

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

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

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

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

на тему: Торгівельний центр в м. Лозова

ТОМ 1

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав (-ла):

здобувач 2-го курсу, групи ПЦБ-74м

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Боєнко Л.Г.

(прізвище та ініціали)

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

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

Рецензент доц., ктн, Ситніченко М.В.

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

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

викл. Бойко В.Р

(посада відповідальної особи, , прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ – 2025 рік

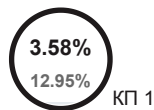
Звіт подібності

Метадані

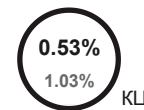
Назва організації		підрозділ		
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas		Каф БКБС		
Заголовок				
Боєнко_Л_для_перевірки_на_плагіат				
Автор		Науковий керівник / Експерт		
Боєнко Л.		Полянський К.В.		
Кількість слів	Кількість символів	Дата звіту	Дата редагування	ІД документу
2818	19624	12/22/2025	12/22/2025	332946316

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.








2818
Кількість слів



19624
Кількість символів

Тривога

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

Заміна букв		3
Інтервали		0
Мікропробіли		4
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		9

Джерела

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

10 найдовших фраз

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	Колір тексту
1	https://core.ac.uk/download/pdf/11317017.pdf	29 1.03 %
2	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54064	28 0.99 %
3	http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=63372	23 0.82 %
4	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54064	22 0.78 %
5	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60039	17 0.60 %

6	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=45889	17 0.60 %
7	192_Хлякин_Андрій_Ігоревич 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	15 0.53 %
8	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdoc_source_materials/2023-07-28/f59db470-297c-4e5f-bfe6-1c17b8529589.pdf	15 0.53 %
9	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdoc_source_materials/2024-01-18/d6d57558-43d8-4a11-b96d-545acb1f2b9e.pdf	14 0.50 %
10	http://gitn.org.ua/pidgotovka-do-atestatsii/programa/	14 0.50 %

з домашньої бази даних (0.00 %)



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

з програми обміну базами даних (0.82 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	192_Хлякин_Андрій_Ігоревич 8/20/2024 O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv)	15 (1) 0.53 %
2	ПЗ ДП Кушнір.pdf 2/12/2023 Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture (Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture)	8 (1) 0.28 %

з Інтернету (12.14 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
3	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=54064	55 (3) 1.95 %
4	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdoc_source_materials/2023-07-28/f59db470-297c-4e5f-bfe6-1c17b8529589.pdf	40 (4) 1.42 %
5	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60039	29 (2) 1.03 %
6	https://core.ac.uk/download/pdf/11317017.pdf	29 (1) 1.03 %
7	http://gitn.org.ua/pidgotovka-do-atestatsii/programa/	26 (2) 0.92 %
8	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=116369	25 (3) 0.89 %
9	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdoc_source_materials/2023-07-28/e859a6a9-1e62-44de-bbfb-07bb45169ce.pdf	23 (2) 0.82 %
10	http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=63372	23 (1) 0.82 %
11	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=45889	17 (1) 0.60 %
12	https://e-construction.gov.ua/document_detail/doc_id=2733681593775294404/optype=2	15 (2) 0.53 %
13	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdoc_source_materials/2024-01-18/d6d57558-43d8-4a11-b96d-545acb1f2b9e.pdf	14 (1) 0.50 %
14	https://e-construction.gov.ua/files/upload/2bd2fe80-2060-11ec-a89e-d338d276037f.pdf	13 (2) 0.46 %

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

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

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

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
ЗДОБУВАЧУ**

Боєнко Ларисі Григорівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	<i>м. Лозова</i>
2	Вид будівництва	<i>Нове</i>
3	Джерело фінансування	<i>Інвесторські кошти</i>
4	Стадійність проєктування	<i>Одна</i>
5	Інженерні вишукування	<i>Не виконуються, дані приймаються згідно вихідних даних</i>
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	<i>Не передбачено</i>
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проєктується	<i>Каркаска конструктивна схема</i>
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	<i>СС2</i>
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	<i>Кількість постійно перебуваючих – 80 чол. Кількість тимчасово перебуваючих – 650 чол. Площа забудови – 1270 м² Загальна площа будівлі – 3810 м² Загальний об'єм будівлі – 13200 м³</i>
10	Вимоги до благоустрою	<i>Влаштування доріжок, майданчиків</i>

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

4. Консультанти розділів кваліфікаційного проекту

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

Завдання отримав

01.09.2025

(дата)

(підпис)

Боєнко Л.Г.

(прізвище, ім'я та по батькові)

ЗМІСТ

ТОМ 1

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

15	http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/31266	12 (1) 0.43 %
16	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=70765	10 (2) 0.35 %
17	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=82930	6 (1) 0.21 %
18	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=77575	5 (1) 0.18 %

Список прийнятих фрагментів

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
192_Хлякин_Андрій_Ігоревич		15 (0.53%)
1	Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні за напрямом...	15 (0.53%)
	https://e-construction.gov.ua/document_detail/do...	15 (0.53%)
1	ущільненої забудови. Вимоги безпеки	4 (0.14%)
2	ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення»	11 (0.39%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	17 (0.60%)
1	ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне ос...	17 (0.60%)
	http://gitn.org.ua/pidgotovka-do-atestatsii/prog...	12 (0.43%)
1	ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму	12 (0.43%)
	https://e-construction.gov.ua/files/files/projdo...	27 (0.96%)
1	ДСТУ Б В.2.8-45:2011 Підмости пересувні збірно-розбірні. Технічні умови	12 (0.43%)
2	ДСТУ Б В.2.8-47:2011 Риштування стоякові приставні для будівельно-монтажних ро...	15 (0.53%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	6 (0.21%)
1	2011. Засоби підмошування. Загальні технічні умови	6 (0.21%)
	http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/31266	12 (0.43%)
1	ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів/ 29	12 (0.43%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	29 (1.03%)
1	ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтаж...	17 (0.60%)
2	32:2014 Настанова з проектування котлованів для улаштування фундаментів і загл...	12 (0.43%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	50 (1.77%)
1	ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштуванн...	22 (0.78%)
2	ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційн...	28 (0.99%)
	http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pag...	23 (0.82%)
1	ДСТУ Б В.2.8-41:2011 Опалубка для зведення монолітних бетонних і залізобетонни...	23 (0.82%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	5 (0.18%)
1	2016 «Настанова з виконання робіт	5 (0.18%)

	https://e-construction.gov.ua/files//files/projd...	14 (0.50%)
1	ДСТУ Б В.2.8-10-98 «Стропи вантажні. Класифікація, параметри та розміри, техні...	14 (0.50%)
	https://e-construction.gov.ua/files//files/projd...	23 (0.82%)
1	Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечні...	11 (0.39%)
2	НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних ро...	12 (0.43%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	5 (0.18%)
1	маркування, пакування, транспортування та зберігання	5 (0.18%)
	https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-pa...	11 (0.39%)
1	ДБН В.1.1-7:Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги	11 (0.39%)

1. ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1. Початкові дані для проектування

Проект розроблено відповідно до чинних норм, правил, стандартів.

Вихідними даними для розробки кваліфікаційної роботи «Торгівельний центр в м. Лозова», розташованого за адресою: Харківська обл., м. Лозова, просп. Перемоги, буд. 33:

- затвержене завдання на кваліфікаційну роботу;
- архітектурні рішення;
- топографічна зйомка місцевості;
- дані інженерної геології;
- містобудівні умови;
- технічні умови.

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

В роботі розробляються рішення на нове торговельного центру. Торгівельний центр розташовано в розвиненому районі міста, планування прилеглої території є доволі зручним для людей. Територія забудови буде містити тротуари, пішохідні доріжки, асфальтоване покриття для проїзду та паркування автомобілів, озеленення майданчику, місця для твердих побутових відходів. Планувальні і технічні рішення самої будівлі є сучасними, забезпечується як комфортне знаходження відвідувачів в ньому так і комфортні умови для роботи персоналу. Проектом передбачено обладнання двома сходами клітинами, входом в будівлю в двох рівнях – на цокольному та першому поверхах. Висота поверху 3,6 м. Будівлю обладнано власною котельною, яка розташована на даху. На цокольному поверсі розташовуються складські приміщення, приміщення для персоналу, санвузли, технічні приміщення, на першому поверсі розташована велика торговельна зала та санвузли, на другому поверсі

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

також розташована велика торговельна зала, санвузли, приміщення для персоналу.

Проектована будівля має трапецієподібну форму в плані та такі габарити:

- в осях А-Е – 24,0 м;
- в осях 1-8 – 43,65 м.

Найвища позначка будівлі - +12,540.

Орієнтація в просторі будинку спланована з вахуванням забезпечення інсоляції та гармонійного вписування в існуючу забудову міста.

Земельна ділянка торговельного центру розташована по проспекту Перемоги, буд. 33 в місті Лозова.

Торговельний центр після введення в експлуатацію отримає назву «Лозівський».

Рельєф майданчику будівництва має ухил з заходу на схід, що обумовлює влаштування цокльного поверху.

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

Проектом передбачена потужність об'єкту виходячи з кількості працюючих та відвідувачів в зміну – 700 чол.

1.3. Характеристика району будівництва.

Місце будівництва об'єкта – м. Лозова, знаходиться на півдні Харківської області, в 110 км від обласного центру м. Харків. Місто є великим залізничним вузлом, до міста підходить розвинена транспортна мережа в напрямку Харкова, Дніпра, Полтави та Донецької області, площа міста 23,3 км².

Місто розташоване на сопкійному та рівнинному рельєфі, повз протікає джерело річки Лозова, яка через 12 км впадає в річку Бритаї, що є сточищем річки Самара.

Клімат регіону є посушливим, помірно-континентальним, що відноситься до степового типу, взимку бувають з невеликою періодичністю холодні вітри,

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

влітку особливою виразністю погода не відмічається. Загальна кількість атмосферних опадів – не є значною, в діапазоні 500-550 мм/рік. Середньорічна відносна вологість повітря 75%. Середня температура в літку +22..+25, в зимку - 5...-8.

Климатичні характеристики району будівництва:

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

Вологість режиму приміщень - нормальна.

1.4. Дані інженерних вишукувань

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

- ґрунт під подошвою: суглинок
- характеристики ґрунту:
- кут внутрішнього тертя – $20,0^\circ$;
 - об'ємна вага – $1,89 \text{ кг/см}^3$
 - модуль деформації – 17 МПа;
 - коефіцієнт пористості – 0,66;
 - показник текучості – 0,2.

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

- ґрунтові води на майданчику будівництва в межах глибини буріння скважин відсутні.

- глибина промерзання ґрунтів – 1,1 м.

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

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

2. ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Основні техніко-економічні показники проекту наведено в табл. 2.1

Таблиця 2.1

№ з.п.	Найменування даних показників	Одиниця виміру	Всього
1	Клас наслідків (відповідальності) будинку	-	СС2
2	Характер будівництва	-	Нове
3	Площа забудови	м ²	1270
4	Поверховість	кільк.	2 надземні 1 цокольний
5	Висота поверху	м	3,6
6	Умовна висота будинку	м	12,54
7	Опалювальний об'єм	м ³	13200
8	Загальна площа будівлі виміряна в межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін	м ²	3810
9	Корисна площа (сума площ всіх приміщень торговельного центру)	м ²	3290
10	Потужність: (кількість евідвідувань в зміну	Люд.	700
11	Загальна кошторисна вартість будівництва, в т.ч. будівельних робіт, устаткування, інших витрат	тис. грн	149998,006
12	Загальна кількість працюючих	Люд.	85
13	Тривалість будівництва	міс.	11
14	Трудомісткість будівництва	Людиноднів	12 212

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

3. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

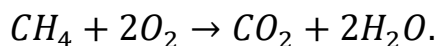
Завданням на проект у розділі ОВНС передбачена оцінка впливу тільки на повітряний басейн. При зведенні об'єкту передбачається влаштування власної котельні на даху, що є джерелом шкідливих викидів. Відповідно це потребує визначення розмірів санітарно захисної зони навколо будівлі.

Котел має наступні характеристики:

- коефіцієнт корисної дії котла – 94%
- витрата газу – 25,60 нм³/год.
- концентрація викидів NO_x продуктів горіння – $C_{NOx}^{ПГ} = 35 \frac{мг}{нм^3}$.
- коефіцієнт надлишку повітря α – 1,1.
- гранична температура димових газів - 129°C

Віповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій" для котелень розміри СЗЗ, визначаються шляхом розрахунку у відповідності ОНД – 86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий». При цьому спочатку визначається доцільність розрахунку рівня забруднення атмосферного повітря п.5.2.1 ОНД – 86. Розрахунок виконано дотримуючись двох припущень:

1. Весь природний газ складається з метану і виходячи з цього об'єм продуктів горіння визначено рівнянням реакції:



2. Повітря складається з азоту та кисню:

79% від об'єму – азот;

21% від об'єму – кисень.

$$\frac{M_{NOx}}{ГДК} > \Phi$$

де: M_{NOx} – потужність викидів NO_x;

ГДК – максимальна разова гранично допустима концентрація ;

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

H – висота джерела викиду – 16,54м;

$\Phi = 0,01 \cdot H$ при $H > 10$ м, $\Phi = 0,01 \cdot 16,54 = 0,17$.

Потужність викидів M_{NO_x} знаходиться за формулою:

$$M_{NO_x} = V_o^{вик} \cdot C_{NO_x}^{ПГ} \cdot \frac{1}{1000}, \text{ г/с.}$$

де: $V_o^{вик}$ – об'єм викиду шкідливих речовин;

$C_{NO_x}^{ПГ}$ - Концентрація викидів NO_x продуктів горіння за паспортом становить 35 мг/нм³.

Об'єм викиду шкідливих речовин $V_o^{вик}$ знаходиться за формулою:

$$V_o^{вик} = V_o^{ПГ} \cdot \frac{1}{3600}, \text{ нм}^3/\text{год.}$$

де: $V_o^{ПГ}$ – об'єм продуктів горіння.

Об'єм продуктів горіння знаходиться за формулою:

$$V_o^{ПГ} = V_o^{CO_2} + V_o^{H_2O} + V_o^{O_2\text{надл.}} + V_o^{N_2}, \text{ нм}^3/\text{год.}$$

де:

$$V_o^{CO_2} = V_o^{\Gamma} \cdot \frac{1}{1} = 25,60 \cdot 1 = 25,57 \text{ нм}^3/\text{год} - \text{об'єм вуглекислого газу.}$$

$$V_o^{H_2O} = V_o^{\Gamma} \cdot \frac{2}{1} = 25,60 \cdot 2 = 51,14 \text{ нм}^3/\text{год} - \text{об'єм водяного пару.}$$

$$V_o^{O_2\text{надл.}} = V_o^{\Gamma} \cdot \frac{2}{1} \cdot (\alpha - 1) = 25,60 \cdot 2 \cdot 0,1 = 5,11 \text{ нм}^3/\text{год} - \text{надлишок}$$

кисню.

$$V_o^{N_2} = V_o^{\Gamma} \cdot \frac{2}{1} \cdot \alpha \cdot \frac{C_{N_2}^B}{C_{O_2}^B} = 25,60 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot \frac{0,79}{0,21} = 211,52 \text{ нм}^3/\text{год} - \text{об'єм азоту.}$$

$$V_o^{ПГ} = 25,60 + 51,14 + 5,11 + 211,52 = 293,34 \text{ нм}^3/\text{год.}$$

Об'єм викиду шкідливих речовин:

$$V_o^{вик} = V_o^{ПГ} \cdot \frac{1}{3600} = 293,34 \cdot \frac{1}{3600} = 0,081 \text{ нм}^3/\text{с.}$$

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

Потужність викидів NO_x:

$$M_{NO_x} = V_o^{\text{вик}} \cdot C_{NO_x}^{\text{пг}} \cdot \frac{1}{1000} = 0,081 \cdot 35 \cdot \frac{1}{1000} = 0,003 \text{ г/с.}$$

Перевіряємо доцільність розрахунку:

$$\frac{M_{NO_x}}{\text{ГДК}} > \Phi \Rightarrow \frac{0,003}{0,4} < 0,17.$$

Умова не виконується. Отже, визначення рівня забруднення атмосферного повітря оксидами азоту не вимагається. Висновок: розміщення котельні допустиме не будь якій відстані від житлових будинків, що оточують проєктований торговельний центр.

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

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

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

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

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

5. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ

Вартість будівництва (S) за інвесторським кошторисом з ПДВ 149998,006 тис. грн., зокрема будівельних робіт (S1) – 117441,276 тис. грн.

1. Інші витрати (S0) – 31714,57 тис. грн.

2. Будівельний об'єм споруди (O) – 13,2 тис. м³.

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

$$\Pi_0 = S/O = 149998006 \text{ грн} / 13200 \text{ м}^3 = 11363 \text{ грн/м}^3 \text{ (5.1.)}$$

Зокрема будівельних робіт (Πб):

$$\Pi_b = S1/O = 117441276 \text{ грн} / 13200 \text{ м}^3 = 8896 \text{ грн/м}^3 \text{ (5.2.)}$$

4. Трудомісткість будівельних робіт (Тпв) – 92,7 тис. люд.-год.

5. Виробіток на одного робітника (V):

$$V = S1/T_{пв} = 117441,276 \text{ грн} / 177,03 = 663 \text{ грн/люд.год} \text{ (5.3.)}$$

6. Тривалість будівництва об'єкту по варіантах:

а) нормативна (Тб) – 14,6 міс.

б) проектна (Тп) – 11 міс.

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

$$E_n = 0,4 * Z_{ВВ} (1 - T_p/T_b) = 0,4 * 3581,972 * (1 - 11/14,6) = 353,29 \text{ тис.грн} \text{ (5.4.)}$$

де Z_{ВВ} – загальновиробничі витрати. (дог. ціна строка 2)

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

$$\Pi_{заг} = \Pi_{кп} + E_n = 1678,821 + 353,29 = 2032,111 \text{ тис.грн.} \text{ (5.5.)}$$

де Π_{кп} – кошторисний прибуток, тис.грн.

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

$$\Pi_{чп} = \Pi_{заг} - \Pi_{пп} = 2032,111 * 0,82 = 1666,3 \text{ тис.грн.} \text{ (5.6.)}$$

де Π_{пп} – податок на прибуток (18%).

10. Рентабельність (Рбр):

$$R_{бр} = \Pi_{чп}/S1 * 100\% = 1666,3/117441,276 * 100 = 1,42\% \text{ (5.7.)}$$

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

6. РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ТА КАТЕГОРІЇ СКЛАДНОСТІ

Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єкта будівництва – торговельного центру.

1. Визначаємо кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті N_1 . Згідно з технологічними рішеннями кількість співробітників (продавці, обслуговуючий персонал) складає – 85 людей.

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті торговельний центр відноситься до класу наслідків СС2.

2. Визначаємо кількість осіб, які періодично перебувають у торговельному центрі N_2 . Площа торговельних залів 2096 м². Відповідно до [2] кількість відвідувачів і покупців визначається із розрахунку 3м² торговельної площі на особу:

$$N_2 = 2100/3 = 700 \text{ осіб.}$$

За кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті, торговельний центр відноситься до класу наслідків СС 2.

3. Кількість осіб, які перебувають в зоні торговельного центру :

$$N_3 = 1,3 \cdot 85 = 110 \text{ осіб.}$$

За кількістю осіб, які перебувають в зоні об'єкта відноситься до класу наслідків СС 2.

4. Для визначення можливого економічного збитку визначаємо вартість торговельного центру. Вартість складає 53 785,877 тис. грн.

$$\Phi = 0,225 \sum_{i=1}^n P_i = 0,225 \cdot 149998 = 33750 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$33750/8,000 = 1861 \text{ м.р.з.п.}$$

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

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

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

ВИСНОВОК:

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

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

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

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

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

7. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

7.1 Генеральний план (рішення та основні показники генерального плану)

Ділянка під нове будівництво торговельного центру розташована у Харківській області, місті Лозова по проспекту Перемоги, буд. 33.

З північного боку ділянку забудови не обмежено існуючими будівлями або спорудами, зі східного боку ділянку обмежено побудованим магазином, з південної сторони обмежено дорогою проспекту Перемоги, з західної сторони ділянку обмежено існуючими будинками та магазинами.

Транспортне забезпечення мікрорайону розвинене, по проспекту Перемоги проходить велика кількість маршрутів міського транспорту. Автомобілі можуть змогу по цьому проспекту проїхати до до всіх районів міста. Трохи з південного-заходу від місця забудови знаходиться міський парк.

Забудова знаходиться на похилій місцевості, з ухилом з заходу на схід, що обумовлює використання цокольного поверху.

На території проєктованого торговельного центру проєктом передбачені необхідні місця для збору твердих побутових відходів, тротуари, пішохідні доріжки які забезпечують пішохідні зв'язки з оточуючою територією міста, передбачені асфальтовані покриття для проїздів та паркування транспорту відвідувачів торговельного центру.

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

Основні показники генерального плану:

Найменування даних показників	Одиниця виміру	Кількість
Площа ділянки	м ²	5930
Площа забудови	м ²	1270
Площа покриття	м ²	420
Площа озеленення	м ²	110
Площа тротуарів	м ²	260
Загальний будівельний об'єм	м ³	1320

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

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

Повторюваність вітру і середня швидкість вітру

Таблиця 7.1

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

7.2. Архітектурні рішення

7.2.1 Технологічний процес в збудівлі.

При проектуванні торговельного були витримані функціональні вимоги, які полягають в тому, що б торговельний центр відповідав своєму призначенню і вимог до такого типу будівель [2].

Дана будівля знаходиться по проспекту Перемоги, буд. 33. У будівлі передбачено влаштування торговельних магазинів та мінімаркету та першому поверсі, планування торговельної зали вільне, орендарі в залежності від орендованої площі і потреб торговельних точок виконати планування під свої потреби.

На даху передбачено влаштування індивідуальної газової котельні для опалення торговельного центру.

7.2.2. Об'ємно-планувальні рішення

Об'ємно-планувальні рішення, призначення приміщень та їх взаємозв'язок визначені згідно норм [2].

Проектований торговельний центр містить в собі дві сходові клітини, входом в будівлю в двох рівнях – на цокольному та першому поверхах. Будівлю обладнано власною котельною, яка розташована на даху. На цокольному поверсі розташовуються складські приміщення, приміщення для персоналу, санвузли,

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

тезнічні приміщення, на першому поверсі розташована велика торгівельна зала та санвузли, на другому поверсі також розташована велика торгівельна зала, санвузли, приміщення для персоналу.

Проектована будівля має трапецієподібну форму в плані та такі габарити:

- в осях А-Е – 24,0 м;
- в осях 1-8 – 43,65 м.

Найвища позначка будівлі - +12,540.

Висота поверху – 3,600 м. (3,141 м в чистоті).

Будівля каркасного типу. В'язі, кесучі конструкції будівлі (колони, балки) виконані з металу, перекриття залізобетонне по профнастилу (який є незнімною опалубкою), сходи збірні залізобетонні.

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

Кожний поверх обладнано санвузлами. Експлікацію приміщень наведено в табл. 7.2

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

Таблиця 7.2

Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Площа, м2	Кат. Приміщення*
<i>План на позн. -3,500</i>			
01	Склад мінімаркету	549	
3	Сходова клітина	18	
03	Технічне приміщення	8,5	
04	Приміщення охорони	8,5	
05	Електрощитова	18	
06	Коридор	10	
07	Санвузол	3	
08	Душова для персоналу цокольного поверху	7	
09	Склад для потреб інших орендарів	430	
10	Сходова клітина	12	
<i>План на позн. 0,000</i>			
1	Тамбур	18	
2	Торгівельна зала мінімаркету	1030	
3	Сходова клітина	18	
4	Санвузол	3,5	
5	Коридор	6	
10	Сходова клітина	12	
<i>План на позн. +3,600</i>			
11	Торгівельна зала вільного планування	1070	
12	Санвузол	3,5	
14	Санвузол	4	
15	Гардероб	5	

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

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. Приміщення*
16	Кімната персонала	23	
17	Кухня	21	
<i>План на позн. +8,800</i>			
18	Котельня	25	

7.2.3. Конструктивні рішення

Будівля каркасного типу. Каркас будівлі виконується з металевих колон, металевих прогонів (балок), монолітних перекриттів по балкам, металевих в'язей порталного типу. З'єднання елементів каркасу та сполучення з фундаментами прийнято жорстке.

Фундаменти в будіві виконуються монолітними стовбчастими під кожену колону з важкого бетону класу С16/20, з закладеними анкерами для кріплення колони, та бетонною підливкою по верху. Під стіни передбачається вкладання збірних стрічкових фундаментів з фундаментних блоків ФБС, які вкладаються на фундаменті плити ФЛ (зазори між елементами запомнюються монолітним бетоном класу С12/15). Глибина закладання фундаментів відповідно до розрахунків і конструктивних вимог складає 1500 мм. Під фундаментами виконується бетонна підготовка з бетону товщиною 100 мм та щебенева підготовка товщиною 100 мм.

Колони – металеві з швелерів та двотаврів, виконані зі сталі марми С245, різного профілю в залежності від висоти будівлі:

- на цокольному та першому поверсі [40, [36, [30;
- на другому поверсі І20;

Покриття – монолітне залізобетонне з важкого бетону класу С20/25 по профнастилу, що спирається по сталевим балкам (головним і другорядним)

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

каркасу. Балки виконуються з швелерів та двотаврів, виконані зі сталі марми С245 - [36, I24, I22, I18.

Покриття – аналогічно перекриттям.

Зв'язки – металеві з кутиків 100x10

Зовнішні стіни – виконуються з навісних стінових «Сендвіч» панелей загальною товщиною 150мм.

Сходи – прийнято двомаршевыми зі збірних залізобетонних маршів шириною 1350 мм та майданчиків шириною 1400 мм. Огородження сходових ділянок металеве висотою 0.9 м.

Внутрішні стіни та перегородки виконуються з керамічної цегли марки М100 на кладочному розчина марки М150.

Вікна приймаються у вигляді двокамерних склопакетів зі скла з м'яким селективним покриттям, товщина скла 4мм. Вітражі виконуються аналогічно вікнами. Специфікація заповнення отворів наведено в таблиці 7.3.

Двері виконуються металевими протипожежними утепленими з ущільнювачами в притворах. Двері всередині будівлі приймаються металопластиковими з пристроями самозачинення. Специфікація заповнення отворів наведено в таблиці 7.3.

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

Стелі виконуються підвісними по алюмінієвим профілям типу «Армстронг».

Підлоги виконані разного типу. Підлоги сходових клітин, торгівельних залів, санвузлів та складів виконані з керамічної плитки, підлоги інших приміщень виконані з комерційного лінолеуму.

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

Специфікація заповнення віконних та дверних отворів

Таблиця 7.3.

Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кількість
ВК-1	Вікно	Вікно металопластикове h*b = 1000x600мм	7
ВК-2	Вікно	Вікно металопластикове h*b = 3000x10000мм	8
ВК-3	Вікно	Вікно металопластикове h*b = 3360x1650мм	1
В-1	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*43 м	1
В-2	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*12.1x3.2м	1
В-3	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*30.5м	1
В-4	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*5.8м	1
В-5	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*2.9м	1
В-6	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*1.0м	1
В-7	Вітраж	Вітраж алюмінієвий 2 h*b = 3.2*4.6м	1
В-8	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*13.3м	1
В-9	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*13.0м	1
В-10	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*13.0м	1
В-11	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*11.5м	1

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

В-12	Вітраж	Вітраж алюмінієвий h*b = 3.2*4м	1
ДН-1*	Двері зовнішні	Двері металеві 2х стулкові шлухі для отвору 1400x2100(h)	1
ДН-2*	Двері зовнішні	Двері металеві ліві засклені для отвору 910x2100(h)	2
ДН-3*	Двері зовнішні	Двері металеві 2х стулкові засклені для отвору 1200x2100(h)	1
ДН-4*	Двері зовнішні	Двері металеві 2х стулкові засклені для отвору 1500x2400(h)	3
ДВ-1*	Двері внутрішні	Двері металопластикові ліві ЕІ 60 910x2100(h)	6
ДВ-2*	Двері внутрішні	Двері металопластикові праві ЕІ 60 910x2100(h)	1
ДВ-3	Двері внутрішні	Двері металопластикові ліві ЕІ 60 900x2100(h)	6
ДВ-4	Двері внутрішні	Двері металопластикові праві ЕІ 60 900x2100(h)	6
ВР-1	Ворота	Сталеві секційні ворота 3000x2700(h)	2

Покрівля торгівельного центру складається з декількох шарів:

- профнастил оцинкований – 120 мм;
- прогон зі швелеру;
- провітрюваний простір перемінної висоти;
- плівка вітрозахисна;
- утеплювач мінераловатний 250 мм;
- плівка пароізоляційна;
- основа для утеплювача;
- сталевий прогон зі швелеру.

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

Стіни з внутрішньої сторони будівлю штукатуряться і фарбуються водоемульсійними фарбами.

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

7.3.1. Металеві конструкції

7.3.1.1 Вихідні дані для розрахунку

Основою для розрахунку служить завдання на дипломне проектування.

Проектована будівля має в плані наступні габаритні розміри: в осях А-Е – 24,0 м; в осях 1-8 – 43,65 м. Висота будівлі у найвищій точці складає 12,54 метрів.

Будівля каркасного типу і запроектована по в'зевій схемі, в якій роль горизонтальних діафрагм жорсткості виконують перекриття, а вертикальних – в'язі по колонах.

Необхідно підібрати перерізи основних несучих конструкцій будівлі торговельного центру, що розташований у місті Лозова, Донецької області.

7.3.1.2 Визначення навантажень, що діють на раму

Розрахунок навантажень від покриття наводиться табличній формі. Всі дані прийняті на підставі ДБН В.1.2-2-2006 «Навантаження і впливи» зведено у таблицю 7.4.

Таблиця 7.4.

Навантаження	Нормативне навантаження, кПа	γ_{fm}	Розрахункове навантаження, кПа
Утеплювач з мінераловатних плит $h=250$ мм ; $\gamma=2$ кН/м ³	0,4	1,3	0,52
Пароізоляція (один шар пергаменту)	0,04	1,3	0,052
Профільований хвилястий настил, М60-845-0,8	0,105	1,05	0,11
Прогон	0,07	1,05	0,08
Власна вага металевих конструкцій (балки і в'язі)	0,42	1,05	0,441
Всього	1,04		1,244

Розрахунок навантажень від перекриття виконую у табличній формі. Всі дані прийняті на підставі ДБН В.1.2-2-2006 «Навантаження і впливи» зведено у таблицю 7.5.

Таблиця 7.5.

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

Навантаження	Нормативне навантаження, кПа	γ_{fm}	Розрахункове навантаження, кПа
Керамічна плитка 10мм	0,22	1,3	0,29
Цементна стяжка армована 90мм	1,96	1,3	2,55
Монолітна плита 90мм	2,45	1,1	2,7
Профільований хвилястий настил, М60-845-0,8	0,105	1,05	0,11
Всього	4,74		5,65

Визначення навантаження на 1 м довжини балки покриття :

$$g^p = q^p * B, \text{ де } B\text{-крок колон } B=6\text{м.}$$

$$g^p = 124 \text{ кг/м}^2 * 6\text{м} = 744 \text{ кг/м}$$

Навантаження від снігу

$$s_{m2} = \gamma_{fm} S_0 C$$

$\gamma_{fm} = 1,04$ коефіцієнт надійності по граничному значенню снігового навантаження;

S_0 - снігове навантаження на 1м^2 . Для міста Лозова $S_0 = 1390$ Па (ДБН «Навантаження і впливи», додаток Е);

C - коефіцієнт переходу снігового навантаження на землі до снігового навантаження на 1м^2 покриття.

$$C = \mu \cdot C_e C_{alt}$$

μ - коефіцієнт переходу снігового навантаження на землі до снігового навантаження на 1м^2 покриття. ДБН В 1.2-2-2006 п.8,7 п.8,8

$$\mu = 1$$

C_e - коефіцієнт, враховуючий режим експлуатації покрівлі ДБН В 1.2-2-2006 п.8,9 $C_e = 1$

$$C_{alt} - \text{коефіцієнт географічної висоти ДБН В 1.2-2-2006 п.8,10 } C_{alt} = 1$$

$$C = 1$$

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

$$s_{m2} = \gamma_{fm} S_0 C = 1,04 \cdot 142,8 \cdot 1 = 148,51 \text{ кг/м}^2$$

Розрахункове снігове навантаження

$$s = s_{m2} \cdot B = 148,51 \cdot 6 = 891,06 \text{ кг/пм}$$

Визначення вітрових навантажень

Розрахункове значення вітрового навантаження :

$$q^W = \gamma_{fm} W_0 C$$

$\gamma_{fm} = 1,035$ коефіцієнт надійності по граничному значенню вітрового навантаження ДБН В 1.2-2-2006 п.9.14

W_0 - вітрове навантаження на 1 м^2 . Для міста Лозова вітрове навантаження – 480 Па (ДБН В.1.2-2-2006 «Навантаження і впливи», додаток Е);

$$W_0 = 0,48 \text{ кПа}$$

$$C = C_{aer} \cdot C_h \cdot C_{ah} \cdot C_{ael} \cdot C_d$$

C_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, що залежить від конфігурації будівлі, п. 9,8 ДБН В 1.2-2-2006;

$$C_{aer} = 0.8 \text{ для активного тиску;}$$

$$C_{aer} = 0.6 \text{ для пасивного тиску;}$$

$$C_h - \text{коефіцієнт висоти будівлі п. 9,9 } C_h = 1.52;$$

$$C_{ah} - \text{коефіцієнт географічної висоти п. 9.10 } C_{ah} = 1;$$

$$C_{ael} - \text{коефіцієнт рел'єфу п. 9,11 } C_{rel} = 1;$$

$$C_{ael} - \text{коефіцієнт динамічності п. 9,13 } C_{rel} = 1;$$

Еквівалентне вітрове навантаження :

$$q_{ek} = \gamma_{fm} W_0 C k_{ek}$$

$$k_{ek} = 1.049$$

Активне:

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

$$q_{ek} = \gamma_{fm} W_0 C B = 1.035 * 48 * 0.8 * 1.52 * 6 = 377,57 \text{ кЗ/м}$$

Пасивне:

$$q_{ek} = \gamma_{fm} W_0 C B = 1.035 * 48 * 0.6 * 1.52 * 6 = 283,18 \text{ кЗ/м}$$

7.3.1.3 Вибір методу розрахунку та розрахунок поперечної рами

Розрахунок поперечної рами виконано на комп'ютері з використанням програмного комплексу «SCAD-Group» та оформлено в вигляді наступного звіту:

Перевірка елементів сталевих конструкцій

Розрахунок по ДБН В.2.6-198: 2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»

Розрахунковий опір сталі $R_y = 240345.0 \text{ кН / м}^2$

Коефіцієнт умов роботи - 1.0

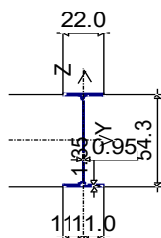
Гранична гнучкість - 120.0

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X1, Y1 - 0

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X1, Z1 - 0

Крок розкріплення з площини 1.5 м

Довжина елемента – 9.66 м



Переріз - Двутавр нормальний (Б) 55Б1

Результати розрахунку балки

Перевірка по ДБН	Фактор	Коеф. використання :
п.1.5.2.1	міцність при дії згинального моменту M_y	0.95
п.1.5.2.1	міцність при дії поперечної сили Q_z	0.47
п.1.6.1.1	міцність при спільній дії повздовжньої сили и згинальних моментів без врахування пластики	0.98
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині X1,O,Y1 (X1,O,U1)	0.05
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині X1,O,Z1 (X1,O,V1)	0.05
пп.1.6.2.2, 1.6.2.10	стійкість в площині дії моменту M_y при позакентровому стиску	0.63

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

п.п.1.6.2.4,1.6.2.5	стійкість из площині дії момента M_y при позацентровому стиску	0.98
1.6.2.8		
п.1.5.4.1	стійкість плоской форми вигину	0.95

Коеф. використання 0.98 - міцність при спільній дії повздовжньої сили и згинальних моментів без врахування пластики

п.1.5.2.1.(нов.) Розрахунок на міцність згинальних елементів суцільного перерізу при дії згинального моменту M_y площин:

$$\frac{M}{W_{n.min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1; \text{де:}$$

M – згинальний момент, кН·м;

$W_{n.min}$ - моменти опору перерізу нетто відносно осей; (

R_y – розрахунковий опір сталі розтягу, стиску та згину за границею текучості;

γ_c - коефіцієнти умов роботи. 0,95

Коефіцієнт використання – 0,95.

$$\frac{M}{W_{n.min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} = 0,95$$

п.1.5.2.1. Розрахунок на міцність згинальних елементів суцільного перерізу при дії поперечної сили Q_z :

$$\frac{QS}{I \cdot t_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} \leq 1; \text{Де:}$$

Q - поперечна сила, кН;

S - статичний момент зсувної частини перерізу бруто відносно нейтральної осі;

t_w - товщина стінки;

R_s - розрахунковий опір сталі зсуву;

γ_c - коефіцієнти умов роботи.

Коефіцієнт використання – 0,47.

$$\frac{QS}{I \cdot t_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} = 0,47;$$

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

п.1.6.2.2. Розрахунок на стійкість позацентрово стиснутих елементів постійного за довжиною перерізу в площині дії згинального моменту, що збігається з площиною симетрії, слід виконувати за формулою:

$$\frac{N}{\varphi_c \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1 \text{ Де:}$$

N – поздовжня сила;

φ_c – коефіцієнт стійкості при згині зі стиском;

A - площа перерізу;

R_y – розрахунковий опір сталі розтягу, стиску та згину за границею текучості;

γ_c - коефіцієнти умов роботи.

Коефіцієнт використання – 0,63.

$$\frac{N}{\varphi_c \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = 0,63$$

п.1.6.2.4. Розрахунок на стійкість позацентрово стиснутих суцільностінчастих елементів постійного за довжиною перерізу за згинально-крутильною формою втрати стійкості (із площини дії моменту M_x) при згині їх у площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$), яка збігається з площиною симетрії, слід виконати за формулою:

$$\frac{N}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1$$

Де:

c – коефіцієнт для розрахунку з урахуванням розвитку пластичних деформацій при згині;

φ_y - коефіцієнт стійкості при центральному стиску;

Коефіцієнт використання – 0,98.

$$\frac{N}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = 0,98$$

п.1.5.4.1. Розрахунок на загальну стійкість згинальних елементів суцільного перерізу при згині у площі стінки, що збігається з площиною симетрії перерізу:

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

$$\frac{M_x}{\varphi_b \cdot W_{cx} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1 \text{ Де:}$$

M_x – згинальний момент відносно осі x ;

φ_b - коефіцієнт стійкості при згині;

W_{cx} - момент опору перерізу відносно осі x - x , обчислений для стиснутого пояса елемента;

Коефіцієнт використання – 0,95.

$$\frac{M_x}{\varphi_b \cdot W_{cx} \cdot R_y \cdot \gamma_c} = 0,95$$

Коефіцієнт використання 0.98 - міцність при спільній дії поздовжньої сили і згинальних моментів без урахування пластики.

