт з колективною формою власності за	
10. Джерела фінансування інвестицій:	
власні кошти замовника	
11.Характер відтворення основних фондів:	
будівницт	
во	
12.Порядок реалізації інвестицій і укладення підрядного контракту:	
відкриті торги	
13.Суб'єкти інвестиційної діяльності (вказати хто і дати коротку характеристику):	
замовник:	
підрядник:	
14.Види договірної ціни: тверда	

Міністерство освіти і науки України  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Кафедра "Будівництва"

Перший рівень вищої освіти  
**КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ**

на тему: "Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ"

**ТОМ 4**

Проектно-технологічна документація з виконання робіт

Студент групи Б-22-3  
Головний інженер проекту  
Завідувач кафедри

Шевчук С. І.  
Селютін Ю.В.  
Андрусак А.В.

Івано-Франківськ 2026 р.

## Відомість робочих креслень основного проекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Вибір монтажного крану	
3	Технологія монтажу	
4	Вимоги безпеки	
5	Схема вивантаження колон	
6	Схема установки ферм та балок	
7	Схема монтажу ферм	
8	Схема монтажу колон	
9	Схема строповки колон, ферм та балок	
10	Схема контролю якості	
11	Календарний графік	
12	Будівельний генеральний план	
13	Короткий опис прийнятих рішень. Розрахунок і улаштування складського господарства	
14	Витрати води для тимчасового водопостачання	
15	Розрахунок тимчасових будинків виробничого, санітарно - побутового і службового призначення	
16	Календарний план виконання робіт по об'єкту	
17	Календарний графік виконання робіт	
18	Охорона праці. Техніка безпеки	
19	Охорона праці. Пожежна безпека	

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

Головний інженер проєкту

Мнацаканян К.Б

## Відомість документів на які посилаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДБН А.3.1-5-2016	Організація будівельного виробництва	
ДСТУ Б А.3.1-22:2013	Визначення тривалості будівництва об'єктів	
ДБН А.3.2-2-2009	Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення	
ДСТУ Б В.2.8-10-98	Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри технічні вимоги	
ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015	Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій	
НПАОП 0.00-1.80-18.	Правила пристрою і безпечної експлуатації вантажопідійомних кранів	
ГОСТ 12.3.033-84	ССБТ. Будівельні машини. Загальні вимоги безпеки при експлуатації.	

						Кваліфікаційний проєкт			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	1	19
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Загальні дані	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

Вибір монтажного крана за вантажовисотними характеристиками

Для монтажу конструкції проєктованої будівлі приймаємо самохідний кран.  
Для вибору найбільш економічного крана визначимо необхідні параметри. Монтажні крани вибираються за наступними параметрами: вантажопідйомність  $G_m$ , висота отвору гака  $H_{пк}$ , виліт стріли  $L$

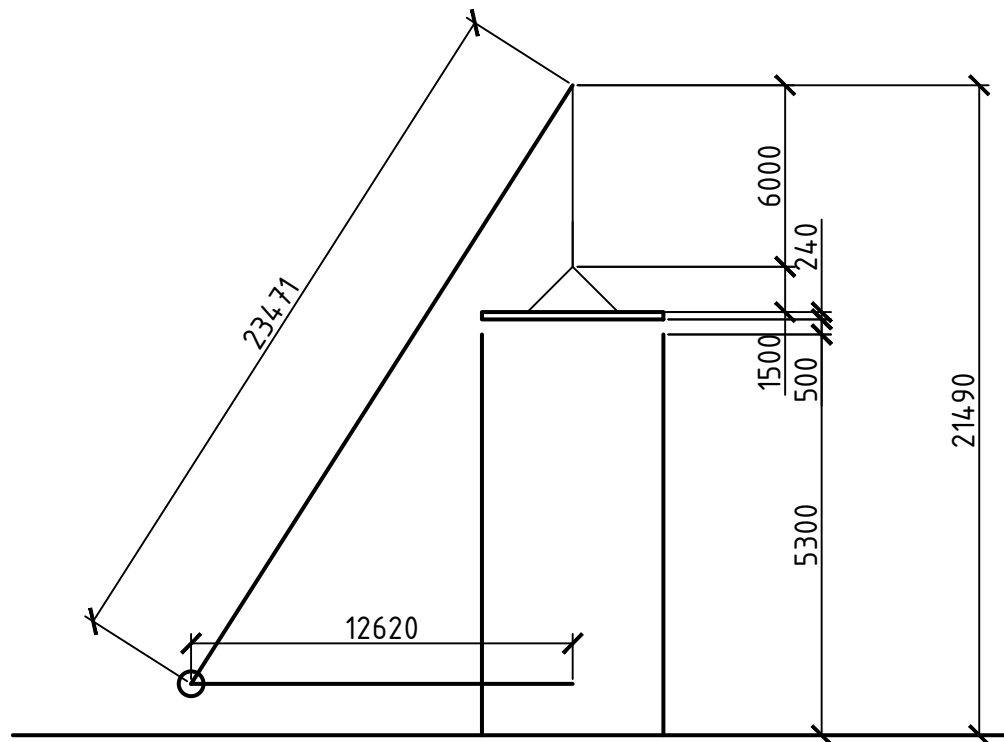
Визначимо необхідну вантажопідйомність крану при зведенні будівлі:

$$G_m = 1,1G_z + 1,2g, \text{ т}$$

де  $G_m$  – маса конструкції що монтується  
 $G_z$  – маса сталеві ферми прольотом 21 м  
 $g$  – маса такелажних і монтажних пристроїв які встановлюються на елементі що монтується і піднімаються разом з ними.  
Маса стропів  $g = 55 \text{ кг}$   
Підставляючи дані, отримуємо:

$$G_m = 1,1 + 1,2 \cdot 0,55 = 1,76 \text{ т}$$

Графічне визначення вильоту стріли крану



Визначимо необхідну висоту підйому гака:

$$H_{пк} = H_о + H_з + H_е + H_{стр}$$

де  $H_{пк}$  – висота підйому гака, м;  
 $H_о$  – перевищення позначки опор монтованого елемента над рівнем (відміткою) стоянки крана, м;  
 $H_з$  – 16,0 м  
 $H_е$  – 0,5 м – висота запасу  
 $H_{стр}$  – 2,60 м – висота стропування.  
Підставляючи дані, отримуємо:

$$H_{пк} = 13,25 + 0,5 + 0,24 + 1,5 + 6 = 21,49 \text{ м}$$

Графічним способом визначимо довжину вильоту гака, яка відповідає відстані від осі крана до найбільш віддаленого місця подавання елемента, що монтується,  $L = 24,5 \text{ м}$ .  
За довідковими даними приймаємо самохідний кран КС5363 без гуська

Технічна характеристика крана: КС5363 без гуська  
Довжина стріли, м = 30 м  
Вантажопідйомність при найбільшому вильоті  $Q, \text{ т} = 10 \text{ т}$

						Кваліфікаційний проєкт			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	2	19
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Вибір монтажного крану	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

## МОНТАЖ КОЛОНН

### ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Технологічна карта розроблена на монтаж металевих колон одноповерхової будівлі, сітка колон будівлі 9х6м, при висоті до низу кроквяних конструкцій 11м.

Калькуляція трудових витрат, графік виконання робіт, схеми монтажу металевих колон, матеріально-технічні ресурси та техніко-економічні показники виконані для будівлі розміром 36000х18000.

Схема організації роботи крана на захватках під час монтажу конструкції показана для будівлі 36000х18000.

Роботи виконують у дві зміни.

До складу робіт, що розглядаються карткою, входять:

- Монтаж колон;
- закладення стиків колон з фундаментом;
- електрозварювання монтажних стиків;

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.

До початку монтажу колон повинні бути виконані наступні роботи:

- зведено фундаменти під колони та перевірено правильність їх розміщення у плані та за висотою;
- засипані пазухи фундаментів;
- виконано бетонну підготовку під підлогу;
- додано до зони монтажу конструкції монтажне оснащення;
- нанесені по верху склянок фундаментів ризики розбивних осей;
- влаштовані під'їзні колії та автодороги;
- закриті склянки фундаменту щитами для запобігання від забруднення.

Монтаж конструкції здійснюють із попереднім складуванням у зоні дії монтажного крана в технічно-логічної послідовності їхнього монтажу. Розвантаження та розкладку конструкції виробляють стріловим краном окремою такелажною бригадою відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015.

На об'єкті має бути запас конструкції не менше ніж на 4 зміни.

До монтажу колон приступають лише після підготовки дна склянки фундаменту та інструментальної вивірки його положення у плані та по вертикалі. Розкладку колон виробляють у положенні на "ребро". Кожну колону слід оглянути виявлення можливого дефекту.

Монтаж колон виконують за допомогою гусеничного крана КС5363 зі стрілою 30м.

Підйом колон у вертикальне положення виробляють з положення на "ребро" шляхом повороту стріли нерухомо встановленого крана за допомогою траверси.

Установку колон у склянки фундаменту проводять по ризикам, нанесеним на колони та фундаменти, з одночасною вивіркою теодолітом вертикальності колон за розбивним осям.

Проектні позначки опорних майданчиків колон за висотою забезпечується установкою на дно склянки фундаменту армо-бетонних підкладок, що виключають необхідність пристрої вирівнюючого шару з бетону і полегшують вивір-ку колон по вертикалі.

Підкладки розміром 100х100 мм, товщиною 20 і 30 мм з розчину марки 200 армовані сіткою з осередками 10х10 мм. сталевого дроту діаметром 1 мм. Відмітки опорних майданчиків, а також дна стакану контролюють методом геометричного невільювання.

Розструпування встановлених колон проводять тільки після їх закріплення у стаканах клиновими вкладишами. Остаточну інструментальну вивірку колон проводять у двох напрямках після встановлення ряду колон. Потім виробляють замонолічування стику колон з фундаментом. Перед замонолічуванням стику колон бетонною сумішшю клинові вкладиші закривають кожухами, які витягують із стакану після ущільнення бетонної суміші. Клинові вкладиші отримують після досягнення бетоном в стик 70% проектної міцності, а отвори крупним планом бетоном.

Замонолічування стиків колон з фундаментами та швів плит покриття виконують із застосуванням установки "Пневмобетон". Бетонну суміш для замонолічування стиків застосовують на швидкоотвердуючих цементях із дрібним заповненням.

Кваліфікаційний проект								
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата			
Розробив	Шевчук С. І.					ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ		
Консультант	Шамріна Г.В.						Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	
ГІП	Селютін Ю.В.							Стадія
						Р	3	19
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Технологія монтажу		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

## Вимоги безпеки під час роботи

При роботі на висоті монтажники зобов'язані застосовувати запобіжні пояси в комплекті зі страхувальним пристроєм .  
При монтажі конструкції сигнали повинні подаватися тільки однією особою: при строповці виробів стропальником, при їх установці в проектне положення бригадиром або ланковим, крім сигналу «Стоп», який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку

Перед установкою конструкції в проектне положення монтажники зобов'язані:

а) оглянути місце установки конструкції і перевірити наявність розбивочних і геометричних осей на опорній поверхні;

б) приготувати необхідну оснастку для її проектного або тимчасового закріплення

в) перевірити відсутність людей внизу безпосередньо під місцем монтажу конструкції. Не дозволяється перебування людей під демонтуватися елементами до установки їх в проектне положення і остаточного закріплення. При установці елементів будівельних конструкцій в проектне положення монтажники зобов'язані:

а) виробляти наводку конструкції на місце установки, не застосовуючи значних фізичних зусиль;

б) здійснювати остаточне поєднання розбивочних і геометричних осей за допомогою спеціального інструменту. Перевіряти збіг отворів пальцями рук не допускається

в) виробляти монтаж тільки з робочих місць зазначених у кресленнях .

Після установки конструкції в проектне положення необхідно провести її закріплення (постійне або тимчасове) згідно з вимогами проекту. При цьому повинна бути забезпечена стійкість і нерухомість змонтованої конструкції при впливі монтажних і вітрових навантажень.

Кріплення слід проводити за раніше закріплені конструкції, забезпечуючи геометричну незмінність монтуемого будівлі (споруди).

Розструповання елементів конструкції, закріплених електрозварюванням слід проводити після зварювання проектними швами або прихватками згідно з проектом. Конструкції, які не сприймають монтажні навантаження, допускається расстрапівать після прихватки електрозварюванням довжиною не менше 60мм.

Тимчасове кріплення монтуються дозволяється знімати тільки після їх постійного закріплення відповідно до вимог проекту .

На період всього часу роботи, монтажник зобов'язаний бути постійно пристебнутий страхувальним спорядженням до основних або додаткових вузлів кріплення запобіжних поясів.

Перестроповка без закріплення рятувального спорядження за страхувальну оснащення- ЗАБОРОНЕНО.

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи монтажники зобов'язані:

а) скласти в відведене для зберігання місце технологічне оснащення та засоби ахисту;

б) очистити від відходів будівельних матеріалів і конструкцій , що монтуються робоче місце і привести його в порядок;) повідомити керівника або бригадиру про всі неполадки , що виникли в процесі роботи

## Вказівки з техніки безпеки для зварника

### Загальні вимоги безпеки

До робіт по електро дугового зварювання допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли попередній медичний огляд і визнані придатними за станом здоров'я для виконання даної роботи, навчання, перевірку знань з отриманням кваліфікаційного посвідчення і мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче другої .

Допуск до самостійної роботи може бути здійснено після проведення первинного інструктажу з безпеки праці на робочому місці з наступним стажуванням протягом п'яти змін і оформленням особової картки проходження навчання та інструктажу з безпеки праці.

### Вказівки з техніки безпеки для стропальника

#### Загальні вимоги безпеки

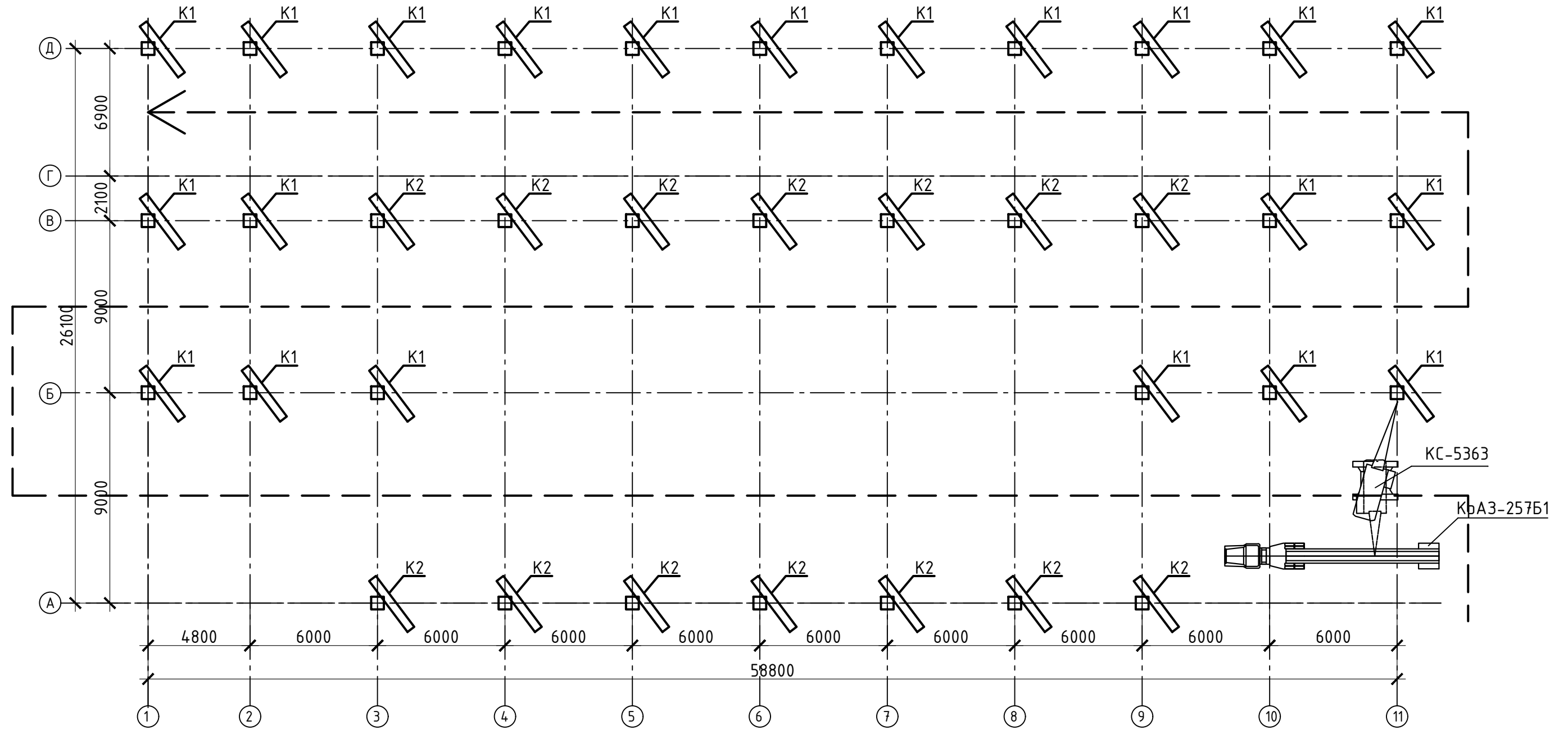
Допуск до роботи атестованих стропальників , що мають посвідчення, оформляється наказом по підприємству.  
Стропальники в залежності від умов роботи повинні бути забезпечені спецодягом , спецвзуттям та засобами індивідуального захисту : комбінезоном бавовняним, рукавицями комбінованими, каскою захисною.

Стропальники повинні:

- знати безпечні способи стропування або зачіпки вантажів ;
- вміти визначати придатність до роботи канатів , гака, вантаж пристроїв і тари;
- знати правила безпечного переміщення вантажів ;
- знати прийоми звільнення від дії електричного струму осід, які потрапили під напругу, і способи надання їм першої медичної допомоги ;
- мати поняття про будову вантажопідіймального механізму і знати його вантажопідійомність ;
- вміти підбирати необхідні для роботи стропа (по вантажопідійомності, числу віток, довжині і уту нахилу віток стропа до вертикалі) та інші вантажозахоплювальні пристрої в залежності від маси та характеру вантажу;
- міти проводити правильну обв'язку і володіти навичками по правильній підвісці тари на гак ;
- знати норми заповнення тари;
- знати порядок складування вантажів .

						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Шамріна Г.В.					Р	4	19
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Вимоги безпеки	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

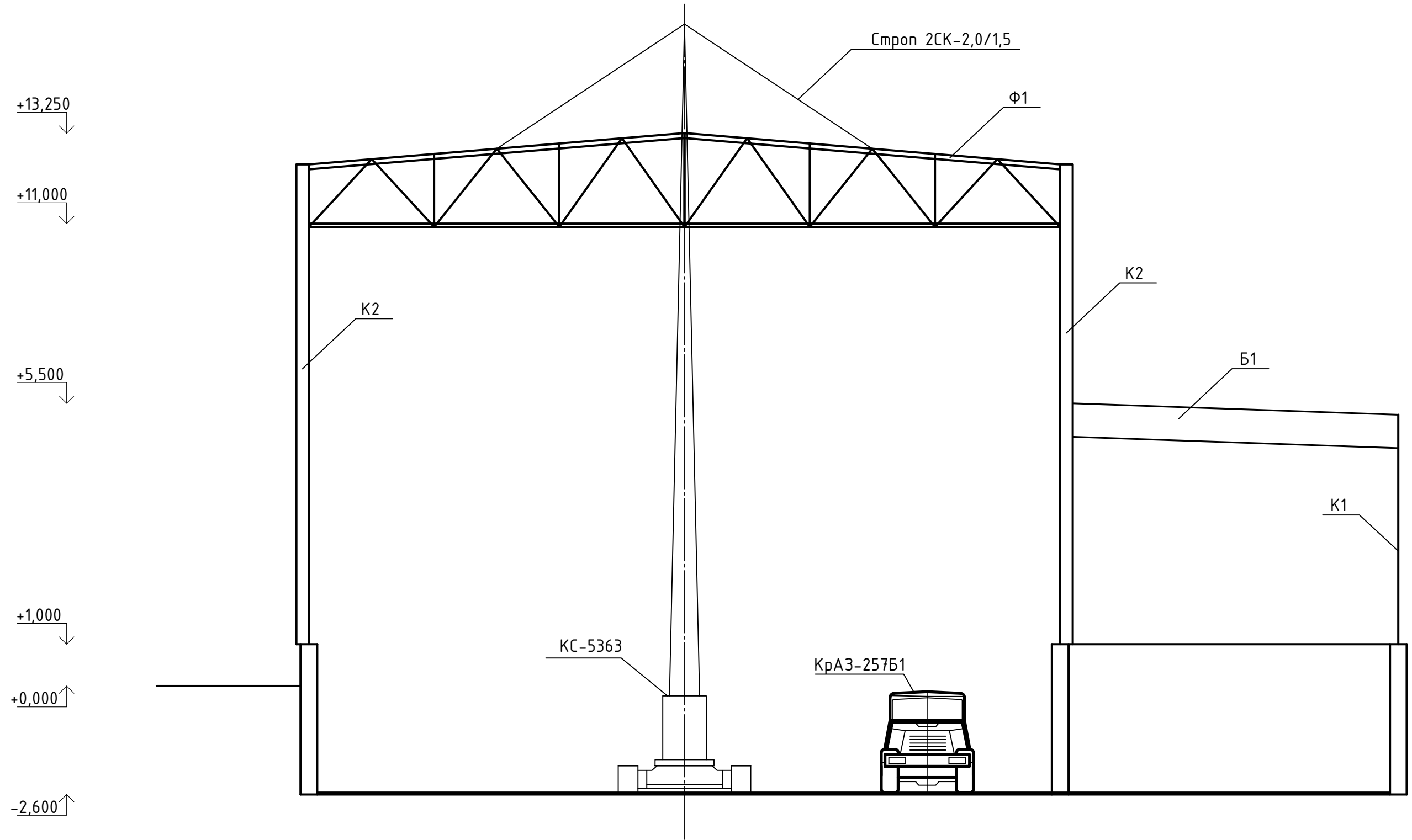
## Схема вивантаження колон



						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	5	19
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Схема вивантаження колон	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