Група Колона. Елемент №1

Розрахунковий опір сталі $R_y = 240345.0$ кН / м²

Коефіцієнт умов роботи - 1.0

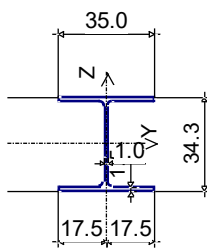
Гранична гнучкість - 120.0

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині $X1, Y1$ -1,0

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині $X1, Z1$ -1,0

Крок розкріплення з площини 1.5 м

Довжина елемента – 4.3 м



Переріз - Двутавр колонний (К) 35К1

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

Результати розрахунку

Перевірка по ДБН	Фактор	Коеф. використання :
п.1.5.2.1	міцність при дії згинального моменту M_y	0.87
п.1.5.2.1	міцність при дії поперечної сили Q_z	0.28
п.1.6.1.1	міцність при спільній дії повздовжньої сили и згинальних моментів без врахування пластики	0.96
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині X_1, O, Y_1 (X_1, O, U_1)	0.11
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині X_1, O, Z_1 (X_1, O, V_1)	0.1
пп.1.6.2.2, 1.6.2.10	стійкість в площині дії моменту M_y при позацентровому стиску	0.82
пп.1.6.2.4,1.6.2.5 ,1.6.2.8	стійкість из площині дії моменту M_y при позацентровому стиску	0.94
п.1.9.4.1	гранична гнучкість в площині X_1, O, Y_1	0.38
п.1.9.4.1	гранична гнучкість в площині X_1, O, Z_1	0.22

Коеф. використання 0.96 - міцність при спільній дії повздовжньої сили и згинальних моментів без врахування пластики

п.1.5.2.1. Розрахунок на міцність згинальних елементів суцільного перерізу при дії згинального моменту M_y площин визначається по формулі 1.

Коефіцієнт використання – 0,95.

п.1.5.2.1. Розрахунок на міцність згинальних елементів суцільного перерізу при дії поперечної сили Q_z визначається по формулі 2:

Коефіцієнт використання – 0,95.

п.1.6.1.1. Розрахунок на міцність позацентрово стиснутих і позацентрово розтягнутих елементів, виконаних із сталі з характеристичним опором $R_{yn} \leq 440$ Н/мм², які не підлягають безпосередній дії динамічних навантажень, при значних значеннях напружень $\tau < 0,5R_s$ і $\sigma = N/A_n > 0,1R_y$ слід виконувати за формулою:

$$\left(\frac{N}{A_n \cdot R_y \cdot \gamma_c} \right)^n + \frac{M_x}{c_x \cdot W_{xn, min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{c_y \cdot W_{yn, min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1 \text{ Де:}$$

N, M_x, M_y - абсолютне значення відповідного поздовжньої сили і згинальних моментів при найбільш несприятливій комбінації розрахункових навантажень;

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

n, c_x, c_y - коефіцієнти які приймаються згідно з додатком Н [ДБН В.2.6-198: 2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»];

$W(x_n, \min)$ - мінімальне з двох значень моментів опору поперечного перерізу елемента нетто відносно осі x - x обчислених відповідно для розтягнутого та стиснутого волокна;

$W(y_n, \min)$ - те саме відповідно осі y - y .

п.1.6.2.2. Розрахунок на стійкість позацентрово стиснутих елементів постійного за довжиною перерізу в площині дії згинального моменту, що збігається з площиною симетрії, слід виконувати за формулою 3.

Коефіцієнт використання – 0,82.

п.1.6.2.4. Розрахунок на стійкість позацентрово стиснутих суцільностінчастих елементів постійного за довжиною перерізу за згинально-крутильною формою втрати стійкості (із площини дії моменту M_x) при згині їх у площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$), яка збігається з площиною симетрії, слід виконати за формулою 4.

Коефіцієнт використання – 0,94.

Коефіцієнт використання 0.96 - міцність при спільній дії поздовжньої сили і згинальних моментів без урахування пластики

Група Колона. Елемент №2

Розрахунковий опір сталі $R_y = 240345.0$ кН / м²

Коефіцієнт умов роботи - 1.0

Гранична гнучкість - 120.0

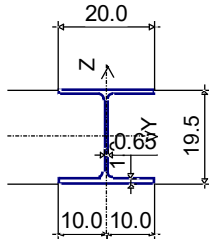
Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X_1, Y_1 -1,0

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X_1, Z_1 -1,0

Крок розкріплення з площини 1.5 м

Довжина елемента – 0.55 м

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



Переріз - Двутавр колонний (К) 20К1

Результати розрахунку

Проверено по ДБН	Фактор	Коефіцієнти використання
		:
п.1.5.2.1	міцність при дії згинального моменту M_y	0.03
п.1.5.2.1	міцність при дії поперечної сили Q_z	0.05
п.1.6.1.1	міцність при спільній дії повздовжньої сили и згинальних моментів без врахування пластики	0.03
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині $X1,O,Y1$ ($X1,O,U1$)	0
п.1.4.1.3	стійкість при стиску в площині $X1,O,Z1$ ($X1,O,V1$)	0
пп.1.6.2.2, 1.6.2.10	стійкість в площині дії моменту M_y при позацентровому стиску	0.02
пп.1.6.2.4,1.6.2.5, 1.6.2.8	стійкість из площині дії моменту M_y при позацентровому стиску	0.03
п.1.5.4.1	стійкість пласкої форми вигину	0.03
п.1.9.4.1	гранична гнучкість в площині $X1,O,Y1$	0.09
п.1.9.4.1	гранична гнучкість в площині $X1,O,Z1$	0.05

Коефіцієнт використання 0.09 - гранична гнучкість в площині $X1,O,Y1$

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

7.4.2. РОЗРАХУНОК І ПРОЕКТУВАННЯ ПЛИТНОГО ФУНДАМЕНТУ

7.4.2.1. Вихідні дані.

Інженерно-геологічні дані вишукувань наведено на рис. 7.1 та табл. 7.6.

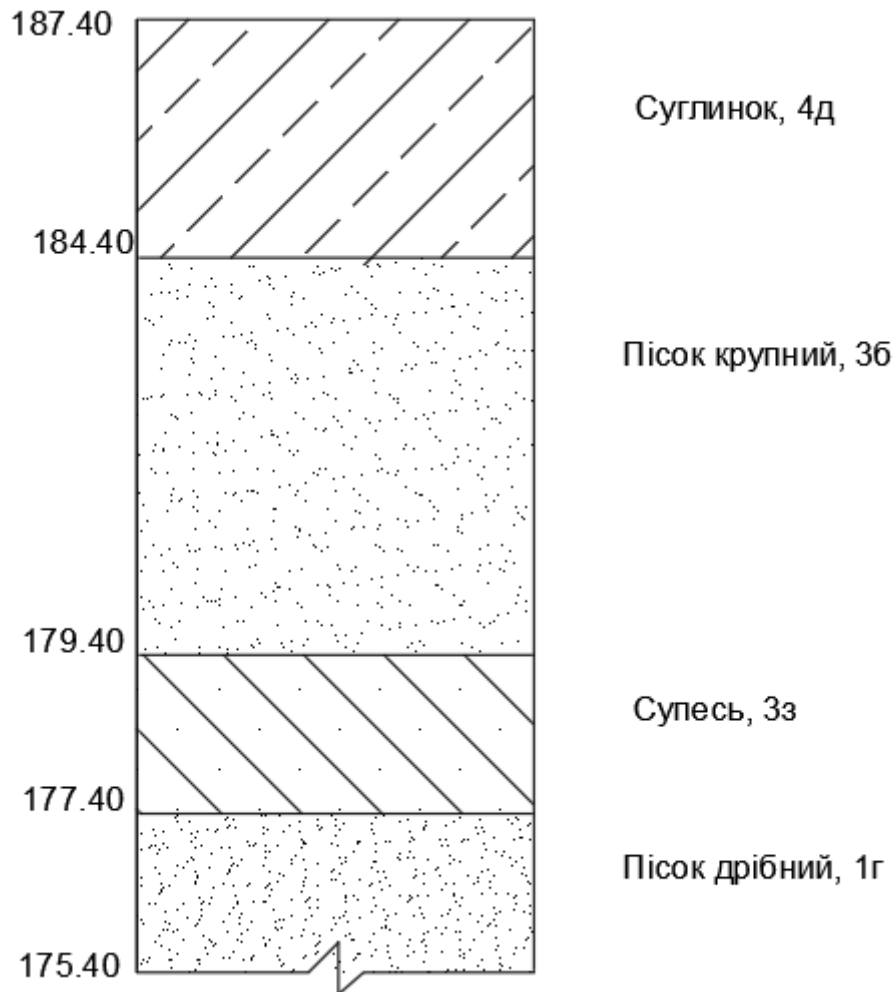


Рис. 7.1 Інженерно-геологічний розріз скважини

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

Характеристики ґрунтів

Табл. 7.6

Ґрунт	γ_s , кН/м ³	γ , кН/м ³	W	W _L	W _P	C, кПа	f, град.	E, МПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Суглинок, 4д	27,3	20	0,22	0,30	0,20	15	20	17000
2. Пісок крупний, 3б	27,3	19,9	0,25	-	-	1	20	40000
3. Супесь, 3з	27,3	20,1	Sr0,8	0,19	0,125	5	18	15000
4. Пісок дрібний, 1г	26,8	21,2	0,22	-	-	0	35	29000

7.4.2.2 Аналіз ґрунтових умов.

Виконуємо аналіз інженерно-геологічних умов майданчика шляхом визначення похідних та класифікаційних характеристик ґрунтів. При цьому виконується аналіз встановлених характеристик ґрунту на предмет використання його як основи фундаментів.

1) Суглинок:

– коефіцієнт пористості: $e = \frac{\gamma_s}{\gamma} (1 + \omega) - 1 = \frac{27,3}{20} (1 + 0,22) - 1 = 0,665$

– число пластичності: $I_p = W_L - W_P = 0,30 - 0,20 = 0,10$

– показник текучості: $I_L = \frac{W - W_P}{I_p} = \frac{0,155 - 0,125}{0,065} = 0,46$

За совокупністю основних характеристик глини ґрунта, а саме показник текучості $I_L < 0,25$, може застосовуватися в якості несучого ґрунту.

2) Пісок крупний:

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

– коефіцієнт пористості: $e = \frac{27,3}{19,9}(1 + 0,25) - 1 = 0,7$

Згідно т. 1.8 [17] пісок середньої крупності, середньої щільності,
 $0,55 < 0,58 < 0,7$.

– ступінь вологості: $Sr = \frac{W}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{0,25}{0,715} \cdot \frac{27,3}{10} = 0,95$

За совокупністю основних характеристик ґрунта, а саме показник вологості $Sr > 50\%$, не може застосовуватися в якості несучого ґрунту.

3) Супесь:

– число пластичності: $I_p = 0,19 - 0,125 = 0,065$

– показник текучості $I_L = \frac{0,155 - 0,125}{0,065} = 0,46$

За совокупністю основних характеристик супесі ґрунта, а саме показник текучості $I_L \geq 0,2$, не може застосовуватися в якості несучого ґрунту.

4) Пісок дрібний:

– коефіцієнт пористості знаходимо за формулою $e = \frac{26,8}{21,2}(1 + 0,22) - 1 = 0,54$

– ступінь вологості: $Sr = \frac{W}{e} \cdot \frac{\gamma_s}{\gamma_w} = \frac{0,22}{0,54} \cdot \frac{26,8}{10} = 1,09$

Згідно т. 1.7 [17] пісок насичений водою. За совокупністю основних характеристик ґрунта, а саме ступені вологості $Sr = 1,03 > 1$, цей шар не може застосовуватися в якості несучого ґрунту.

Ґрунтова колонка.

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

Абсол. відмітка	Номер шару	Товщина шару, м	Умовне позначення ґрунту	Найменування ґрунта придатність ґрунту
187.40	1	3		Суглинок $I_L=0,2$ Шар ґрунту несучий
184.40	2	5		Пісок крупний $S_r=0,95$ Шар ґрунту не несучий
179.40	3	2		Супесь $I_L=0,46$ Шар ґрунту не несучий
177.40	4			Пісок дрібний $S_r=1,09$ Шар ґрунту не несучий

7.4.2.3 Визначення варіантів фундаменту

При визначенні глибини закладення фундаментів необхідно враховувати вимоги [17], серед яких можна виділити три основних вимоги:

1. Інженерно-геологічні умови – ґрунт повинен мати відповідні будівельні властивості, аналіз яких наведено вище, і подошва фундаменту має бути розташована нижче верхівки шару на 300 мм і вище подошви шару на 500 мм;

2. Конструктивні особливості фундаменту;

3. При визначенні глибини подошви фундаменту враховується глибина сезонного промерзання ґрунту (для м. Лохова складає 1,1 м).

Враховуючи всі ці умови для фундаменту мілкового закладання приймаємо обріз фундаменту на відмітці – 186.78, а відмітку подошви – 185.28.

7.4.2.4 Призначення розмірів фундаменту

Критерії вибору розмірів подошви фундаменту відповідають [17] розрахунок фундаментів по другій групі граничного стану (деформаціям) ведеться

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

у допущенні лінійної деформованості основи, яка реалізується при виконанні наступних умов:

$$P_{cp} \leq R$$

$$P_{max} \leq 1,2 \cdot R$$

Де:

P_{cp} – середній тиск по подошві фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір основи, кПа;

P_{max} и P_{min} – відповідно максимальне та мінімальне крайові тиски, кПа.

Розміри подошви фундаменту визначимо графо-аналітично:

Розрахунковий опір ґрунту R характеризує рівень напружень в ґрунті, при якому підстава ще можна вважати лінійно деформується середовищем. У відповідності з вимогами [17] R знаходять за формулою:

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

γ_{c1} , γ_{c2} – відповідно коефіцієнти умов роботи ґрунтової основи (табл. Е.7 [17]);

k – коефіцієнт, приймається $k = 1$ – якщо характеристики міцності ґрунта (c_{II} и ϕ_{II}) визначені безпосередньо дослідним шляхом, $k = 1,1$ – якщо вони визначені по таблицям [17].

M_y , M_q и M_c – коефіцієнти, які залежать від ґрунту, розташованого під подошвою фундаменту (табл. Е.8 [17]);

b – ширина подошви фундаменту, м;

d_1 – розрахункове значення глибини закладання фундаменту, м;

γ_{II} и γ_{II}' – усереднені розрахункові значення питомої ваги ґрунтів, залягаючих відповідно нижче і вище подошви фундаменту;

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

c_{II} – розрахункове значення питомої зчеплення ґрунту під подошвою фундаменту;

d_b - відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м (при ширині підвалу $U \leq 20$ м і глибині більше 2 м, $d_b = 2$ м, при $B > 20$, d_b м = 0).

Крайові тиски під подошвою фундаменту: $P_{\min}^{\max} = P_{cp} \pm (M + Qh_f) / W$

W – момент опору подошви фундаменту (для фундаментів: прямокутних $W = b \cdot l^2 / 6$;))

Середній тиск під подошвою фундаменту

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

де:

F_v – результуюча вертикальна сила на обріз фундаменту, кН;

b і l – відповідно ширина та довжина подошви фундаменту

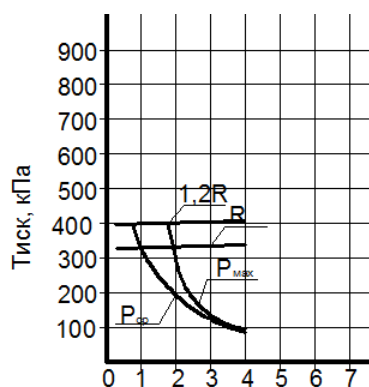
γ_{mt} – середньовзвішений питома вага фундаменту і ґрунту на його уступах (приймається в діапазоні 20...22 кН/м³); приймаємо $\gamma_{mt} = 21$ кН/м³.

Розрахунки приведені у таблиці

Вид напружень	Ширина фундаменту, м		
	2,0	3,0	4,0
R , кПа	191,67	112,96	85,42
R_{\max} , кПа	302,25	135,66	95
W , м ³	2,08	10,13	24
R , кПа	312,85	325,62	338,39
$1,2R$, кПа	386,22	390,74	406,1

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

Графік визначення ширини фундаменту



Ширина підшви фундаменту, м

4.2.4.5 Перевірка несучої здатності основи.

Для центрально навантажених фундаментів повинна виконуватися умова:

$$P_{cp} \leq R.$$

Середній тиск під підшовою фундаменту знаходять як:

$$P_{cp} = \frac{1000}{2,1 \cdot 2,1} + 21 \cdot 2,12 = 271,28 \text{ кПа},$$

R - розрахунковий опір ґрунту, у відповідності з вимогами [17] знаходять за формулою:

$$R = \frac{1,25 \cdot 1}{1,1} \cdot [0,56 \cdot 1 \cdot 2,1 \cdot 20 + 3,24 \cdot 2,12 \cdot 20,3 + 5,84 \cdot 15] = 285,64 \text{ кПа}$$

271,28кПа < 285,64кПа - умова виконується, слідуючи з цього розміри підшви фундаменту мілкового закладання складають 2,1м на 2,1м.

4.2.4.6 Визначення осідання фундаменту мілкового закладання методом пошарового підсумування.

Осадка основи S з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору з умовним обмеженням стисливої товщі визначається методом пошарового підсумування за формулою Д. 1 [17]. Оскільки глибина закладання фундаментів менше 5 м, то формула буде мати вигляд:

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

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

де β – безрозмірний коефіцієнт, що дорівнює 0,8;

$\sigma_{zp,i}$ – середнє значення додаткового вертикального напруження в і-тому елементарному шарі ґрунту, дорівнює півсумі напружень на верхній і нижній межах і-того елементарного шару, кПа;

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

n – число шарів, на яке розбита стислива товща ґрунту.

Розбиття стисливої товщі проводиться на однорідні елементарні шари товщиною 2м.

Визначимо середній тиск під подошвою фундаменту від розрахункових навантажень:

$$P = \frac{N_c}{ab}$$

Де N_c - вертикальна сила, приведена до подошви умовно-масивного фундаменту,кН

a, b - розміри фундаменту.

$$N_c = N + G_\phi + G_r$$

G_r - власна вага ґрунту в об'ємі масиву.

$$G_r = V_{гр} \cdot \gamma_{сп} \cdot \gamma_f$$

$V_{гр}$ – об'єм ґрунту, який тисне на фундамент.

$\gamma_{сп}$ - середнєсзважтне значення питомої ваги ґрунту в межах закладення фундаменту.

$$V_{гр} = 2,1 \cdot 2,1 \cdot 2,12 - 2,3 = 7,05 \text{ м}^3$$

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

$$\gamma_{cp} = \frac{21,2 \cdot 3}{2,12} = 30 \text{ кН/м}^3$$

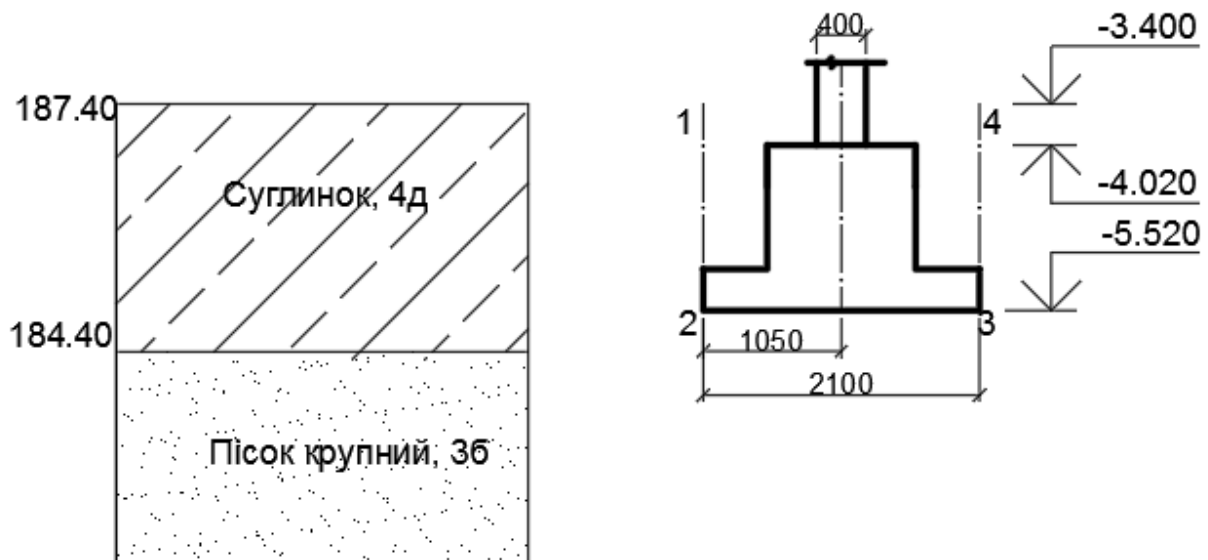
Знаходимо G_r за формулою $G_r = V_{\phi} \cdot \rho \cdot \gamma_f = 7,05 \cdot 30 \cdot 1,2 = 253,8 \text{ кН}$;

V_{ϕ} - Об'єм фундаменту = 2,3 м³.

γ_f - коефіцієнт надійності для залізобетону, [17].

ρ – щільність залізобетону, $\rho = 25 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$.

Знаходимо G_{ϕ} за формулою $G_{\phi} = 2,3 \cdot 25 \cdot 1,25 = 71,88 \text{ кН}$



Знаходимо N_c : $N_c = 1000 + 71,88 + 253,8 = 1325,68 \text{ кН}$

Знаходимо P : $P = \frac{1325,68}{2,1 \cdot 2,1} = 300,6 \text{ кПа}$

Побудуємо епюру природніх тисків q_z

$$q_i = q_{i-1} + \gamma_i \cdot l_i$$

$$q_{z1} = 0 + 21,2 \cdot 2,5 = 53,00 \text{ кПа}$$

$$q_{z2} = 53,00 + 21,2 \cdot 0,5 = 63,6 \text{ кПа}$$

$$q_{z3} = 63,6 + 19,9 \cdot 2 = 103,4 \text{ кПа}$$

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

$$q_{z4}=103,4+19,9*2=143,2 \text{ кПа}$$

$$q_{z5}=143,2+19,9*1=163,1 \text{ кПа}$$

$$q_{z6}=163,1+20,1*2=203,3 \text{ кПа}$$

$$q_{z7}=203,3+20*2=243,3 \text{ кПа}$$

Побудуємо допоміжну епюру $0,2q_z$

$$q_{z1} = 10,6 \text{кПа}$$

$$q_{z2} = 12,72 \text{кПа}$$

$$q_{z3} = 20,68 \text{кПа}$$

$$q_{z4} = 28,64 \text{кПа}$$

$$q_{z5} = 32,62 \text{кПа}$$

$$q_{z6} = 40,66 \text{кПа}$$

$$q_{z7} = 48,66 \text{кПа}$$

Визначимо осадкові тиски в рівні підосви фундаменту:

$$P_{oc} = P - q_n \quad [2.11]$$

P -середній тиск на підосві

q_n - природній тиск ґрунту в рівні підосви фундаменту.

$$P_{oc} = 300,6 - 53 = 247,6 \text{ кПа}$$

Додаткові вертикальні напруження на глибині z від підосви фундаменту по вертикалі, що проходить через центр підосви фундаменту, визначаються за формулою:

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P \quad [2.12]$$

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

де α – коефіцієнт, що враховує розподіл додаткових напружень по глибині, визначається по таблиці Д. 1 [17] в залежності від співвідношення сторін підосви фундаменту $\eta = l / b$ і відносної глибини, що дорівнює $\zeta = z / b$;

Розрахунок осадки в елементарних шарах виконано в табличній формі .

№	hi	zi	Zi/b	α	σ_{zi}	σ_{zi+1}	σ_{zpi}	E	$\sigma_{zpi}h$
1	0,5	0,5	0,23	0,977	247,6	241,91	244,76	29000	0,008
2	2,0	2,5	1,19	0,61	241,91	151,04	196,48	40000	0,005
3	2,0	4,5	2,14	0,31	151,04	76,76	113,9	40000	0,003
4	1,0	5,5	2,62	0,226	76,76	55,96	66,36	40000	0,002
5	2,0	7,5	3,57	0,133	55,96	32,93	44,45	15000	0,003
6	2,0	9,5	4,52	0,087	32,93	21,54	27,24	17000	0,002
								Σ	0,023

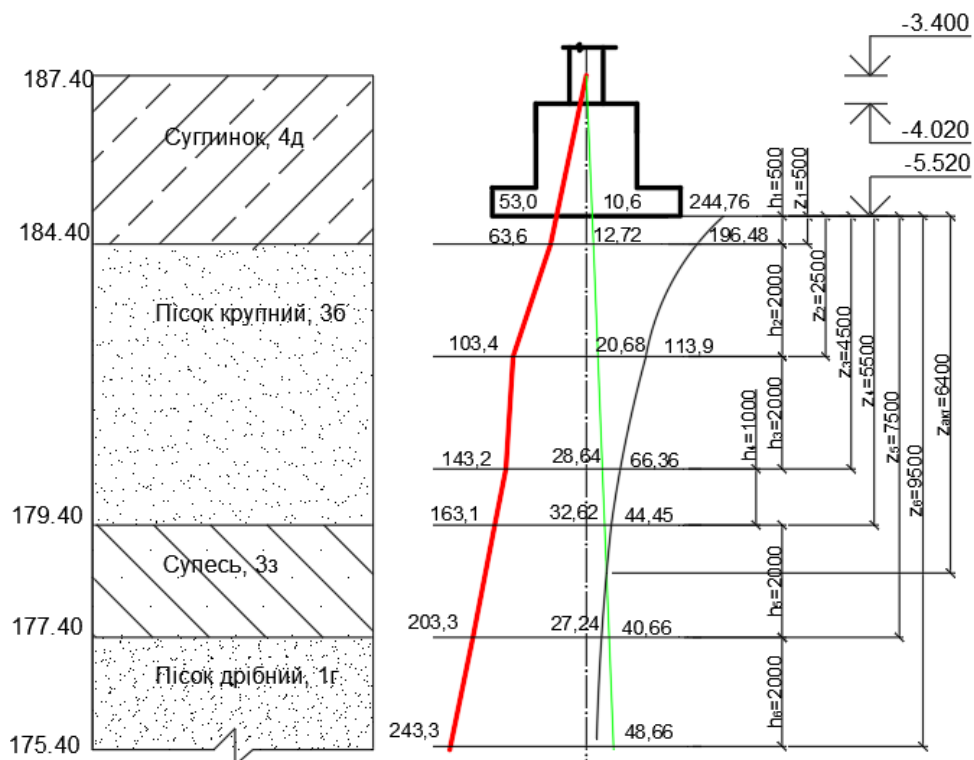
Знаходимо S за формулою $S = 0,8 * 0,023 = 0,0184 м = 1,8 см$

$$S < S_u$$

Згідно [17] $S_u = 8 см$.

$$1,8 см < 8 см$$

Умова виконується.



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

8. Енергоефективність

Розрахункові параметри

Згідно з [5] для житлових будинків розрахункова температура внутрішнього повітря $t_b = 20$ °С, розрахункова температура зовнішнього повітря для умов міста Ізюм – $t_3 = -22$ °С.

Кількість градусо-днів опалювального періоду для I-ої температурної зони – $D_d = 3501$ °С·днів.

Згідно з [7] тривалість опалювального періоду для м. Лозова складає $z_{оп} = 179$ днів, середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $t_{оп з} = -0,8$ °С.

Теплотехнічні показники

Приведений опір теплопередачі визначається на основі вимог [6]. За розрахункові значення було прийнято мінімально допустимі значення опору теплопередачі для кожного окремого виду огорожувальної конструкції.

$R_{\Sigma прнп} = 3,3$ м²·К/Вт - приведений опір теплопередачі зовнішніх непрозорих стінових огорожувальних конструкцій.

$R_{\Sigma прспв} = 0,72$ м²·К/Вт – приведений опір теплопередачі зовнішніх світлопрозорих огорожувальних конструкцій (4 М1–16–4М1–14–4i), прийнятий за таблицею М.1 [1].

$R_{\Sigma прхг} = 4,95$ м²·К/Вт - приведений опір теплопередачі перекриття холодного горища.

$R_{\Sigma пр д} = 0,70$ м²·К/Вт - приведений опір теплопередачі вхідних дверей в будинок.

Приведений опір теплопередачі підлоги по ґрунту становить

$$R_{\Sigma пр ц} = 5,86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

8.1 Розрахунок теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій.

В якості зовнішніх стін будівлі прийняті навісні стінові сендвіч панелі. Сендвіч панелі випускаються з товщиною утеплювача – 60, 80, 100, 120 та 150 мм;

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

зовнішні та внутрішні сталеві листи приймаються з листового прокату товщиною 0,55 мм з подальшою оцинковкою або фарбуванням.

Необхідно розрахувати товщину утеплювача зовнішньої стіни будівлі торговельного центру.

Необхідну товщину утеплювача для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалювальних громадських будівель визначаємо згідно [6] з умови:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min},$$

де $R_{\Sigma пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи не прозорої частини огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір теплопередачі), $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

$R_{q \min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімальне значення опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$;

Коефіцієнти теплопередачі прийняті по додатку [5] в залежності від щільності матеріалу по графі λ_p .

Місто Лозова знаходиться в першій температурній зоні України. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі зовнішньої стіни приймаємо згідно табл. 3 [7]. Для житлових і громадських будівель з сухим і нормальним режимом експлуатації і першої температурної зони максимальне значення мінімально допустимого значення опору теплопередачі зовнішніх стін складає:

$$R_{q \min} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$$

Опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції $R_{\Sigma пр}$ для зовнішніх стін визначаємо по формулі:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{a_b} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{a_3},$$

де $a_b = 8,7$, $a_3 = 23$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$;

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

λ_{ip} – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу, в сандвіч панелях в якості утеплювача приймаємо плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому $\lambda_{ip} = 0,047$ Вт/м°С.

Виходячи з умови граничного стану, виникає при $R_{q\ min} = R_{\Sigma\ пр}$, визначаємо необхідну товщину утеплювача сандвіч панелі (зовнішній та внутрішній шари з сталевого листового прокату в розрахунку не використовуються):

$$\delta_1 = \left(R_{q\ min} - \frac{1}{a_B} - \frac{1}{a_3} \right) \cdot \lambda_1 = \left(3,3 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,047 = 0,147 \text{ м}$$

Згідно з розрахунком можна запропонувати утеплювач товщиною 150 мм.

Опір теплопередачі, з урахуванням запропонованої товщини утеплювача, становить:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,047} + \frac{1}{23} = 3,35 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}.$$

Умова $R_{\Sigma\ пр} \geq R_{q\ min}$, виконується .

В якості конструкцій покриття запроектовані металеві прогони по яким влаштується утеплювач – мінвата ROCKWOOL 200 мм.

Опір теплопередачі становить:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_n}.$$

Приймаємо $R_{\Sigma} = R_{q\ min}$, знаходимо необхідну товщину утеплювача

$$\delta_2 = \left(R_{q\ min} - \frac{1}{\alpha_e} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{1}{\alpha_n} \right) \cdot \lambda_2,$$

де $a_B = 8,7$, $a_3 = 23$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь. Тоді:

$$\delta_3 = \left(4,95 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,04 = 0,191 \text{ м}$$

Згідно проведеного розрахунку приймаємо товщину утеплювача - не менш 200 мм.

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

Опір теплопередачі, з урахуванням запропонованої товщини утеплювача,
становить:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,04} + \frac{1}{23} = 5,15 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}.$$

Умова $R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{ min}}$, виконується .

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

9. Пожежна безпека

Згідно ДБН В.1.1-7: 2016 ступень вогнестійкості об'єкта віднесена до 2 ступеню.

До початку будівництва майданчик облаштовується дорогами та проїздами із твердим покриттям, які зв'язані з міськими магістралями, а також пожежним водопостачанням і телефонним зв'язком для виклику пожежної допомоги у випадку пожежі. Згідно з ДБН В.1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» дороги та проїзди, місця розташування джерел пожежного водопостачання (гідранти, водойми) освітлюються для зручності користування ними в нічний час.

Допоміжні будівлі й споруди тимчасового призначення розташували у суворій відповідності з будгенпланом на якому позначені протипожежні розриви між основними і тимчасовими будівлями та спорудами. До початку будівництва обов'язково зносять усі будівлі, які розташовані в протипожежних розривах між тимчасовими будівлями та спорудами й тими, що споруджуються. Зводити тимчасові споруди, що не передбачені будгенпланом не допускається.

Сходи, які передбачені проектом, змонтували одночасно зі зведенням будинку. Застосовувати в сходових клітинах будинків висотою більше двох поверхів дерев'яні драбини не рекомендується, тому що при виникненні пожежі вони швидко будуть знищені вогнем, у результаті чого ускладниться евакуація людей і гасіння пожежі. Допускається покриття негорючих щаблів дошками або полімерними матеріалами (для запобігання їх ушкодження). Згідно ГОСТ 12.1.044-89

Для вдалого гасіння пожежі у випадку її виникнення в будинку, зовнішні пожежні сходи й огороження на дахах (парапети), передбачені проектом, монтуються відразу ж після зведення зовнішніх стін і устрою даху. Конструкція будівельних лісів повинна бути не горючою, однак настили й підмости можна виготовляти з дерева. Згідно ДБН В.1.1-7-2016.

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

Основними елементами водяного устаткування пожежогасіння на об'єктах є пожежні гідранти, пожежні крани, пожежні рукави, насоси та ін. Пожежні гідранти (спеціальні пожежні крани) використовують для відбору води із зовнішнього водопроводу. Вони можуть бути підземного чи наземного типу. Зазвичай у населених пунктах і на території підприємств встановлюють підземні гідранти, які не замерзають зимою і не заважають руху транспорту та працівників. Пожежні гідранти розташовано уздовж автомобільних доріг на відстані 150...200 м один від одного, та не ближче як 5 м від зовнішніх стін будівель і не далі як 2,5 м від краю проїзної частини дороги.

Для швидкої евакуації робітників у випадку виникнення пожежі в будинку, будівельні ліси обладнали сходами або драбинами, встановленими через 40 метрів по

периметру будинку. При будівництві будинків висотою в 3 поверхи є більше що слід застосовувати інвентарні металеві ліси. Горючі конструкції настилів повинні бути оброблені вогнезахисною сполукою.

На території будівельного майданчика встановили вказівники джерел пожежного водопостачання й первинних засобів пожежогасіння, а також вивішують плакати із пожежної безпеки й попереджувальні записи.

У процесі розвантаження й складування будівельних матеріалів й деталей стежать за тим, аби дороги, проїзди й під'їзди до будинків, джерела водопостачання й первинних засобів пожежогасіння не захаращувалися і щоб можна було безперешкодно використати їх у випадку виникнення пожежі. Відходи горючих будівельних матеріалів (деревні стружки й обпилювання, клоччя тощо) з будівельного майданчика щодня видаляють в спеціально відведені місця, розташовані на відстані не менше 50 м від будівель і споруд.

Складування дерев'яних обпилювань, трісок або рейок повинно бути роздільним причому обпилювання засипають у спеціально відведенні місця або

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

ящики. Інші відходи складають окремо від дерев'яних відходів. Місця варіння бітуму розташовують поза будівлями й спорудами на спеціально відведених майданчиках на відстані не менше 10 м. від будинків і будівель 1 і 2 ступенів вогнестійкості. Змішування бензину з бітумом проводимо на відстані не менше 50 метрів від місця розігріву бітуму. Розведення багаття (наприклад, для спалювання відходів) і куріння на території майданчика не допускається. Для паління існують спеціально відведені місця. Згідно Правил пожежної безпеки України, що затверджені Наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014: об'єкт запроектований згідно з вимогами ДБН В.1.1-7 2016. П.7.1.3.

Евакуація людей в разі пожежі, чи іншої надзвичайної ситуації передбачається по шляхам евакуаційних виходів, використовуються евакуаційні сходи та сходові клітки.

Проектування та влаштування евакуаційного освітлення здебільшого відповідно до вимог ПУЕ, ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.5-28, ДБН В.2.5-56.

На добре видних місцях стін, повинні висіти схеми евакуації та евакуаційних виходів, зазначені знаками пожежної безпеки згідно ДСТУ ISO 6309, ДСТУ 7313, ГОСТ 12.4.02. Також в будівлі повинні бути індивідуальні та колективні засоби захисту від пожежі – протигази, носилки.

Замовник зобов'язаний надати протокол випробування будівельних матеріалів на вогнестійкість.

Після закінчення робіт з капітального ремонту об'єкт будівництва забезпечити знаками пожежної безпеки згідно ДСТУ ISO 6309-2007:


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

- засоби оповіщення про пожежу і засоби ручного керування:

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




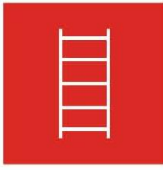
					Кваліфікаційна робота ТОМ1	Арк
Змін.	Арк.	№докум.	Підп.	Дата		

- шляхи евакуації:

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

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

- обладнання для пожежогасіння:

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

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

- додаткові знаки

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

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

10 Інженерне обладнання

Покриття будинку або споруди необхідно проектувати з внутрішнім водостоком при організованому водовідводі чи з зовнішнім водостоком при організованому або неорганізованому водовідводах.

Організований водовідвід слід передбачати за допомогою спеціальних водозбірних лотків, водоприймальних воронок і систем водовідвідних трубопроводів; неорганізований - шляхом оснащення покрівлі карнизними звисами необхідних розмірів і обов'язкового улаштування вимощення навколо будинку завширшки не менше 1 м.

При проектуванні покрівлі з внутрішнім водостоком розташування водоприймальних воронок слід передбачати по центральній осі будинку у найнижчих місцях єндів, які утворені похилами поверхні покрівлі; мінімальний похил покрівлі по єндовах до воронок повинен бути не менше 1 %; лінія стоку води у водоприймальну воронку не повинна перетинати парапетну чи протипожежну стіни.