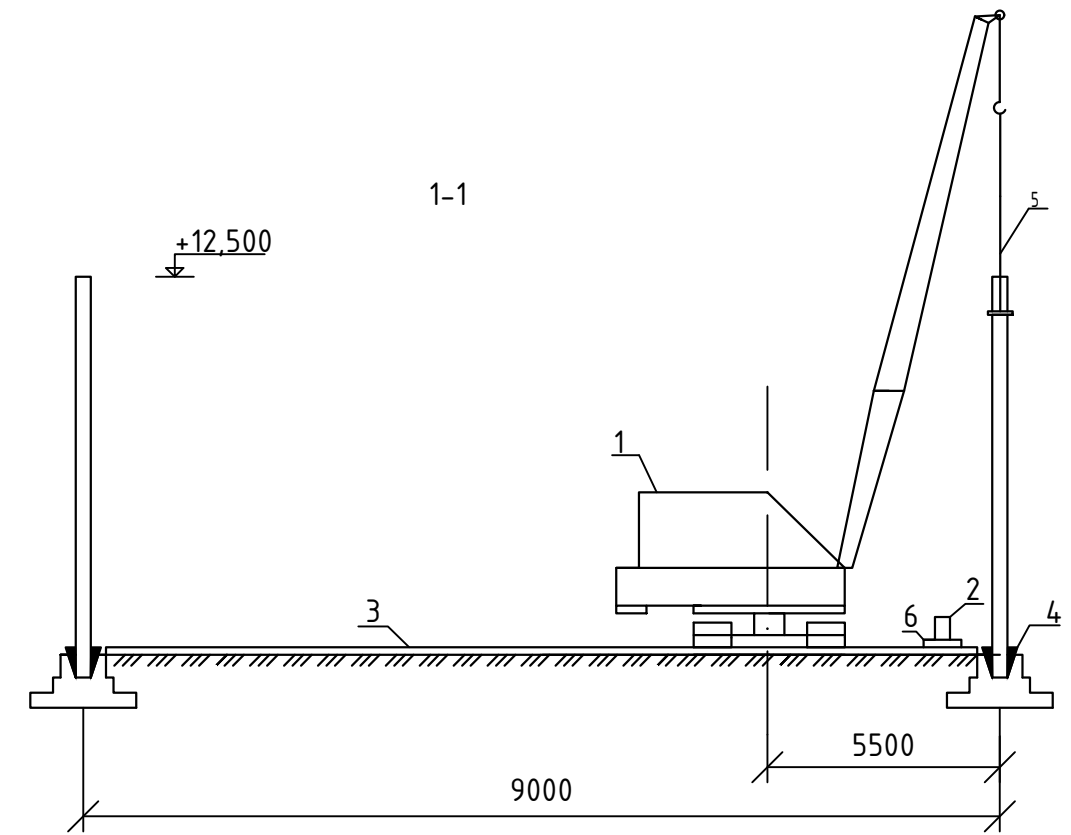
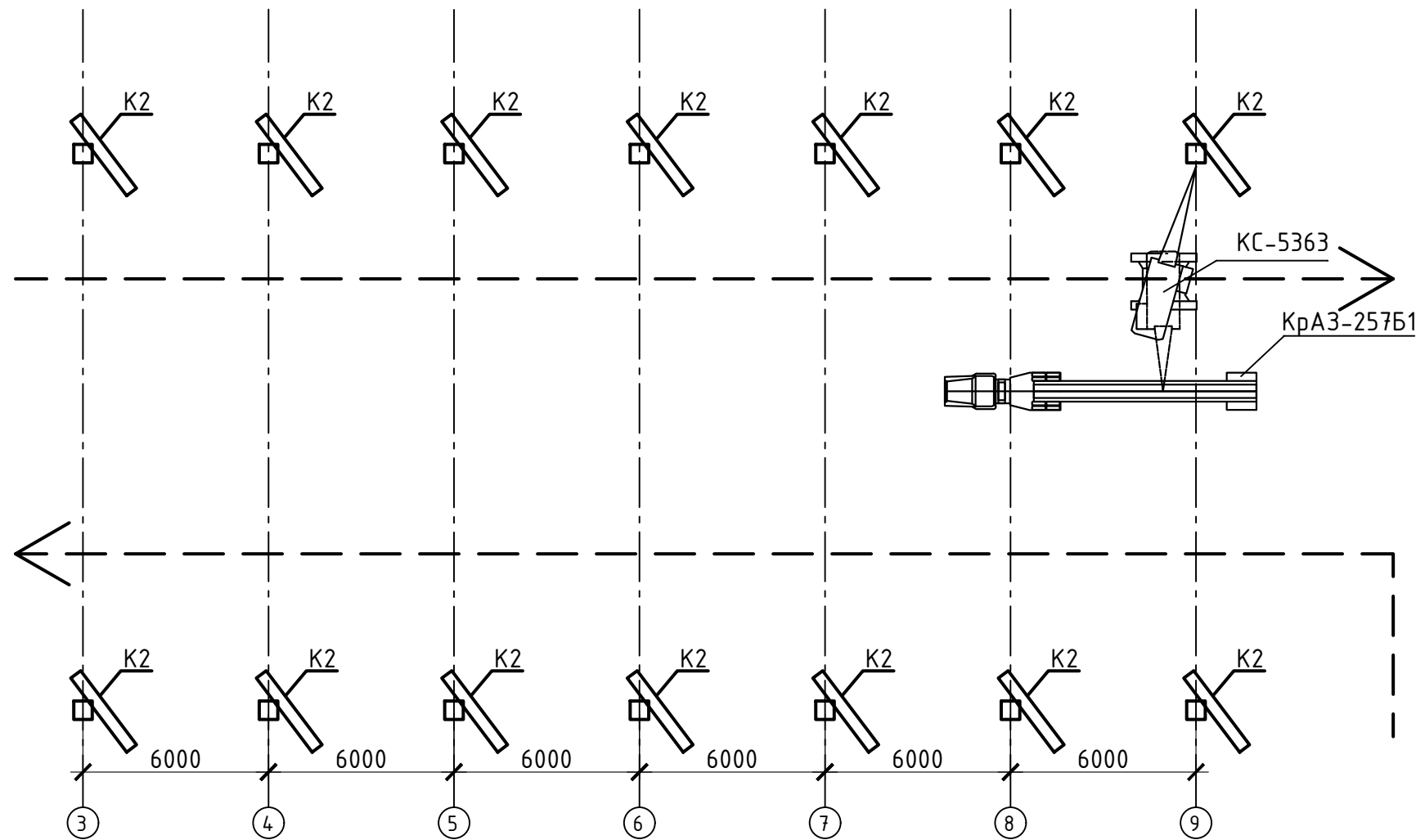


# Схема монтажу ферм



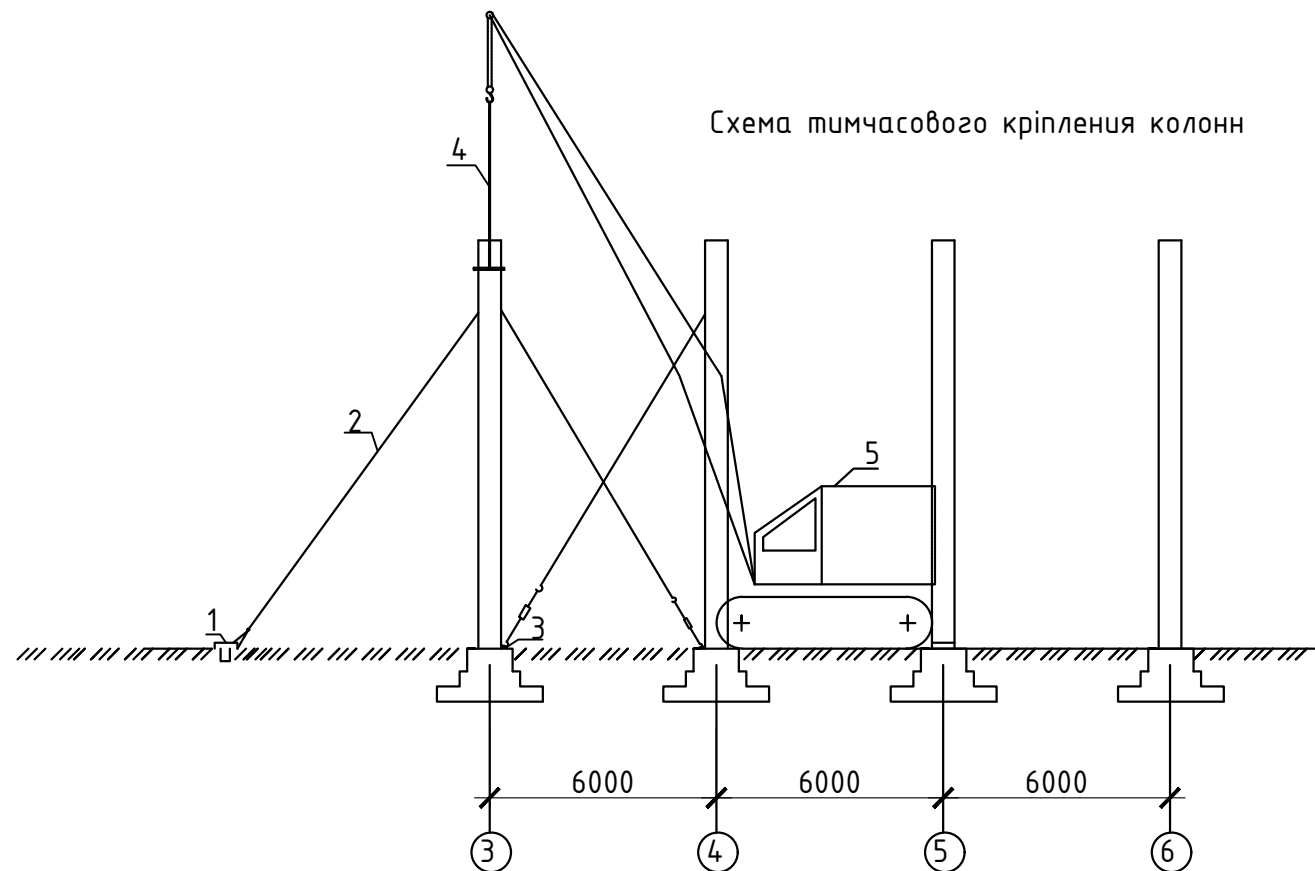
						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.						Р	7	19
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Схема монтажу ферм	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

### Схема монтажу колон



1- Кран гусеничний; 2- колонна; 3- бетонная підготовка; 4- клинові вкладиші; 5- захват; 6- підкладки.