При проектуванні внутрішнього водостоку на плоскій покрівлі з однією єндовою і на кожній ділянці, обмеженій парапетними стінами і деформаційними швами, слід призначати не менше двох водоприймальних воронок. На плоских покрівлях житлових і громадських будівель допускається встановлення однієї воронки на секцію. При площі покрівлі менше ніж 700 м² допускається встановлення однієї воронки діаметром не менше 100 мм; максимальна площа водозбору на одну воронку діаметром 100 мм не повинна перевищувати 1200 м². Граничну довжину стоку води у воронку слід призначати не більше 24 м, а максимальну відстань між воронками - 48 м.

Не допускається встановлення водостічних стояків і водоприймальних воронок у товщі або поблизу зовнішніх стін; водостічні стояки при проходженні в холодних приміщеннях потребують утеплення. Не допускається встановлення водостічних стояків у межах житлових приміщень.

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

Водостічний жолоб не повинен звужуватися у напрямку стоку води.

При зовнішньому водостоці організований водовідвід слід передбачати з застосуванням прикарнизних (настінних) жолобів чи підвісних лотків, водостічних труб і деталей для їх закріплення. Для їх виготовлення слід передбачати оцинковану покрівельну сталь завтовшки 0,7-0,8 мм і сталеві оцинковані смуги перерізом не менше 4 мм х 40 мм. При проектуванні зовнішнього організованого водовідводу слід додержуватись таких вимог: - відстань між водостічними трубами повинна бути не більше 24 м; - зазор між водостічною трубою і стіною повинен бути не менше 50 мм, а відстань від землі до розтруба – не менше 250 мм; - площу поперечного перерізу водостічної труби слід приймати згідно з розрахунками і вона повинна бути не менше 100 см². Водостічні труби слід приймати круглої чи прямокутної форми без крутих перегинів.

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

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

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

де F – водозбірна площа, м²;

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

$$q_5 = 4 \cdot n \cdot q_{20} = 4 \cdot 0,64 \cdot 100 = 256 \text{ (л/с)}$$

n – коефіцієнт, прийнятій згідно. таб. 4;

q_{20} – для м. Ізюм = 100 л/с з 1га.

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

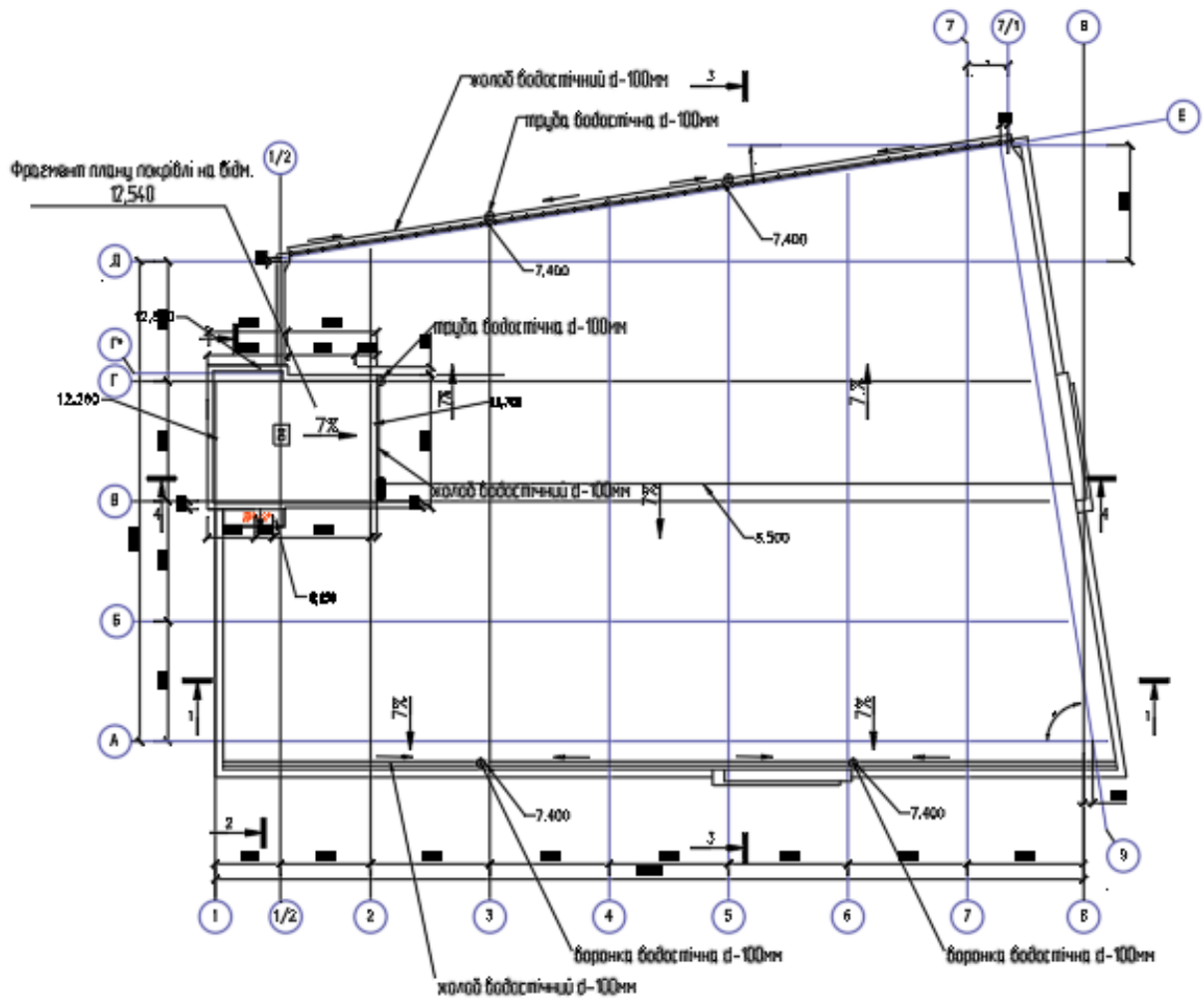


Рис. 10.1 План покрівлі

Розрахунок витрат дощових вод для чотирьох водозбірних площ:

$$Q_1 = \frac{F_1 \cdot 256}{10000} = \frac{356,92 \cdot 256}{10000} = 9,13 \text{ (л/с)}$$

$$Q_2 = \frac{F_2 \cdot 256}{10000} = \frac{356,92 \cdot 256}{10000} = 9,13 \text{ (л/с)}$$

$$Q_3 = \frac{F_3 \cdot 256}{10000} = \frac{303,22 \cdot 256}{10000} = 7,76 \text{ (л/с)}$$

$$Q_4 = \frac{F_4 \cdot 256}{10000} = \frac{334,35 \cdot 256}{10000} = 8,56 \text{ (л/с)}$$

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

Згідно даних таблиці 9 ДБН в.2.6-220:2017 діаметр водоприймальної воронки 100мм, водостічного стояка 100мм.

Специфікація будівельних матеріалів

Таблиця 10.1

Найменування	Одиниці виміру	Кількість
Жолоб L=3м	шт	26
Муфта жолоба	шт	26
Кронштейн жолоба	шт	162
Воронка жолоба	шт	4
Заглушка жолоба ліва	шт	2
Заглушка жолоба права	шт	2
Труба водостічна L=3м	шт	11
Муфта труби	шт	12
Кронштейн труби	шт	24
Гвинт-шуруп з дюбелем	шт	24

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

11 Організація будівництва

11.1. Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Область застосування

Календарний графік виконання робіт по об'єкту розробляється за регламентами документів, на основі креслень архітектурно-будівельного розділу та інших.

Календарний графік виконання робіт по об'єкту є складовою частиною проекту виконання робіт. Метою розробки календарного графіку виконання робіт по об'єкту є визначення загального строку зведення об'єкту. Календарний графік виконання робіт по об'єкту встановлює послідовність і строки виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням, а також нормативний час роботи будівельних машин, визначає потребу в трудових ресурсах і засобах механізації, виділяє етапи і комплекси робіт, які доручають бригадам і визначає їх кількісний, професійний та кваліфікаційний склад. На основі календарного плану визначають загальні витрати праці і матеріально-технічних ресурсів, потребу в них по календарним строкам, а також складають оперативні (тижнево-добові) графіки виконання робіт і матеріально-технічного забезпечення.

11.2. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАЛЕНДАРНОГО ГРАФІКУ ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ОБ'ЄКТУ

Нормативна тривалість будівництва:

$T_n = 440$ днів.

Тривалість будівництва об'єкта згідно календарного графіку виконання робіт по об'єкту:

$T_{пр.} = 329$ днів.

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих кадрів:

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

$$K_{\text{нер.}} = N_{\text{max.}}/N_{\text{сер.}} = 36/18 = 2.$$

$N_{\text{max.}}$ – максимальна кількість робітників прийнята згідно графіку руху кадрів;

$N_{\text{сер.}}$ – середня кількість робітників, визначається за формулою:

$$N_{\text{сер.}} = Q_{\text{пр.}}/T_{\text{пр.}} = 5762/329 = 18 \text{ ч.}$$

Коефіцієнт суміщення робіт:

$$K_{\text{сум.}} = \sum t/T_{\text{пр.}} = 440/329 = 1,34$$

t – тривалість виконання окремих видів робіт ;

$T_{\text{пр.}}$ – тривалість будівництва об'єкта згідно календарного графіку виконання робіт по об'єкту.

Коефіцієнт тривалості будівництва:

$$K_{\text{тр.}} = T_{\text{пр.}}/T_{\text{н.}} = 329/440 = 0.75.$$

11.3. БУДГЕНПЛАН

Будівельним генеральним планом називається план майданчиків що підлягає забудові, на якому крім існуючих будівель і споруд , показують об'єкти основного будівництва з вказівками черговості їх зведення, а також тимчасові будівлі та споруди, які необхідні для здійснення будівництва.

Будівельний генеральний план є основною складовою частиною проекту виконання робіт документом на основі якого здійснюється розташування на будівельному майданчику елементів будівельного господарства, а також для відстані визначення внутрішньо майданчикових перевезень будівельних вантажів і для визначення об'ємів робіт по зведенні тимчасових будівель і споруд.

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

Добре запроектований будгенплан сприяє створенню на будівельному майданчику порядку, що відповідає плану розгортання робіт, вимогам техніки безпеки і протипожежних правил, запобігає непродуктивним витратам, які викликаються невірним складуванням матеріалів та деталей, а також розміщенням будівельних машин, визначають шляхи швидкої подачі матеріалів і деталей до підйомно-транспортних механізмів і робочих місць. Таким чином будгенплан характеризує повну на об'єктах будівництва організаційних заходів, що спрямовані на ефективне виконання робіт.

11.3.1. ОПИС БУДГЕНПЛАНУ

Будівельний генеральний план є основною складовою частиною проекту виконання робіт і документом, на основі якого здійснюється розташування на будівельному майданчику елементів будівельного господарства.

Розроблено буд генплан на період зведення надземного циклу будівлі за допомогою гусенечного повноповоротного самоходного крану на розсувному гусонечному ходу МКГ-25БР. Під час роботи з вантажопідйомними кранами та пристроями дотримуватись вимог НПАОП 0.00-1.80-18. Правила охорони праці під час експлуатації вантажопідйомальних кранів, підйомальних пристроїв і відповідного обладнання

Складське господарство розташоване в зоні дії крана МКГ-25БР доставка конструкцій здійснюється автомобільним транспортом, для руху якого на буд майданчику передбачена тимчасова дорога шириною 6 м.

Будівельний майданчик забезпечений водо - та електропостачанням. Адміністративно-побутові приміщення розташовані за межами небезпечної зони.

Розрахунок тимчасового водопостачання, електропосачання, складських та побутових прмішень виконано з врахуванням вимог НПАОП 45.2-7.03-17.

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

Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках.

11.3.3. РОЗРАХУНОК ТИМЧАСОВИХ ПРИМІЩЕНЬ

Розрахунок тимчасових приміщень виконано в табличній формі. При розрахунку прийнята наступна номенклатура тимчасових приміщень:

А) приміщення санітарно-побутового обслуговування (гардеробна, душова, умивальня, приміщення для приймання їжі, туалет та ін.);

Б) адміністративні приміщення (контора, прохідна).

Призначаємо число робочих, ІТР та службовців. Кількість робочих прийнято виходячи з їх числа в найбільш завантажену зміну $N_{\max.} = 36$ чол.

Кількість ІТР приймається у відсотковому відношенні до максимального числа працівників на об'єкті і складає 10%. $N_{\text{ітр.}} = 4$ чол. Кількість службовців та медперсоналу прийнято з розрахунку 2,5% і 1,5% від загальної кількості працівників. Приймаємо на об'єкт двох службовців та одного працівника медперсоналу.

$$N_{\text{заг.}} = (N_{\text{роб}} + N_{\text{ітр}} + N_{\text{сл}} + N_{\text{мол}}) = 36 + 4 + 2 + 1 = 43 \text{ч.}$$

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

Таблиця 11.1. – Розрахунок тимчасових приміщень

Тимчасова будівля	Кількість працюючих	Кількість чоловік, що використовують приміщення, %	Площа приміщення, м		Тип тимчасової будівлі	Розміри будівлі
			На одного працівника	Загальна		
1	2	3	4	5	6	7
Службові Контора	4	100	3	12	Пересувний вагон	9×3.2-1шт.
Санітарно-побутові Гардеробна	43	100	0.5	21,5	Пересувний вагончик	9×2.7-1шт.
Душова	43	50	0.54	11,61		9×2.7-1шт.
Умивальня	43	50	0.2	4,3		6×3.5-1шт.
Приміщення для приймання їжі	43	70	1.0	30,1		9×2.7-2шт
Сушка одягу	43	100	0.2	8,6	Контейнер	6×2-1шт.
Приміщення для обігріву	43	50	0.1	2,15		6×2-1шт.
Туалет з умивальною	43	100	0.1	4,3	Контейнер	3×3.5-2шт.
Прохідна	2		7	14		2,7х3-2шт

Розрахунок і пристрій складського господарства

Відомість розрахунку складів

Як основний метод організації робіт вибраний метод з проміжним складуванням будівельних конструкцій на будівельному майданчику, в зоні монтажу, що припускає створення запасів матеріалів. Це дозволяє організувати безперебійну роботу будівельних бригад.

Розрахунок складського господарства зони ведеться в табличній формі. Елементи каркасу, конструкції що заповнюють пройми, матеріали для обробки приміщень (гіпсокартон, фарби та інше) монтуються з коліс і тому не вносяться до розрахунку складів. Матеріали для обробки приміщень зберігаються в самому об'єкті у виділеній для цього кімнаті.

Розрахунок та організація складського господарства наведено в таблиці 11.2

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

Розрахунок тимчасового водопостачання будівельного майданчика

На будівельному майданчику вода витрачається на виробничі, господарські та санітарно-побутові потреби, а також в протипожежних цілях.

Розрахункова витрата води призначається як сума споживання необхідна для періоду з найбільшою інтенсивністю витрат води на підставі норм споживання.

Проектування тимчасового водопостачання виконано в наступній послідовності:

А) визначено потребу води на кожного споживача в зміну та загальна кількість води для функціонування об'єкту;

Б) встановлено джерело водопостачання;

В) запроектовано на буд генплані тимчасові мережі водопроводу з використанням існуючих мереж;

Г) призначено діаметр труб водопроводу та їх довжину.

Розрахункову витрату води в л/зміну визначаємо по формулі:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}},$$

де $Q_{\text{пр}}$ – витрата води на виробничі потреби, л;

$Q_{\text{хоз}}$ – витрати води на господарські потреби, л;

Секундна витрата води на виробничі потреби визначається:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_1 \cdot \sum q_c}{8,2 \cdot 3600} \text{ л/с}$$

де q_c – витрата кожного окремого споживача на будівельному майданчику в л/змін;

K_1 – коефіцієнт кошторисної нерівномірності споживання, 1,5.

Секундна витрата води на санітарно-побутові потреби на будівельному майданчику в л/змін визначається:

$$Q_{\text{хоз}} = K_2 \cdot \frac{N \cdot A}{8,2 \cdot 3600} + K_3 \cdot \frac{0,4 \cdot N \cdot A_1}{tq \cdot 60} \text{ л/с},$$

де $K_2 \cdot \frac{N \cdot A}{8,2 \cdot 3600}$ – витрата води на побутові установки;

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

$K_3 \cdot \frac{0,4 \cdot N \cdot A_1}{tq \cdot 60}$ – витрата води на душеві установки;

8,2 – тривалість зміни;

N –максимальна кількість робочих в зміну;

0,4 – коефіцієнт, понижуючий чисельність працівників що користуються душем;

A – побутове споживання води на одного працівника, що користується душем, л;

K_2 – коефіцієнт роботи душової установки, рівний 45хв.

Результати розрахунку зведено в таблицю:

Витрата води на тимчасове водопостачання

Таблиця 11.3

Споживачі	Од.вим.	Кількість	Одинична витрата	Витрати води
Виробничі потреби				
1. Кран вантажопідійомний	1маш. в зміну	1	250	250
2. Кам'яна кладка	1м3	113,43	50	5671,5
3. Малярні роботи	1м2	1224,81	10	12248,1
4. Штукатурні роботи	1м2	1395,6	8	11164,8
Всього				29334,4
Санітарно-побутові потреби				
5. Душові установки	1люд.	36	25 л/с	900
6. Господарські потреби	1люд.	36	25 л/с	900
Всього				
7. Пожежетишіння				10 л/с

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,5 \cdot 29334,4}{8,2 \cdot 3600} = 1,49 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{хоз}} = 1,5 \cdot \frac{36 \cdot 25}{8,2 \cdot 3600} + 1,5 \cdot \frac{0,4 \cdot 36 \cdot 25}{45 \cdot 60} = 0,17 \text{ л/с,}$$

Тоді: $Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 1,49 + 0,17 + 10 = 11,66 \text{ л/с,}$

Діаметр труби водопровідної мережі знаходимо за формулою:

$$d = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{3,14 \cdot V}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{11,66 \cdot 1000}{3,14 \cdot 2}} = 86,18 \text{ мм.}$$

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

де V – швидкість руху води по трубах, $V=2\text{м/с}$.

Прийнято трубу діаметром 100мм.

Розрахунок тимчасового електропостачання

Споживачами електроенергії являються машини та механізми, електроінструмент, що використовуються в виробничому процесі; роботи пов'язані з технологічним процесом, а також освітлювальна апаратура, засоби для внутрішнього та зовнішнього освітлення.

Розрахунок потужності електропостачання або трансформаторів виконано для визначення максимального споживання електроенергії одночасно всіма споживачами будівельного майданчика по формулі:

$$P = 1,1 \cdot \left(\sum \frac{P_c \cdot K_1}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_m \cdot K_2}{\cos\varphi} + \sum P_{s,o} \cdot K_3 + \sum P_{H,o} \cdot K_4 \right),$$

де P – необхідна потужність електроустановки або трансформатора, кВА;

$1,1$ – коефіцієнт втрат напруги на лінії;

P_c – необхідна потужність для виробничих потреб, кВт;

P_m – необхідна потужність для технологічних потреб, кВт;

$P_{s,o}$ – необхідна потужність для внутрішнього освітлення, кВт;

$P_{H,o}$ – необхідна потужність для зовнішнього освітлення, кВт;

K_1, K_2, K_3 – коефіцієнти запасу.

Число прожекторів встановлено за формулою:

$$n = rES/P_l = 0,3 \cdot 2 \cdot 5475 / 500 = 6,56 \text{ шт.}$$

Прийнято 7 прожекторів ПЗС-35,

де r – питома потужність, для прийнятих в проєкті прожекторів ПЗС-35 – 0,3 Вт/(м² лк);

E – освітленість, лк;

S – площа, що підлягає освітленню, м²;

P_l – потужність лампи прожектора (для ПЗС-35 – 500 Вт).

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

Витрата електроенергії для енергопостачання будівельного майданчика приведені в таблиці в таблиці 11.4.

Витрата електроенергії для енергопостачання будівельного майданчика

Таблиця 11.4

Найменування споживачів (видів робіт)	Одиниці вимірювання	Кількість	Норма на од.вим. або встановлена потужність	Коефіцієнт навантаження	Коефіцієнт запасу, к	Загальна встановлена потужність електроенергії
1	2	3	4	5	6	7
Виробничі потреби						
1. Вантажопідійомний кран	маш	1	94	0,5	0,3	56,4
Технологічні потреби						
2. Електрозварювальний апарат ТМ50/6	1апарат	1	50	0,4	0,35	43,75
Внутрішнє освітлення						
3. Контора	100м2	0,288	1,5	1,0	0,8	0,35
4. Гардеробні та душові	100м2	0,486	1,5	1,0	0,8	0,58
5. Приміщення для споживання їжі	100м2	0,486	1,5	1,0	0,8	0,58
Зовнішнє освітлення						
6. Територія буд майданчика	1000м2	5,15424	0,35	1,0	1,0	1,804
7. Освітлення робочих місць зварювальника	1000м2	0,02	2,4	1,0	1,0	0,05
8. Освітлення відкритих складів	1000м2	1,287	1,0	1,0	1,0	1,287
9. Освітлення головних проходів та проїздів	1000 м.п.	0,2	5	1,0	1,0	1,0
10. Освітлення огорожі території	1000 м.п.	0,4	1,5	1,0	1,0	0,6
11. Прожектори	шт.	7	0,5	1,0	1,0	3,5

По даним з таблиці вираховано потрібну потужність джерела електропостачання:

$$P=1,1 \cdot (56,4+43,75+0,35+0,58+0,58+1,804+0,05+1,287+1+0,6+3,5)=109,9 \text{ кВА.}$$

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

Для електропостачання будівельного майданчика прийнято трансформаторну підстанцію ТМ 131/6 потужністю Р=135 кВА.

11.3.5. РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУДГЕНПЛАНУ

1. Площа будгенплану.

$$S = A \times B = 105000 \times 77600 = 8000.08 \text{ м}^2.$$

A – довжина, B – ширина.

2. Площа проектованої будівлі – 1263 м².

3. Площа забудівлі тимчасовими будівлями - 46.08 м².

4. Протяг тимчасових:

- доріг – 328 м.

- водопроводів – 184.4 м.

- електроліній – 63.2 м.

- огороження – 328 м.

- освітлення – 359.1 м.

5. Компактність буд генплану:

$$K 1 = 1035.3 \times 100 / 3325.5 = 12.94 \%$$

$$K 2 = 46.08 \times 100 / 3325.5 = 1.82 \%$$

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

12. НДРС

Про впровадження BIM технологій на будівельному майданчику

Боєнко Лариса Григорівна

здобувач вищої освіти

l.boyenko@donnaba.edu.ua

Актуальність теми

Переваги застосування BIM (інформаційне моделювання будівель) при проектуванні є очевидними та вражаючими, це відзначено в багатьох джерелах, зокрема [1]. Впровадження методології BIM на етапі будівництва є серйозним викликом, оскільки ані темпи, ані спосіб роботи не є найбільш підходящими для розробки цифрової моделі. Проект постійно змінюється, необхідно швидко приймати рішення, щоб адаптуватися до реальності виконання. Однак використання BIM може принести значні переваги [2]. Виникає потреба розглянути аспекти впровадження BIM в будівництво, оскільки це питання недостатньо висвітлено в доступних джерелах інформації.

Мета

Метою даного дослідження є розглянути процес впровадження BIM технологій безпосередньо на будівельному майданчику: як це працює, які інструменти потрібні та як ви можете повною мірою скористатися цими перевагами.

Основні результати дослідження

Універсальною метою будівельної галузі є підвищення ефективності роботи. Зрештою, все зводиться до того, щоб мати відповідних людей, належні інструменти та ефективні процеси для щоденної діяльності. Серед найкращих практик у галузі BIM набуло популярності серед підрядників завдяки своїм можливостям обміну даними. Це сприяло підвищенню ефективності та співпраці між будівельними бригадами [3].

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

Будівельна бригада на майданчику потребує надійної, швидкої та точної інформації, щоб правильно виконати проект без простоїв. Для цього потрібна належна культура обміну даними всередині вашої організації.

Отже, можуть виникнути деякі проблеми з впровадженням. Проте було доведено [3], що BIM має цінні застосування на будівельному майданчику, які підвищують ефективність проекту та покращують спільну роботу команди. Забезпечується кращий огляд для керівників будівництва та всіх інших зацікавлених сторін, які беруть участь у проекті. Для цих цілей конкретними інструментами, які є доволі корисними для застосування на будівельному майданчику, є віртуальна та доповнена реальність.

Віртуальна реальність — це на 100% цифровий досвід. Ви можете повністю зануритися в будь-яку цифрову сцену. У будівельному середовищі ви можете взаємодіяти з 3D-моделлю в реальному масштабі. Хоча ця технологія може не особливо використовуватися на будівельному майданчику, вона допомагає у виконанні завдань, пов'язаних з роботою на місці. Інструменти необхідні для цього: Revit, Prospect та Oculus.

Використання для будівельної команди дає такі можливості:

- ви можете візуалізувати проект, не відвідуючи робочий майданчик. Ви можете проводити інтерактивні та дистанційні наради щодо проекту без будь-яких перешкод;
- ви маєте можливість візуалізувати потенційні конфлікти на етапі проектування, щоб уникнути проблем під час будівельного процесу;
- крім того, це слугує інструментом для навчання працівників конкретним завданням у безпечному середовищі;
- створення площин розрізу, фільтрування шарів та встановлення точок огляду;
- робити анотації в кресленні, такі як фігури, текст та виміри;
- взаємодіяти з моделлю в масштабі 1:1;
- переглядати властивості елементів.

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

За допомогою планшета керівник будівництва може візуалізувати, що виконання проекту йде за планом.

Цифрове вікно, яке надає планшет або смартфон, переносить BIM-модель у контекст реальності проекту. Користувач зможе переглядати на екрані цілі будівельні моделі, а також конкретні особливості проектування. Це дуже ефективний інструмент для перевірки конфліктів між системами або перегляду вибраних 360° видів моделі під час презентації.

Керівники можуть отримати доступ до точної, голографічної інформації, що дозволяє краще інтерпретувати проект і швидше розглядати проблеми на місці. Більше того, члени команди можуть виявити потенційні конфлікти між системами, такими як електрообладнання, водопровід, побутова вода, протипожежний захист, система стисненого повітря та загальна конструкція.

Висновки

BIM технологія допомагає будівельній галузі покращити візуалізацію складних даних на будівельному майданчику. В результаті підрядники та власники проектів можуть приймати більш обґрунтовані та точні рішення, використовуючи повну BIM-модель на будівельному майданчику. Переваги які надає BIM це допомога будівельним компаніям бути більш ефективними, допомога у виявленні конфлікти, зменшенні обсягів доопрацювань. За допомогою BIM досягається більш глибоке розуміння не тільки проектування а й будівництва, досягається покращення комунікації між членами команди.

Список використаних джерел

1. Полянський К.В., Трунова О.О., Трунова І.О. Впровадження BIM- та ГІС-технологій в навчальний процес в Донбаській національній академії будівництва і архітектури / Збірник тез за матеріалами наукової конференції молодих вчених 23 грудня 2022 р., - «Наука як універсальний інструмент розвитку», Донецька обласна державна адміністрація, Рада молодих вчених при Донецькій облдержадміністрації, м. Краматорськ, 2022, С.89-91.

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

2. BIM on site. Environment, information and communication. – Режим доступу: <https://www.modelical.com/en/bim-on-site/> (останній перегляд: 14.12.2025).
3. BIM in the Construction Site: Applications and Benefits. – Режим доступу: <https://hermosillo.com/bim-in-the-construction-site-applications-and-benefits/> (останній перегляд: 14.12.2025).

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

Список використаної літератури

1. ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень, Київ: Мінрегіонбуд України, 2009, 71 с.
2. ДБН В.2.2-23:2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі. Зміна № 1.
3. ДБН В.2.2-5:2023 Захисні споруди цивільного захисту – К: Міністерство розвитку громад та територій України, 120 с.
4. ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі Змінами № 1 та № 2, - Київ, Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 71с.
5. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель – К. : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. – 26 с.
6. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2022.– 63 с.
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 126 с
8. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011.
9. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій, - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 р, -183 с.
10. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1, - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019 р, - 297 с.
11. ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Blank area for content.

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

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

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ на здобуття ступеня магістра

на тему: Торгівельний центр в м. Лозова

ТОМ 2
Основні креслення Розділи: АБ, КБ

Здобувач групи ПЦБ-74М
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Боєнко Л.Г.
Полянський К.В.
Шамріна Г.В.

івано-Франківськ – 2025 р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Генеральний план	ГП
3	Фасади 1-8, А-Ж	АБ
4	Розріз 1-1	АБ
5	Розріз 2-2	АБ
6	План на позн. -3.500	АБ
7	План на позн. 0.000	АБ
8	План на позн. +3.600 Фрагмент плану на позн. +8.800	АБ
9	План покрівлі	АБ
10	Вузли цоколь, кут стіни	АБ
11	Вузли примикання до вікна	АБ
12	Вузли цоколь, кут стіни	АБ
13	Відомість елементів	КМ
14	База колон типу 1, 2	КМ
15	Схема розташування колон і в'язей на відм. -3.450, -0.100, +3.500	КМ
16	Схема розташування колон на відм. 7,200	КМ
17	Схема розташування балок на відм. -0,100	КМ
18	Схема розташування балок на відм. 3,500	КМ
19	Схема розташування балок на відм. 7,100	КМ
20	Схема розташування елементів покриття	КМ
21	Переріз 1-1	КМ
22	Переріз 2-2	КМ
23	Переріз 3-3	КМ
24	Переріз 4-4	КМ
25	Колона К1, К2, К3	КМ
26	Вузел 1	КМ

Загальні дані

1. Проект розроблено відповідно до діючих норм, правил, стандартів.
2. Даний проект розроблено на нове будівництво торговельного центру за адресою: Харківська обл., м. Лозова, просп. Перемоги, буд. 33.
3. Вихідними даними для розробки комплекту АБ є завдання на проектування.
4. За умовну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху.
5. Будівля являє собою багатопрогонуву каркасну будівлю. Сітка колон бхбм. З'єднання балок з колонами прийнято жорстке, закріплення колон в фундаментах – жорстке. На відм. 7.100 та 8.380. З'єднання балок з прогонами та балок з колонами – шарнірне.
6. Перекриття виконані зі сталобетону.
7. Робочі креслення комплекту КМ розроблені в відповідності з діючими нормами та правилами та передбачають заходи, що забезпечують вибухову, вибуховопожежну та пожежну безпеку експлуатації будівлі при дотриманні встановлених правил безпеки.
8. Згідно з ДБН В.1.2-2-2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування" в проекті прийняті наступні значення навантажень для м. Лозова:
 - вітрове - 48 кг/м²
 - снігове - 1490 кг/м².
9. Стійкість будівлі в поперечному та поздовжньому напрямках забезпечується жорстким закріпленням колн до фундаментів, жорсткими рамними вузлами в з'єднаннях балок з колонами та в'язями по колонах порталного типу.
10. Колони прийняті коробчатого типу, складаються з двох швелерів, розташованими полками в середину.
11. Головні балки переkritтя прийняті з прокатних швелерів, другорядні – з прокатних двутаєрів.
12. Розрахунок металевих конструкцій каркасу виконано у відповідності з :
 - ДБН В.2.6-198-2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування."
 - ДБН В.1.2-2-2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування"
 - ДСТУ Б В.1.2-3:2006 "Прогини і переміщення. Вимоги проектування"
 Коефіцієнт надійності за навантаженням $\gamma = 0,95$.
13. Антикоровізійний захист сталевих конструкцій заперктовано відповідно до ДСТУ Б В.2.6-193:2013 "Захист металевих конструкцій від корозії"
14. Акти прихованих робіт виконувати у відповідності з вимогами ДБН А.3.1-5:2016.

Відомість документів, на які посилаються та які додаються

Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ 9243.4:2023	Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації	
ДБН В.1.2-2:2006	Навантаження і впливи	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	

Кваліфікаційний проект – АБ

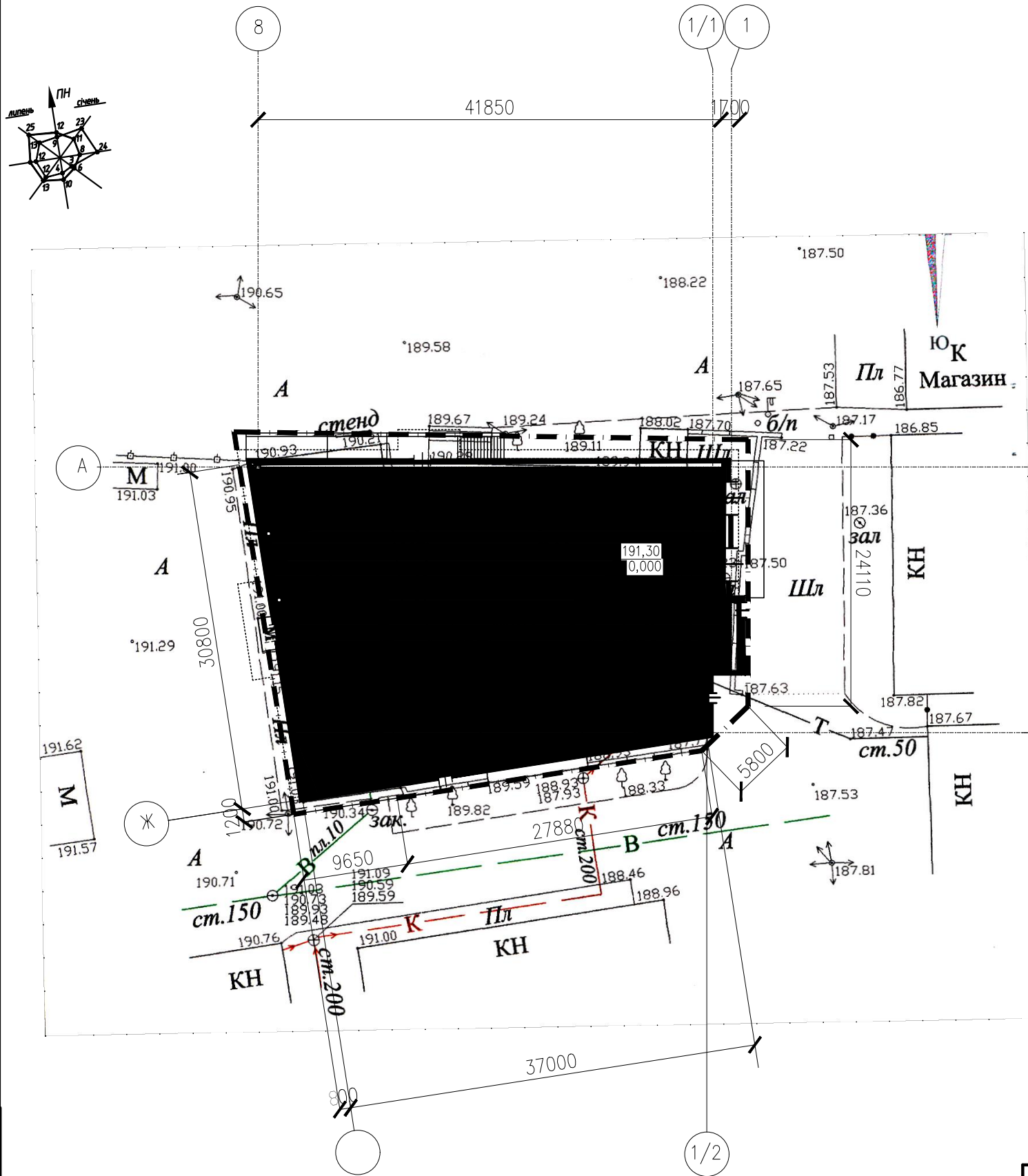
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торговельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.				РП				
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
Загальні дані							Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

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

Головний інженер проекту

Полянський К.В.