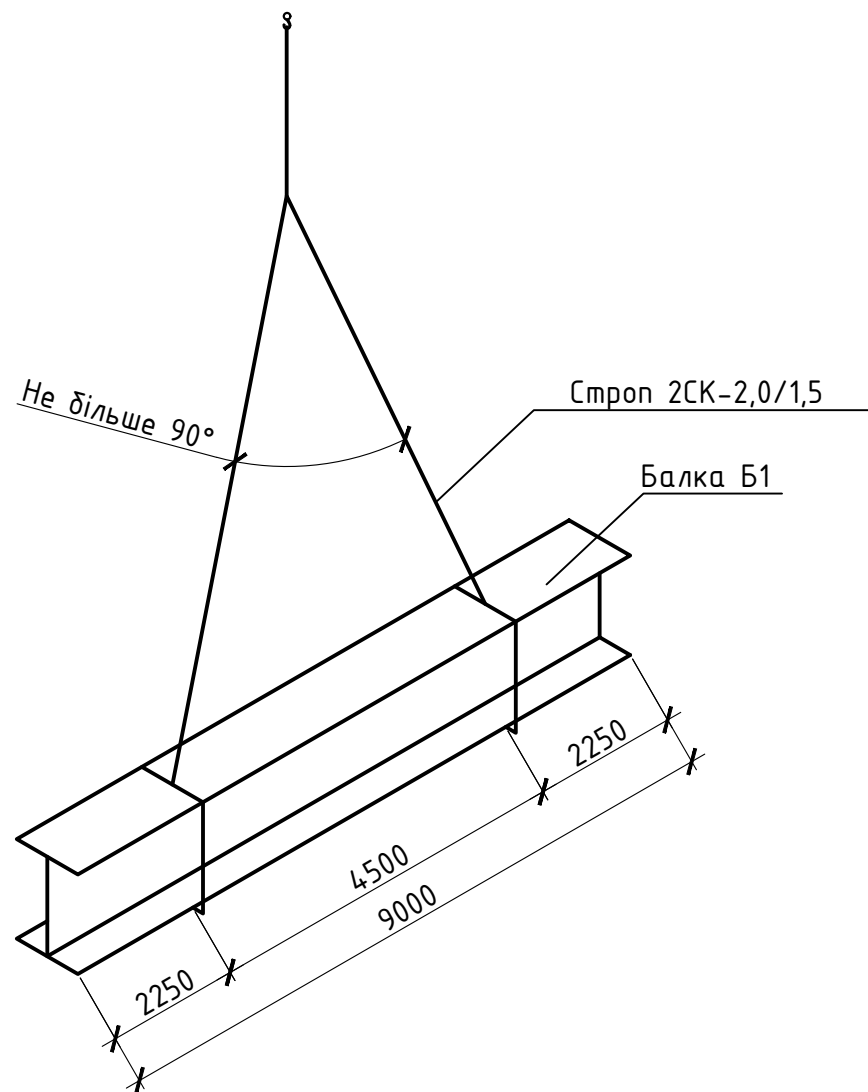
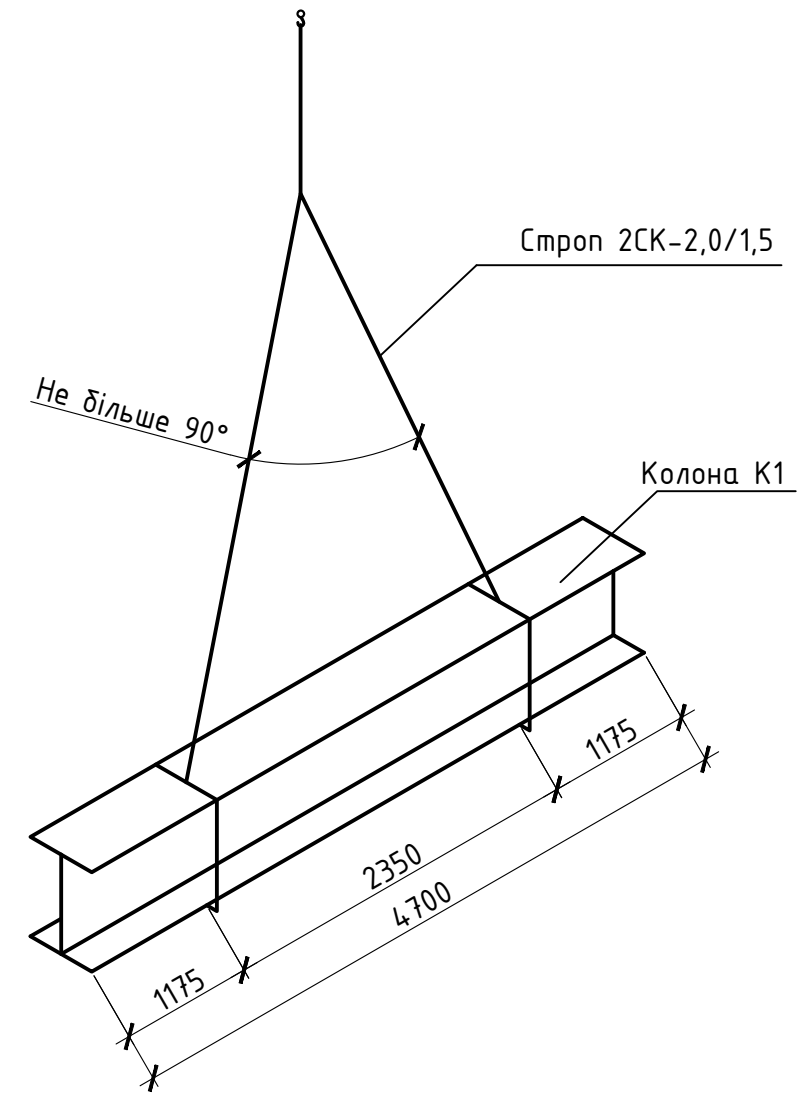
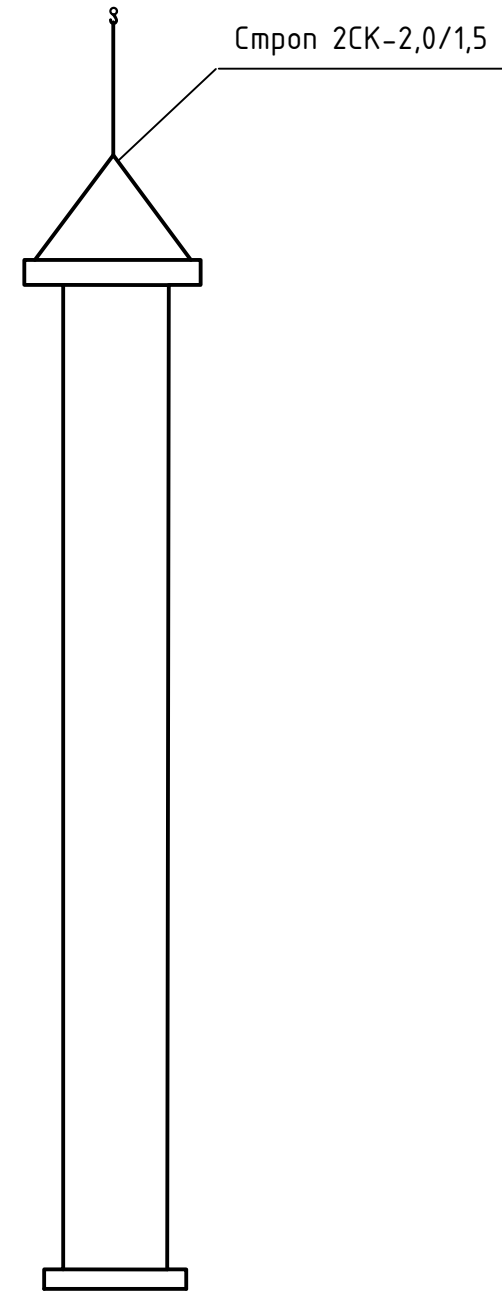
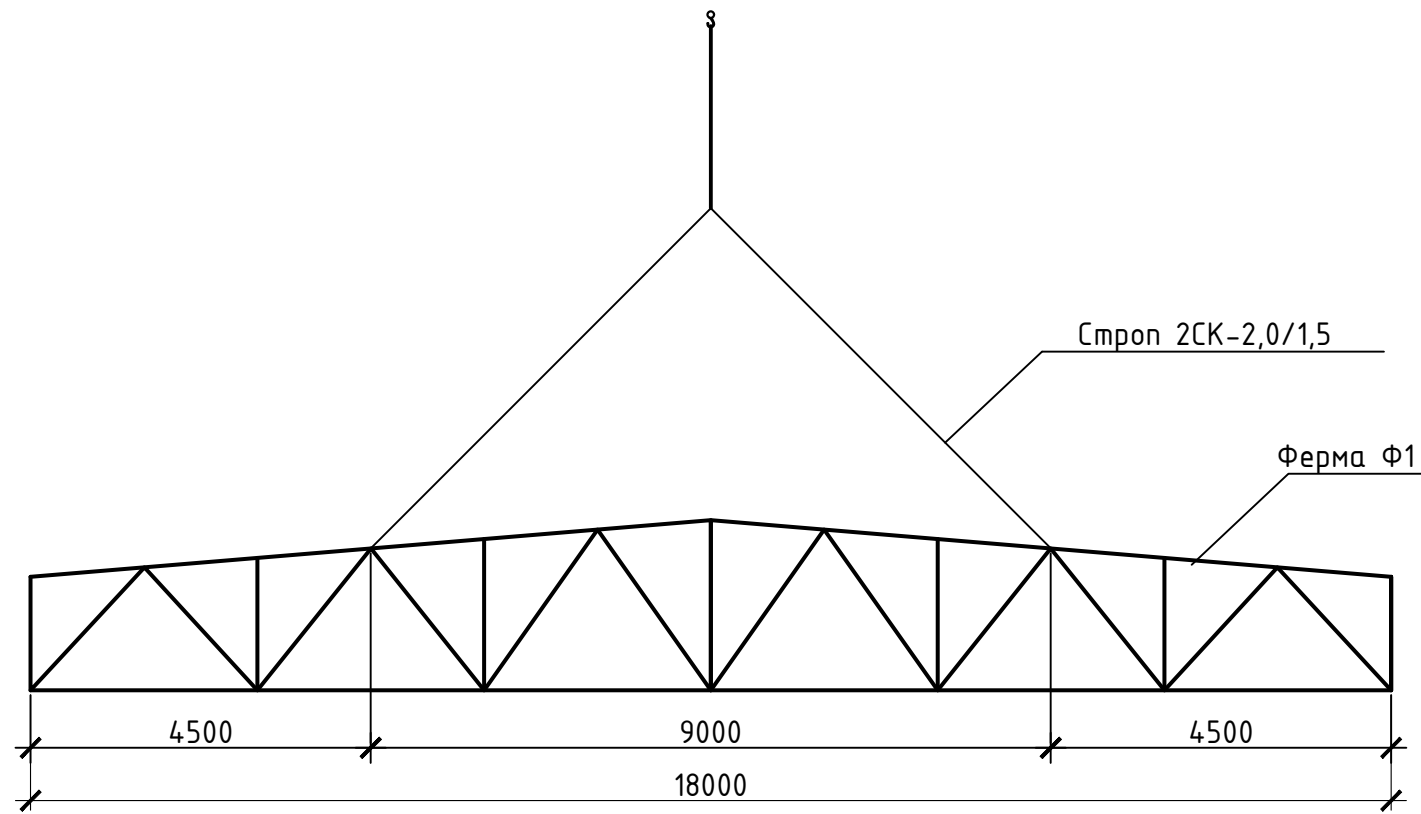
### Схема тимчасового кріплення колонн



1- Якір; 2- розчалка; 3- монтажна петля фундаменту; 4- захват; 5- монтажний кран.

						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	8	19
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Схема монтажу колон	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

# Схема строповки колон, ферм та балок



						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	9	19
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Схема строповки колон, ферм та балок			Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

СХЕМА ОПЕРАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ

Найменування операцій підлягають контролю		Контроль якості виконання операцій			
Виробником робіт	Майстром	Склад контролю	Способи	Час	Залучені служби
Підготовчі роботи	-	Правильність складування. Наявність паспортів. Відповідність форми, геометричних розмірів проектних. Правильність нанесення розбивних осей та рисок. Зовнішні дефекти. Правильність розташування заставних деталей, очищення їх від іржі та напливів бетону	Візуально, сталевим метром, сталевий компарованої рулеткою	До початку монтажу	-
Підготовка місць встановлення колон	-	Перевіряє позначки дна склянки фундаменту. Відсутність бруду, корозії металу	Нівеліром	До початку монтажу	Геодезична
Монтаж конструкцій	Монтаж конструкцій	Правильність та надійність стропування. Точність фіксування оснащення. Відповідність технології монтажу проекту виконання робіт. Точність установки: вертикальність, співвісність конструкцій (консолі). Надійність тимчасового та проектного закріплення конструкцій	Нівеліром, теодолітом, візуально	У процесі монтажу	Геодезична
-	Зовнішній огляд зварних з'єднань	Відповідність проекту порядку зварювання та типу електродів, розміри швів, якість зачистки швів	Візуально	Періодично у процесі монтажу	-
Обробка зварних з'єднань	-	Якість зварювання, наявність та правильність ведення журналу зварних робіт	Візуально, при необхідності просвічування рентгенівськими променями	Періодично у процесі монтажу	Будівельна лабораторія
Антикорозійний захист зварних з'єднань	-	Перевірка якості антикорозійного покриття виробів та вузлів заводського виготовлення. Відновлення антикорозійного покриття після зварювання та очищення від шлаків. Правильність та своєчасність заповнення журналів зварювальних та антикорозійних робіт	Візуально	Періодично у процесі монтажу	Будівельна лабораторія
-	Замонічування стиків колон у фундаментах	Стан стиків, що бетонуються, склад заповнювача бетонної суміші, ретельність ущільнення бетонної суміші, ретельність ущільнення бетонної суміші в стикі. Перевірка міцності бетону	Візуально	Періодично у процесі монтажу	Будівельна лабораторія

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ РЕСУРСИ

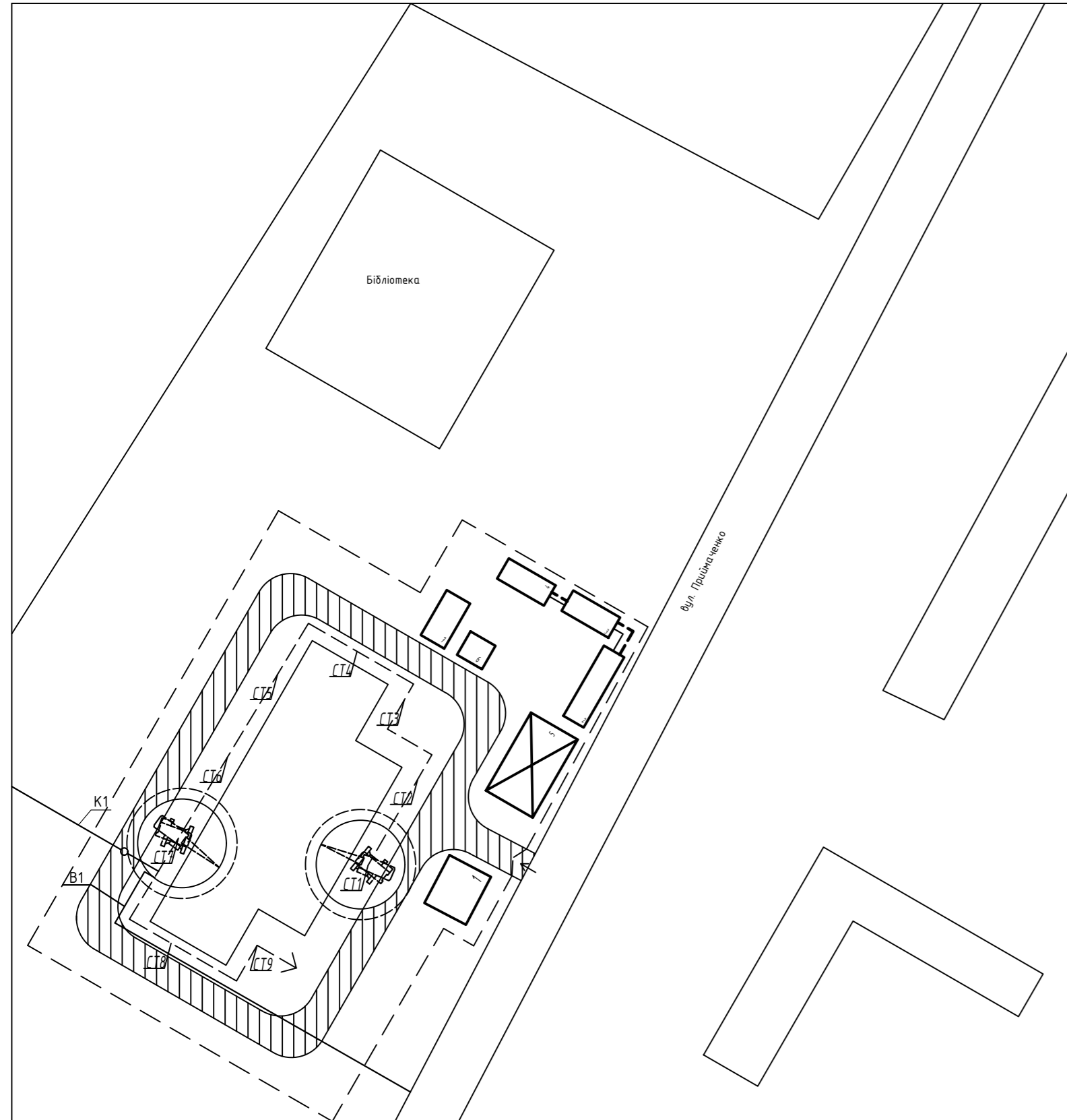
Потреба в основних конструкціях у матеріалах

Найменування	Марка	Одиниця виміру	Кількість
Металеві колони	З0К1	м	24,34
Електроди	Е46	Кг	16,03
Ферми	Ф1	м	7,33
Балки	Б1	м	16,03
Антикорозійний захист зварних швів		Стиків	14,5

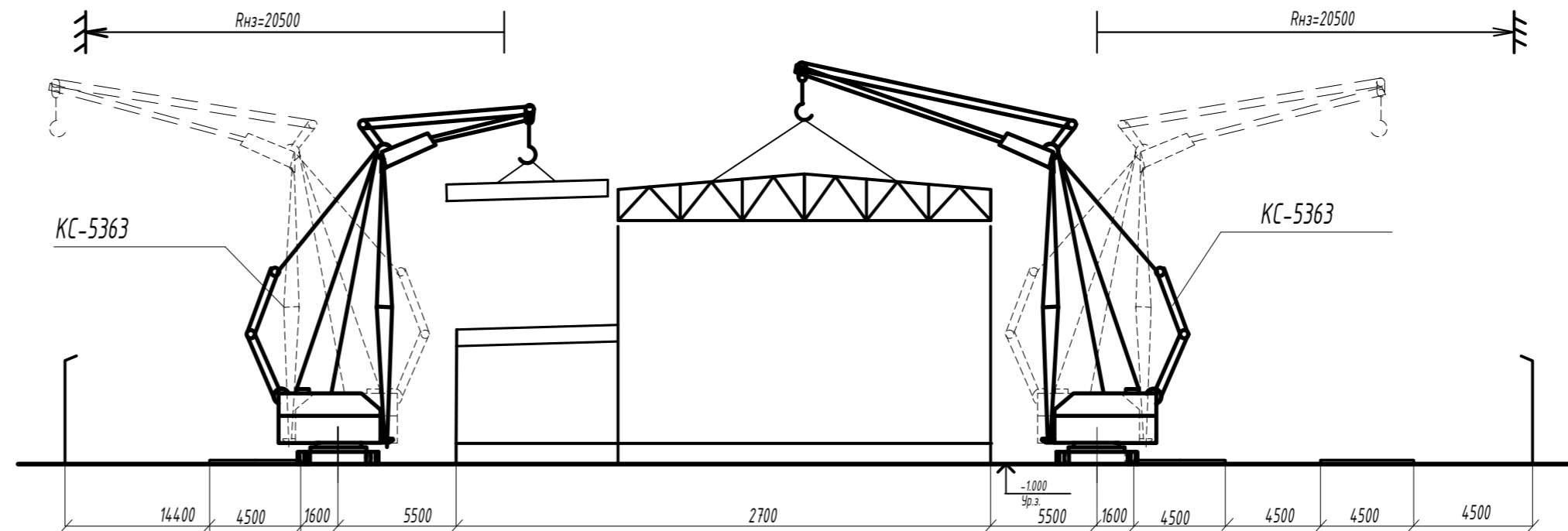
Кваліфікаційний проект						
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ						
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ
Консультант	Шамріна Г.В.					
ГІП	Селютін Ю.В.					
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Схема контролю якості
						Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3



### Будівельний генеральний план



### РОЗРІЗ 1-1



### ЕКСПЛІКАЦІЯ ТИМЧАСОВИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

№ по СГП	Найменування	Кількість	Розміри	Площа, м	Тип
<b>Службові</b>					
1	Проходна, контора і диспетчерська	1	2,7*3	8,1	контейнерний
<b>Санітарно побутові</b>					
2	Гардеробна Душева та умивальна	1	9*2,7	17,5 31	перес. вагон
3	Приміщення для прийому їжі	1	6*2,7	11,5	контейнерний
4	Туалет	1	6*2,7	11,5	контейнерний
<b>Виробничі</b>					
5	Закритий склад		2,7*9		
6	Навіс		10*6		
7	Відкритий склад		10*6		

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОЕАЗНИКИ

Найменування	Од. виміру	Кількість
1. Площа будівельного майданчика	м <sup>2</sup>	6223,14
2. Протяг тимчасових:		
-доріг	м	225,6
-мережі освітлення	м	318,2
-електросилової мережі	м	4,2
-водопровіда	м	21
-каналізації	м	22
-огорожі	м	318,2
3. Площа тимчасовихбудівель	м <sup>2</sup>	199
4. Вартість тимчасових будівель	тис. грн	15,816
5. Вартість БМР	тис. грн	1534
6. Тривалість робіт	дні	157
7. Трудомісткість робіт	ч-дні	3761

### ВКАЗІВКИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Перед початком робіт у місцях, де є або може виникнути виробнича небезпека (не у зв'язку з характером роботи що виконується), відповідальному виконавцю робіт необхідно видавати наряд-допуск на виробництво робіт підвищеної небезпеки за формою згідно з дод. 4. Наряд-допуск повинен бути видан інженерно-технічним робітником з числа осіб уповноважених на це наказом керівника будівельно-монтажної організації

Пожежну безпеку на будівельному майданчику, ділянок робіт та робочих місцях слід забезпечувати відповідно до вимог Правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт.

Електро безпека на будівельному майданчику, ділянок робіт і робочих місцях повинна забезпечуватися згідно з вимогами ДСТУ Б А.3.2-13:2011.

Будівельний майданчик, ділянки робіт, робочі місця проїзди та підходи до них в темний час доби повинні бути освітлені згідно з ДСТУ Б А.3.2-15:2011 Освітленість повинна бути рівномірною, дез засліплюючої дії світлювальних пристроїв на працюючих. Виробництво робіт у неосвітлювальних місцях не допускається.

Усі особи, що знаходяться на будівельному майданчику, повинні одягати жовто-чорні сигнальні жилети.

Складувати матеріали на робочих місцях необхідно так, щоб не створювали небезпеку при виконанні робіт і не злискували прохідні.

Правила складування будівельних матеріалів і конструкцій:  
- цегла складається у пакетах на піддонах- не більше ніж в два яруси по висоті;  
- плити покриття і перекриття- висотою 2 метри на підкладках;

- конструкції, що складаються необхідно складувати так, щоб монтажні петлі у них зверху, а маркування- зі сторони проходу;

Для підіймання вантажів - використовувати вантажозахватні пристрої і стропи які мають клеймо або дірку, у яких вказана максимальна вантажопідйомність і дата свідчення. Вантажі застроповувати згідно зі схемами стропування, розробленими в ППР, які забезпечують безпеку робіт.

Дозволяється підходити до спускаемого вантажу, коли він опущений на висоту 0,5-1 м над місцем установлення.

Кваліфікаційний проєкт					
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Шевчук С. І.				
Консультант	Шамріна Г.В.				
ГП	Селютін Ю.В.				
Зав. кафедри	Андрусак А.В.				
Будівельний генеральний план					Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3
Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ			Спадія	Аркуш	Аркушів
			Р	12	19

Будівельний генеральний план  
Короткий опис прийнятих рішень

Розрахунок і улаштування складського господарства

Будівельний генеральний план розроблено на основі вихідних даних:

- генеральний план майданчика з нанесенням на ньому існуючими та проектуваними будівлями;
- календарний план ;
- перелік і кількість будівельних машин та механізмів;
- відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках та матеріалах;

Будівельний генеральний план має розміри 140 x 35 м, по периметру огорожується інвентарною огорожею заввишки 2 м, має 2 виїзди.

Дороги використані постійні шириною 4,5 м, а також запроектовані тимчасові- 4,5 м , з радіусом закруглення 12 м. Покриття тимчасових доріг - ґрунтове.

Майданчик для складування збірних залізобетонних конструкцій розташовується з 3- х сторін будуючої будівлі, з щебеночним покриттям з уклоном від будівлі 1,5 %.

Побутове місто запроектовано з пересувних вагонів розмірами 9 x 2,7 м, 6 x 2,7 м, прохідна прийнята збірно-розбірна розміром 2 x 3 м, а туалет - контейнерний 2 x 2 м.