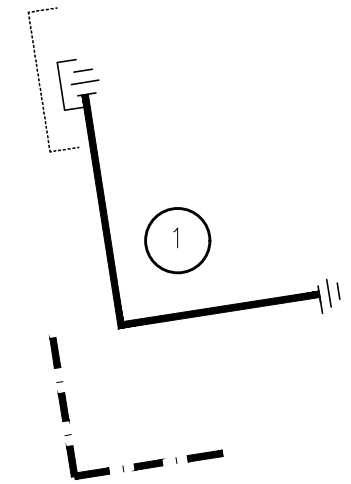


№ з/п	найменування показника	од. виміру	кільк
1	площа под забудови	м2	1260
2	площа асфальтобетонного покриття	м2	420
3	площа тротуарів (Фем)	м2	260

Експлікація будівель і споруд

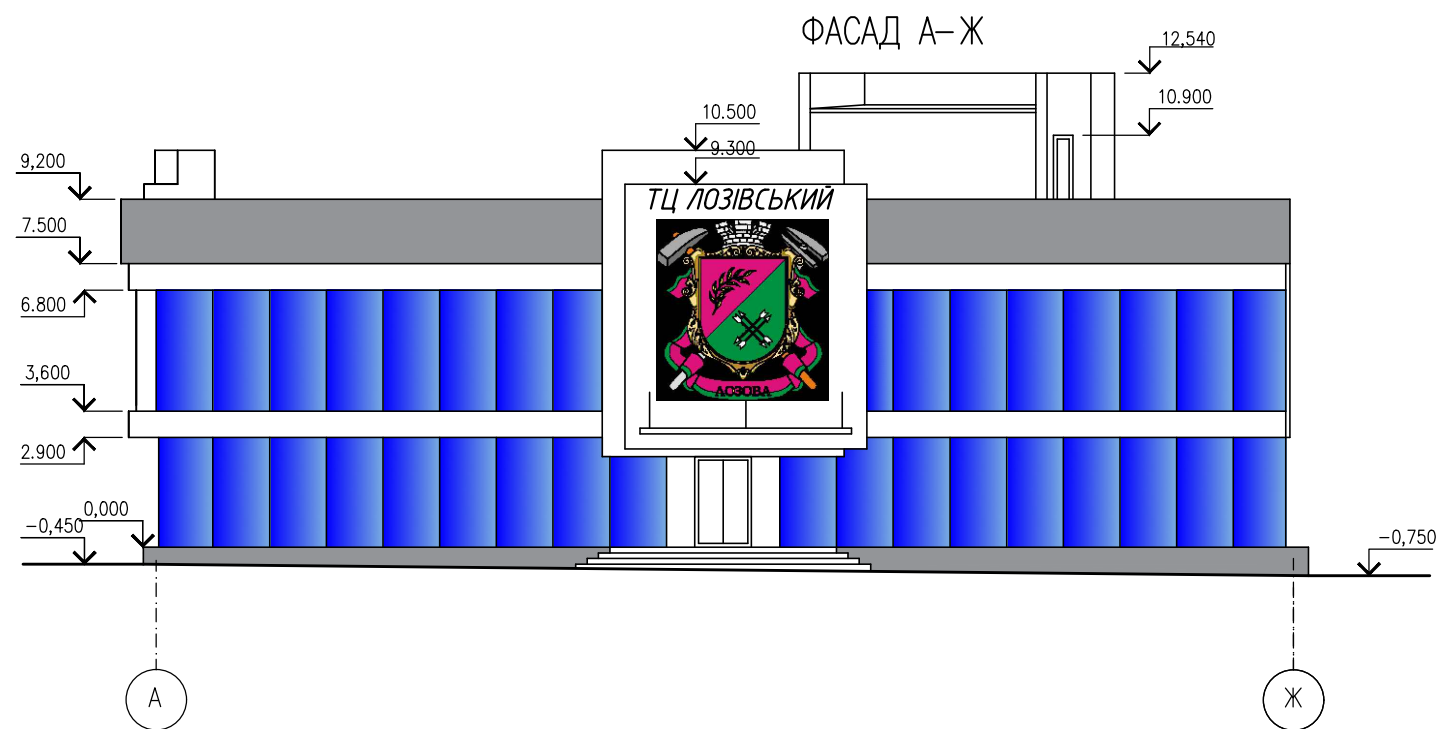
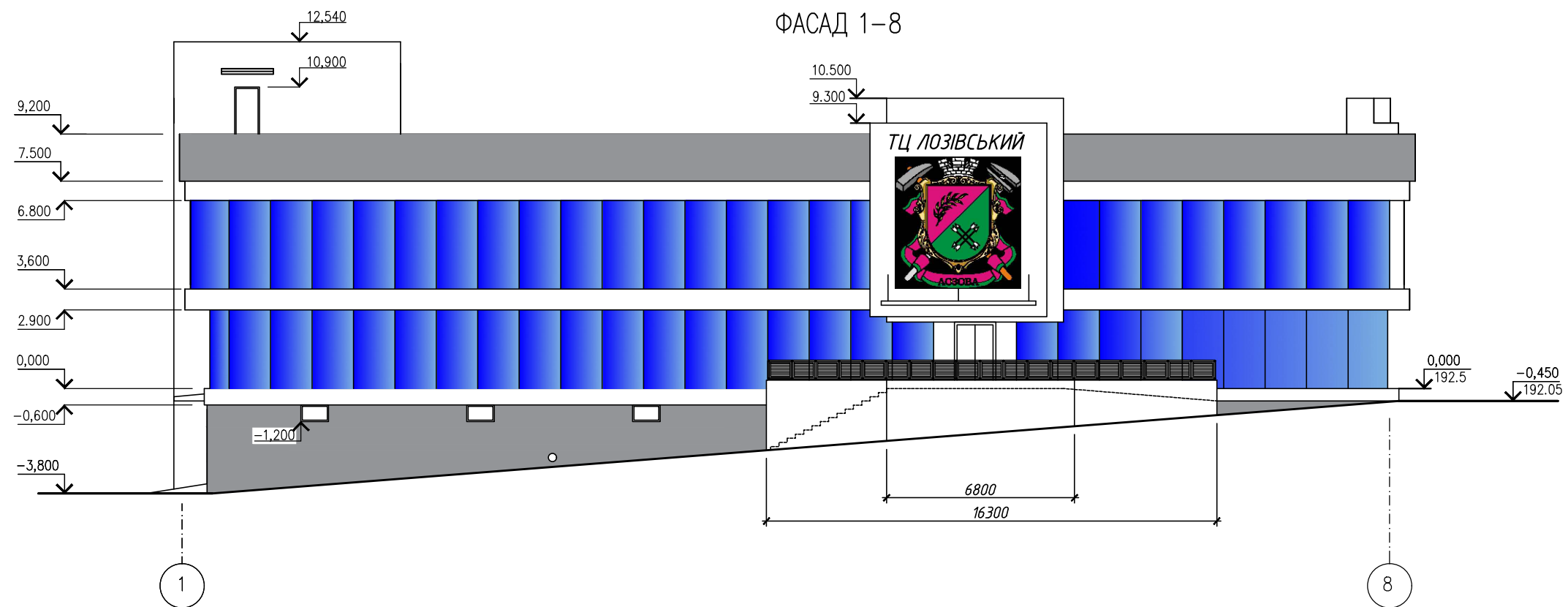
№ з/п	Найменування	Примітка
1	Торгівельний центр	Проектується

Умовні позначення:



проектowana будівля
установлені в дійсності межі земельної ділянки

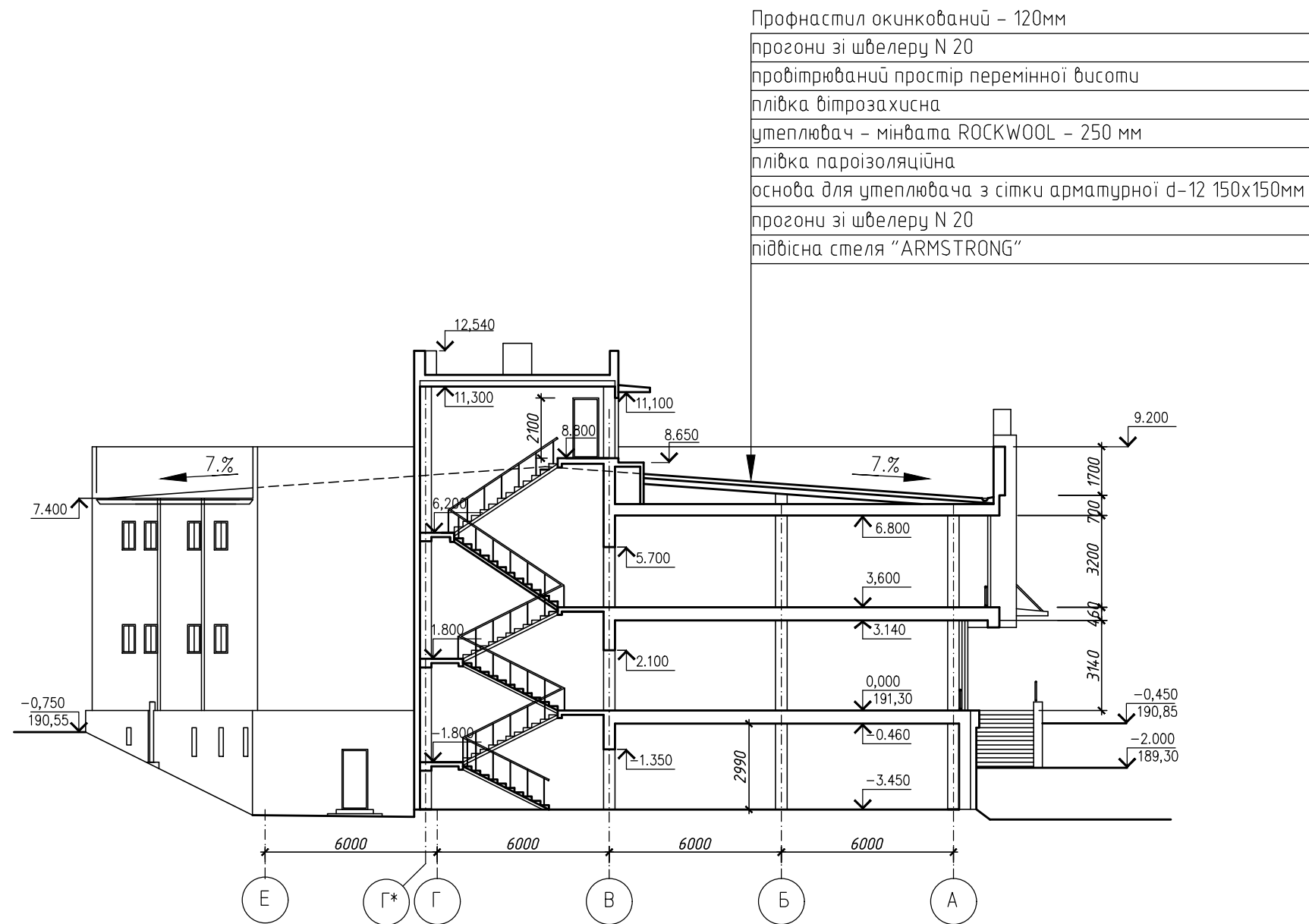
Кваліфікаційний проект							
івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив	Босенко Л.Г.						
Консультант	Шамріна Г.В.						
ГіП	Полянський К.В.						
Зав. каф.	Шамріна Г.В.						
Торгівельний центр в м. Лозова					Стадія	Аркуш	Аркушів
					РП	2	
Генеральний план					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		



1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Фасади 1-8, А-Ж	<i>Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М</i>		

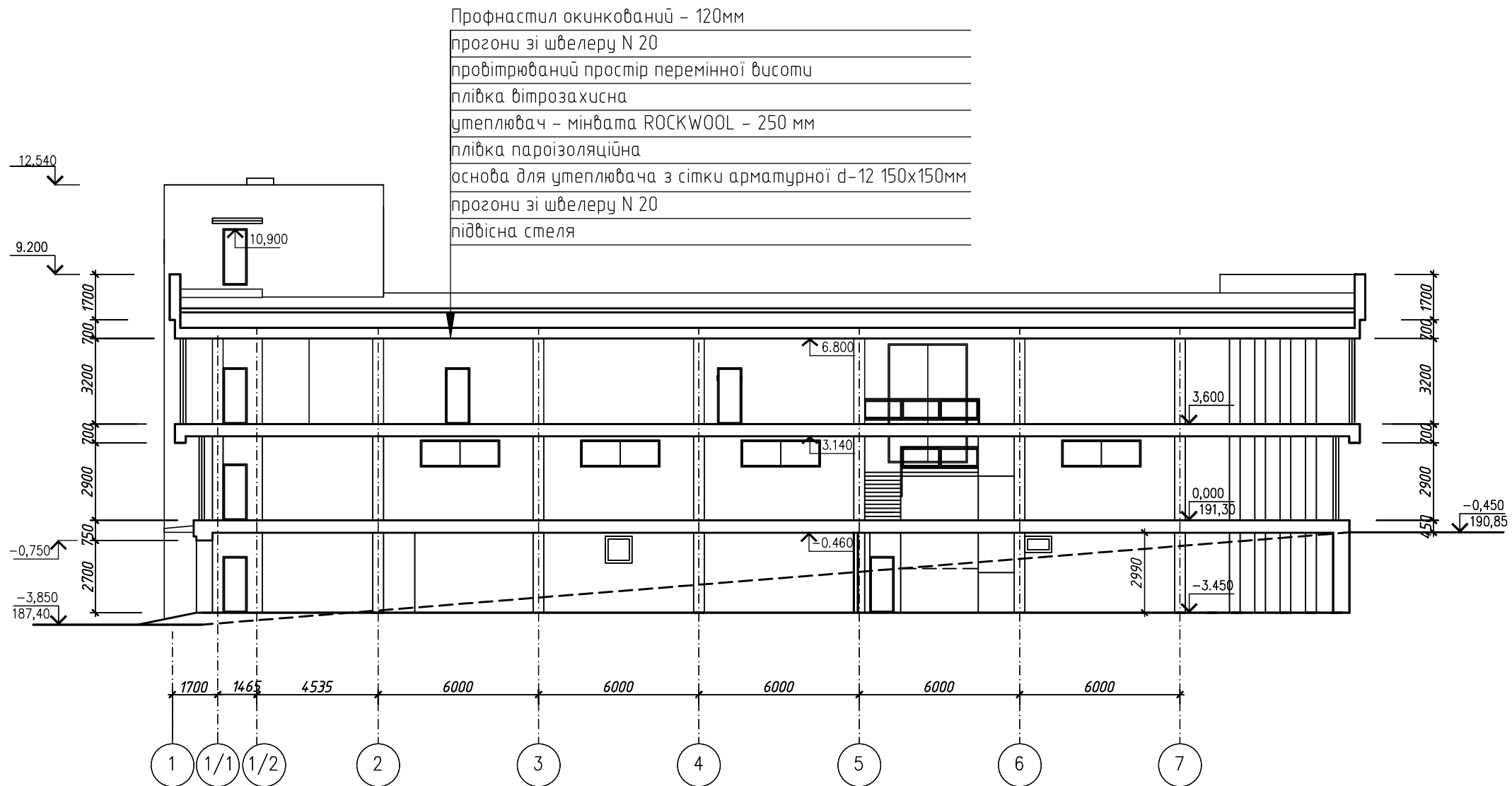
Розріз 2-2



1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт - АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зад. каф.	Шамріна Г.В.					Розріз 2-2	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

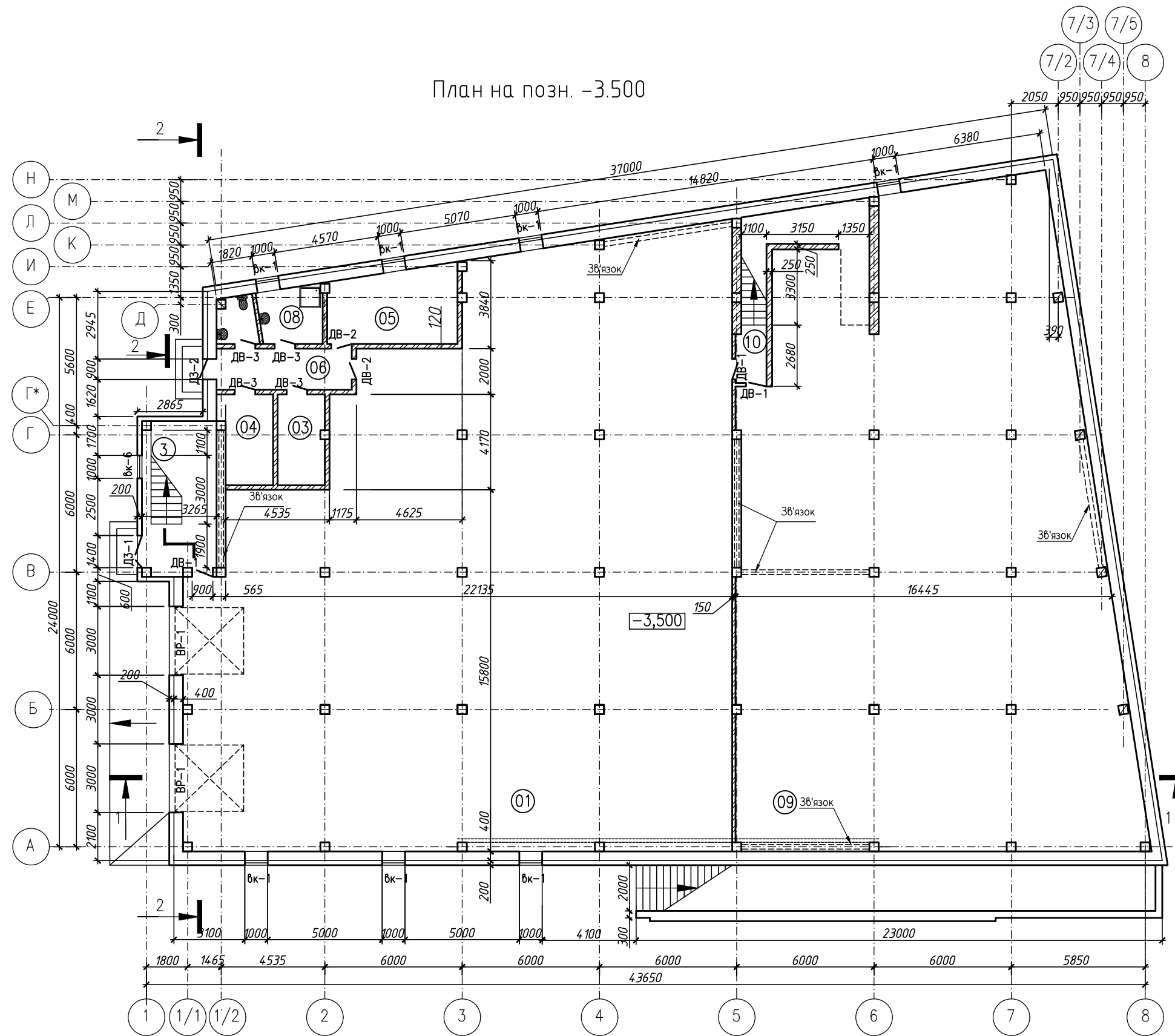
Розріз 1-1



1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт - АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант		Шамріна Г.В.								
ГІП		Полянський К.В.								
Зав. каф.		Шамріна Г.В.								
						Розріз 1-1		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

План на позн. -3.500



Умовні позначення

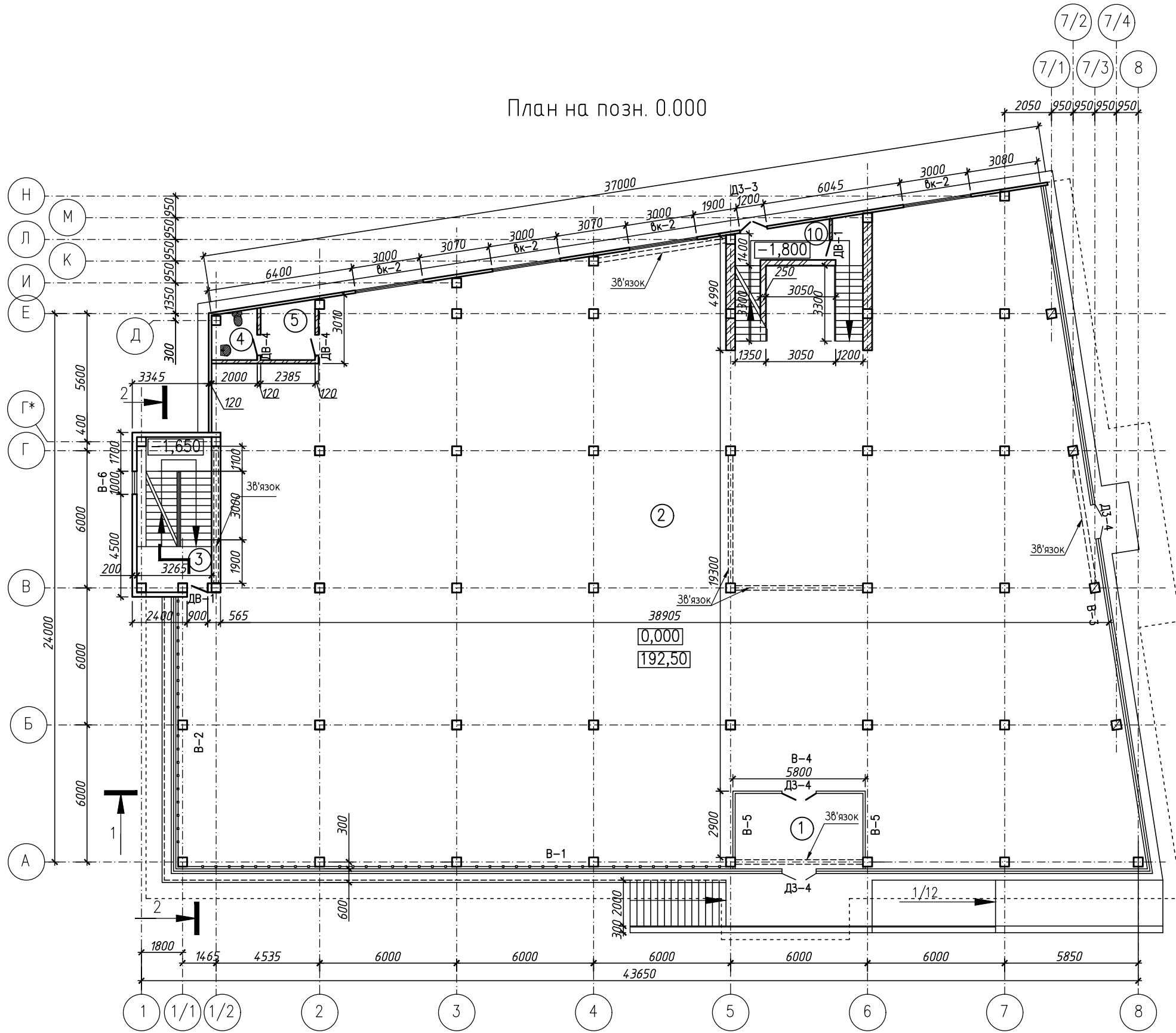


стіни і перегородки з цегли

1. Розглядати з аркушами

Кваліфікаційний проект – АБ							
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив	Боєнко Л.Г.						
Консультант	Шамріна Г.В.						
ГІП	Полянський К.В.						
Зад. каф.	Шамріна Г.В.						
Торгівельний центр в м. Лозова					Стадія	Аркуш	Аркушів
План на позн. -3.500					РП		
Кабедра БКБС, гр ПЦБ-74М							

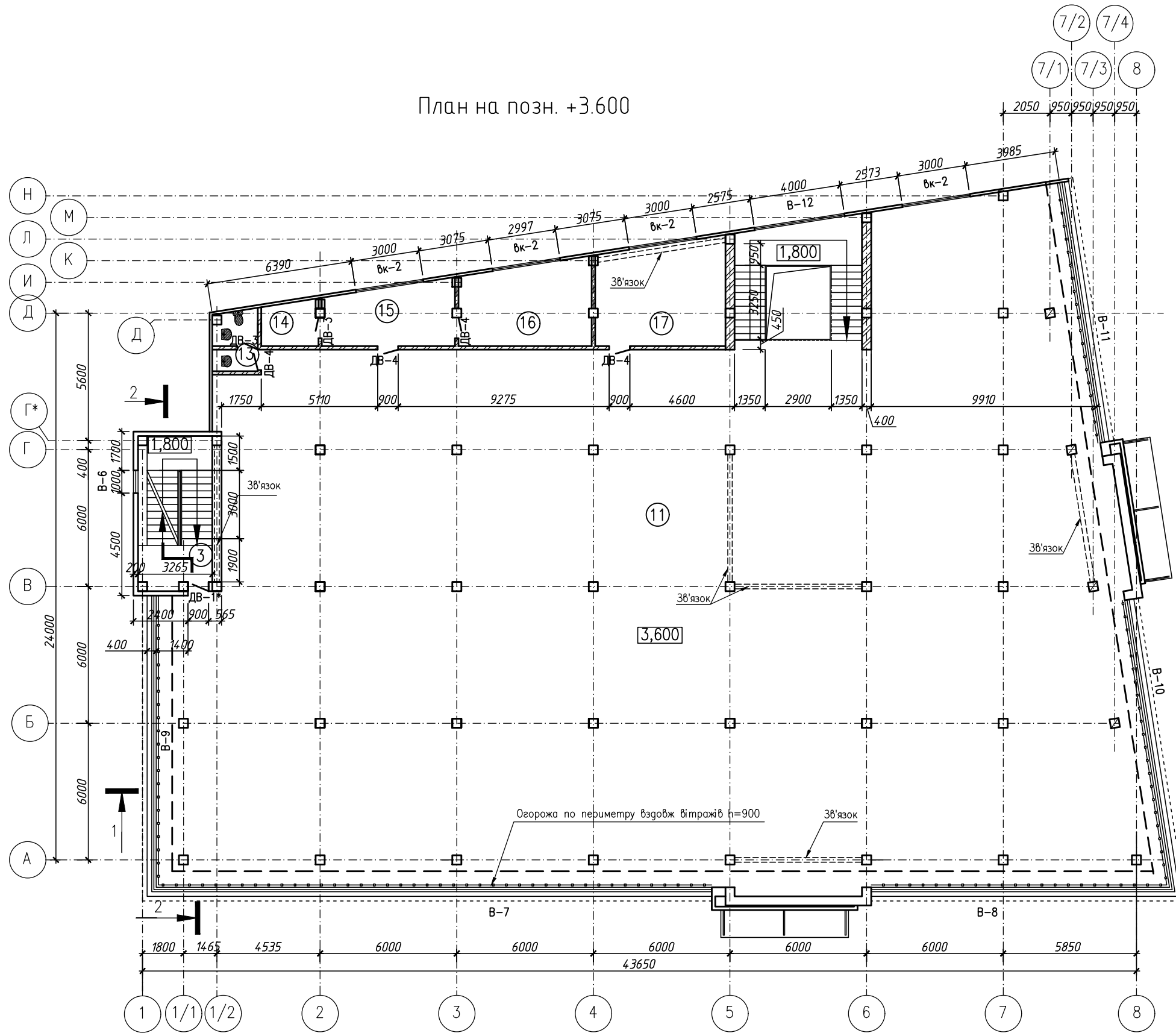
План на позн. 0.000



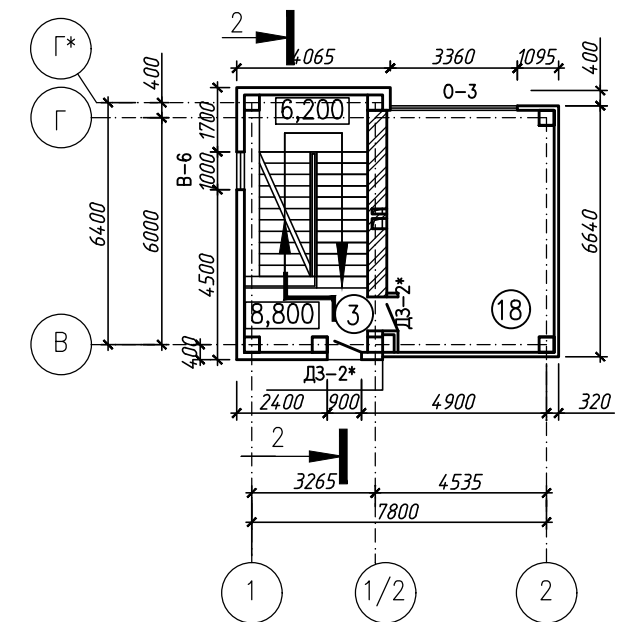
1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт - АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова		РП		
Консультант	Шамріна Г.В.									
ГІП	Полянський К.В.									
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					План на позн. 0.000		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

План на позн. +3.600



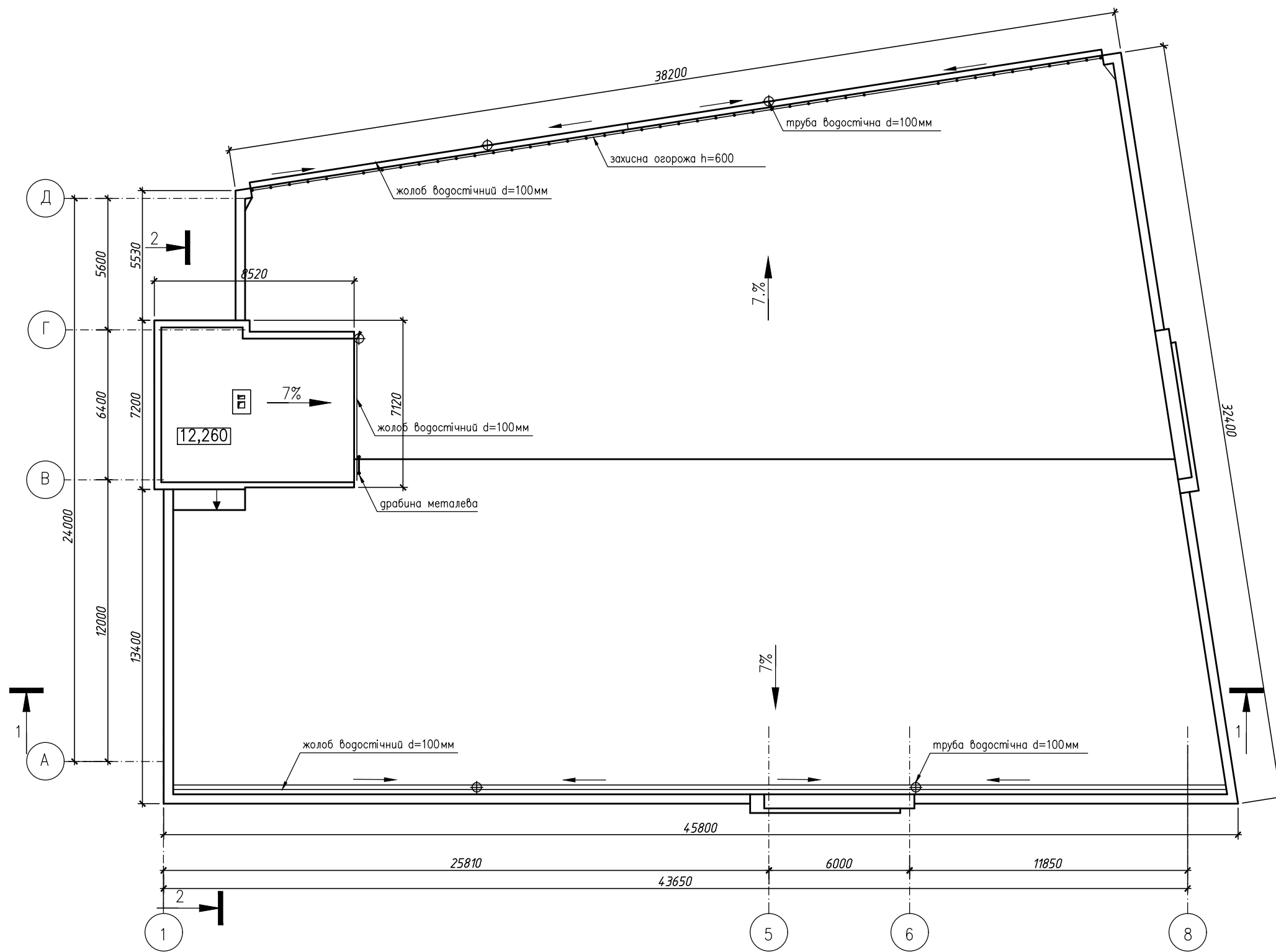
Фрагмент лану на позн. +8.800



1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проект – АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зад. каф.	Шамріна Г.В.					План на позн. +3.600 Фрагмент плану на позн. +8.800	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

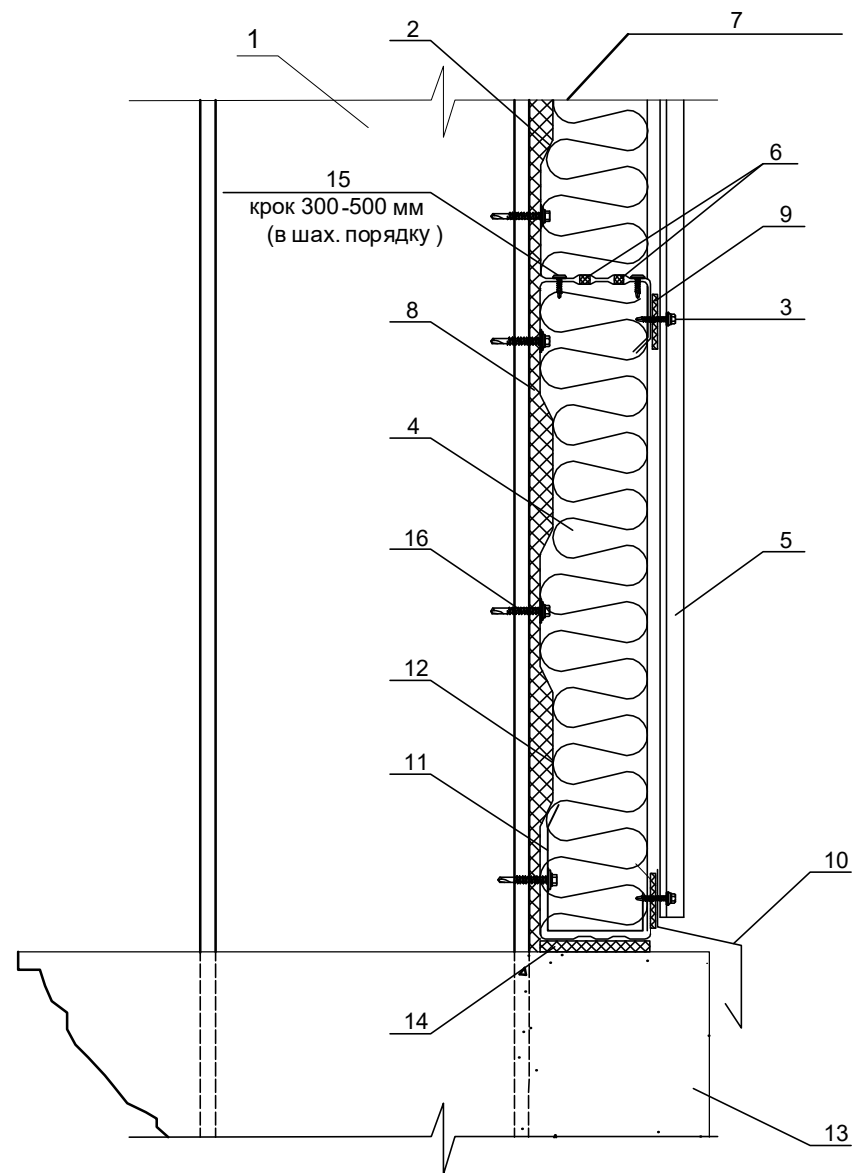
План покрівлі



1. Розглядати з аркушами

						Кваліфікаційний проект – АБ		
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу		
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія
Розробив	Боєнко Л.Г.					РП		Аркуш
Консультант	Шамріна Г.В.							Аркушів
ГІП	Полянський К.В.							
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					План покрівлі		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

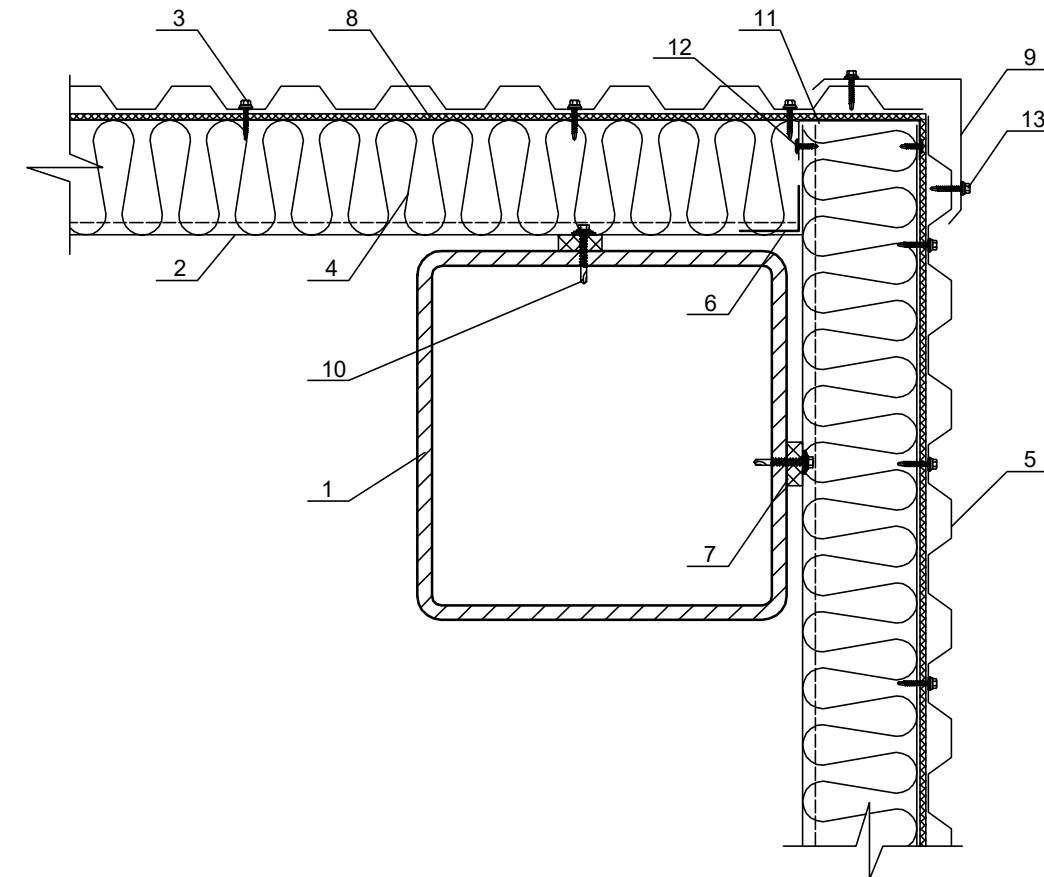
Цоколь



- 1. Колона
- 2. Внутрішній профлист
- 3. Саморіз Ø 4.8x50 з ЕПДМ-прокладкою
- 4. Теплоізоляція - 150 мм
- 5. Зовнішній профлист
- 6. Ущільнювач горизонтальний -УПСГ
- 7. Алюмінієва клейка стрічка - УПАКЛ
- 8. Ущільнювач - УПСГ

- 9. Терморазделяющая смуга - УПТП
- 10.Отлів цоколя
- 11.Елемент жорсткості зі смуги 50x2
- 12.Сендвіч-профіль початковий МП СПН
- 13.Цоколь
- 14.Уплотнитель цоколя - УПСЦ
- 15.Саморез Ø4.2x16 з пресшайбою
- 16.Саморез Ø5.5x32 з ЕПДМ-прокладкою