Будівельний майданчик опоряджено та освітлено по периметру світильниками, розтошованими через 30 м. К будівлям, в яких знаходяться душеві, вмивальна, столова, туалет підведені тимчасовий водопровід та каналізація.

Джерелом води є постійна міська мережа, джерелом енергопостачання - лінія електропередач. На території побутового міста є пожежні щіти, на постійному водопроводі запроектовані пожежні гідранти, до яких вільний під'їзд машин. Небезпечна зона позначена.

Проектування внутрішньо будівельних доріг та майданчиків.

Для транспортування конструкцій, матеріалів, виробів максимально використані постійні дороги.

Внутрішні внутримайданчикові дороги побудовані одночасно з постійними і формують єдину транспортну мережу.

Дороги запроектовані згідно вказаним відстаням: між дорогою та складовим майданчиком - 1,5 м; дорогою і огорожею- м. Ширина дороги 4,5 м, радіус закруглення прийнят з урахування транспортних засобів та габаритів конструкцій і дорівнює 20 м.

Між дорогою і складами запроектовані полоси 3 м для стоянки транспорту під розвантаженням. Дорога прийнята кільцева.

Найменування конструкцій	Од. вим.	Кільк. мат. для будівництва	Добові витрати, Бд	Норма запасу, цт.	Прийм. запас, Рц.	Норми зберігання 1 м2, V	Корисна площа, м2, F.	Коеф. на прох.-ди, β	Розрахункова площа, м2	Прийнята площа, м2	Тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13
1.Цегла	1000 шт.	563,01	22,52	7	7	189,96	0,7	0,6	1,17	1,17	Відкрити
2.Гравій.	м3	171,02	19,01	7	7	133,07	931.5	0,6	1552	1552	Відкр.
3.Віконні блоки	м2	826,55	64,47	10	10	644,7	150	0,5	300	303,6	Закритий
4. Пісок	т	8,13	0,94	7	7	6,58	46.06	0,6	76,76	76,76	Відкритий
5.Лісоматеріали	м3	4,41	0,81	10	10	8,1	40	0,5	80	80	Під навіс.
6. Електроди	т	0,267	0,01	3	3	0,03	0,3	0,5	0,6	0,6	Закритий
7. Віконні рами	м2	313.2	24,43	10	10	244,2	45	0,5	90	90	Навіс
8. Дверні полотна	м2	75.18	29,32	4	4	117,28	45	0,5	90	90	Навіс

Прийнятий розмір відкритих складів- 46,0x3,2 м. та 60,0x8,0 метрів.

Прийнятий розмір закритих складів -2,7x9,0 метрів.

Прийнятий розмір навісу -10,0x6 метрів.

						Кваліфікаційний проект					
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ			Р	13	19
Консультант	Шамріна Г.В.										
ГІП	Селютін Ю.В.										
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Короткий опис прийнятих рішень. Розрахунок і улаштування складського господарства			Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

Розрахунок тимчасових будинків виробничого, санітарно – побутового і службового призначення

Найменування будинків	Розр. кількість робітників, ІТР, МОП	Показник на 1 робітника ІТР	Площа, м2	Прийнятий будинок		Прийнята площа, м2	Кількість будинків, шт.
				тип	розм. за УТС, м		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>а) будинки санітарно-побутового обслуговування:</b>							
1. Гардероб	32	0,6	19,2	пересувний	2,7*9	17,01	2
2. Душева	16	0,82	13,12				
3. Умивальна	16	0,65	10,4				
4. Туалет	12	0,07	0,84	контейнерний	2,7*6	11,5	1
	7	0,14	0,98				
5. Прим. для прийому їжі	16	0,7	11,2	контейнерний	2,7*6	11,5	1
<b>б) адміністративні будинки:</b>							
6. Проходня диспетчерська	1	3	3	контейнерний	2,7*3	5,67	1

Розрахункове число робітників, ІТР, МОП, службовців приймається для найбільш чисельної зміни:

-ІТР=10%N=32\*0,1=1чол.

-службовці=2,5%N=32\*0,25=1чол.

-МОП=1,5%N=32\*0,15=1чол.

**Витрати води для тимчасового водопостачання.**

Споживачі	Од. вим.	Кількість	Питома витрата води, л/с	Витрата води, л/с
1	2	3	4	5
<b>Виробничі потреби</b>				
1. Будівельні машини, механізми.	шт.	3	300	900
2. Поливка цегли.	м3	1013	50	50130
3. Цегляна кладка з приготуванням розчину.	1000 шт.	395	200	79000
Разом				
<b>Санітарно- побутові потреби.</b>				
1. Питні потреби, умивання.	чол.	16	25	400
2. Душові установки	чол.	16	25	
Разом				
<b>Пожежогашіння</b>	м2	6223,14	25	155578,5

Секунда витрата води на виробничі потреби визначається:  
 $Q_{вир.} = k_1 * \sum q_c / 8,2 * 3600 = 1,5 * \sum 900 + 50130 + 79000 / 8,2 * 3600 = 6,61 \text{ л/с}$ , де  
 $q_c$  – виробничі витрати води, л/с4

$k_1$  – коефіцієнт змінної нерівномірності споживання;  
 8,2 – тривалість зміни;

Секундна витрата води на санітарно-побутові потреби на будмайданчику:

$Q_{госп.} = k_2 * N * A / 8,2 * 3600 + k_3 * 0,4 * N * A / t_d * 60 = 1,5 * 16 * 25 / 8,2 / 3600 + 1,5 * 0,4 * 16 * 25 / 45 * 60 = 0,91$ , л/зм., де

$k_2 * N * A / 8,2 * 3600$  – витрата води на господарсько-побутові потреби;

$k_3 * 0,4 * N * A / t_d * 60$  – витрати води на душеві установки;

$N$  – максимальна кількість працюючих в зміну;

0,4 – коефіцієнт;

$A$  – споживання води 1 працівником;

$k_1, k_2$  – коефіцієнт змінної нерівномірності споживання;

$t_d$  – тривалість роботи душової установки;

Розрахункова витрата води в зміну:

$Q_{заг.} = 0,5 * (Q_{вир.} + Q_{госп.}) + Q_{пож.} = 0,5 * (6,61 + 0,91) + 15557,8 = 58497,3 \text{ л/зм.}$

Діаметр труби водогінної мережі:

$d = 35,69 * \sqrt{Q/V} = 35,69 * \sqrt{58497,3/2} = 61,03 \text{ мм}$ . Приймаємо  $d = 65 \text{ мм}$

						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Шевчук С. І.					Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.						Р	14	19
ГІП	Селютін Ю.В.								
Зав. кафедри	Андрусак А.В.					Витрати води для тимчасового водопостачання	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

Розрахунок тимчасових будинків виробничого, санітарно – побутового і службового призначення

Найменування	од.вим.	Кількість	Норма на од. вим., кВт	cosφ	к1	Загальна потужність, P <sub>і</sub> , кВт
1	2	3	4	5	6	7
<b>Виробничі потреби</b>						
КС-5363	шт.	1	65	0,5	0,3	65
С-49	шт.	1	4	0,8	0,7	4
СБ-126	шт.	1	7	0,8	0,7	7
Вібратор	шт.	3	0,27	0,4	0,1	0,81
<b>Технологічні потреби</b>						
Зварний трансформатор	шт.	2	25	0,4	0,35	50
<b>Внутрішнє електроосвітлення</b>						
Гардероб, душева, умивальна	100м <sup>2</sup>	0,17	1,5	1	0,8	0,255
Туалет	100м <sup>2</sup>	0,115	1,5	1	0,8	0,172
Прим. для прийому їжі	100м <sup>2</sup>	0,115	1,5	1	0,8	0,172
Проходна й диспетчерська	100м <sup>2</sup>	0,06	1,5	1	0,8	0,09
<b>Зовнішнє освітлення</b>						

Розрахунок потужності джерел електропостачання або трансформаторів виконується для випадку максимального споживання електроенергії одночасно по всіх споживачах на буд майданчику:

$$P=1,1(\sum P_c \cdot K_1 / \cos\phi + \sum P_m \cdot K_2 / \cos\phi + \sum P_{в.о.} \cdot K_3 + \sum P_{з.о.} \cdot K_4) =$$

$$=1,1(65 \cdot 0,3 / 0,5 + 4 \cdot 0,7 / 0,8 + 7 \cdot 0,7 / 0,8 + 0,81 \cdot 0,1 / 0,4 +$$

$$+ 50 \cdot 0,33 / 0,4 + 0,255 \cdot 0,8 / 1 + 0,172 \cdot 0,8 / 1 + 0,172 \cdot 0,8 / 1 + 0,09 \cdot 0,8 / 1) = 102,44 \text{ кВт} \cdot \text{А, де}$$

P – необхідна потужність;

1,1 – втрати потужності в мережі;

P<sub>c</sub> – необхідна потужність на технологічні потреби;

P<sub>в.о.</sub> – потрібна потужність для внутрішнього освітлення;

P<sub>з.о.</sub> – необхідна потужність для зовнішнього освітлення;

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>, K<sub>4</sub> – коефіцієнти попиту.

Приймаємо трансформатор ТМ100/6 (P=100 кВт·А)

Розраховуємо кількість прожекторів:

$$n = pES / P_{л} = 0,3 \cdot 2 \cdot 6223 / 1000 = 4 \text{ шт.},$$

де

p – питома потужність;

E – освітленість;

S – площа, яку необхідно освітлювати, м<sup>2</sup>;

P<sub>л</sub> – потужність лампи прожектора.

Календарний графік виконання робіт.

#### 4.2.1 Умови будівництва

Будівництво центру патріотичної підготовки молоді у м. Краматорськ запроектовано на вільному майданчику. Для постачання конструкції існують дороги. Постачання забезпечується автотранспортом і виконується заводами-постачальниками.

Будівництво починається з квітня і триває протягом 152 дні. Вирішені питання з уявляють електропостачання,

При проектуванні календарного плану перед початком робіт виконується внутрішньомайданчикові роботи:

- планування території будівельного майданчика ;
- зрізання та складування використаного рослинного шару ґрунту;
- улаштування постійних та тимчасових доріг;
- кладення інженерних мереж водо-, енерго-, теплопостачання, каналізації;
- улаштування тимчасової огорожі будівельного майданчика;
- улаштування складових майданчиків та приміщень для матеріалів, конструкцій, виробів;
- забезпечення будівельного майданчика протипожежним інвентарем, освітленням та засобами сигналізації

						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Шамріна Г.В.					Р	15	19
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Розрахунок тимчасових будинків виробничого, санітарно – побутового і службового призначення	Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3		

Календарний план виконання робіт по об'єкту.

Визначення номенклатури і обсягів робіт. Розподіл робіт на цикли.

Номенклатура будівельно-монтажних робіт при будівництві Київського відділення Промінвестбанку

включає: внутримайданчикові роботи, роботи основного періоду, спеціальні роботи.

Роботи основного періоду розподіляються на наступні цикли:

1) возведення підземної частини будівництва (земляні роботи, улаштування фундаментів, колон, конструкції підвалу);

2) возведення надземної частини (кладення стін зовнішніх, кладіння стін внутрішніх, улаштування перемичок, козирьков входів, плит парпетів, улаштування сходів, плит покриття та перекриття, промазка та розшивка швів панелей, улаштування перегородок, улаштування вікон, дверей, вітражів, монтаж кровлі);

3) оздоблювальні роботи (улаштування підстиляючих шарів підлоги, скління, тинкувань, облицювання стін, облицювання європлитками, покриття з кераміч-ної плитки, мозаїчні, паркетні, з лінолеуму, обклеїка стін та перегородок шпалерами).