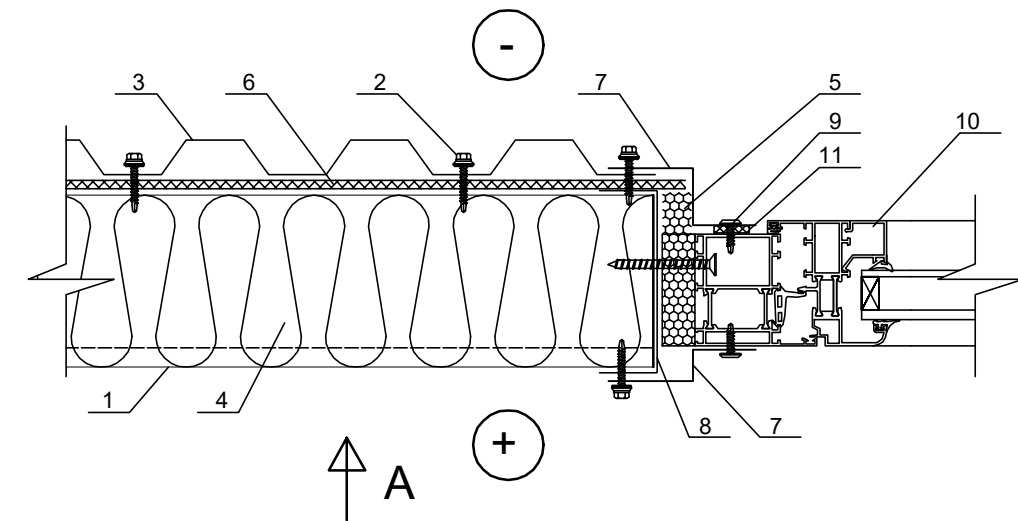
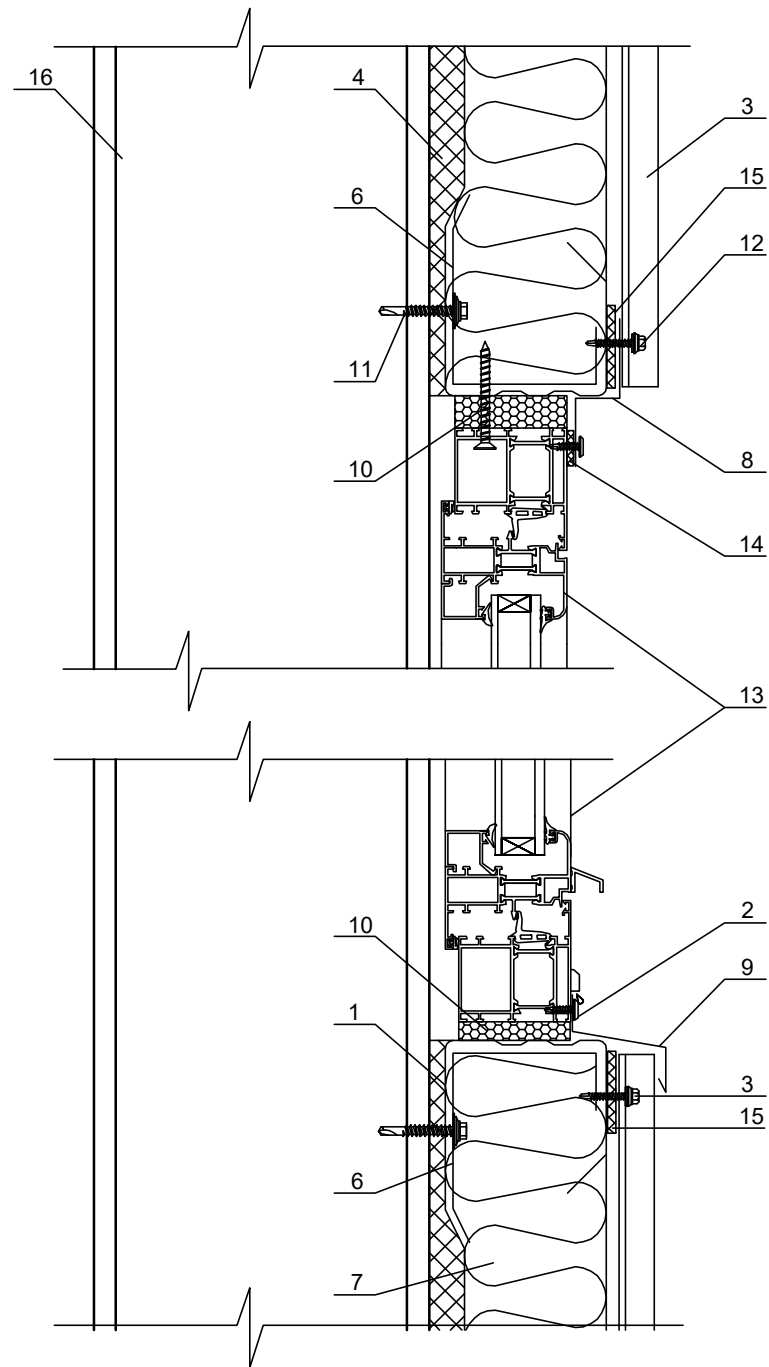
Кут стіни



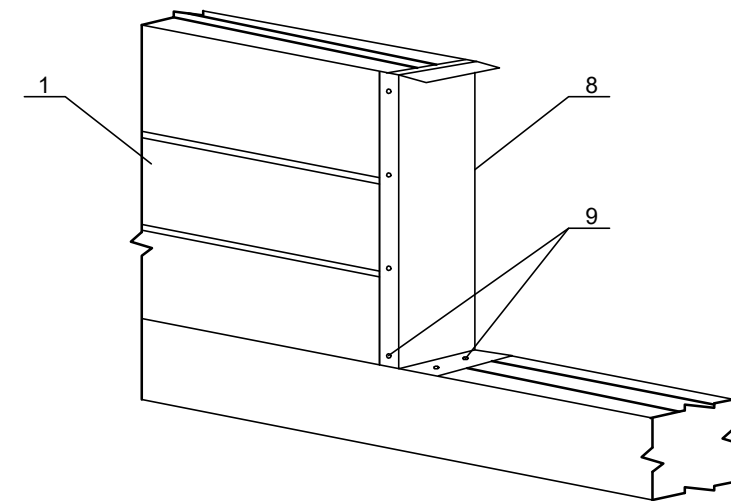
- 1. Колона
- 2. Внутрішній профлист
- 3. Саморіз Ø 4.8x50 з ЕПДМ-прокладкою
- 4. Теплоізоляція - 150 мм
- 5. Зовнішній профлист
- 6. Алюмінієва клейка стрічка - УПАКЛ
- 7. Ущільнювач - УПСГ

- 1. Колона
- 2. Внутрішній профлист
- 3. Саморіз Ø 4.8x50 з ЕПДМ-прокладкою
- 4. Теплоізоляція - 150 мм
- 5. Зовнішній профлист
- 6. Алюмінієва клейка стрічка - УПАКЛ
- 7. Ущільнювач - УПСГ

						Кваліфікаційний проєкт – АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Шамріна Г.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Вузли цоколь, кут стіни	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		



Вид А



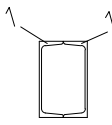













- 1. Сендвіч-профіль МП СП
- 2. Саморіз Ø4.2x16 з пресшайбою
- 3. Зовнішній профлист
- 4. Ущільнювач - УПСГ
- 5. Сендвіч-профіль початковий МП СПН
- 6. Елемент жорсткості зі смуги 50x2
- 7. Теплоізоляція - 150 мм
- 8. Відплив віконний верхній
- 9. Відплив віконний нижній

- 10. Пена поліуританового
- 11. Саморіз Ø5.5x32 з ЕПДМ-прокладкою
- 12. Саморіз Ø4.8x28 з ЕПДМ-прокладкою
- 13. Віконний блок
- 14. Герметик для зовнішніх робіт
- 15. Термороздільна смуга - УПТП
- 16. Колона

- 1. Сендвіч-профіль МП СП
- 2. Саморіз Ø4.8x28 з ЕПДМ-прокладкою
- 3. Зовнішній профлист
- 4. Теплоізоляція - 150 мм
- 5. Пена поліуританового
- 6. Термороздільна смуга - УПТП
- 7. Фасонний елемент
- 8. Елемент оздоблення МП ЕО
- 9. Саморіз Ø4.2x16 з пресшайбою
- 10. Оконний блок
- 11. Герметик для зовнішніх робіт

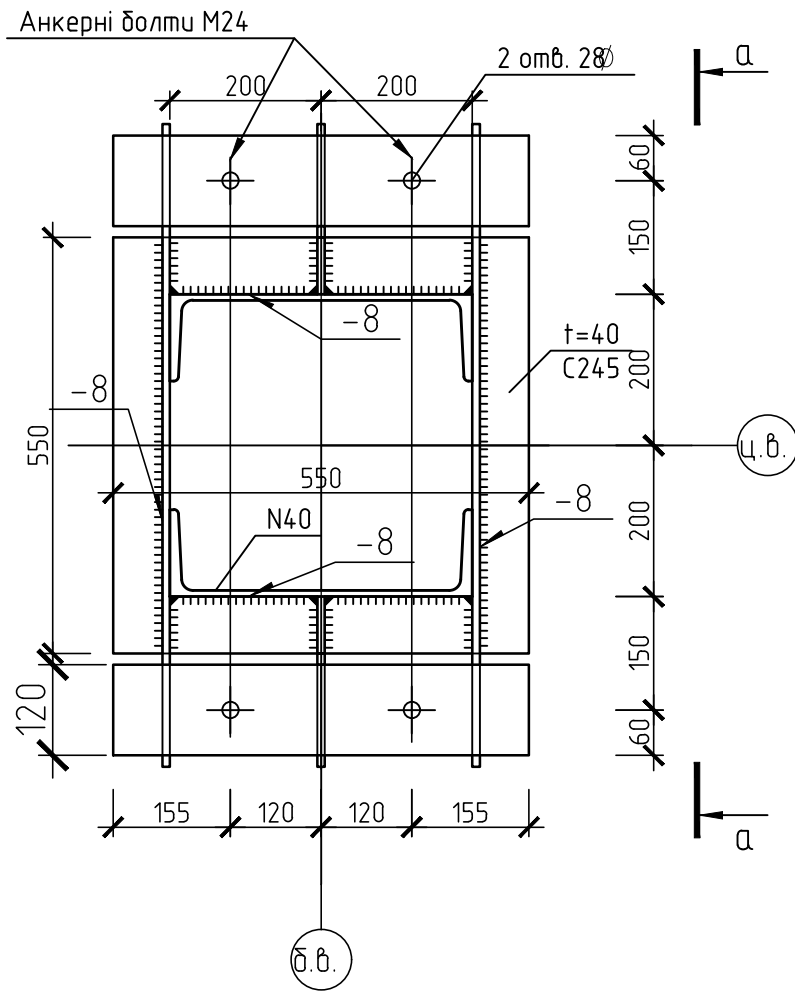
						Кваліфікаційний проєкт – АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата					
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Шамріна Г.В.							РП		
ГІП	Полянський К.В.									
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Вузли примикання до вікна.		<i>Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М</i>		

Відомість елементів

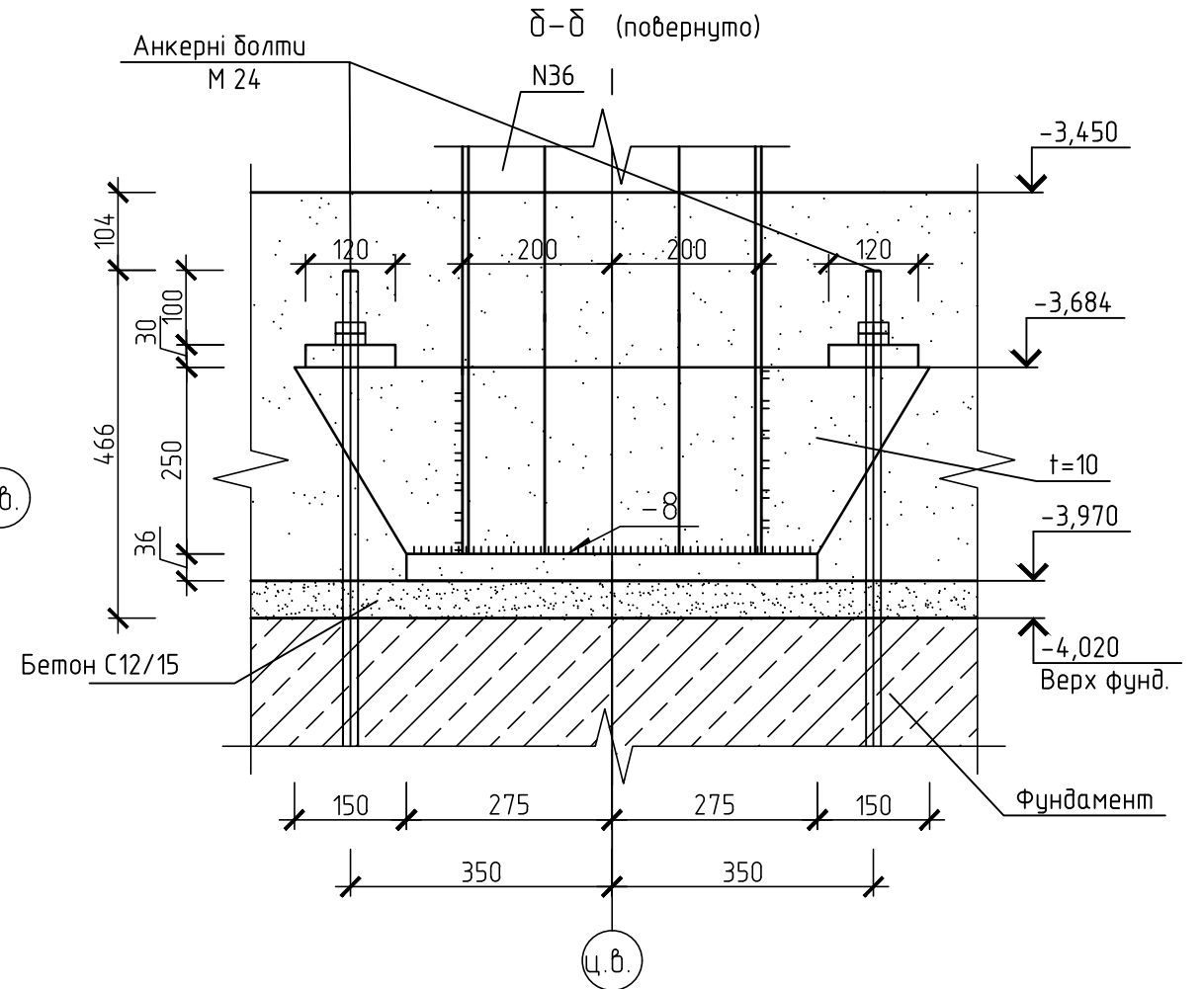
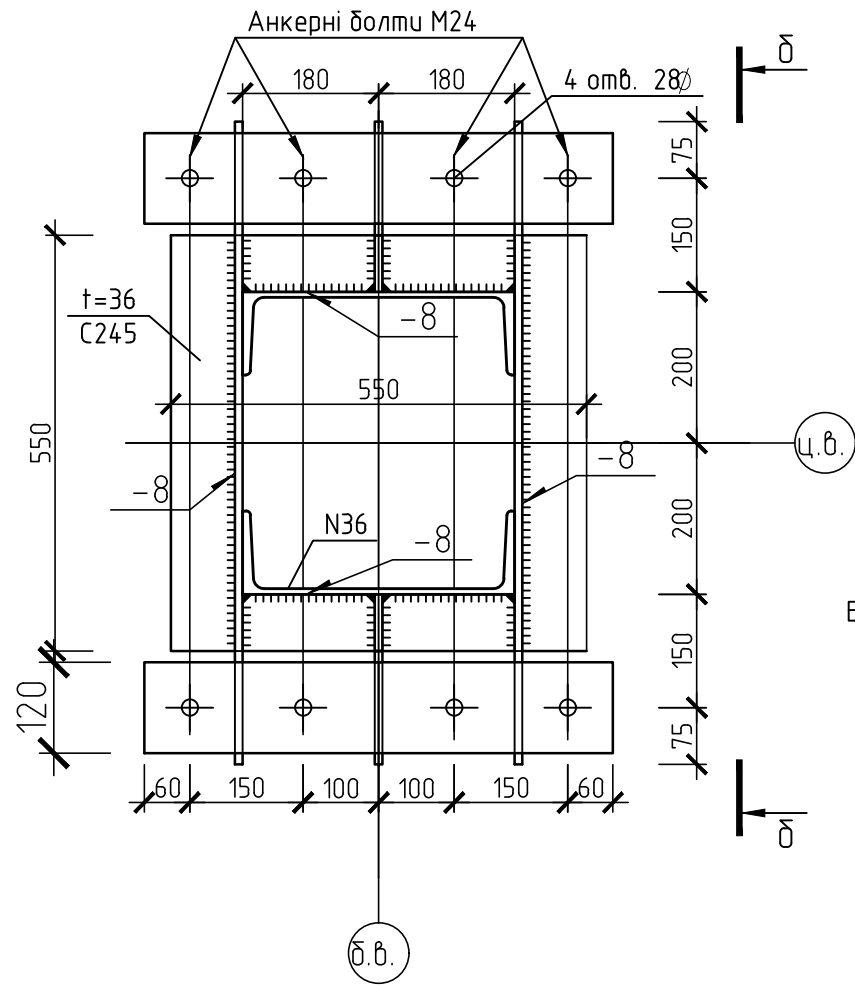
Марка	Переріз			Зусилля			Група констр.	Марка сталі	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	M, кНм	Q, кН	N, кН			
K1		1	┌ 40	87	39.3	1000	2	С245	
K2		1	┌ 36	91	43.5	400	2		
K3		1	┌ 30	61	24.2	152	2		
K4		1	┌ 20	-	-	63	2		
B1		1	┌ 36	97.7	97.7	-	2		
B2		1	┌ 24	48.8	48.8	-	2		
B2-1		1	┌ 24	48.8	48.8	-	2		
B3		1	┌ 24	48.8	48.8	-	2		
B4		1	┌ 22	27	18	-	2		
B5		1	┌ 18	10.8	7.2	-	2		
B6		1	┌ 18	15.5	-	-	2		
B7		1	┌ 22	47.3	31.5	-	2		
P1		1	┌ 20	12.82	8.55	-	2		
P2		1	┌ 20	46	-	-	2		
СК-1	переріз складний		┌ 100x10				2		
P1		1	┌ 63x5				2		$\lambda=200$
P2		1	┌ 30	21.6	14.4	-	2		

Кваліфікаційний проєкт – АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова					
Відомість елементів					
			Стадія	Аркуш	Аркушів
			РП		
Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

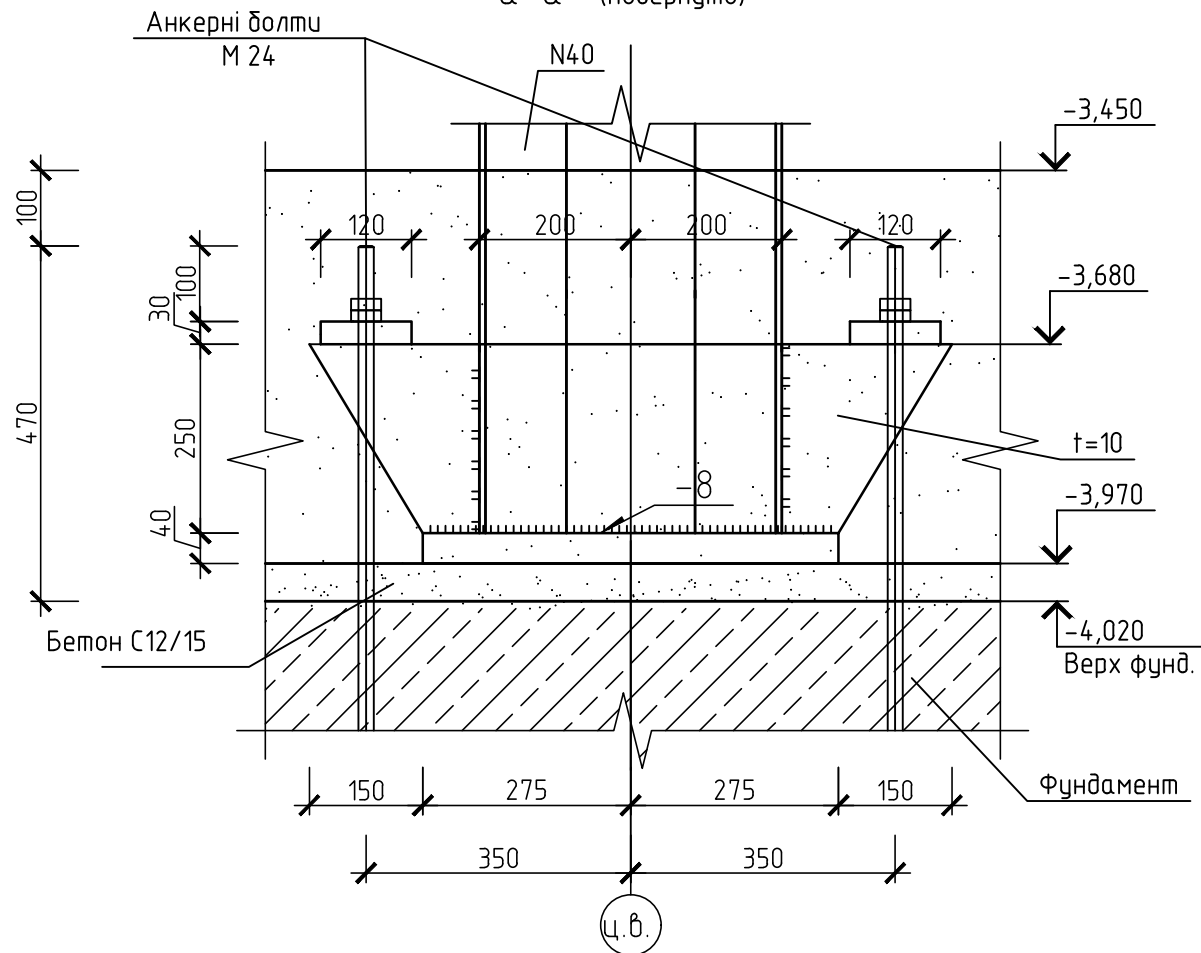
База типу 1



База типу 2



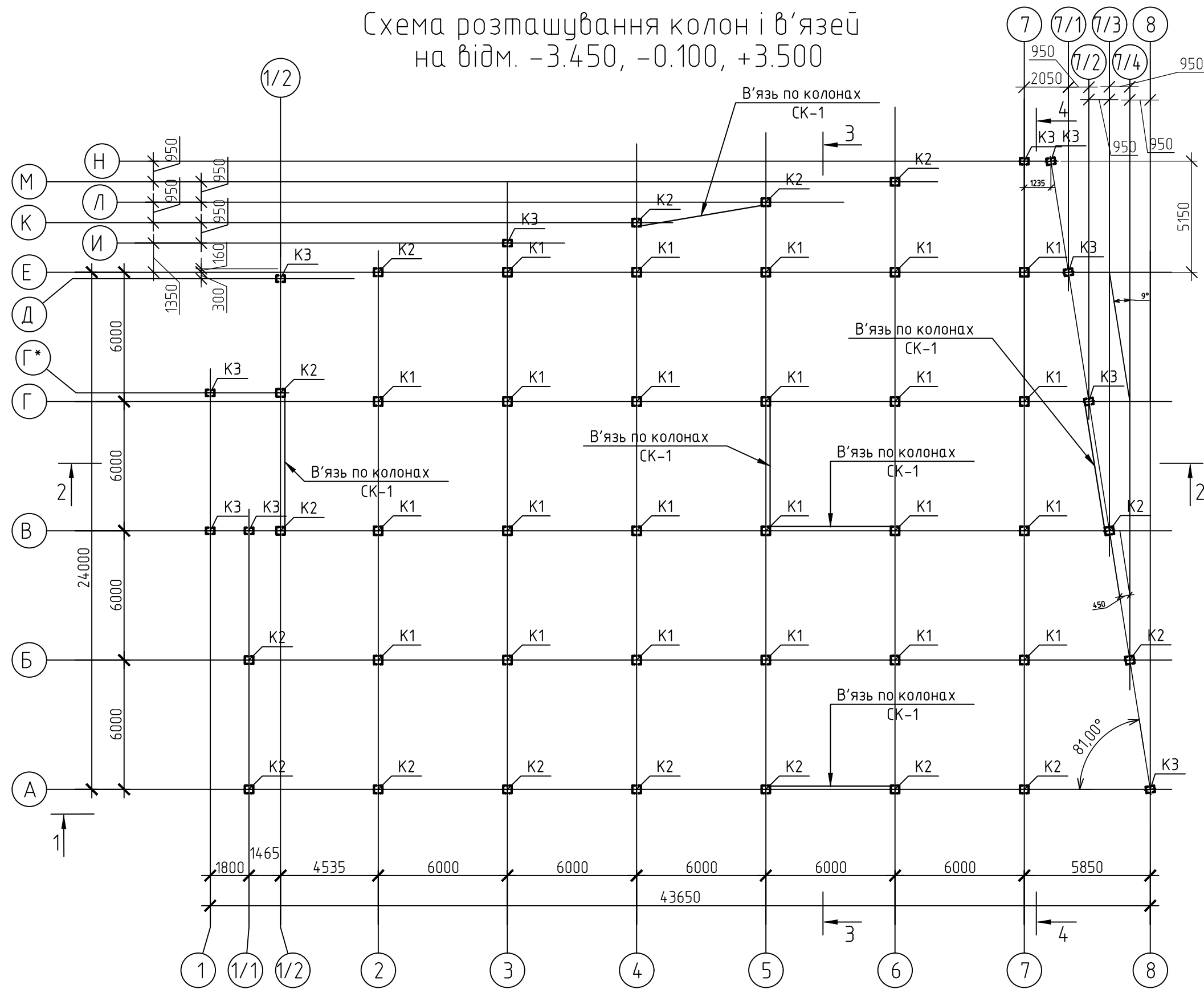
а-а (повернуто)



Розглядати разом з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Полянський К.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					База колон типу 1, 2	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

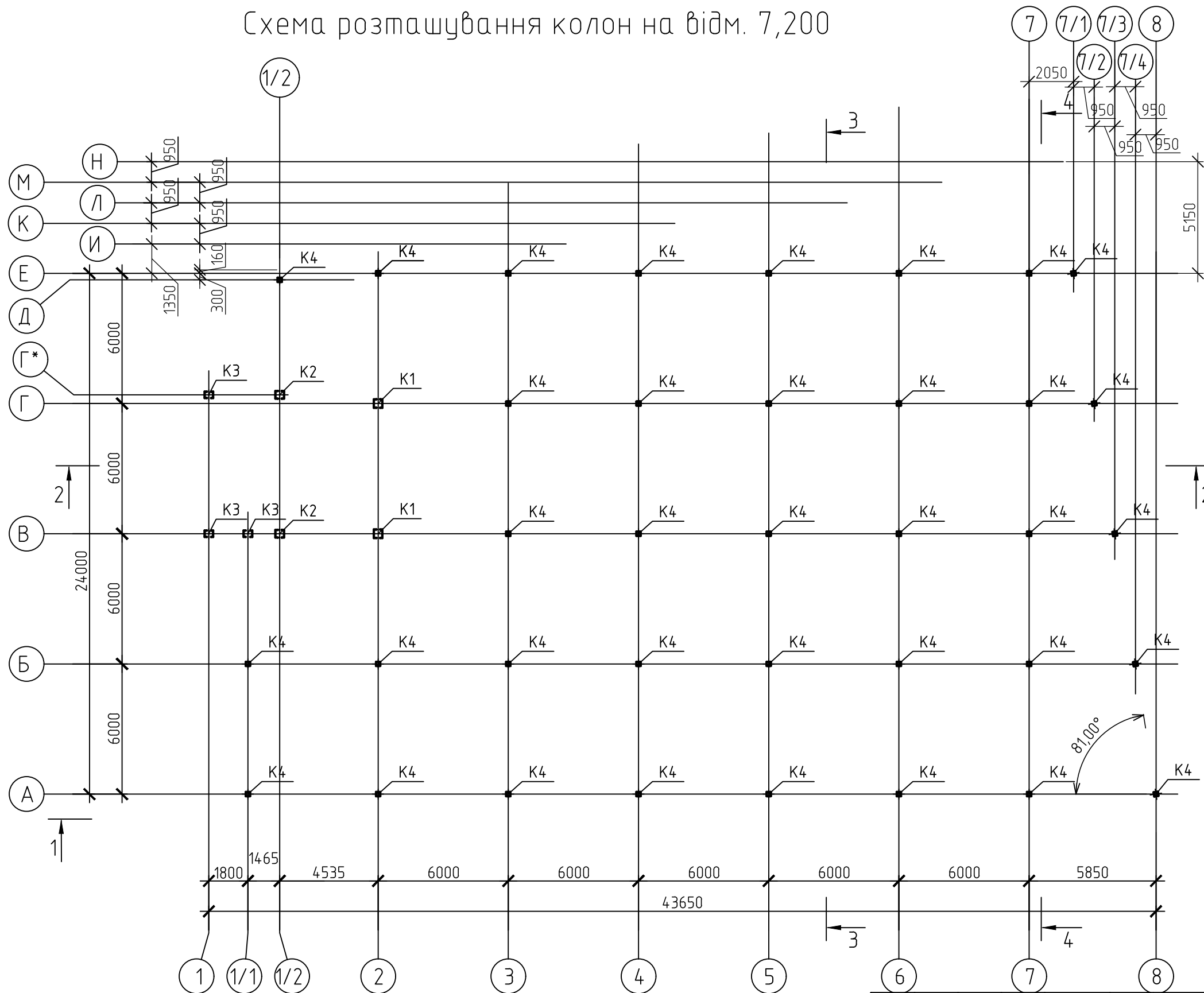
Схема розташування колон і в'язей
на відм. -3.450, -0.100, +3.500



Розглядати разом з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.					РП				
Консультант	Полянський К.В.									
ГІП	Полянський К.В.									
Зав. каф.	Шамріна Г.В.									
						Схема розташування колон і в'язей на відм. -3.450, -0.100, +3.500				
						Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М				

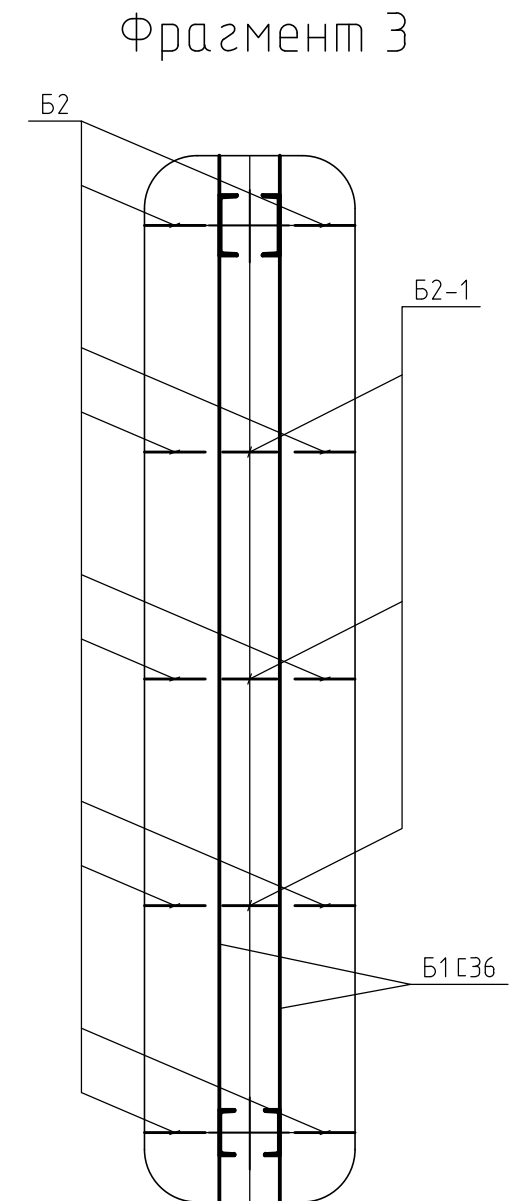
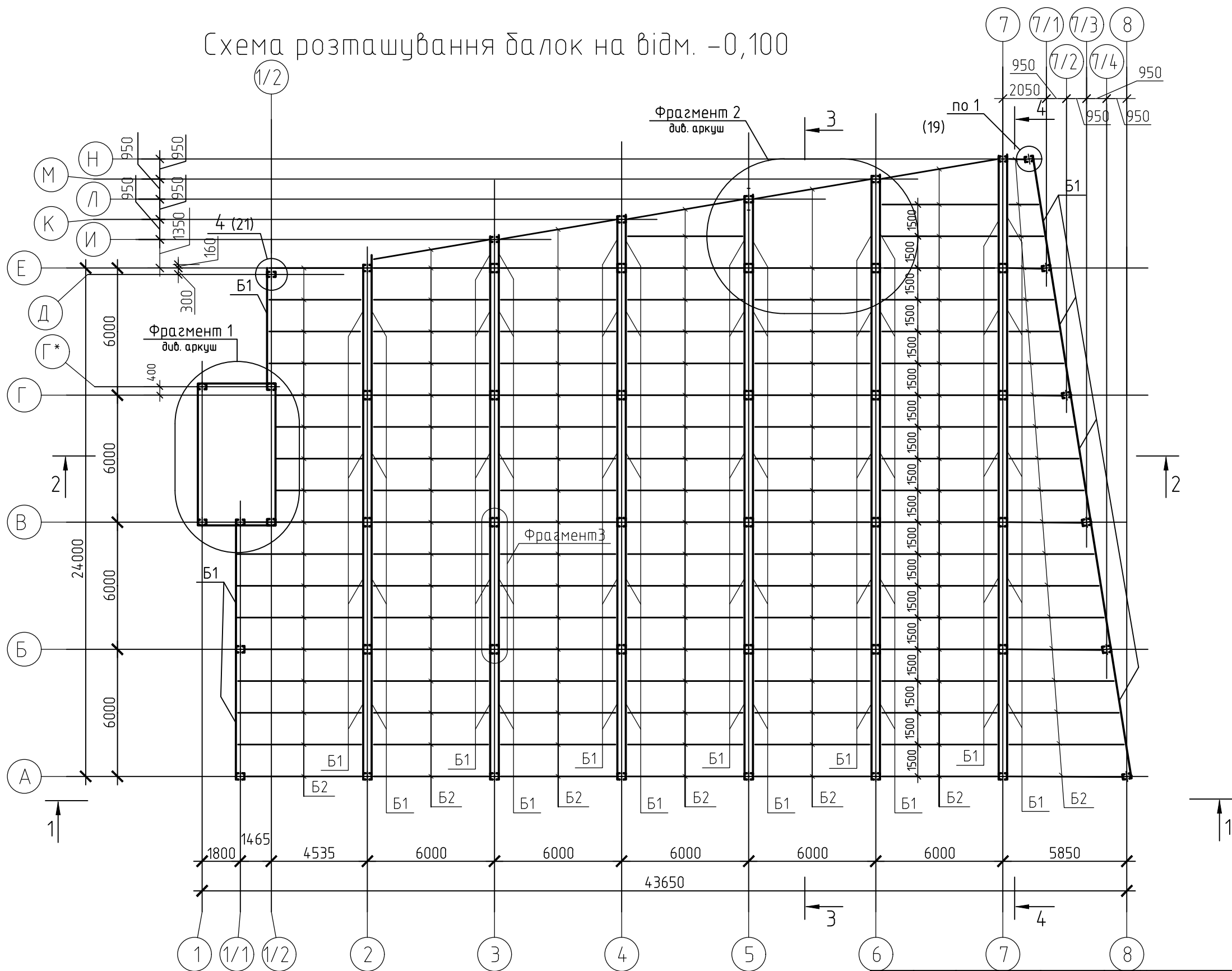
Схема розташування колон на відм. 7,200



Розглядати разом з аркушами

Кваліфікаційний проєкт – АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Схема розташування колон на відм. 7,200				РП	Аркушів
Кабедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

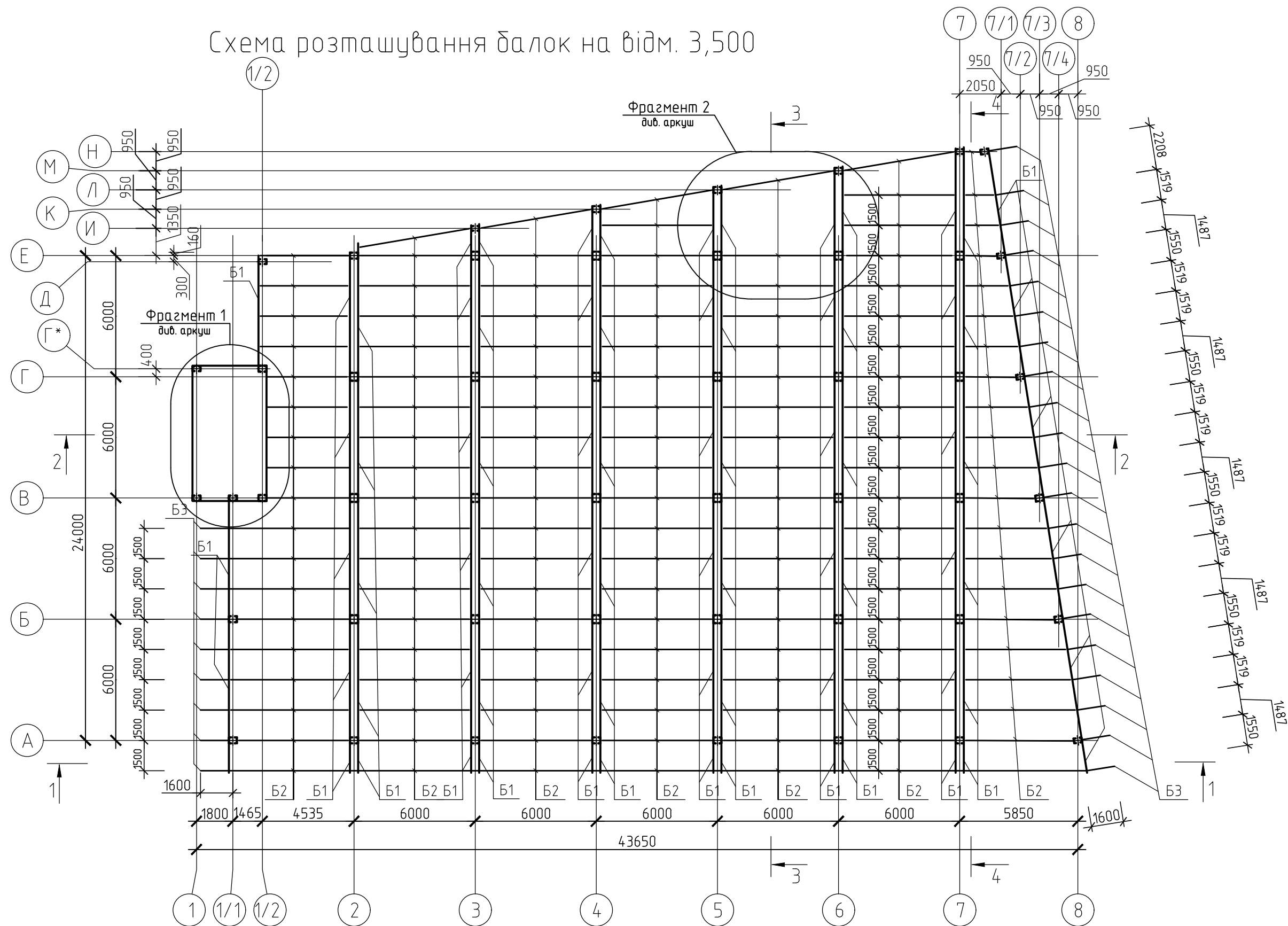
Схема розташування балок на відм. -0,100



Розглядати разом з аркушами

Кваліфікаційний проєкт – АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Схема розташування балок на відм. -0,100				РП	Аркушів
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	

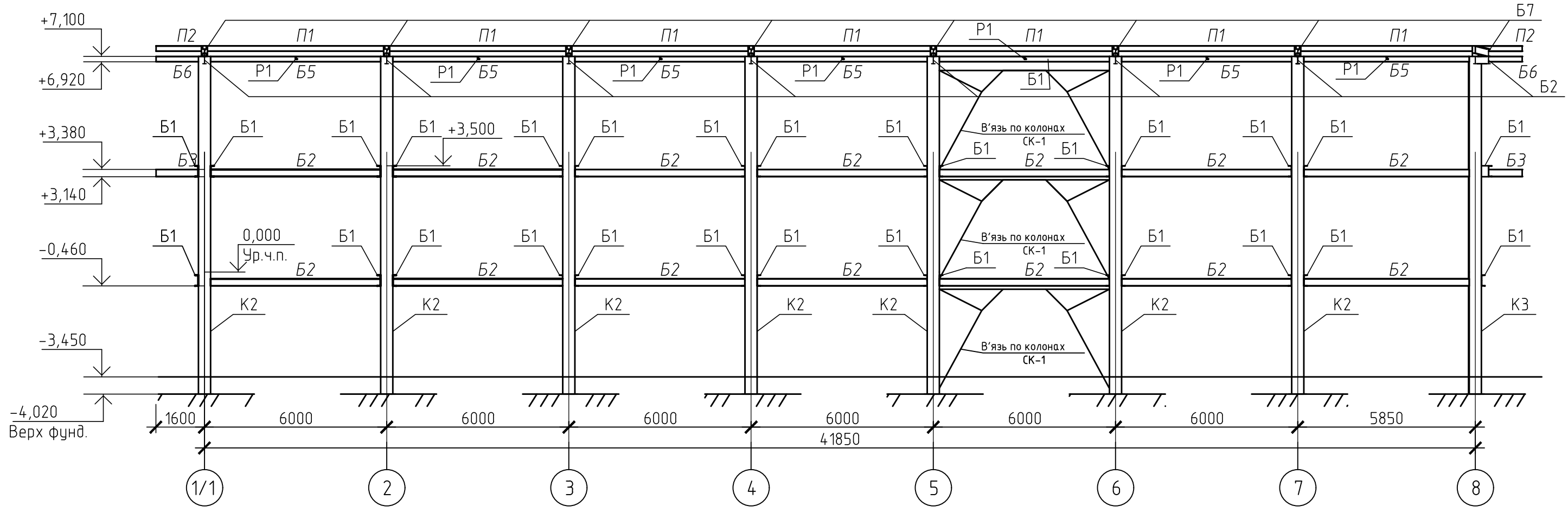
Схема розташування балок на відм. 3,500



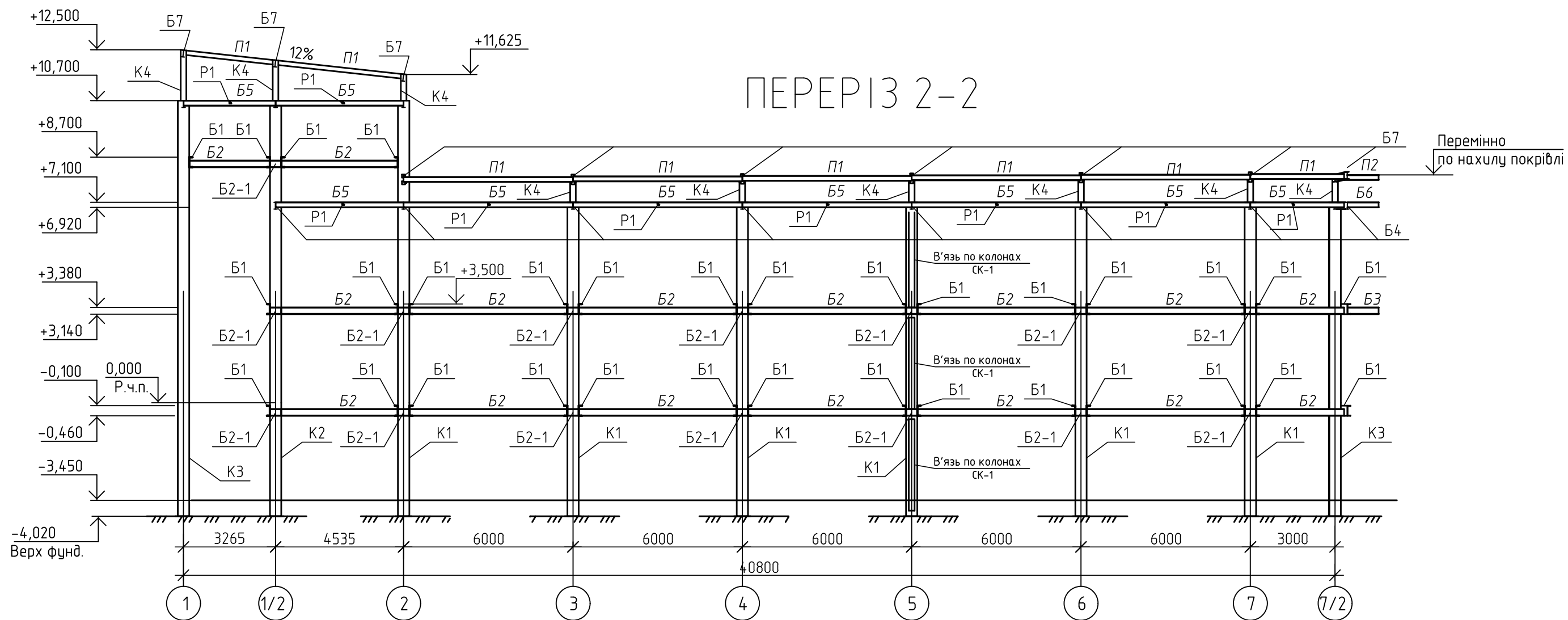
Розглядати разом з аркушами

Кваліфікаційний проєкт – АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Схема розташування балок на відм. 3,500				РП	Аркушів
Кабедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

ПЕРЕРІЗ 1-1



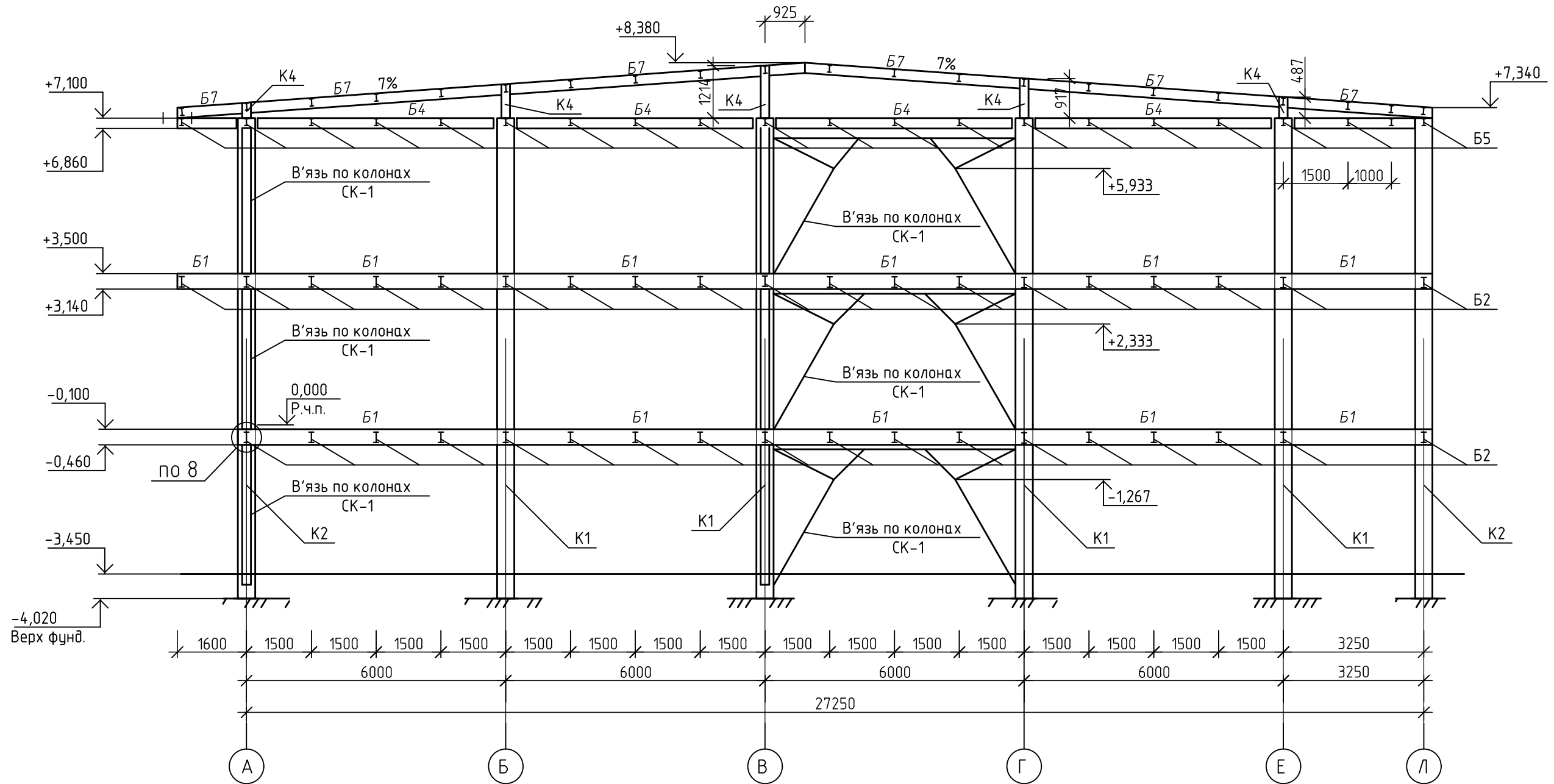
Кваліфікаційний проєкт - АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Переріз 1-1				РП	Аркушів
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	



Розглядати разом з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова		РП		
Консультант	Полянський К.В.					Переріз 2-2		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		
ГІП	Полянський К.В.									
Зав. каф.	Шамріна Г.В.									

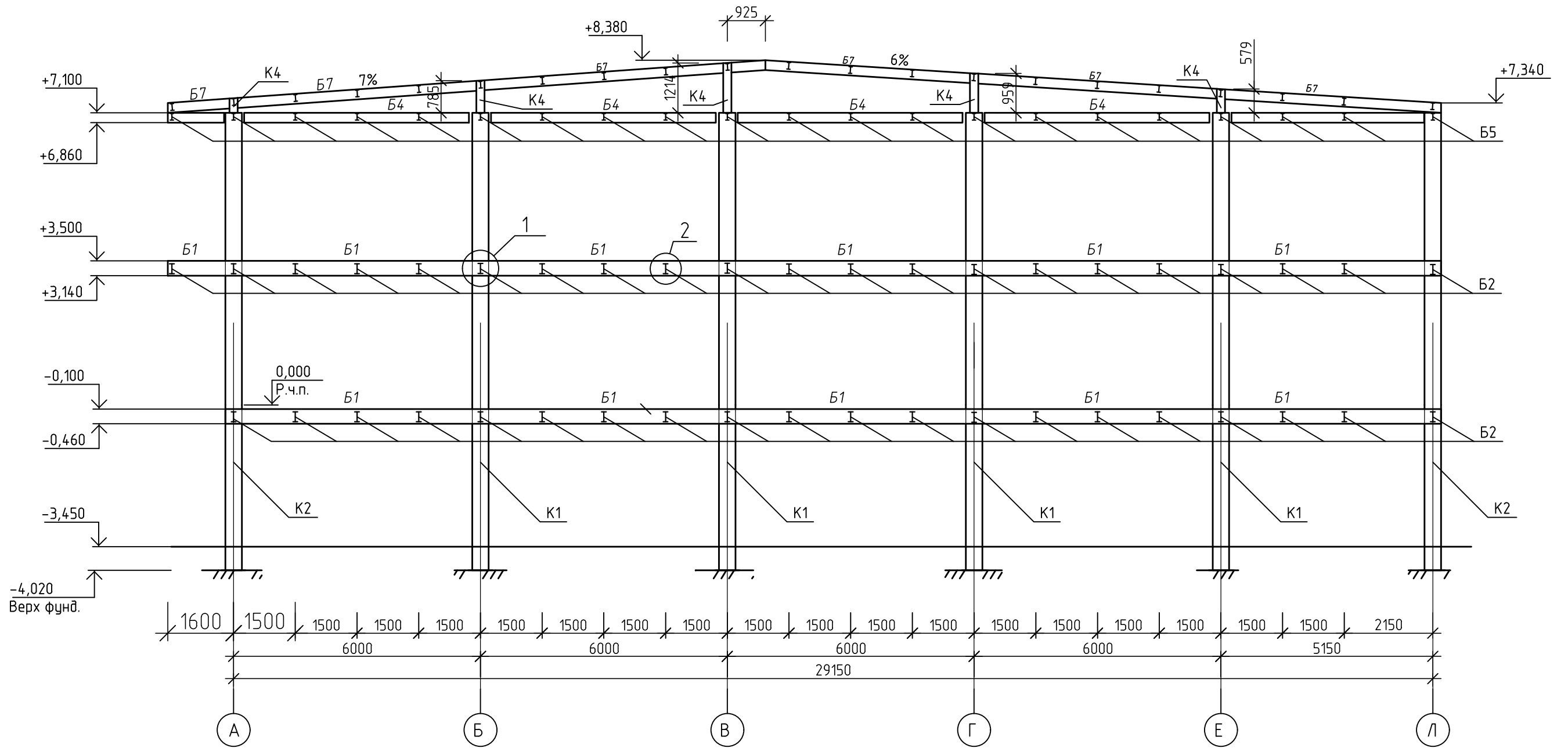
ПЕРЕРІЗ 3-3



Розглядати разом з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.					РП				
Консультант	Полянський К.В.					Переріз 3-3		Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		
ГІП	Полянський К.В.									
Зав. каф.	Шамріна Г.В.									

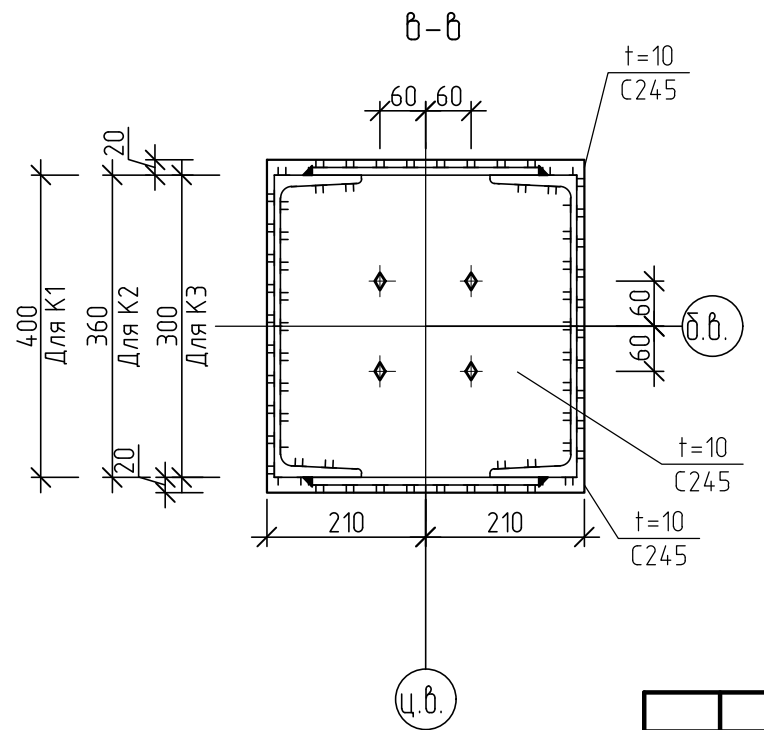
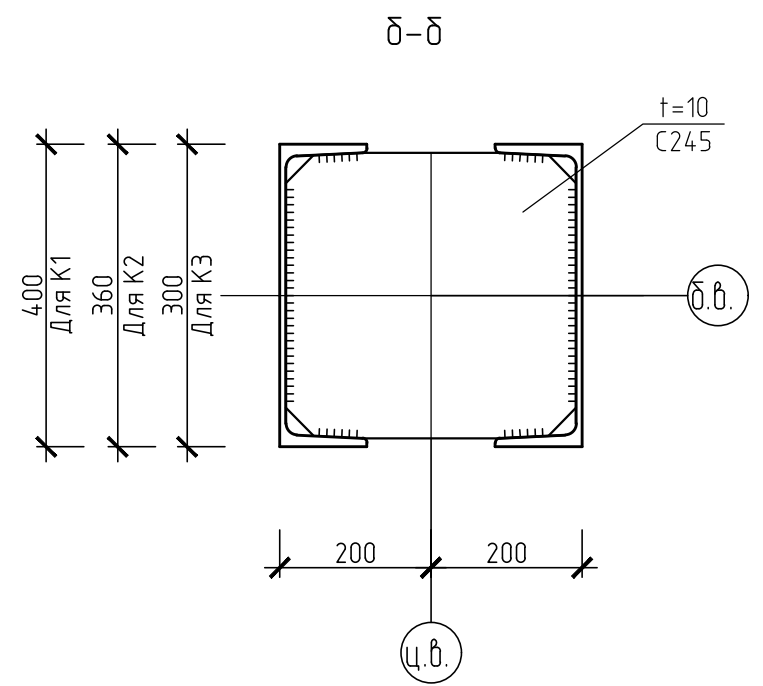
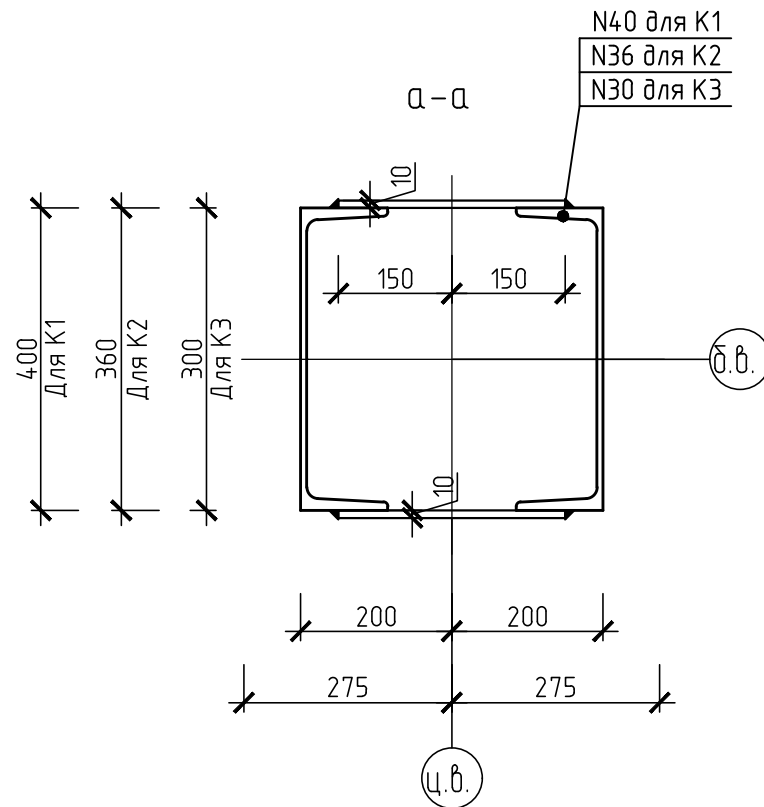
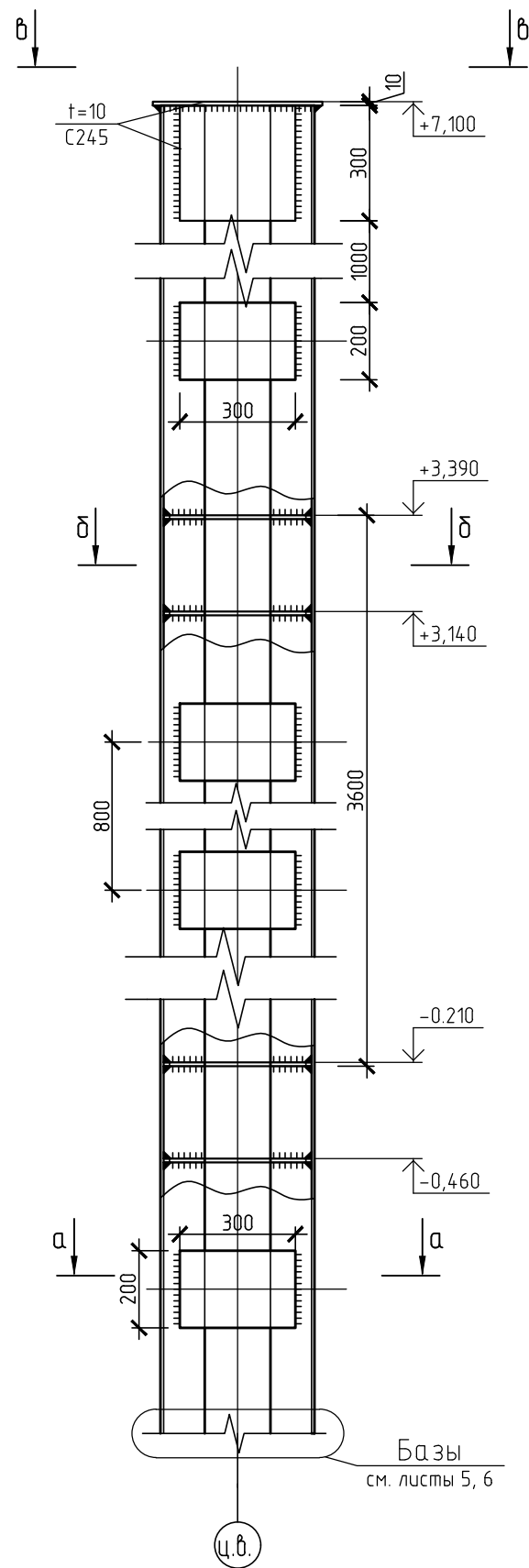
ПЕРЕРІЗ 4-4



Розглядати разом з аркушами

Кваліфікаційний проєкт – АБ					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Полянський К.В.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова					Стадія
Переріз 4-4					РП
Аркуш					Аркушів
Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

Колона К1, К2, К3



Розглядати разом з аркушами

						Кваліфікаційний проєкт – АБ			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						РП		
Консультант	Полянський К.В.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Колона К1, К2, К3	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

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

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

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

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

магістра

на тему: Торгівельний центр в м. Лозова

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач 2-го курсу, групи ПЦБ-74м

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Боєнко Л.Г.

(прізвище та ініціали)

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

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

Консультант Бойко В.Р.

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

Івано-Франківськ - 2025 рік

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

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01
на Торгівельний центр в м. Лозова
Торгівельний центр в м. Лозова

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	38389,957 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	37,41486 тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата	4205,964 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,3 розряд
Вимірник одиничної вартості	13200,00 м3
Показник одиничної вартості	2908,33 грн.

Складений за поточними цінами станом на "13 грудня" 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Розділ 1. Земляні роботи											
1	КБ1-16-7	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ходу з ковшом місткістю 1,6 [1,25-1,6] м3, група ґрунтів 1	1000м3	3	<u>28857,31</u> 686,87	<u>28144,89</u> 7465,53	86572	2061	<u>84435</u> 22397	<u>7,1200</u> 52,5667	<u>21,36</u> 157,70
2	КБ1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укусами, група ґрунтів 2	100м3	0,65	<u>24692,98</u> 24692,98	- -	16050	16050	- -	<u>261,8000</u> -	<u>170,17</u> -
3	КБ1-20-2	Робота на відвалі, група ґрунтів 2-3	1000м3	3	<u>5745,16</u> 544,09	<u>5149,96</u> 1292,60	17235	1632	<u>15450</u> 3878	<u>5,6400</u> 8,3241	<u>16,92</u> 24,97

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	КБ1-16-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1,6 [1,25-1,6] м3, група ґрунтів 2	1000м3	2,8	<u>35789,26</u> 852,79	<u>34898,14</u> 9256,74	100210	2388	<u>97715</u> 25919	<u>8,8400</u> 65,1780	<u>24,75</u> 182,50
5	КБ1-27-6	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 3	1000м3	1,9	<u>9435,16</u> -	<u>9435,16</u> 2348,86	17927	-	<u>17927</u> 4463	<u>-</u> 15,0612	<u>-</u> 28,62
6	КБ1-27-9	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 3	1000м3	1,9	<u>4375,53</u> -	<u>4375,53</u> 1184,24	8314	-	<u>8314</u> 2250	<u>-</u> 8,9526	<u>-</u> 17,01
7	КБ1-166-3	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 3	100м3	9	<u>19107,47</u> 19107,47	<u>-</u> -	171967	171967	<u>-</u> -	<u>205,7000</u> -	<u>1851,30</u> -
8	КБ1-134-2	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 3, 4	100м3	26	<u>4270,27</u> 2323,04	<u>1947,23</u> 714,74	111027	60399	<u>50628</u> 18583	<u>21,9300</u> 6,1180	<u>570,18</u> 159,07
		Разом прямі витрати по розділу 1					529302	254497	<u>274469</u> 77490		<u>2654,68</u> 569,87
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					529302	336 331987 52931 - -			582233
		Всього по розділу 1					582233				
		Відділ 1. Підземна частина									
		Розділ 1. Фундаменти									
9	КБ11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	1,9	<u>7789,72</u> 840,80	<u>415,32</u> 135,36	14800	1598	<u>789</u> 257	<u>8,0800</u> 1,1053	<u>15,35</u> 2,10
10	КБ11-2-1	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих піщаних шарів	1 м3	2,5	<u>1482,37</u> 421,60	<u>148,27</u> 47,31	3706	1054	<u>371</u> 118	<u>3,9800</u> 0,4036	<u>9,95</u> 1,01
11	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,95	<u>436214,46</u> 15250,84	<u>3167,03</u> 1429,76	414404	14488	<u>3009</u> 1358	<u>150,7000</u> 10,6641	<u>143,17</u> 10,13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
12	КБ6-11-7	Установлення закладних деталей вагою до 5 кг	1 т	1,3	<u>100825,40</u> 26059,11	<u>287,90</u> 94,54	131073	33877	<u>374</u> 123	<u>231,0000</u> 0,6150	<u>300,30</u> 0,80	
13	КБ6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	0,989	<u>560813,46</u> 64078,49	<u>14708,47</u> 6463,43	554645	63374	<u>14547</u> 6392	<u>582,3200</u> 48,3367	<u>575,91</u> 47,80	
14	С147-4-12	Стрижнева арматура А-III, діаметр 12 мм	100кг	45	<u>5246,68</u> -	<u>-</u> -	236101	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
15	С1555-387 варіант 1	Фіксатори пластмасові для захисного шару	шт	258	<u>1,73</u> -	<u>-</u> -	446	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
16	КБ7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	3,9	<u>67327,07</u> 13195,19	<u>42619,02</u> 17351,44	262576	51461	<u>166214</u> 67671	<u>118,4700</u> 126,2388	<u>462,03</u> 492,33	
17	С1426- 11736	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В5 [М75]	м3	185	<u>5824,82</u> -	<u>-</u> -	1077592	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
18	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цегли, бетону	100м2	8,6	<u>16011,50</u> 3961,71	<u>-</u> -	137699	34071	<u>-</u> -	<u>33,5000</u> -	<u>288,10</u> -	
19	КБ8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	2	<u>20464,10</u> 3173,35	<u>-</u> -	40928	6347	<u>-</u> -	<u>28,1300</u> -	<u>56,26</u> -	
20	С111-1564	Гідроізол	м2	220	<u>73,99</u> -	<u>-</u> -	16278	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -	
		Разом прямі витрати по розділу 1					2890248	206270	<u>185304</u> 75919		<u>1851,07</u> 554,17	
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					2890248		2498674	282189	289024	
		Всього по розділу 1					3179272					
		Разом прямі витрати по відділу 1					2890248	206270	<u>185304</u> 75919		<u>1851,07</u> 554,17	
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					2890248		2498674			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					282189 289024 - - 3179272				
		----- Всього по відділу 1					3179272				
		<u>Відділ 2. Надземна частина</u>									
		Розділ 1. Каркас									
21	КБ9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатопверхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т	1т	68,5	<u>3015,90</u> 1059,31	<u>1562,51</u> 627,53	206589	72563	<u>107032</u> 42986	<u>9,2800</u> 4,4616	<u>635,68</u> 305,62
22	С121-548	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, при шазі колон до 12 м, цілнометалеві із застосуванням профільованого настилу в покритті, витрата сталі на 1 м2 понад 150 кг	т	68,5	<u>71712,10</u> -	- -	4912279	-	- -	- -	- -
23	КБ9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатопверхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	1т	0,6	<u>4553,57</u> 1707,68	<u>2481,87</u> 979,46	2732	1025	<u>1489</u> 588	<u>14,9600</u> 6,8778	<u>8,98</u> 4,13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	C121-549	Основні несучі конструкції каркасів одноповерхових промислових будівель: колони, опорні плити, підкранові балки з гальмувальними конструкціями, деталями кріплення рейок та тупиками, колії підвісного транспорту, кроквяні та підкроквяні ферми або балки, надколоники, прогони, зв'язки, фахверкові стояки, стінові ригелі, вітрові ферми, безкранові або з підвісним транспортом, або з мостовими кранами вантажопідйомністю до 50 т, прогонами до 36 м, при шазі колон до 12 м, цільнометалеві із застосуванням щитової металевої покрівлі, витрата сталі на 1 м2 до 100 кг	т	0,6	<u>79012,80</u>	-	47408	-	-	-	-
25	KP4-14-1	Укладання металевих балок в міжповерхових перекриттях	1 т	156,48	<u>75219,08</u> 4725,85	<u>955,26</u> 286,67	11770282	739501	<u>149479</u> 44858	<u>42,4300</u> 1,8662	<u>6639,45</u> 292,02
		Разом прямі витрати по розділу 1					16939290	813089	<u>258000</u> 88432		<u>7284,11</u> 601,77
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					16939290 15868201 901521 1693929 - -				
		Всього по розділу 1					18633219				
		Розділ 2. Стіни									
26	KB8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	1 м3	113	<u>1894,61</u> 952,95	<u>173,44</u> 82,05	214091	107683	<u>19599</u> 9272	<u>8,6600</u> 0,6120	<u>978,58</u> 69,16
27	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка M200	1000шт	44,635	<u>14532,35</u>	-	648651	-	-	-	-
28	KB10-67-1	Збирання стін для житлових і громадських будівель із панелей площею до 5 м2	100м2	6,2	<u>29588,51</u> 17741,16	<u>9531,17</u> 4070,01	183449	109995	<u>59093</u> 25234	<u>167,4800</u> 26,8827	<u>1038,38</u> 166,67
29	C111-1494 варіант 1	Сендвіч-панель стінова	м2	620	<u>941,92</u>	-	583990	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33	КБ6-22-10	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянок при збірному залізобетонному перекритті площею більше 5 м ² , приведеною товщиною до 100 мм	100м ³	2,27	<u>828612,41</u> 136784,66	<u>26416,69</u> 10244,05	1880950	310501	<u>59966</u> 23254	<u>1228,0900</u> 76,9041	<u>2787,76</u> 174,57
34	С147-4-12	Стрижнева арматура А-III, діаметр 12 мм	100кг	247	<u>5246,68</u> -	- -	1295930	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					3176880	310501	<u>59966</u> 23254		<u>2787,76</u> 174,57
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					3176880 2806413 333755 317688 - - 3494568				
		Всього по розділу 4					3494568				
		Розділ 5. Покрівля									
35	С147-4-12	Стрижнева арматура А-III, діаметр 12 мм	100кг	227	<u>5246,68</u> -	- -	1190996	-	- -	- -	- -
36	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м ²	13,51	<u>12042,63</u> 1237,53	<u>141,63</u> 53,71	162696	16719	<u>1913</u> 726	<u>10,9700</u> 0,4017	<u>148,20</u> 5,43
37	КБ12-18-5	Утеплення покриттів плитами з легких [ніздрюватих] бетонів або фіброліту насухо	100м ²	13,51	<u>6782,93</u> 4843,33	<u>1939,60</u> 760,71	91637	65433	<u>26204</u> 10277	<u>47,4000</u> 5,5893	<u>640,37</u> 75,51
38	С114-7-У	Плити мінераловатні ламельні підвищеної жорсткості, тип Б125	м ³	27,02	<u>9466,62</u> -	- -	255788	-	- -	- -	- -
39	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м ²	13,51	<u>12042,63</u> 1237,53	<u>141,63</u> 53,71	162696	16719	<u>1913</u> 726	<u>10,9700</u> 0,4017	<u>148,20</u> 5,43
40	КБ9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м ²	13,51	<u>10796,00</u> 5513,26	<u>3654,65</u> 1352,54	145854	74484	<u>49374</u> 18273	<u>50,7200</u> 9,3275	<u>685,23</u> 126,01
41	С111-1807	Неоцинкований профнастил	т	10	<u>43440,81</u> -	- -	434408	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 5					2444075	173355	<u>79404</u> 30002		<u>1622,00</u> 212,38
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					2444075				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					2191316 203357 244409 - - 2688484				
		Всього по розділу 5					2688484				
		Розділ 6. Сходи									
42	КБ7-47-6	Установлення маршів-площадок масою більше 1 т	100шт	0,09	<u>132981,47</u> 64472,29	<u>62619,57</u> 27484,88	11968	5803	<u>5636</u> 2474	<u>558,2500</u> 211,4387	<u>50,24</u> 19,03
43	С121-650	Огорожа сходових прорізів, сходові марші, пожежні сходи	т	0,4	<u>126551,28</u> -	<u>-</u> -	50621	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
44	С121-389	Сходи маршеві, ширина 1000 мм, поґрунтовані та пофарбовані	пм	9	<u>5931,82</u> -	<u>-</u> -	53386	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
45	С121-390	Площадки, площа до 2 м2, поґрунтовані та пофарбовані	м2	9	<u>7766,27</u> -	<u>-</u> -	69896	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 6					185871	5803	<u>5636</u> 2474		<u>50,24</u> 19,03
		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. Всього будівельні роботи, грн.					185871 174432 8277 18588 - - 204459				
		Всього по розділу 6					204459				
		Розділ 7. Вікна									
46	КБ10-20-1	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 1 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,42	<u>24857,28</u> 23225,55	<u>1452,23</u> 1028,18	10440	9755	<u>610</u> 432	<u>191,3300</u> 8,1070	<u>80,36</u> 3,40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,24	<u>15014,46</u> 13971,52	<u>966,71</u> 684,43	3603	3353	<u>232</u> 164	<u>113,3500</u> 5,3966	<u>27,20</u> 1,30
48	КБ10-20-4	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,55	<u>11489,36</u> 10682,94	<u>756,46</u> 535,58	6319	5876	<u>416</u> 295	<u>86,6700</u> 4,2229	<u>47,67</u> 2,32
49	С123-36 варіант 1	Блоки віконні металопластикові	м2	121	<u>4600,53</u> -	<u>-</u> -	556664	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 7							577026	18984	<u>1258</u> 891		<u>155,23</u> 7,02
Разом будівельні роботи, грн.							577026				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.							556784				
всього заробітна плата, грн.							19875				
Загальновиробничі витрати, грн.							57702				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							-				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							-				
Всього будівельні роботи, грн.							634728				

Всього по розділу 7							634728				
Розділ 8. Двері											
50	КБ10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,17	<u>18538,01</u> 11462,19	<u>6951,68</u> 2282,74	3151	1949	<u>1182</u> 388	<u>98,1100</u> 14,8500	<u>16,68</u> 2,52
51	КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,055	<u>14536,16</u> 9262,28	<u>5175,14</u> 1699,37	799	509	<u>285</u> 93	<u>79,2800</u> 11,0550	<u>4,36</u> 0,61
52	КБ10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластику у кам'яних стінах	100м2	0,11	<u>11857,28</u> 6995,78	<u>4788,94</u> 1572,56	1304	770	<u>527</u> 173	<u>59,8800</u> 10,2300	<u>6,59</u> 1,13
53	КБ10-28-6	Заповнення дверних прорізів ламінованими дверними блоками із застосуванням анкерів і монтажної піни, серія блоку ДО-21-9	1 блок	1	<u>748,13</u> 719,73	<u>-</u> -	748	720	<u>-</u> -	<u>6,3800</u> -	<u>6,38</u> -
54	С123-197 варіант 1	Блоки дверні	м2	35,6	<u>5757,39</u> -	<u>-</u> -	204963	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 8					210965	3948	<u>1994</u>		<u>34,01</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					210965		654		4,26
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн.					205023				
		всього заробітна плата, грн.					4602				
		Загальновиробничі витрати, грн.					21096				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					-				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					-				
		Всього будівельні роботи, грн.					232061				

		Всього по розділу 8					232061				
		Розділ 9. Підлоги									
		цокольний поверх									
55	КБ11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих щебневих шарів	1 м3	63	<u>3107,78</u>	<u>473,27</u>	195790	31900	<u>29816</u>	<u>4,7800</u>	<u>301,14</u>
					506,35	152,27			9593	1,3014	81,99
56	КБ11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів	1 м3	126	<u>5023,90</u>	<u>5,71</u>	633011	74477	<u>719</u>	<u>5,5800</u>	<u>703,08</u>
					591,09	1,66			209	0,0139	1,75
57	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	100м2	12,6	<u>9805,65</u>	<u>10,83</u>	123551	47771	<u>136</u>	<u>31,7000</u>	<u>399,42</u>
					3791,32	9,58			121	0,0777	0,98
58	КБ11-8-3	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної керамзитової	1 м3	63	<u>2342,76</u>	<u>128,73</u>	147594	34556	<u>8110</u>	<u>5,4200</u>	<u>341,46</u>
					548,50	83,37			5252	0,6801	42,85
59	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	10,6	<u>13895,16</u>	<u>287,78</u>	147289	63161	<u>3050</u>	<u>56,2500</u>	<u>596,25</u>
					5958,56	254,49			2698	2,0646	21,88
60	КБ11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	1,6	<u>20714,55</u>	<u>55,70</u>	33143	30480	<u>89</u>	<u>164,9500</u>	<u>263,92</u>
					19050,08	49,26			79	0,3996	0,64
61	С111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	160	<u>412,42</u>	-	65987	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
62	С1600-164	Expert TE11 Клей для керамічної плитки	кг	850	<u>7,01</u>	-	5959	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
63	КБ11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м	1,6	<u>13373,07</u>	<u>17,02</u>	21397	5648	<u>27</u>	<u>29,8500</u>	<u>47,76</u>
					3530,06	15,05			24	0,1221	0,20
		Перший та другий поверхи									
64	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	21,7	<u>13895,16</u>	<u>287,78</u>	301525	129301	<u>6245</u>	<u>56,2500</u>	<u>1220,63</u>
					5958,56	254,49			5522	2,0646	44,80

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
75	КБ15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель	100м2	22,3	<u>15839,54</u> 15787,76	<u>4,64</u> 4,10	353222	352067	<u>103</u> 91	<u>139,9500</u> 0,0333	<u>3120,89</u> 0,74	
76	КБ15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі	100м2	22,3	<u>1900,69</u> 1892,95	<u>7,74</u> 6,84	42385	42213	<u>172</u> 153	<u>16,7800</u> 0,0555	<u>374,19</u> 1,24	
77	С111-829-1 варіант 1	Комплект профілів та кріплень для підвісної стелі	м	2000	<u>71,45</u> -	- -	142900	-	- -	- -	- -	
78	С111-772 варіант 1	Плити стельові	м2	2341,5	<u>129,26</u> -	- -	302662	-	- -	- -	- -	
Разом прямі витрати по розділу 10							841169	394280	<u>275</u> 244		<u>3495,08</u> 1,98	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							841169					

Всього по розділу 10							925306					
Розділ 11. Внутрішнє оздоблення												
79	КБ15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	4,48	<u>16165,09</u> 9795,08	<u>477,94</u> 385,46	72420	43882	<u>2141</u> 1727	<u>77,2300</u> 3,7044	<u>345,99</u> 16,60	
80	КБ15-182-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою	100м2	8,8	<u>12553,49</u> 11328,38	<u>6,19</u> 5,47	110471	99690	<u>54</u> 48	<u>100,4200</u> 0,0444	<u>883,70</u> 0,39	
81	С1113-296	Полімерцементна шпаклівка	кг	1584	<u>134,13</u> -	- -	212462	-	- -	- -	- -	
82	КБ15-179-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоємulsionними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	13,28	<u>23080,36</u> 4839,55	<u>1,55</u> 1,37	306507	64269	<u>21</u> 18	<u>42,9000</u> 0,0111	<u>569,71</u> 0,15	
Разом прямі витрати по розділу 11							701860	207841	<u>2216</u> 1793		<u>1799,40</u> 17,14	
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.							701860					
							491803					
							209634					

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. Всього будівельні роботи, грн.					70181 - - 772041				
		----- Всього по розділу 11					772041				
		Розділ 12. Зовнішнє оздоблення									
83	КБ15-36-2	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін вручну	100м2	2,15	<u>18928,81</u> 12840,27	<u>196,47</u> 158,46	40697	27607	<u>422</u> 341	<u>101,2400</u> 1,5228	<u>217,67</u> 3,27
84	КБ15-19-2	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні стін керамічними окремими плитками на цементному розчині	100м2	2,15	<u>97793,66</u> 51386,51	<u>90,43</u> 63,04	210256	110481	<u>194</u> 136	<u>439,8400</u> 0,5135	<u>945,66</u> 1,10
		Разом прямі витрати по розділу 12					250953	138088	<u>616</u> 477		<u>1163,33</u> 4,37
		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. Всього будівельні роботи, грн.					250953 112249 138565 25096 - - 276049				
		----- Всього по розділу 12					276049				
		Розділ 13. Вимощення									
85	КБ11-1-2	Ущільнення ґрунту щебенем	100м2	1,45	<u>7789,72</u> 840,80	<u>415,32</u> 135,36	11295	1219	<u>602</u> 196	<u>8,0800</u> 1,1053	<u>11,72</u> 1,60
86	КБ11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих щебеневих шарів	1 м3	14,5	<u>3107,78</u> 506,35	<u>473,27</u> 152,27	45063	7342	<u>6862</u> 2208	<u>4,7800</u> 1,3014	<u>69,31</u> 18,87
87	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних литих покриттів товщиною 25 мм	100м2	1,45	<u>26938,58</u> 5358,49	<u>-</u> -	39061	7770	<u>-</u> -	<u>48,1100</u> -	<u>69,76</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 13					95419	16331	<u>7464</u> 2404		<u>150,79</u> 20,47
		Разом будівельні роботи, грн.					95419				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					71624 18735 9542 - - 104961				
		Всього по розділу 13					104961				
		Разом прями витрати по відділу 2 Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					31480403 31480403 27550060 3591788 3148049 - - 34628452	3376287	<u>554056</u> 215501		<u>30237,13</u> 1547,94
		Всього по відділу 2					34628452				
		Разом прями витрати по кошторису Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					34899953 34899953 30049070 4205964 3490004 - - 38389957	3837054	<u>1013829</u> 368910		<u>34742,88</u> 2671,98
		Всього по кошторису					38389957				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					37414,86				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					4205964				

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Локальний кошторис № 2

на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість 967,197 тис.грн.