Вибір методів виконання робіт на об'єкті. Вибір монтажного крана

Методи виконання робіт

Вид робіт	Метод виконання	Прийнятий комплект будівельних машин та механізмів	Технологічні призначення
земляні	Розробка ґрунту комплексно механізованим способом	Бульдозер Дз-104 Екскаватор з ковшем 0,5 м³ Автосамоскид вантажопідемністю 10т Пневмотрамбоки	Планування майданчику і зрізання рослинного шару Розробка траншей та ям Транспортування ґрунту Трамбування ґрунту
монтажні	Поелементний метод з комбінованим розташуванням конструкцій	Гусеничний кран КС-5363 Зварочний апарат Улаштування заробки стиків	Монтаж конструкцій Зварювання закладних виробів Заробка стиків
камінні	Улаштування перегородок, зовнішніх та внутрішніх стін	Гусеничний кран КС-5363 Установка УПТР- 2Г Автосамоскид	Підйом матеріалів Перемішування розчину Транспортування цегли і розчину
штукатурні	Поточно-розчиновий метод	Аавторозчиновіз Штукатурна станція „Салют” Штукатурно-затиральні машини СО-112	Постачання розчину Подача розчину Затирання поверхнею
крово-блочний	Вручну	Підйомник Монтажний кран КС-5363	Подача матеріалів Монтаж елементів покрівлі
малярні	Поточно-комплексний метод	Машина електрична ІЕ-2202А Фарбопульт Агрегат СО-А	Приготування і транспортування матеріалів Шлифувальня поверхней Фарбування водяними складами Нанесення масляних складів

						Кваліфікаційний проект			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	16	19
Консультант		Шамріна Г.В.							
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав. кафедри		Андрусак А.В.				Календарний план виконання робіт по об'єкту			Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

## КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування робіт	Об'єм робіт	Витрати праці		Тривалість робіт, днів	Кількість змін	Склад бригади	Кількість робочих у змну	2006 рік																													
		Од. виміру	Кількість					Тн, год-дн	Тпр, год-дн	Іквартал			липень			Іквартал			серпень			Іквартал			жовтень			листопад									
										квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад																				
<b>А. Підготовчий цикл</b>																																					
1. Внутрішні будівельні роботи:	%	6	176,20	14,0	14	1	10	10																													
<b>Б. Надземна частина</b>																																					
1. Розробка ґрунту бульдозером, ґрунту	1000м <sup>3</sup>	0,13	3,976	1	1	1	1	1																													
2. Розробка ґрунту екскаватором, ґрунту	1000м <sup>3</sup>	0,13	0,922	20	10	2	2	1																													
3. Розробка ґрунту екскаватором, ґрунту	1000м <sup>3</sup>	1,43						1																													
4. Розробка ґрунту вручну	100м <sup>3</sup>	0,25	1,51	4	2	1	2	2																													
5. Улаштування фундаментів	100шт	3,5	83,28	110	11	2	10	5																													
6. Горизонтальна та вертикальна зйорізація фундаментів	100м <sup>2</sup>	2,88	31,7					1																													
7. Улаштування основи під фундаменти	100м <sup>2</sup>	0,02	0,49	50	5	2	10	5																													
8. Улаштування монолітних фундаментів	100м <sup>3</sup>	2,0055	56,72					1																													
9. Улаштування монолітного перекриття	100м <sup>2</sup>	16,824	12,43	24	3	2	8	4																													
10. Промізка та розшивка швів	100м <sup>2</sup>		16,5					1																													
11. Засипка котлованів та ям бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,6454	0,59	1	1	1	1	1																													
12. Засипка котлованів в ям вручну	100м <sup>3</sup>	2,766	2,68	2	1	1	2	2																													
13. Укладання ґрунту пневматромбками	100м <sup>3</sup>	6,545	8,39	6	1	1	6	6																													
<b>В. Надземна частина</b>																																					
14. Установка зовнішніх стінових панелей	100м <sup>2</sup>	16,368	927,34					12																													
15. Улаштування перемичек	м	19,2	19,65	936	39	2	24	12																													
16. Улаштування сходів	100шт	0,01	15,02	108	9	2	12	6																													
17. Улаштування панелей покриття, казирькі входи	100м <sup>2</sup>	14,0136	98,54					6																													
18. Укладання перегородок і перемичек	100м <sup>2</sup>	3,117	97,43	96	16	1	6	6																													
19. Промізка та розшивка швів панелей	100м <sup>2</sup>	7,117	189,27	156	13	2	12	6																													
20. Монтаж віконних блоків	м <sup>2</sup>	128	184,6	180	30	1	6	6																													
21. Улаштування дверей	100м <sup>2</sup>	0,0378	33,53	24	4	4	6	6																													
22. Улаштування парозахисці	100м <sup>2</sup>	8,31	25,5					6																													
23. Утеплення перекриття легким бетоном	м <sup>3</sup>	138,2	178	276	23	1	12	12																													
24. Улаштування вбиральних стовбурів	100м <sup>2</sup>	13,82	39,88					12																													
25. Улаштування плоскої рулонної кровлі	100м <sup>2</sup>	13,82	43,1					12																													
<b>Г. Оздоблювальний цикл</b>																																					
26. Укладання ґрунту ґравієм	м <sup>3</sup>	69,1	4,26	20	4	1	5	5																													
27. Укладання бетонних стяжок	м <sup>3</sup>	138,2	16,04					6																													
28. Укладання бетонних перекриттів	100м <sup>2</sup>	13,82	22,6	18	3	1	6	6																													
29. Укладання стяжок цементних, керамізо-бетонних	100м <sup>2</sup>	13,82	27,16	32	8	1	4	4																													
30. Укладання тепло-ізоляцій	100м <sup>2</sup>	5,5	46,04					4																													
31. Укладання поверхні розчину	100м <sup>2</sup>	29,38	387,81	360	24	1	15	15																													
32. Облицювання стін плитками	100м <sup>2</sup>	1,2972	76,13	72	24	1	3	3																													
33. Укладання покриттів з керамічної плитки	100м <sup>2</sup>	0,99	20,73	24	24	1	2	2																													
34. Укладання покриттів з рейки	100м <sup>2</sup>	1,07	27,47	24	12	1	2	2																													
35. Укладання відлоги	100м <sup>2</sup>	27,64	9,27	8	4	1	2	2																													
36. Укладання асфальто-бетонного стягування	%	5	146,91	120	86	1	2	2																													
37. Влаштування території	%	7	205,68	192	12	1	16	16																													
<b>Д. Спеціальний цикл</b>																																					
42. Опалення та вентиляція	м <sup>3</sup>	99,63	186,80	160	16	1	10	10																													
43. Водопровід і каналізація	м <sup>3</sup>	99,63	124,50	100	10	1	10	10																													
44. Електропостачання	м <sup>3</sup>	99,63	124,50	100	10	1	10	10																													
45. Газопостачання	м <sup>3</sup>	99,63	37,36	30	6	1	5	5																													
46. Слаботочні мережі	м <sup>3</sup>	99,63	49,89	42	7	1	6	6																													
			3761,10	3408				10 1 2 2 10 10 24 24 24 32 26 32 36 37 40 41 24 7																													

### ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ КАДРІВ ПО ОБ'ЄКТУ

Найменування професії	Кількість	2006 рік																													
		квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад																						
1.Машинисти	7																														
2.Бетоняр	8																														
3.Монтажники	12																														
4.Каміньяр	24																														
5.Кровельники	12																														
6.Тесляр	6																														
7.Муляри-штукатури	24																														
8.Різноробочі	10																														

### ГРАФІК ПОСТАЧАННЯ НА ОБ'ЄКТ БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ, КОНСТРУКЦІЙ ТА МАТЕРІАЛІВ

Найменування конструкцій, виробів та матеріалів	Од. виміру	Кількість	2006 рік																													
			квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад																						
1.Збірна залізобетонна конструкція	м <sup>3</sup>	1507,04																														
2.Цегла	1000шт	565,01																														
3.Бетон	м <sup>3</sup>	237,32																														
4.Різнин	м <sup>3</sup>	422,38																														
5.Фарби сухі	т	30,04																														
6.Груби	м <sup>3</sup>	171,02																														
7.Европлитки	м <sup>2</sup>	796,3																														
8.Дверні та віконні блоки	м <sup>2</sup>	826,55																														
9.Руберойд	м <sup>2</sup>	950,66																														
10.Плитки керамічні	м <sup>2</sup>	286																														
11.Паркет	м <sup>2</sup>	1265,7																														
12.Шпалери	м <sup>2</sup>	228																														

### ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ПО ОБ'ЄКТУ

Найменування	Од. виміру	Число машин	Змінність	2006 рік																													
				квітень	травень	липень	червень	серпень	вересень	жовтень	листопад																						
1.Бульдозер ДЗ-43	шт	1	2																														
2.Екскаватор ЕО-3324	шт	1	2																														
3.Атмосферний М43-514	шт	3	2																														
4.Монтажний кран КС-5363	шт	1	2																														
5.Пневматромб	шт	2	1																														
6.Під'їзник	шт	1	1																														
7.Розчиначасос	шт	2	1																														
8.Малітра станція	шт	1	1																														

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Найменування показників, одиниці виміру	Призначення
1. Тривалість будівництва, міс.	7,1
2. Загальна трудомісткість, ч-дн.	3408
3. Продуктивність праці, %	100
4. Трудомісткість в ч-дн на 1м будівлі	0,34

Найменування показників, одиниці виміру	Призначення
5. Коефіцієнт нерівномірності руху робочих	19
6. Охват комплексної механізації	95
7. Коефіцієнт суміщення будівельних процесів, %	73
8. Коефіцієнт змінності	1,3
9. Максимальна чисельність робітників у змну	32

Кваліфікаційний проєкт				
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ				
Зм.	Кіл.	Арх.	№ док.	Дата
Розробив	Шевчук С. І.			
Консультант	Шамрина Г.В.			
ГП	Селютін Ю.В.			
Зав. кафедри	Андрусак А.В.			

Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ		
Стадія	Архиву	Архувів
Р	17	19

Календарний графік виконання робіт

Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3
---------------------------

## Охорона праці. Вимоги безпеки до облаштування і утримання будівельних майданчиків, виробничих ділянок і робочих місць

Будівельні майданчики ділянки робіт і робочі місця мають бути підготовлені для безпечного виконання робіт. Санітарно-побутові приміщення мають бути введени в експлуатацію до початку виконання робіт. На будівництві об'єкті із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно виконувати вимоги цих норм, ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працюючих, зокрема:

- застосовувати засоби штучного обмеження зони роботи баштових кранів;
- застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

### Конструкція захисних огорож повинна задовольняти таким вимогам:

- огорожі, що прилягають до місць проходів людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком із несучою здатністю витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; ці огорожі повинні бути без прорізів, крім воріт і хвірток, які охороняються протягом робочого часу і замикаються після закінчення робіт. Робочі місця і проходи до них, розташовані на висоті більше ніж 1,3 м і на відстані менше ніж 2,0 м від межі перепаду по висоті, повинні бути огорожені захисними огорожами, конструкції яких визначаються в ПВР.

Огорожі слід доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та негайно установити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій.

Проходи на робочих місцях і до робочих місць повинні відповідати таким вимогам: - ширина одиночних проходів до робочих місць і на робочих місцях повинна бути не менше ніж 0,6 м, а висота таких проходів у просвіті - не менше ніж 1,8 м;

- драбини або скоби, що передбачені для піднімання чи спускання працівників на робочі місця, які розташовані на висоті (глибині) більше ніж 5 м, необхідно обладнати пристроями для закріплення фала запобіжного пояса (канатами з уловлювачами тощо), а також обладнані дуговою огорожею.

Опалубка перекриттів повинна бути огорожена вздовж всього периметра. Всі отвори в робочій підлозі опалубки повинні бути закриті щитами. Під час виконання робіт на висоті знизу під місцем виконання робіт необхідно визначити та огородити небезпечні зони. У разі суміщення робіт по одній вертикалі всі робочі місця повинні бути обладнані захисними пристроями (настилами, сітками, козирками), встановленими на відстані не більше ніж 6,0 м по вертикалі від розміщеного нижче робочого місця.