Складена в поточних цінах: 2025

грудень 2025р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Базісна вартість одиниці, грн	Коштори сніпрямі витрати, грн	Загальнобудівельні витрати, грн	Всього з загальнобудівельними витратами грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	13200	24,56	324192	24261	348453
2	Опалення і вентиляція	м3	13200	24,56	324192	24261	348453
3	Електромонтажні роботи	м3	13200	19,12	252384	17906	270290
	Всього по кошторису					66429	967197

Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість 772,131 тис.грн

в тому числі

обладнання 580,800 тис.грн

монтажні роботи 191,331 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом грудень 2025р.

№ 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	м3	13200,00	0,00	0
2	Придбання обладнання	м3	13200,00	44,00	580800
3	Монтаж обладнання в т.ч. зарплата 36% від монтажу	м3	13200,00	12,56	165792 59685
	Всього по пп. 1-3				746592
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				25539
	Всього по кошторису				772131

Кошторис в сумі 40 129,285 тис.грн
Погоджено:
Підрядник _____ 2023р

Кошторис в сумі 40 129,285 тис.грн
Затверджено:
Замовник _____ 2023р

Об'єктний кошторис № 1
Торгівельний центр в м. Лозова

Базисна кошторисна вартість 40 129,285 тис.грн
Нормативна трудомісткість 92,701 тис.люд. год
Кошторисна заробітна плата 4 410,729 тис.грн
Розрахунковий вимір кошторисної вартості 3 040,10 тис.грн

№ п/п	Номери кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Базисна кошторисна вартість					Нормативна трудомісткість, тис.чел.-год	Кошторисна зарплата, тис.грн	Показники одиничної вартості, грн
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	обладнання, меблів, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	38 389,957	-	-	-	38 389,957	37,415	4 205,964	2 908,33

2	Л.К.№2	Водопровід і каналізація	348,453	-	-	-	348,453	14,112	52,268	26,40
3	Л.К.№2	Опалення та вентиляція	348,453	-	-	-	348,453	14,112	52,268	26,40
4	Л.К.№2	Електромонтажні роботи	-	270,290	-	-	270,290	10,947	40,544	20,48
5	Л.К.№3	Придбання та монтаж обладнання	-	191,331	580,800	-	772,131	16,115	59,685	58,49
		Всього за кошторисом	39 086,864	461,622	580,800	-	40 129,285	92,701	4 410,729	3 040,10

Міністерство, відомство
Головне управління
Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі: 149998,006 тис.грн.
в тому числі зворотних сум: 44,989 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок

Торгівельний центр в м. Лозова

Складена в поточних цінах станом на грудень 2025р.

№ 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	781,737			20,848	802,586
2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	39086,864	461,622	580,800		40129,285
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	6840,201	80,784	101,640		7022,625
4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	4690,424	55,395	69,696		4815,514

5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	2814,254	33,237	41,818		2889,309
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	3244,210	38,315	48,206		3330,731
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	1837,083	21,696			1858,779
		Разом по главах 1-7	59294,772	691,047	842,160	20,848	60848,828
8	КНУ РЕКН Настанов а	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	296,474	3,455			299,929
		Підсумки по главам 1-8	59591,246	694,503	842,160	20,848	61148,757
9	КНУ РЕКН Настанов а	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	297,956	3,473			301,429
		Разом по главах 1-9	59889,202	697,975	842,160	20,848	61450,186
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					
10	КНУ РЕКН Настанов а	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				1536,255	1536,255

11	КНУ РЕКН Настанов а	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				368,701	368,701
		Разом по главі 10				1904,956	1904,956
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				614,502	614,502
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				1843,506	1843,506
14	КНУ РЕКН Настанов а	Кошторисна вартість експертизи проектно-кошторисної документації 16% від вартості ППР				294,961	294,961
		Разом по главі 12				2138,466	2138,466
		Разом по главах 1-12	59889,202	697,975	842,160	4678,773	66108,110
	КНУ РЕКН Настанов а	Кошторисний прибуток	43926,035	511,933			44437,968

КНУ РЕКН Настанов а	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації	12273,094	143,036			12416,130
КНУ РЕКН Настанов а	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами				713,968	713,968
РЕКН Настанов а	Кошти на страхування ризиків				1322,162	1322,162
	Разом	116088,332	1352,945	842,160	6714,902	124998,339
	Разом за зведеним кошторисним розрахунком	116088,332	1352,945	842,160	6714,902	124998,339
	Податок на додану вартість				24999,668	24999,668
	Всього за зведеним кошторисним розрахунком	116088,332	1352,945	842,160	31714,570	149998,006
	Зворотні суми					44,989

Замовник
Підрядник

Договірна ціна

Торгівельний центр в м. Лозова

Складена в поточних цінах станом на грудень 2025р.

№ п/ п	Обґрунтування	Найменування робіт	Всього	Вартість, тис.грн.		
				Вартість, тис.грн.	Монтаж- них	Інших
1	2	3	4	5	6	7
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати, в тому числі: Заробітня плата	34899953,000 4205,964	34899953,000 4205,964		
2	Локальний кошторис	Загальновиробничі витрати	3581,972	3581,972		
3	Зведений кошторисний розрахунок	Витрати на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	523553,025	523553,025		
4	Зведений кошторисний розрахунок	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період	279228,280			279228,280
5		Інші супутні витрати				
		Разом	35182763,252	34903534,972		279228,280
6	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 дод. Е таб.Е.1	Прибуток	1678,821	1678,821		

7	ДСТУ-Н Б Д.1.1-3 діє до: 2013 пріл.Д таб.Д.1	Адміністративні витрати	189,319			189,319
		Разом (п.п.1-7)	35184631,392	34905213,793		279417,599
9		Разом договірна ціна	35184631,392	34905213,793		279417,599
	20% від "Усього" п.9	Податок на додану вартість	7036926,278	6981042,759		55883,520
	Зведений кошторисни й розрахунок	Всього договірна ціна	48923182,830	41886256,552		7036926,278
		в тому числі: зворотні суми з ПДВ	94239,544			7092809,798

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва	149998,0064 тис.грн.
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт	117441,2763 тис.грн.
3. Будівельний обсяг будинку	13 200 м ³
3а. Загальна площа будівництва	3810,00 м ²
4.Вартість будівництва 1м ³	11363,49 грн./м ³
4а. Вартість будівництва за 1м ²	39369,56 грн/м ²
у тому числі будівельно - монтажні роботи	30824,48 грн/м ²
5.Загальна трудомісткість робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту	92,70 тис.люд.год
6.Те ж на 1 м ³	7,02 тис.люд.год / м ³
7. Тривалість будівництва:	
нормативна (за договором, контрактом і ін.)	14,6 міс
по проекту (з календарним графіком, мережному,)	11 міс
8. Економічний ефект	24%
9 Характеристика об'єкта будівництва (за формою власності):	
- об'єкт з приватною формою власності	
10 Джерала фінансування інвестицій:	
- припатні кошти	
11 Характер відтворення основних фондів:	
- нове будівництво	
12 Порядок реалізації інвестицій та укладання підрядного контракту:	
- відкриті торги	
13 Суб'єкти інвестиційної діяльності:	
- замовник:	
- підрядник:	

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

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ на здобуття ступеня магістра

на тему: Торгівельний центр в м. Лозова

ТОМ 4

Проектно-технологічна документація з виконання робіт

Здобувач групи ПЦБ-74М
Головний інженер проекту
Завідувач кафедри

Боєнко Л.Г.
Полянський К.В.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ – 2025 р.

Відомість робочих креслень основного комплекту

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття	
3	Розріз 1-1 (схема монтажу профільованого листа)	
4	Графік виконання робіт. Техніко-економічні показники	
5	Вказівки до виконання робіт	
6	Вказівки до виконання робіт	
7	Вказівки до виконання робіт	
8	Календарний графік будівництва, графік руху робочих кадрів, графік використання машин і механізмів, графік доставки матеріалів. Техніко-економічні показники	
9	Будженплан	
10	Рохрахунки до будженплану	
11	Охорона праці	
12	Охорона праці	
13	Охорона праці	
14	Охорона праці	

Загальні дані

Даний проект розроблений на зведення амбулаторії первинної медичної допомоги у м. Ізюм, Ізюмського району, Харківської області.

При зведенні об'єкту подача вантажів і конструкції здійснюється гусеничним повноповоротним самоходним краном на розсувному гусеничному ході МКГ-25БР. Улаштування монолітних ділянок виконується з застосуванням нез'їмної опалубки.

Доставка бетонної суміші на будмайданчик здійснюється автобетонозмішувачами.

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

Відомість посилань

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

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

Головний інженер проекту

Полянський К.В.

Кваліфікаційний проект

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						Р		
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Загальні дані	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Дана технологічна карта розроблена на улаштування монолітного перекриття другого поверху будівлі торговельного комплексу у опалубці, що не знімається. Висота другого поверху +3.600. Довжина усієї будівлі 43650 мм. Крок колон крайнього та середнього ряду складає 6000 мм, перекриття монолітне залізобетонне товщина 90мм.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА УЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ НА ВІДМ +3.600

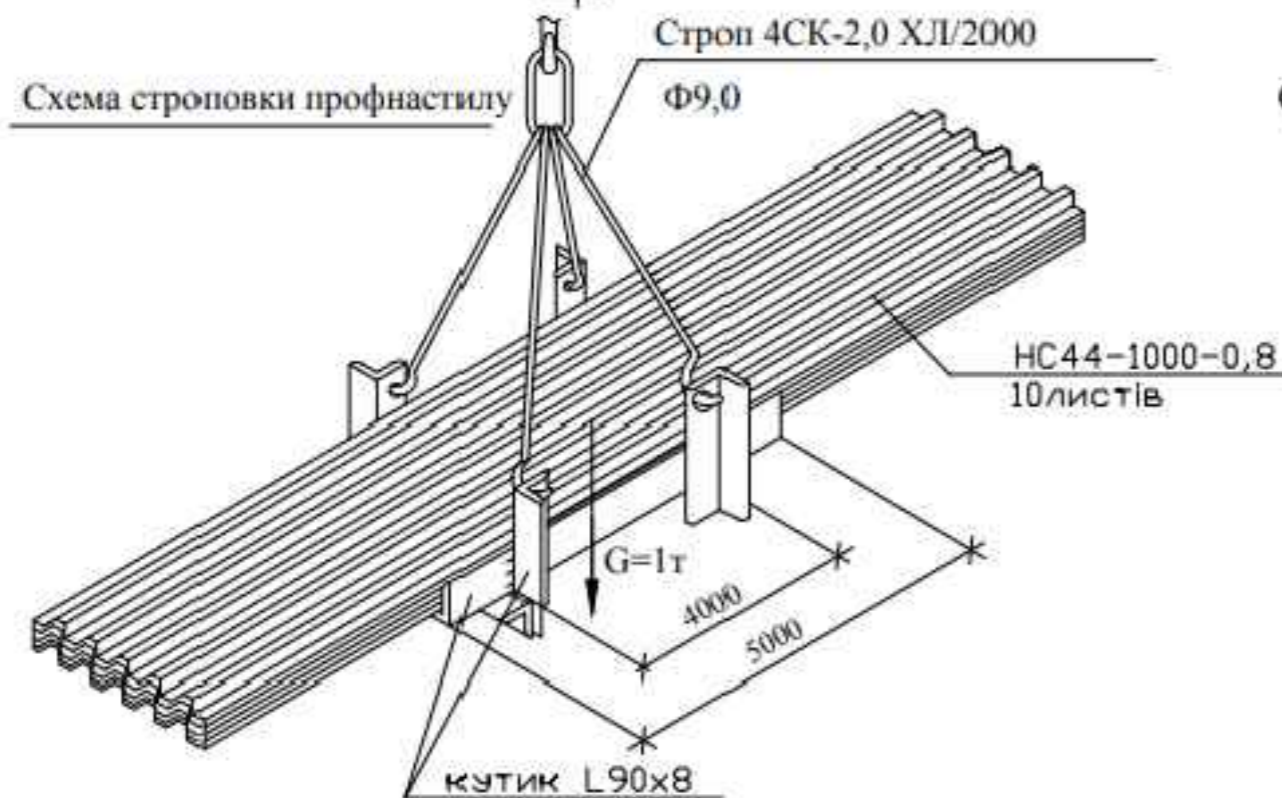
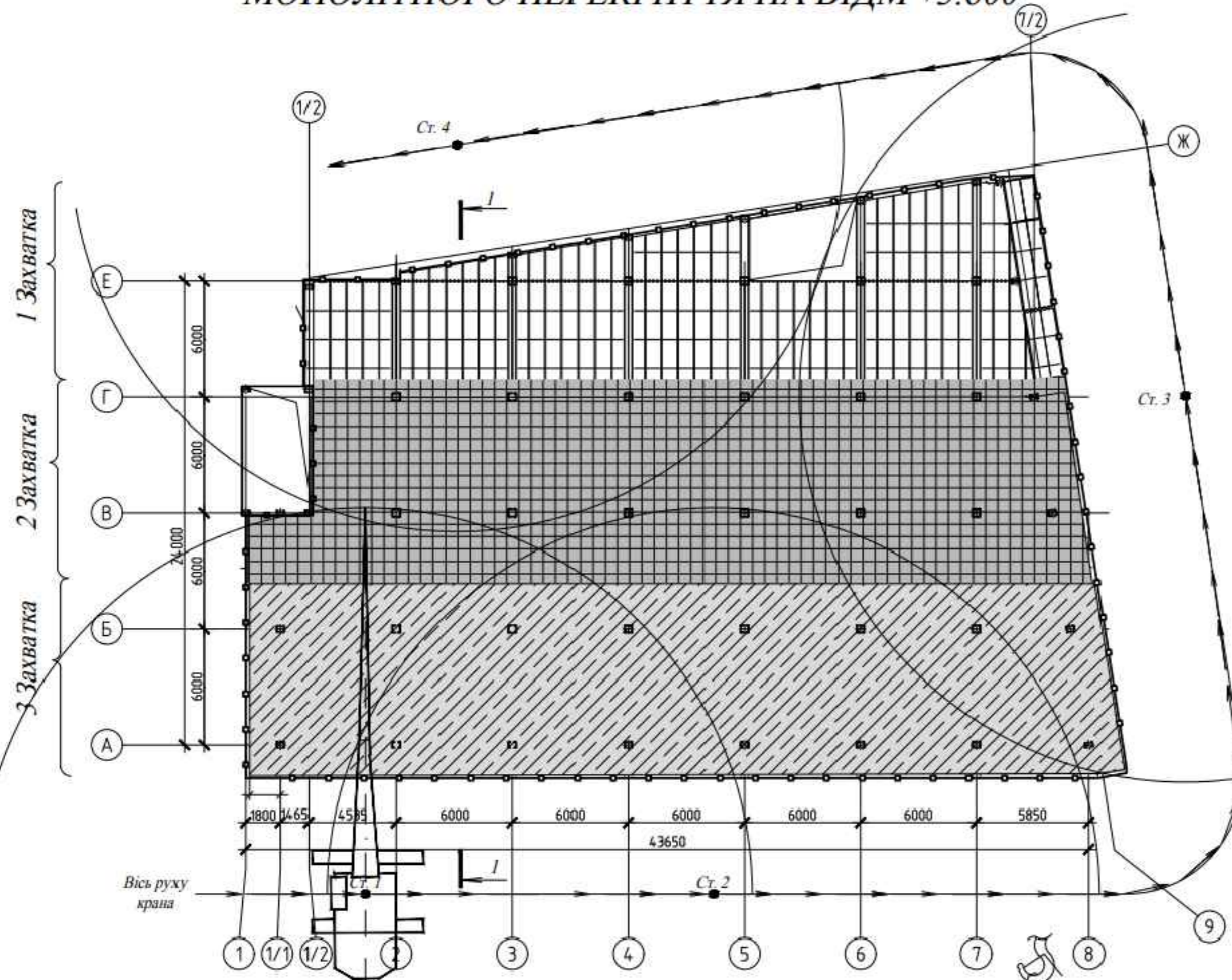
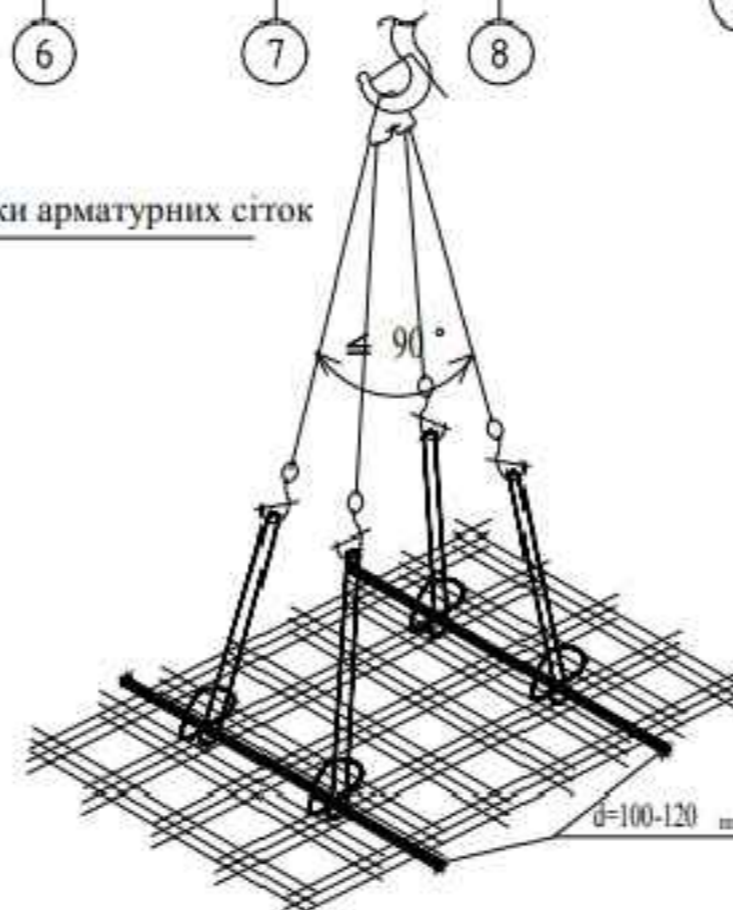


Схема строповки арматурних сіток



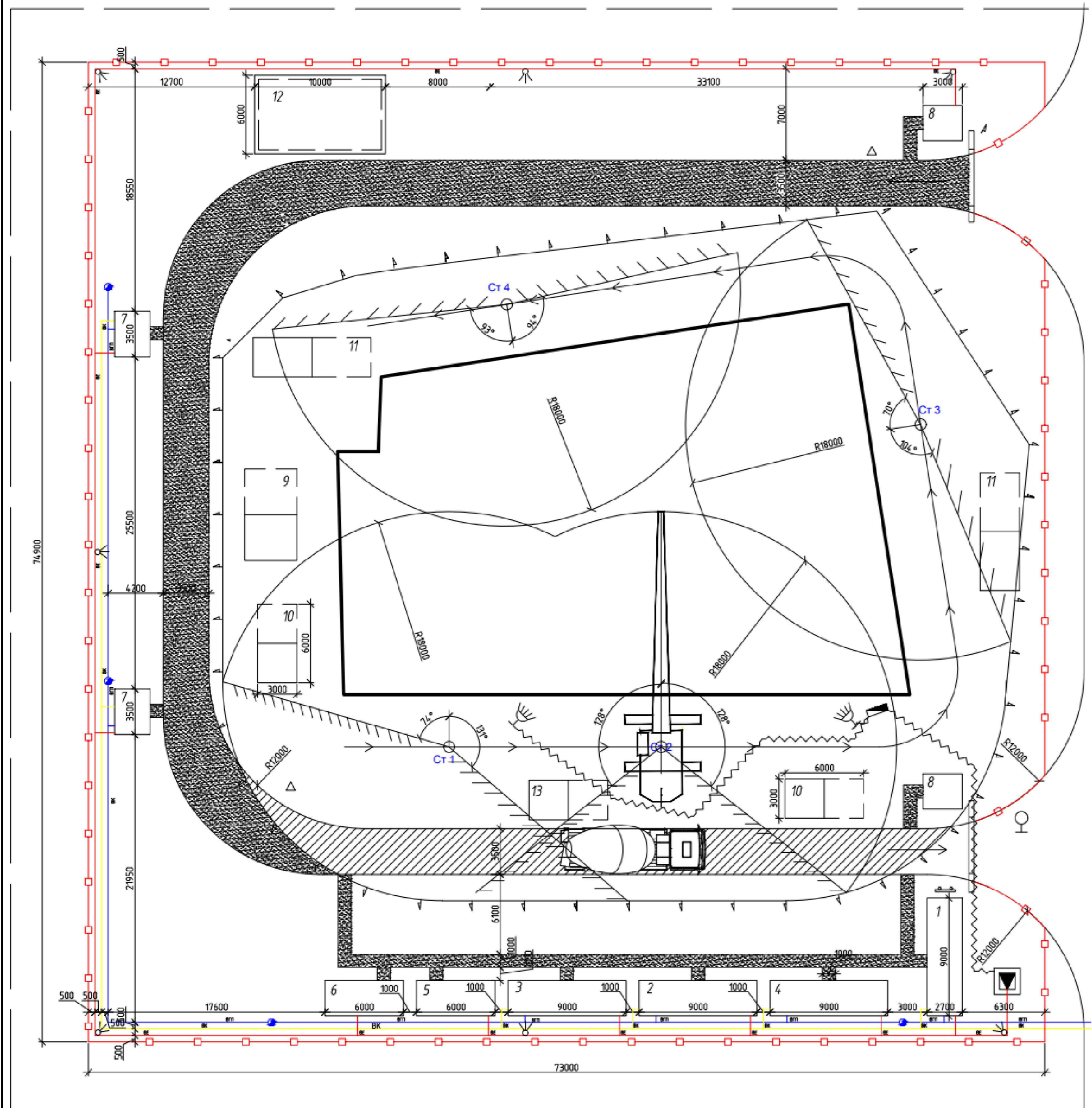
ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РОБІТ

1. Технологічна готовність робіт, що передують улаштуванню монолітного перекриття:
- закінчити монтаж та улаштування всіх нижчележачих конструкцій першого поверху відповідно проекту виконання робіт;
 - виконати монтаж головних балок другого поверху відповідно проекту виконання робіт;
 - завести і заскладувати усі необхідні матеріали та конструкції;
 - очистити поверхню балок від бруду, іржі, сміття та пилу;
 - підготувати усі необхідні механізми, обладнання, інструменти та пристосування для виконання робіт;
 - виконати монтаж тимчасового огороження та пішохідних мостиків;
 - підймання матеріалів на монтажний горизонт здійснюється краном МКГ-25БР БСОНа піддонах (профільований лист), у бадді (бетонна суміш);
 - по перекриттю матеріали розносяться при необхідності вручну після подавання краном на місце монтажу;
 - для виконання робіт по улаштуванню монолітного перекриття вся площа розбита на 3 захватки.
- Технологічний цикл по укладанню та прирізці сталевго профільованого листа повинен включувати слідуочі технологічні операції:
- вхідний контроль готовності балкової клітини та інвентарних опор до укладання настилу із гофрованих профілів та обладнання по їх прирізці;
 - установлення сталевго профільованого листа у відповідності до креслень;
 - розмітка сталевго профільованого листа і приварення анкерних стержнів до балки перекриття через профільований лист;
 - установлення арматурних сіток;
 - антикорозійний захист цинкового перекриття у місцях приварки анкерів, та у місцях пошкодження цинкового покриття під час транспортування;
 - операційний контроль якості виконаних робіт.
- Технологічний цикл по укладанню бетонної суміші в палубу та догляд за визріваючим бетоном включає в себе такі операції:
- приготвлення та транспортування бетонної суміші до місця споживання;
 - часткове перкидання, укладання, розрівнювання та ущільнення бетонної суміші;
 - вирівнювання та загладжування поверхні плити;
 - догляд за визріваючим бетоном;
 - операційний контроль якості бетонних робіт.

Примітка. Переріз 1-1 див. арк.

Кваліфікаційний проект							
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу							
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив	Босенко Л.Г.						
Консультант	Галущко В.О.						
ГІП	Полянський К.В.						
Зав. каф.	Шамрина Г.В.						
Торговельний центр в м. Лозова					Стадія	Аркуш	Аркушів
Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття					Р		
					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

Будгенплан



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Будівля, що проектується | | Знаки, які дють на будмайданчику |
| | Тимчасові будівлі та споруди | | Дорожній знак "Постороннім в'їзд заборонено" |
| | Пешохідні доріжки, тимчасові дороги | | Тимчасова огорожа |
| | Тимчасова ЛЕП | | Небезпечна зона |
| | Тимчасова освітлювальна лампа | | Стойки крану при улаштуванні монолітного перекриття |
| | Тимчасова побутово-пийна мережа | | Шлягбаум |
| | Тимчасова мережа побутової каналізації | | Розподільний щит |
| | Закритий склад | | Пожарний щит |
| | Відкритий склад | | Трансформаторна підстанція |
| | Навіс | | Пересувна освітлювальна опора |
| | Колодязь з пожежним гідрантом | | |

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

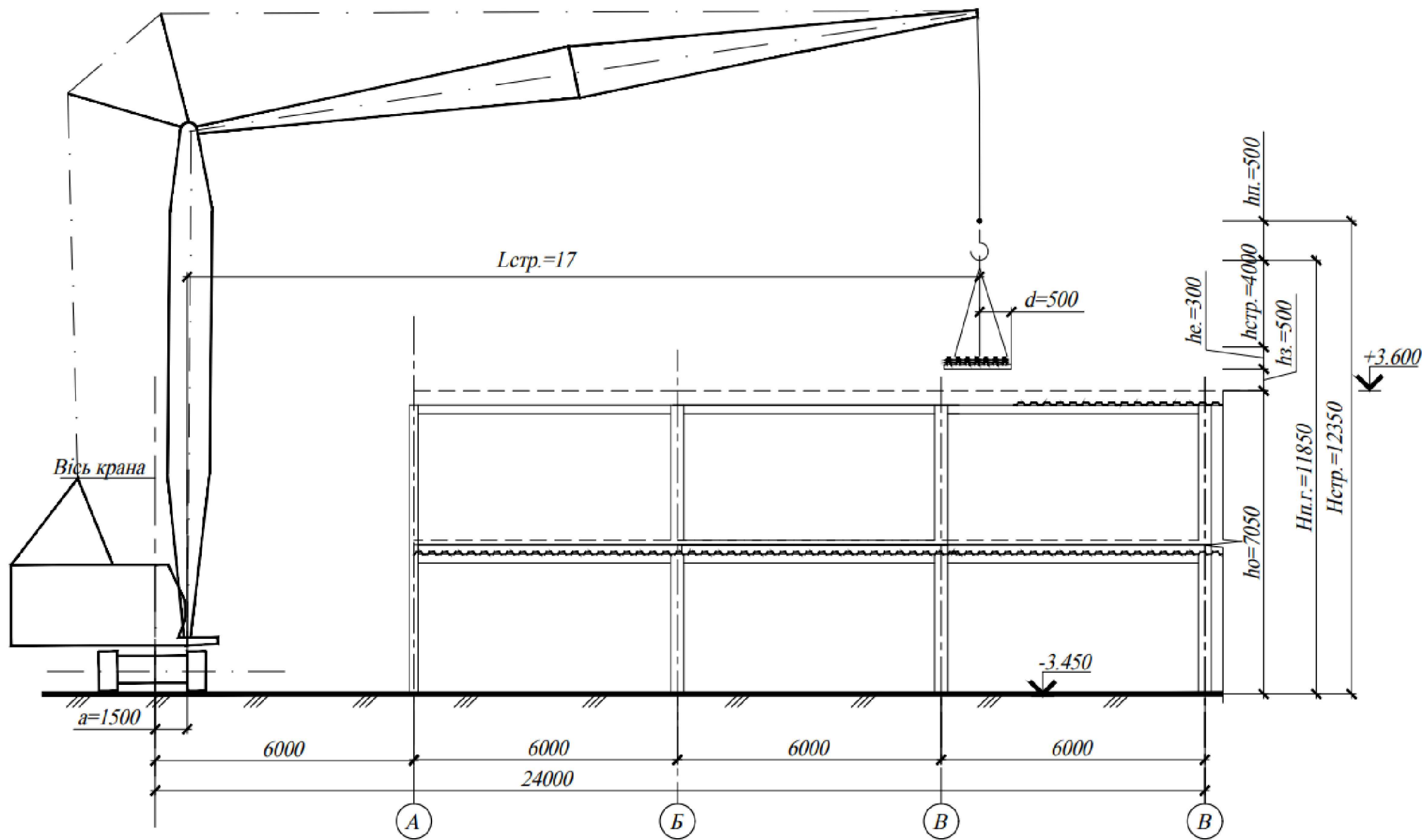
№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кільк.
1	Площа будівельного майданчика	м2	5474,7
2	Площа будівлі, що проектується	м2	1263
3	Площа тимчасових будівель	м2	348,7
4	Довжина тимчасових доріг	м	161,1
5	Довжина тимчасового водопроводу	м	129,8
6	Довжина тимчасової каналізації	м	136,5
7	Довжина тимчасових ліній електропередачі	м	240,81
8	Компактність будгенплану	%	3,4
9	Коефіцієнт використання площі тимчасових будівель	-	0,1

ЕКСПЛІКАЦІЯ ТИМЧАСОВИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

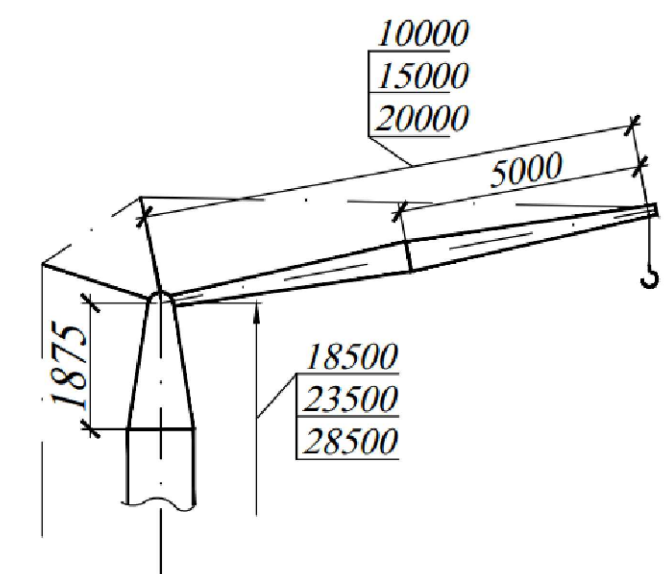
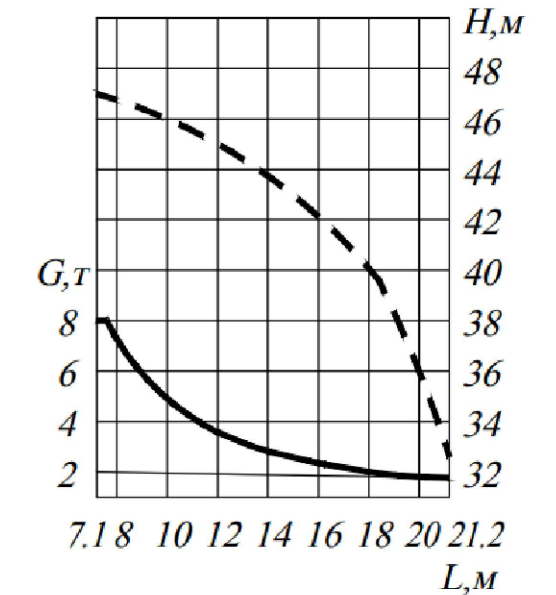
N п/п	Найменування	Площа, м2	Розмір по ЧТС	Тип будівлі	Кільк.
1	Контора	24.3	2.7 x 9.0	Пересувна	1
2	Гардеробна	24.3	2.7 x 9.0	Пересувна	1
3	Душова з умивальниками	24.3	2.7 x 9.0	Пересувна	1
4	Приміщення для приймання їжі	24.3	2.7 x 9.0	Пересувна	2
5	Сушка одягу	12	6 x 2	Контейнер	1
6	Приміщення для обігріву	12	6 x 2	Контейнер	1
7	Туалет з умивальнею	10.5	3 x 3.5	Контейнер	2
8	Прохідна	8.1	2.7 x 3	Контейнер	2
9	Відкритий склад для цегли	18	6 x 3	-	1
10	Відкритий склад для профнастила	18	6 x 3	-	2
11	Відкритий склад для стінових панелей	27	9 x 3	-	2
12	Навіс	60	6 x 10	Розбірний	1
13	Місце розвантаження бетонної суміші	18	6 x 3	-	1

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк. № док.	Підп.	Дата	
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Галущко В.О.				Торгівельний центр в м. Лозова
ГІП	Полянський К.В.				Р
Зад. каф.	Шамріна Г.В.				Будгенплан
					Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

Розріз 1-1 (схема монтажу профільованого листа)



МКГ-25БР БСО 28,5-20 м



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Боєнко Л.Г.						Р		
Консультант	Галушко В.О.								
ГІП	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								
						Розріз 1-1 (схема монтажу профільованого листа)	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

ТЕХНОЛОГІЯ УЛАШТУВАННЯ КОМБІНОВАНОГО ПЕРКРИТТЯ

До виконання робіт по улаштуванню монолітного перекриття необхідно приступати після технологічної підготовки, яка забезпечує укладання сталевих профільованих настилів, яка задовольнила наступним умовам:

- мінімальні строки виконання робіт;
- мінімальні матеріальні витрати ресурсів, матеріалів;
- раціональна організація технологічних операцій та всього процесу в цілому.