Витяг з ДБН А 3.2=2-2009:

7.1.16 Для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідіймальними кранами необхідно розробити проекти виконання робіт кранами, технологічні карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу, з якими повинні бути ознайомлені (за власноручним підписом) працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт кранами, машиністи кранів, стропальники

14.2.4 Спосіб стропування елементів конструкцій та обладнання повинен забезпечити їх подавання до місця розміщення в положенні, близькому до проектного.

Вантажопідіймальні крани, механізми і пристосування відповідно до НПАОП 0.00-1.80-18 беруться на облік у власника.

Кожен день перед початком робіт на крані перевіряють контрольним вантажем обмежувач вантажопідійомності. Контрольний вантаж на 10% перевищує вантажопідійомність на певному вильоті і підбирається відповідно вантажній характеристики крана.

Кожен раз вантаж піднімають спочатку на 20-30 см, затримують- перевіряють правильність строповки і надійність гальм.

## Експлуатація вантажопідіймальних машин.

Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани та технологічну оснастку до них, повинен забезпечувати відомчий нагляд, утримання їх у справному стані та безпечну експлуатацію згідно з вимогами нормативних документів або укласти договір зі спеціалізованою організацією на виконання цих робіт.

Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани, призначає:

- працівника, відповідального за безпечне виконання робіт із переміщення вантажів кранами відповідно до НПАОП 0.00-1.80-18;
- працівника, відповідального за утримання вантажопідіймальних кранів у справному стані відповідно до НПАОП 0.00-1.80-18;
- працівника, який здійснює нагляд за утриманням та безпечною експлуатацією вантажопідіймальних кранів відповідно до НПАОП 4.5.2-7.03-17;
- персонал, що обслуговує і ремонтує вантажопідіймальні крани і машини (машиністів, слюсарів, слюсарів-електриків, налагоджувальників, стропальників тощо).

Експлуатація вантажопідіймальних кранів можлива лише за умови піднімання та переміщення вантажів, маса яких не перевищує вантажопідіймальності крана. Порушення режиму роботи вантажопідіймального крана, зазначеного у паспорті крана, не допускається.

До початку виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен згідно з ПВР визначити місце їх установлення, робочу зону машини та межі небезпечних зон, що можуть виникнути під час експлуатації. При цьому повинна забезпечуватись оглядовість робочої зони з робочого місця машиніста. У разі обмеженості поля зору машиніста повинен бути призначений сигнальник; між сигнальником і машиністом повинен бути забезпечений надійний двосторонній зв'язок (телефонний, радіозв'язок). Використання проміжних сигнальників для передачі сигналів машиністу не допускається. Піднімання і переміщення вантажів декількома вантажопідіймальними кранами дозволяється в окремих випадках відповідно до ПВР, в якому повинні бути зазначені схеми стропування і переміщення вантажів із зазначенням послідовності виконання операцій. Разом з цим навантаження, що припадає на кожний кран, не повинно перевищувати його вантажопідіймальності. Встановлення та експлуатацію будівельних машин на об'єкті необхідно здійснювати відповідно до будівельного генерального плану проекту виконання робіт.

Для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідіймальними кранами необхідно розробити проекти виконання робіт кранами, технологічні карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу, з якими повинні бути ознайомлені (за власноручним підписом) працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт кранами, машиністи кранів, стропальники.

Елементи, що підлягають монтажу, необхідно піднімати плавно, без ривків, розгойдкування та обертання. Піднімання вантажу (прикладного, частково засипаного ґрунтом, сміттям, з єдиного з елементами інших конструкцій тощо), який перевищує вантажопідійомність монтажного крана, заборонено.

Відповідно НПАОП 00.0-1.80-18 кранівник повинен стежити за наявністю на місці проведення робіт баштових кранів контрольного вантажу та контролювати проведення перевірок справності обмежувача вантажопідіймальності (вантажного моменту) шляхом піднімання контрольного або іншого точно зваженого вантажу в строки, передбачені інструкцією заводу-виготівника крана, з відміткою про це у вахтовому (змінному) журналі. За відсутністю вказівок в інструкції заводу-виготівника по періодичності перевірки обмежувача, строки перевірки установлюються власником.

Складування інших матеріалів, конструкцій і виробів необхідно здійснювати відповідно до вимог стандартів на ці матеріали.

Методи та способи складування нестандартних матеріалів і конструкцій необхідно зазначити в ПВР. Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях необхідно так, щоб не створювалась небезпека під час виконання робіт і не здужувались проходи.

Кваліфікаційний проект						
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Змін.	Кільк.	АРК	ЛОК	Підпис	Дата	
Розроб.		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ
Консульт.		Шамріна Г.В.				
ГІП		Селютін Ю.В.				
Зав.каф.		Андрусак А.В.				Охорона праці. Техніка безпеки
						Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3

## Охорона праці при виробництві робіт.

Під час приготування, подавання, укладання і догляду за бетоном, заготовлення, монтажу арматури, а також монтажу та демонтажу опалубки (далі – під час виконання бетонних робіт) повинні бути взяті заходи із запобігання впливу на працюючих таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті до 1,3 м і більше;
- машини, які рухаються, та предмети, які ними переміщуються;
- обвалення елементів будівельних конструкцій і опалубки;
- підвищена температура арматури (під час виконання робіт із попереднього термонапруження арматури);
- шум і вібрація, недостатня освітленість робочого місця;
- несприятливі метеорологічні умови;
- підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

За наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів, зазначених вище, безпека виконання бетонних робіт повинна бути забезпечена відповідно до вимог проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо). Одночасно необхідно визначити:

- небезпечні зони та засоби їх позначення (озорожі);
- безпечні засоби механізації для приготування, транспортування, подавання та укладання бетону;
- несучу здатність, міцність та стійкість опалубки, послідовність її монтажу та демонтажу;
- послідовність монтажу арматури;
- заходи та засоби забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- заходи та засоби безпеки праці під час догляду за бетоном у теплу та холодну пору року.

Місця розташування опор стояків опалубки перекриттів повинні бути огорожені та позначені заборонними знаками безпеки з пояснювальними написами. Вхід (прохід) під час виконання бетонних робіт в (через) цю зону заборонено.

Перед монтажем збірної опалубки стін, колон, пілонів, що розташовані на краю перекриття, ригелів, склепінь у випадках, коли монтажник під час виконання робіт передубає не на робочій підлозі опалубки, повинні бути улаштовані робочі настили завширшки не менше ніж 0,8 м із захисними суцільними огорожами, конструкція яких повинна бути розрахована на можливі технологічні навантаження і бути визначена у ПВР.

Перед початком бетонних робіт керівник зобов'язаний: – перевірити стійкість, міцність, справність рихтовань, конструкцій опалубки, огорож робочих горизонтів;

- перевірити справність тари, бункерів, бетононасосів, маніпуляторів; – забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Робота змішувальних машин повинна здійснюватися з дотриманням таких вимог:

- очищення прямиків для завантажувальних ковшів повинно здійснюватися після надійного закріплення ковша в піднятому положенні;
- очищення барабанів і корит змішувальних машин дозволяється тільки після зупинки машини і зняття напруги.

Стропування арматурних стрижнів або каркасів під час переміщення їх вантажопідіймальними кранами повинні здійснювати стропальники.

Під час виконання робіт на висоті робоче місце арматурника повинно бути огорожено. Якщо неможливо встановити огорожу, а також якщо нахил робочої поверхні більше ніж 20°, працівники повинні користуватись запобіжними поясами і страхувальними канатами, місця закріплення яких визначаються у технологічних картах.

Арматурні випуски з плит за їх висоті над рівнем бетону до 1,0 м повинні бути захищені (наприклад, гофрованою пластмасовою трубною).

Установлення підкладок чи фіксаторів захисного шару під виготовлені арматурні сітки необхідно виконувати

з використанням подовжувачів.

Розкладання несучих та формувальних елементів горизонтальної опалубки необхідно здійснювати з перекриття поверху, розташованого нижче, за допомогою спеціальних пристосувань та засобів підмощування. Розкладання елементів горизонтальної опалубки необхідно виконувати із застосуванням засобів індивідуального захисту – поясів та страхувальних канатів. Можливість вільного руху працівників та/або в разі втрати працівником стійкості його переміщення у просторі не повинно бути нижче рівня робочого горизонту.

## Пожежна безпека.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону

України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.002, ДБН В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки.

Роботодавець зобов'язаний призначити особу, відповідальну за виконання працівниками правил пожежної безпеки на будівельному майданчику.

На будівельному генеральному плані повинна бути зазначена схема транспортних шляхів, місце знаходження вододжерел, засобів пожегогасіння та зв'язку.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо повинен бути вільний доступ, а проти-пожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН 360, ДБН В.2.2-15

У місцях, де розміщено горючі чи легкозаймисті матеріали, куріння заборонено, а користування відкритим вогнем допускається тільки на відстані понад 50 м від зазначених матеріалів.

Не дозволяється накопичувати на площадках горючі матеріали (промаслені ганчірки, тирсу чи стружки, відходи пластмас тощо), їх необхідно зберігати в закритих металевих контейнерах у безпечному місці.

Проходи до технічних засобів пожегогасіння повинні бути вільними і позначеними відповідними знаками.

Для усунення шкідливого впливу на працюючих підвищеного рівня шуму необхідно застосовувати:

- технічні засоби (зменшення шуму у джерелі його утворення;
- удосконалення технологічних процесів, щоб рівні звукового тиску на робочих місцях не перевищували допустимих);
- дистанційне керування машинами, що створюють підвищений шум;
- засоби індивідуального захисту;
- будівельно-акустичні заходи;
- організаційні заходи (вибір раціонального режиму праці та відпочинку, скорочення часу передубування в умовах шуму, лікувально-профілактичні заходи тощо).

Для усунення шкідливого впливу вібрації на працюючих необхідно вживати такі заходи:

- знижувати рівні вібрації в джерелі її утворення конструктивними або технологічними заходами;
- зменшувати рівні вібрації на шляху її поширення засобами віброізоляції і вібропоглинання;
- забезпечувати дистанційне керування, що виключає передачу вібрації на робочі місця;
- застосовувати засоби індивідуального захисту.

До первинних засобів пожегогасіння відносяться найпростіші прилади, які використовуються працюють на будівельному майданчику при виникненні пожежі. До таких приладів відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар, пожежний інструмент. Пожежний інвентар з пожежним інструментом і вогнегасниками розташовується на спеціальних пожежних щитах. Такі пожежні щити відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні встановлюються на території будівельного майданчика з розрахунку один щит на площу 5000 м<sup>2</sup>.

У комплект засобів пожегогасіння, які розміщуються на пожежному щиті входить: вогнегасник –3 шт., Ящик з піском – 1 шт., Пожежне покривало розміром 2 х 2 м – 1 шт., Гаки – 3 шт., Лопати –2 шт., лом – 2 шт., сокири – 2 шт. Ящик з піском, є елементом конструкції пожежного щита і повинен мати ємність не менше 0,1 м<sup>3</sup> і виключати попадання в нього атмосферних опадів.

						Кваліфікаційний проєкт			
						ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ			
Змін.	Кільк.	АРК	ДОК	Підпис	Дата	Спадія	Аркуш	Аркушів	
Розроб.		Шевчук С. І.				Центр патріотичної підготовки молоді у м. Івано-Франківськ	Р	19	19
Консульт.		Шамріна Г.В.							
ГІП		Селютін Ю.В.							
Зав.каф.		Андрусак А.В.				Охорона праці. Пожежна безпека		Кафедра ІАБЕ Група Б-22-3	