Технологія улаштування монолітного перекриття виконується у такій послідовності:

- укладання сталевих профільованих настилів;
- кріплення сталевих профільованих листів та анкерів до балок перекриття;
- укладання арматурних сіток та каркасів
- укладання бетонної суміші;
- ущільнення бетонної суміші;
- догляд за визріваючим бетоном;
- контроль якості виконаних робіт
- заходи по забезпеченню будівельної продукції показникам якості

Підрахунок обсягів робіт на улаштування комбінованого перекриття

Найменування показників	Один. виміру	Кількість
1. Інвентарне огороження	м	150
2. Профільований оцинкований лист	м ²	1074
3. Арматурні сітки	кг	12812
4. Анкери	шт	4816
5. Бетонна суміш	м ³	96,66

УКЛАДАННЯ СТАЛЕВОГО ПРОФІЛЬОВАНОГО НАСТИЛУ

Виконання робіт з укладання та прирізки профільованого листа слід приступати після технологічної підготовки, яка забезпечує безпечно улаштування настилу, у мінімальні строки при мінімальних трудових та матеріальних витратах, раціональній організації технологічних операцій виконання, яких дає спроможність отримати настил, який відповідає умовам якості продукції.

Укладання сталевих профільованих листів слід виконувати відповідно за схемою розкладки сталевих профільованих настилів.

Технологічний цикл по укладці та прирізці сталевих профільованих листів повинен включати наступні технологічні операції:

Вхідний контроль готовності балкової клітини та інвентарних опор (стійки телескопічні, встановлюються під балками), огороження інвентарного та пішохідних мостиків, до укладання настилу із гофрованих профілів та обладнання для їх прирізки (при необхідності).

Розмітка профільованого листа і приварка анкерних стрижнів до балки перекриття (другорядна), через профільований лист.

Установлення арматурних сіток.

Антикорозійний захист цинкового покриття у місцях приварки анкерів, та у місцях пошкодження настилу під час транспортування.

Операційний контроль якості робіт.

Стикування, прирізка та кріплення листів настилу по довжині слід виконувати на прогонах впритул, без накидання гофри однієї на другу.

По ширині листів накиданням із укладанням крайніх гофрів. З'єднання листів між собою по довжині виконується за допомогою комбінованих заклепок кроком не більш 600 мм (ОСТ 34-14017-78, ТУ 67-74-75). Щільність прилягання опорних поверхонь настилу до пояса балки слід перевіряти за допомогою щупа, або за допомогою простукування. Максимальний зазор між листом та поясом балки повинен не перевищувати 0,5 мм. Гофри на стиках листів повинні входити один в другий без просічень.

Прирізка листів при необхідності виконується за допомогою кутової машиною Makita типу 9015-B. Використання газової різки або ручної електрозварки для прирізки листів заборонено.

Кваліфікаційний проєкт						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
Розробив	Боєнко Л.Г.					
Консультант	Галущко В.О.					
ГІП	Полянський К.В.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш	Аркушів
Вказівки до виконання робіт				Р		
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

КРІПЛЕННЯ СТАЛЕВОГО ПРОФІЛЬОВАНОГО ЛИСТА ТА АНКЕРІВ ДО БАЛОК ПЕРЕКРИТТЯ

Сталевий профільований лист закріплюється на опорах (балки перекриття) анкерами, які приварені до балок перекриття, через профільований сталевий профільований лист після його укладання та прирізки. Схеми кріплення анкерів до балок перекриття через профільований лист, за рисунком 4.1. Не допускається виконувати будь-які роботи на незакріпленому настилі, тим більш, які пов'язані із тимчасовим розміщенням будівельних матеріалів чи обладнання. Профільований лист із ціллю доброго кріплення, прилягання повинен бути очищеним від пилу, будівельного сміття та атмосферних опадів. Ржа, фарба, сміття усувати механічним способом, а вологу (дощова вода, сніг, крига, та ін.) - витирати драгтям чи стисненим повітрям.

Роботи по кріпленню настила слід виконувати у суху погоду при температурі матеріалів, не нижче -20 °С.

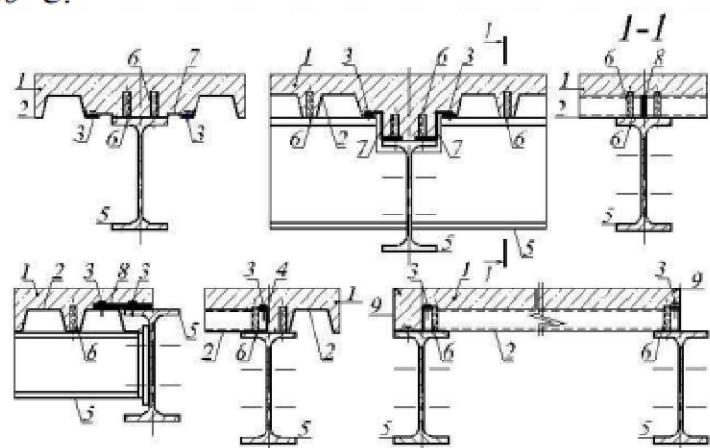


Рисунок 4.1. - Схеми стикування сталевого профільованого листа на балки перекриття: 1 - монолітний бетон плити перекриття, 2 - сталевий профільований лист, 3 - самонарізний гвинт, 4 - г - подібний націльник із оцинкованої сталі, 5 - балка перекриття, 6 - анкерний стержень із тонкостінної труби, 7 - націльник із оцинкованої сталі, 8 - заглушка із пластику, 9 - заглушка із оцинкованої сталі.

Технологічний цикл кріплення настила включає наступні операції:

1. Вхідний контроль матеріалів для зварення (анкери, електроди).
2. Підготовка джерела струму (зварювальний вирівнювач) та напівавтомат до зварки.
3. Розмітка настилу по осях точок для приварки анкерів.
4. Установлення анкерів (приварка до листа).
5. Операційний контроль зварювальних з'єднань.

Пошкоджене цинкове покриття настила необхідно відновити газотермічним напиленням цинку. Цинкове покриття листів також може бути механічно пошкоджене під час транспортування або при недбалому монтажі (укладка профільованого листа), випалені під час установлення анкерів.

Процес газотермічного напилення містить у собі такі операції:

1. Очищення поверхні настилу від оксидів цинку.
2. Нанесення газотермічного напилення на поверхню настила.
3. Операційний контроль газотермічного напилення.

УКЛАДАННЯ АРМАТУРНИХ СІТОК

Установлення арматурних сіток необхідно виконувати після виконання всіх робіт з улаштування профільованого настилу. Установку арматурних сіток та каркасів виконують у відповідності до схеми армування, яка наведена у технічній документації

Всі арматурні сітки об'єднуються між собою в'язальною проволокою та фіксуються у проектному положенні за допомогою фіксаторів арматури типів «зірочка» та «кільце». Відстань між фіксаторами не повинно перевищувати 500 мм, при діаметрі арматури 6-3 мм, та 700 мм при діаметрі арматури більше 6 мм. Допускається установлення арматури а іншого типа фіксатори при забезпеченні необхідного зазору та цілісності цинкового покриття сталевого профільованого листа.

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова					Стадія
Вказівки до виконання робіт					Р
Аркуш					Аркушів
Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М					

УКЛАДАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

Укладання бетонної суміші слід виконувати після виконання всіх робіт по улаштуванню профільованого настилу, арматурних сіток та каркасів.

Бокові грані настилу, технологічні отвори та прорізи повинні бути облямовані, усі зазори та просвіщення ліквідовані (зароблені), при цьому палуба під настилом у крайніх балок повинна щільно прилягати до гофрованого профілю сталевго листа. Слід виконати улаштування деформаційних швів для забезпечення безпечного (вільного) тужавіння блоку бетонування.

Укладання бетонної суміші слід виконувати за технологічною схемою «через смугу». Тимчасовою палубою із усіх сторін блоку бетонування, як правило служить дошка. Дошка тимчасової палуби повинна бути покрита шаром бітуму, який зменшує силу адгезії бетонного каменю із деревиною. Після зняття тимчасової палуби поверхню бетону плити очищують за допомогою сталевго щітки від цементної плівки та обезпилюють за допомогою повітряного компресору.

Приготовлені до укладання бетонної суміші поверхні повинні задовольняти таким вимогам:

1. Бетонні поверхні частин монолітної плити перекриття, які раніше були улаштовані повинні бути очищені від цементної плівки металевими щітками та обезпилені за допомогою повітряного компресору.

2. Поверхня плити повинна бути покрита змазкою, яка покращує міцності характеристики бетону плити.

3. Безпосередньо перед бетонуванням настил очищають від пилу, сміття, бруду, часток бетонного каменю, арматуру та анкери - від нальоту ржи, та бруду.

Технологічний цикл виконання бетонних робіт включає в себе такі операції:

1. Приготовлення та транспортування бетонної суміші до місця споживання.

2. Укладання, часткове перекидання (при необхідності), розрівнювання та ущільнення бетонної суміші.

3. Вирівнювання та загладжування поверхні плити.

4. Поливання поверхні плит бетону плити водою.

5. Догляд за визріваючим бетоном.

6. Операційний контроль якості виконання бетонних робіт.

Доставляння бетонної суміші на будівельний майданчик виконують авто бетоновозом. Під час транспортування бетонної суміші необхідно виключити можливість таких факторів:

1. Попадання у бетонну суміш атмосферних опадів.

2. Порушення однорідності бетонної суміші (розшарування).

3. Загублення цементного розчину (цементне молоко).

4. Прийняття мір щодо запобігання: попадання сонячних проміннів, шкідливої дії повітря.

Подавання бетонної суміші виконується по схемі «кран-баддя», за допомогою крану МКТ-25БР БСО та бадді поворотної з лотком БПВ-1.0.

Подавання бетонної суміші до місця укладання виконується за допомогою бадді. Дана технологічна схема виконання бетонних робіт зменшує несучу здатності сталевго профільованого листа на стадії зведення. Висота вільного скидання бетонної суміші в усіх умовах не повинна перевищувати 0.75 м або ще менше по можливості.

УЩІЛЬНЕННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ

Ущільнення бетонної суміші у плиті виконується за допомогою вібратора ІВ-91, на який встановлено віброрейку. Шар бетонної суміші, що укладається повинен бути ущільнений за один прохід так як товщина бетонної суміші над поверхнею профільованого листа не перевищує 50 мм. Рекомендована частота вібрування 2800 - 6000 хвилин -1. Амплітуда коливання при частоті 2800 - 3000 хвилин-1 повинна складати 0.5 - 0.6 мм, а при 6000 хвилин-1 - 0.2 - 0.5 мм.

При ущільненні бетонної суміші заперечується спирати вібратор на листову чи стержньову арматуру, особливо у вузлах стикування стержнів сіток. Вібрація бетонної суміші повинна виконуватися акуратно та обережно. Особливої акуратності та обережності необхідно дотримуватися при ущільненні місць, які насичені арматурою.

Тривалість вібрації бетонної суміші в одному місці не повинна спричинити розшарування бетонної суміші. Віброрейку встановлюють на поверхню бетонної суміші, яка ущільнюється відразу на всю ширину «смуги». Переміщення віброрейки по бетонній поверхні виконується із швидкістю 0.4-1.0 м/хв.. Шар бетонної суміші товщиною до 10 см ущільнюється за 1 прохід, більше 10 см - за 2-3 проходи.

Ущільнення бетонної суміші можливо вважати достатньою, якщо спостерігається:

1. Припинення осідання бетонної суміші.

2. Покриття заповнювачу розчином.

3. Поява цементного молока на поверхні та в місцях доторкання із палубою перекриття.

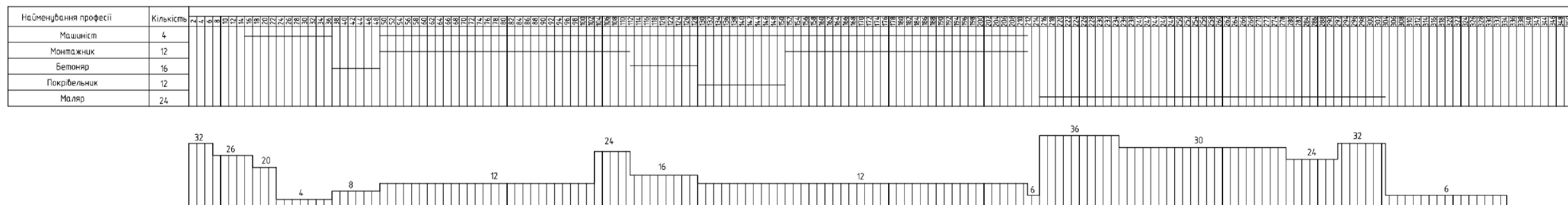
Для отримання рівної поверхні бетонна суміш після ущільнення обробляється гратчастим роликком, а потім гладкою. Ролик передбачено для утоплення крупного заповнювачу, гладка - для загладжування суміші.

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Галушко В.О.				
ГІП	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Вказівки до виконання робіт				Р	Аркушів
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	

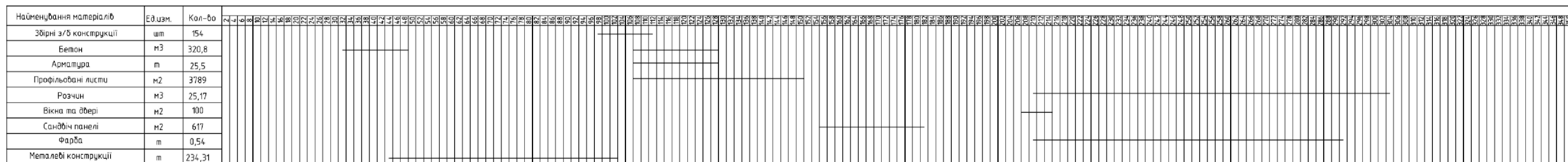
КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Найменування робіт	Об'єм робіт		Витрати праці люд-дн	Тривалість робіт, дн	К-во смен	Склад бригади	Число робочих в зміні	2028												2029											
	Об. вим.	Кільк.						квітень	травень	червень	липень	серпень	березень	жовтень	листопад	грудень	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень							
Підготовчі роботи	%	5	224	14	1	16	16																								
Земляні роботи	1000м ³	3,105	80	20	2	4	2																								
Улаштування фундаментів	100м ³	0,935	96	12	1	8	8																								
Монтаж металокаркасних конструкцій	т	234,31	648	54	2	12	6																								
Установлення блоків стін цокольного поверху	100шт	1,54	108	9	2	12	6																								
Улаштування монолітного перекриття	100м ³	2,27	272	17	2	16	8																								
Улаштування покриття	100м ²	13,51	264	22	2	12	6																								
Мурування стін та перегородок	м ³	113,43	108	9	2	12	6																								
Монтаж сандвіч панелей	100м ²	6,17	264	22	2	12	6																								
Монтаж бітраків	т	7,68	360	30	2	12	6																								
Установлення вікон та дверей	100м ²	1	18	3	1	6	6																								
Внутрішнє оздоблення	100м ²	76,45	1800	75	2	24	12																								
Зовнішнє оздоблення	100м ²	3,58	192	12	1	16	16																								
Опалення та вентиляція	м ³	15	240	20	2	12	6																								
Водопостачання та каналізація	м ³	10	156	26	1	6	6																								
Електромонтажні роботи	м ³	10	156	26	1	6	6																								
Пусконаладка	%	3	144	12	2	12	6																								
Благоустріч та озеленення	%	3	144	24	1	6	6																								
Інші роботи	%	10	464	29	1	16	16																								
Здача об'єкта	%	0,5	24	4	1	6	6																								
Всього			5762	440																											

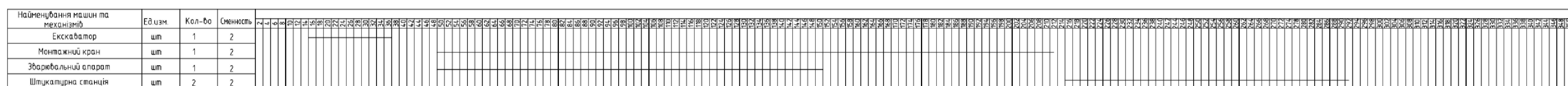
ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ КАДРІВ



ГРАФІК ДОСТАВКИ МАТЕРІАЛІВ



ГРАФІК ВИКОРИСТАННЯ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кільк.
1	Нормативна тривалість будівництва	дн	440
2	Тривалість будівництва згідно календарного графіку	дн	329
3	Коефіцієнт нерівномірності руху робочих кадрів	-	2
4	Коефіцієнт суміщення робіт	-	1,34
5	Загальні трудовитрати	люд-дн	5762
6	Трудовитрати на зведення 1 м ³ будівлі	люд-дн	0,44

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. ч.	Арх.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Баска Л.Г.				
Консультант	Галущко В.О.				
ГІП	Польський К.В.				
Зад. каф.	Шанрина Г.В.				

Торівельний центр в м. Лозова			Стадія	Архив	Архив
			р		

Календарний графік будівництва, графік руху робочих кадрів, графік використання машин і механізмів, графік доставки матеріалів. Техніко-економічні показники

Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М

Вибір монтажного крана за вантажопідйомними характеристиками

Для монтажу конструкції проектного корпусу хірургічної лікарні на 180 ліжок приймаємо баштовий самохідний кран. Для вибору найбільш економічного крана визначаємо потрібні параметри. Монтажні крани вибираються за такими параметрами: вантажопідйомність Q ; висота отвору гака НПК; виліт стріли L .

Монтажна маса конструкції, монтажних блоків G_m визначається за такою формулою:

$$Q = G_m = 1,1 g_z + 1,2 (g_{тп} + g_{мп} + g_y), (т),$$

де 1,1 та 1,2 коефіцієнти навантаження;

g_e – маса елемента;

$g_{тп}$; $g_{мп}$; g_y – маси, відповідно такелажних, монтажних та елементів посилення, т. Необхідна вантажопідйомність Q визначається масою монтажного блоку G_m , що піднімається.

$$Q \geq G_m = 1,1 \times 1,5 + 1,2 \times 0,02 = 1,674 т$$

$$\text{Вихідні дані: } H_0 = 7,05 м; H_3 = 0,5 м; H_e = 0,3 м; H_c = 4 м.$$

Необхідна висота підйому крана визначається за такою формулою:

$$H_{пк} = H_0 + H_3 + H_e + H_c м;$$

де H_0 – різниця між відміткою перенесення (установки) елемента (H_y) і відміткою стоянки монтажного крана ($H_{кр}$), м;

H_3 – запас по висоті з умови безпеки ведення робіт, м;

H_e – висота монтується елемента (плити), м;

H_c – розрахункова висота стропування, м.

$$H_{пк} = 7,05 + 0,5 + 0,3 + 4 = 11,85 м.$$

Для кранів баштових основні параметри (Q , $H_{пк}$, L) тісно пов'язані між собою, т.к. Q та H залежать від вильоту стріли та її довжини (l стор.). Вибір крана полягає у підборі необхідної довжини стріли, визначенні її вильоту та інших параметрів залежно від L і l стр. Підбір крана здійснюється за графіками або таблицями в залежності від його параметрів (Q , $H_{пк}$, L), наведених у довідковій літературі по кранах.

У загальному випадку необхідний виліт крану визначається необхідною глибиною подачі конструкції, м і прив'язкою крана до будівлі L_0 , м:

$$L_{кр} = B_0 + L_0, м$$

$$L_{кр} = 11 + 6 = 17 м$$

Глибина подачі B_0 визначається архітектурно-конструктивним рішенням будівлі та при односторонньому розташуванні крана вона орієнтовно дорівнює ширині будівлі та ширині виступаючих елементів (балконів).

Прив'язка крана L_0 визначається як відстань від найближчої до осі крану осі будівлі, відміткою його розташування, шириною крана і т.д.

Застосовується кран гусеничного повноповоротний самохідний на розсувному гусеничному ході МКГ-25БР. Для обраного крану (гусеничного повноповоротного самохідного крану на розсувному гусеничному ході МКГ-25БР) величина $L_0 = 6 м$.

Приймаємо кран МКГ-25БР. Його вантажопідйомність при вильоті 17 м – 2,2 т. Максимальна висота підйому 4,7 м. Необхідна висота для торгівельного центру становить 11,85 м. Кран за параметрами підходить.

$$R_{неб.} = R_{стр.} + 0,5L + R$$

$$R_{неб.} = 17 + 0,5 \times 6 + 4 = 24 м$$

де $R_{стр}$ – радіус повороту стріли при максимальному вильоті, м;

L – довжина конструкції, м;

R – відстань вильоту по ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПА ОП 4.5.2-7.02-12).

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						Р		
	Полянський К.В.					Рохрахунки до бюджету	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								

Охорона праці при виконанні бетонних робіт

Аналіз небезпечних і шкідливих факторів при виконанні бетонних робіт:

Рух машин і механізмів.

Забезпечення будівельного майданчика матеріалами здійснюється за допомогою автомобільного транспорту. Аналіз виробничого травматизму в будівельних організаціях показує, що біля чверті нещасних випадків відбуваються при експлуатації будівельних машин і механізмів.

Дія механічної сили може виявитися в наступній формі:

- наїзд на працюючих людей, внаслідок помилковості або недисциплінованості працюючих;
- травмування робітників елементами, що рухаються, при знаходженні робітників у небезпечній зоні;
- падіння частин, деталей, інструмента внаслідок необережності працюючих.

Відхилення від норм метеоумов.

Роботи при бетонуванні проводяться на відкритому повітрі в теплу і холодну пору року. Існує можливість порушення нормального метеорологічного режиму: дія підвищеної температури (перегрів), дія зниженої температури (переохолодження), а також швидкість руху повітря.

Допустимими є такі параметри мікроклімату, які при тривалій дії можуть викликати напружену реакцію терморегуляції людини, але до порушення стану здоров'я не приводять.

При перегріві організму збільшується притока крові до периферійних кровоносних судин. Унаслідок розширення судин кількість протікаючої по них крові і тепловіддача збільшуються.

У разі переохолодження повітряного середовища периферійні кровоносні судини звужуються, тепловіддача знижується. Надмірне охолодження організму може привести до різних простудних захворювань.

Швидкість руху повітря впливає на теплообмін організму з навколишнім середовищем. В теплий період року швидкість руху повітря в робочій зоні складає від 0,2 до 1,0 м/с, а в холодній і перехідній періоди – від 0,2 до 0,5 м/с.

Вібрація.

За способом передачі на тіло людини вібрацію розділяють на загальну, яка передається через опорні поверхні на тіло людини, і локальну, яка передається через руки людини. У виробничих умовах часто зустрічаються випадки комбінованого впливу вібрації – загальної і локальної.

Вібрація викликає порушення фізіологічного і функціонального станів людини. Стійкі шкідливі фізіологічні зміни називають вібраційною хворобою. Симптоми вібраційної хвороби виявляються у вигляді головного болю, оніміння пальців рук, болю в кистях і передпліччі, виникають судоми, підвищується чутливість до охолодження, з'являється безсоння. При вібраційній хворобі виникають патологічні зміни спинного мозку, сердечно-сосудистої системи, кісткових тканин і суглобів, змінюється капілярний кровообіг.

Підвищений виробничий шум.

Тривала дія шуму викликає несприятливі для здоров'я зміни.

Об'єктивно дія шуму виявляється у вигляді підвищеного кров'яного тиску, прискореного пульсу і дихання, зниження гостроти слуху, ослаблення уваги, деякого порушення координації руху і зниження працездатності. Суб'єктивно дія шуму може виражатися у вигляді головного болю, запаморочення, безсоння, загальної слабкості.

Електроприлади.

При монтажі опалубки виникає такий небезпечний чинник, як підвищена напруга в ланцюзі, замикання, яке може уразити людину електричним струмом, що приводить до електротравми або смерті.

Електротравми складають 1% загального числа травм на виробництві і 20 – 30% від числа смертельних нещасних випадків.

Причинами електротравм можуть бути:

- поява напруги на частинах установок і машин не знаходяться під напругою в нормальних умовах експлуатації. Частіше за все це приводить до опіків, і це відбувається, унаслідок пошкодження ізоляції в електродвигунах, кабелях і дротах високої напруги, можливість дотику до неізольованих струмоведучих частин і дротів;
- появи крокової напруги на поверхні землі в результаті замикання струмоведучих дротів на землю;
- помилкова дія персоналу, відсутність нагляду за електроустановками під напругою. Небезпека експлуатації установок діляться на ті, струмоведучі провідники які не подають сигналів безпеки, на які реагує людина. Реакція виникає лише після проходження електричного струму через тканини людини. При цьому виникають судоми м'язів або зупинка дихання і серця, що не дозволяє людині самостійно звільнитися від контакту з установкою, що знаходиться під напругою.

Падіння з висоти.

При монтажі конструкції нещасні випадки мають місце в результаті падіння людей в процесі підйому їх на висоту і спуску. Висотними вважаються такі роботи, які виконуються на висоті більше 5 м від поверхні землі, перекриття або робочого настилу, тимчасових монтажних пристосувань або безпосередньо з конструктивних елементів. Цей небезпечний чинник може бути викликаний унаслідок недотримання техніки безпеки монтажником, при поривчастому вітрі або несправності підйомних пристосувань або при нераціональному методі монтажу. До цього небезпечного чинника можна віднести і падіння монтажних пристосувань і інструментів.

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проєкт			
Розробив	Боєнко Л.Г.					Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Консультант	Галушко В.О.					Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Полянський К.В.						Р		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Охорона праці	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

Падіння опалубки при монтажі

Причиною падіння опалубки може бути:

- розгойдування конструкції;
 - швидкий підйом і опускання;
 - при зіткненні з вже змонтовуваною конструкцією;
 - виникнення небезпечних напруг в процесі підйому;
 - не правильно виконана стропова конструкції;
 - не дотримана послідовність остаточного закріплення елемента і зняття тимчасових пристосувань;
 - в результаті неправильного розрахунку стропів і монтажних пристосувань.
- До цього небезпечного чинника можна віднести падіння інструментів.

Заходи щодо запобігання дії небезпечних і шкідливих чинників

Всі роботи необхідно виконувати в відповідності ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення» – [27].

Опалубку, вживану для зведення монолітної залізобетонної будівлі, виготовляємо і застосовуємо відповідно до проекту виробництва робіт, затвердженого в установленому порядку.

При установці елементів опалубки на декілька ярусів кожний подальший ярус встановлюємо тільки після закріплення нижнього ярусу.

Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів, не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, безпосередньо що не беруть участь у виробництві робіт на настелі опалубки, не допускається.

Розбірка опалубки повинна проводитися з дозволу виробника робіт, а особливо відповідальних конструкцій – з дозволу головного інженера.

Заготівка і обробка арматури повинна виконуватися в спеціально призначених для цього і відповідно обладнаних місцях.

При виконанні робіт по заготівці арматури, необхідно:

- захищати місця, призначені для розмотування бухт;
- при різанні стаканами стрижнів арматури на відрізки завдовжки не менше 0,3 м. застосовувати пристосування, застережливі їх розліт;
- захищати робоче місце при обробці стрижнів арматури;
- складати заготовлену арматуру в спеціально відведених для цього місцях;
- закривати щитами торцеві частини стрижнів арматури в місцях загальних проходів, що мають ширину менше 1м;

Елементи арматурних каркасів необхідно пакетувати з урахуванням умов їх підйому, складування і транспортування до місця їх монтажу.

При приготуванні бетонної суміші з використанням хімічних добавок необхідно застосовувати заходи до попередження опіків шкіри і пошкодження очей працюючих.

Бункери (дабді) для бетонної суміші повинні задовольняти вимогам норм.

Щодня перед початком укладання бетону в опалубку необхідно перевіряти стан тари, опалубки і засобів підмащування. Знайдені несправності слід негайно усувати.

При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за струмоведучий шланг не допускається, а при перервах в роботі і при переході з одного місця на інше електровібратор слід вимикати.

Робітники, що укладають бетонну суміш на поверхні, має ухил більше 20 градусів, повинні користуватися запобіжними поясами.

У випадку, якщо на будівельному майданчику проводиться електропрогрівання бетону, то зона електропрогрівання повинна мати захисну огорожу, що задовольняє вимогам норм.

Установка і розбирання опалубки. Бетонування.

При установці щитової опалубки на висоті більше 5 м. дозволяється користуватися пересувними сходами – драбинами, що мають вгорі захищений робочий майданчик.

Опалубку розбирають тільки після отримання дозволу від виробника робіт.

Естакади і пересувні мости для подачі бетонної суміші авто бетоновозами обладнали відбійними брусами.

Монтажні роботи.

На захватці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і знаходження сторонніх осіб.

При зведенні будівлі забороняється виконувати роботи, пов'язані із знаходженням людей в одній з секцій на поверххах, над якими проводиться переміщення, установка і тимчасове закріплення елементів конструкції або устаткування.

Очищення належних монтажу елементів конструкції від бруду і налету слід проводити до їх підйому.

Елементи вмонтовуваних конструкцій або устаткування під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками.

Не допускається перебування людей на елементах конструкції під час їх підйому або переміщення.

Під час перерв в роботі не допускається залишати підняті елементи конструкції і устаткування на в'язі.

Для переходу монтажників з однієї конструкції слід застосовувати інвентарні сходи, перехідні містки і трапи, що мають огорожу.

Уставлені в проектне положення елементи конструкції або устаткування повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата				
Розробив	Боєнко Л.Г.					Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Галушко В.О.						Р		
	Полянський К.В.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Охорона праці	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

Растроповку елементів конструкції і устаткування, встановленого в проектне положення слід проводити після постійного або тимчасового надійного їх закріплення.

Не допускається виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледі, грозі або тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт. Роботи по переміщенню у установці вертикальних панелей і подібних їм конструкцій з великою парусністю слід припиняти при швидкості вітру 10 м/с і більше.

Не допускається знаходження людей під вмонтовуваними елементами конструкції і устаткування до установки їх в проектне положення і закріплення.

При необхідності знаходження робітників під вмонтовуваними конструкціями, а також на конструкції повинні здійснюватися спеціальні заходи, що забезпечують безпеку працюючих.

Навісні монтажні майданчики, сходи і інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати і закріплювати на вмонтовуваних конструкціях до їх підйому.

До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, керівним монтажем, і машиністом. Всі сигнали подаються тільки однією особою, окрім сигналу «стоп», який може бути поданий будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.

В особливо відповідальних випадках сигнал повинен подавати тільки бригадир монтажної бригади у присутності інженерно-технічних працівників, відповідальних за розробку і здійснення технічних заходів щодо забезпечення вимог до безпеки.

Навісні металеві сходи висотою більше 5 м повинні задовольняти вимогам або бути захищені металевими дугами з вертикальними зв'язками і надійно закріплені до конструкції або устаткуванню.

Монтаж сходових маршів і майданчиків, а також вантажопасажирських підйомників повинен здійснюватися одночасно з монтажем конструкції будівель на змонтованих сходових маршах слід негайно встановлювати огорожу.

В процесі виконання складальних операцій поєднання отворів і перевірка їх збігів у вмонтовуваних деталях повинне проводитися з використанням спеціальних інструментів.

Кути відхилення по вертикалі вантажних канатів і полиспастов вантажопідйомних засобів в процесі монтажу не повинні перевищувати величину, вказану в паспорті затвердженому проекті або технічних умовах на цей вантажопідйомний засіб.

Монтаж конструкції в основному проводять на висоті більше 5м в достатньо небезпечних умовах.

Висотними роботами є операції, включаючи переходи по конструкціях, виконувани на висоті більше 5м від землі або робочого майданчика, безпосередньо з конструкції. При виконанні цих робіт повинні особливо ретельно дотримуватися правила техніки безпеки.

Техніка безпеки – система прийомів праці, технічних засобів і профілактичних заходів, що забезпечують безпеку виробництва робіт. Основні правила і вимоги техніки безпеки висловлені в [31]. Всі працюючі на монтажі конструкції зобов'язані знати і виконувати правила і вимоги

техніки безпеки.

До самостійних висотних робіт допускають робочих не молодше 18 років і не старше 60, що пройшли медогляд і мають стаж роботи не менше рік і тарифний розряд не нижче 3-го. Всі робітники під час вступу на роботу повинні пройти навчання безпечним методам виробництва робіт.

Перед допуском до роботи, а також в процесі виконання нових робіт робітники повинні пройти інструктаж по техніці безпеки і отримати вказівки по виконанню операції. Основні чинники, що забезпечують безпеку виконання монтажних робіт:

- точне виконання технології і організації робіт і вимог техніки безпеки, розроблених в проекті виробництва робіт. Проект повинен пропрацювати з монтажниками;
- організація робочих місць і умов безпечної роботи;
- забезпечення монтажників засобами особистої безпеки і контроль за їх використанням; повна готовність монтажного майданчика до початку робіт – забезпечення необхідним устаткуванням, пристосуваннями, допоміжними матеріалами і необхідним запасом якісних конструкцій, а також побутовими приміщеннями.

Всі роботи на висоті, а також переходи по конструкціях верхозази зобов'язані виконувати, закріпившись карабіном фала запобіжного пояса за змонтовані конструкції, приварені скоби або натягнуті страхувальні канати. Кожний запобіжний пояс повинен бути випробуваний, про що повинен бути зроблений запис в паспорті пояса. Пояси оглядають не рідше 1 разу в 15 дн. Дані про випробування на оглядах заносять в спеціальний журнал.

Для запобігання голови від травм при падінні зверху предметів всі монтажники повинні постійно носити каску. Без касок робітники і інженерно-технічний персонал до роботи не допускаються. Відповідно до правил техніки безпеки всі монтажники повинні бути забезпечені спецодягом, рукавицями, взуттям на нековзній підшві і іншими засобами індивідуального захисту.

Методи боротьби з вібрацією:

Використовування індивідуальних засобів захисту – для захисту рук використовуються рукавиці, вкладиші, прокладки. Для захисту ніг – спеціальне взуття, підметки, наколінники. Для захисту тіла – нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційний проєкт			
Розробив	Боєнко Л.Г.					Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Консультант	Галушко В.О.					Торгівельний центр в м. Лозова	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Полянський К.В.						Р		
Зав. каф.	Шампіна Г.В.					Охорона праці	Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М		

ціальне взуття, підметки, наколінники. Для захисту тіла – нагрудники, пояси, спеціальні костюми.

З метою профілактики вібраційної хвороби для працівників рекомендується спеціальний режим праці. Наприклад, при роботі з ручними інструментами загальний час роботи у контакті з вібрацією не повинен перевищувати 2/3 робочого часу. При цьому тривалість безперервного впливу вібрації, включаючи мікропаузи, не повинна перевищувати 15–20 хв. Передбачається ще дві регламентовані перерви для активного відпочинку.

Всі, хто працюють з джерелами вібрації, повинні проходити медичні огляди перед надходженням на роботу.

Заходи для захисту працюючих людей від шкідливих і небезпечних чинників:

- колективні заходи захисту:
- огорожа робочої зони крана; пристрій світлової і звукової сигналізації на крані для попередження робітників при підйомі і опусканні вантажу;
- установка звукоізолюваних і звукопоглинальних пристроїв;
- раціоналізація технологічного процесу, що знімає утворення пилу, ізоляція заповишених ділянок роботи; вологе прибирання робочих місць; контроль за станом повітряного середовища; медогляди;
- пристрій захисної огорожі на робочому місці;
- організація короткочасних перерв для запобігання нервово-психологічних стресів; правильна організація режиму праці і відпочинку.
- засоби індивідуального захисту:
- засоби захисту органів дихання: респіратори типа «Лепесток 5»;
- одяг спеціальний, захисна – бавовняний костюм;
- засоби захисту голови – каска будівельна;
- засоби захисту ніг – черевки (чоботи з подовженою халявкою);
- засоби захисту очей – окуляри захисні ЗП1-90;
- засоби захисту від падіння з висоти – пояс запобіжний;
- засоби захисту рук – рукавиці.

Розрахунок гнучких строп для монтажу балки каркасу.

Потрібно здійснити розрахунок стропа для монтажу головних балок перекриття. Балки перекриття довжиною 6м та висотою 450 мм, мають вагу 4,13 кН (4,13кН). Схема стропування балки представлена на рис. 1. Для вибору необхідного перерву каната визначаємо зусилля, що виникають у ньому:

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \times \frac{Q}{m} = K \times \frac{Q}{m},$$

де α – кут нахилу гілки каната до вертикалі; $\alpha = 45^\circ$;

Q – маса вантажу, що піднімають, кН. Q = 4,13 кН – вага балки;

m – число гілок каната (стропа);

K – коефіцієнт, що залежить від кута α . При $\alpha = 45^\circ$ K = 1,414.

Зусилля в одній гілці стропа: $S = 1,414 \times \frac{4,13}{2} = 2,92 \text{ кН}$;

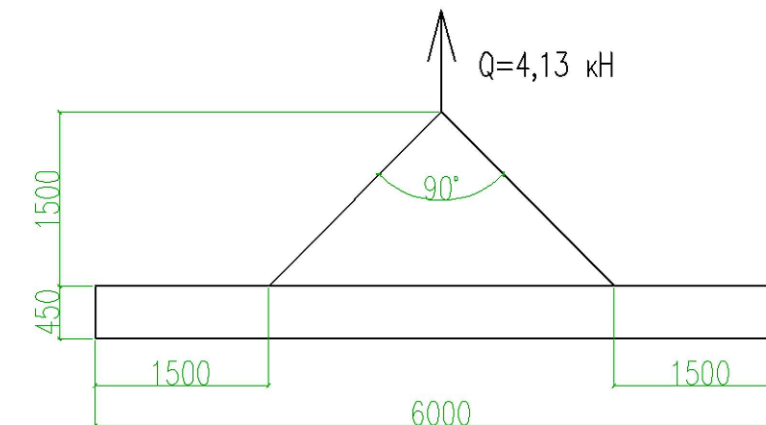


Рисунок 1 – Схема стропування балки

Поперечний перерв каната вибирають за розривним зусиллям:

$$R = S \times K_1.$$

де S – зусилля у канаті кН;

K1 – коефіцієнт запасу міцності залежить призначення каната.

$$R = 2,92 \times 6 = 17,52 \text{ кН};$$

Застосовуємо для виготовлення стропа сталевий канат за ГОСТ 3071-88 діаметром 6,3 мм. Розривне зусилля каната відповідає 19,8 кН.

Кваліфікаційний проєкт					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кіл. уч.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Боєнко Л.Г.				
Консультант	Галушко В.О.				
	Полянський К.В.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Торгівельний центр в м. Лозова				Стадія	Аркуш
Охорона праці				Р	Аркушів
				Кафедра БКБС, гр ПЦБ-74М	