

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
«22» червня 2026 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

бакалавра

на тему : Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

ТОМ 1

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав (-ла):

здобувач 4 курсу, групи ПЦБ-76

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Друзяка Богдан Юрійович

(прізвище та ініціали)

Керівник професор

Галушко Валентина Олександрівна

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

Рецензент _____

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

Перевірено на плагіат

за допомогою сервісу StrikePlagiarism

(посада відповідальної особи, , прізвище та ініціали)

Метадани

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Друзька Б.Ю ТОМ1 на плагиат

Автор

Друзька Б.Ю.

Науковий керівник / Експерт

Галушко В.О.

ІД документу

334324046

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

підрозділ

Каф БКБС

ЗВІТ

Дата звіту

6/15/2026

Дата редагування

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 плагиат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**1712**

Кількість слів

**12821**

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		6
Інтервали		0
Мікропробіли		0
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		14

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 плагиату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз			Колір тексту
#	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	2024_ПЗ_Козоріз_Бм-23-2_ІАБЕ_Лабораторний корпус Леоні 12/15/2024	30 (1.75 %)	

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

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

З а т в е р д ж у ю:
Завідувач кафедри
«БКБтаС»
_____ Галина ШАМРІНА
«02» лютого 2026 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ

Друзяка Богдан Юрійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів
керівник проєкту проф., Галушко Валентина Олександрівна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом по ІФТУНГ від «06» травня 2026 року № 208/7
2. Строк подання студентом кваліфікаційного проєкту «22» червня 2026 р.
3. Вихідні дані та вимоги до кваліфікаційного проєкту

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
1	2	3
1	Назва та місцезнаходження об'єкту	Полтавська область, м. Лубни
2	Вид будівництва	Нове
3	Джерело фінансування	приватне
4	Стадійність проєктування	1 стадія
5	Інженерні вишукування	Не виконуються, дані прийнято згідно вхідних даних
6	Вихідні дані про особливі умови будівництва	відсутні
7	Основні архітектурно-планувальні вимоги та характеристики об'єкту, що проєктується	Каркасна схема
8	Визначення класу (наслідків) відповідальності	СС2
9	Потужність або характеристика об'єкту та виробнича програма	Кількість працюючих – 40 чол. Загальна площа будівлі – 7010,0 м ² Загальний об'єм будівлі - 55 828,6 м ³
10	Вимоги до благоустрою	Передбачається
11	Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	Розділ ОВНС повинен бути виконаний при будівництві підприємств, будівель і споруд
12	Вимоги до енергозбереження та енергоефективності	Передбачити утеплення конструкцій зовнішніх стін, горища та/або покрівлі, підвалу

№ з/п	Перелік вихідних даних та вимог	Вихідні дані та вимоги
13	Вимоги до охорони праці	Відповідно до чинного законодавства України, норм, правил, інструкцій з охорони праці та техніки безпеки, а також правил пожежної безпеки.
14	Вимоги до складу	Склад згідно Паспорту дипломного проекту на ОКР «Бакалавр». Розділи пояснювальної записки: Вихідні дані для проектування Основні техніко-економічні показники. Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності Архітектурно-будівельні рішення Інженерне обладнання Оцінка впливу на навколишнє середовище Основні креслення: ГП, АБ, КМ, КБ (дві конструкції), ВК або ОВ. Кошторисна документація: інвесторська документація; документація підрядника. Проектно-технологічна документація з виконання робіт: одна технологічна карта; календарний графік будівництва, об'єктний буд генплан, охорона праці та техніка безпеки.

4. Консультанти розділів кваліфікаційного проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Том 1 р. 4.1, 4.2 Том 2 ГП, АБ	к.т.н., доц., Шамріна Галина Вікторівна	02.02.2026	
Том 1 р. 4.3 Том 2, КМ	к.т.н., доц., Колесніченко Сергій Володимирович	02.02.2026	
Том 1 р. 4.4 ОіФ	к.т.н., доц., Селютін Юрій Вікторович	02.02.2026	
Том 1 р. 5 Том 2 ВВ (або ОВ, або ЕО)	к.т.н., доц., Ковтун Сергій Володимирович	02.02.2026	
Том 1 р. 6	к.т.н., доц., Попов Олександр Леонідович	02.02.2026	
Том 3 Кошторис	ст. викл. Бойко В.Р.	02.02.2026	
Том 4 ПТД	Д.т.н., проф. Галушко Валентина Олександрівна	02.02.2026	
Том 4 ОП	Д.т.н., проф. Галушко Валентина Олександрівна	02.02.2026	

Завдання отримав

(дата)

(підпис)

Друзяка Б.Ю

(прізвище, ім'я та по батькові)

ЗМІСТ

ВСТУП

1 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

2 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

3 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

4.1 Генеральний план

4.1.2 Роза вітрів

4.2 Архітектурні рішення

4.2.1 Об'ємно-планувальні рішення.

4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

4.2.3 Теплотехнічний розрахунок

4.3 Конструктивні рішення

4.3.1.Розрахунок поперечної рами

4.3.1.1. Вихідні дані

4.3.1.2. Компонування поперечної рами

4.3.1.3. Збір навантажень на поперечну раму

4.3.2. Вибір матеріалів конструкцій поперечної рами

4.4 . Розрахунок балки покриття

4.4.1 . Вихідні дані

4.4.2. Підбір перерізу балки

4.4.3. Перевірка необхідності встановлення поперечних ребер жорсткості

4.4.4. Конструювання ребер жорсткості

4.4.5. Розрахунок довжини вертикальної накладки

4.4 Основи та фундаменти

4.4.1 Визначення несучої здатності ґрунтів.

4.4.2 Визначення розмірів підшви фундаменту та попереднє призначення

4.4.4 Перевірка фундаменту за I групою граничних станів.

4.4.4 Перевірка фундаменту за II групою граничних станів.

Оідання

5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАНН

5.1 Вступ

5.2 Об'ємно-планувальне рішення

5.3 Розрахунок силового кабелю живлення для будівлі промислового складу холодної продукції

6 ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

6.1 Визначення похідних даних для проведення оцінки впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт

6.1.1. Визначення об'ємів викидів

6.1.2. Визначення кількості викидів при роботі будівельної техніки

6.1.3. Визначення кількості діоксиду вуглецю, що надходить в атмосферне повітря при виконанні будівельних робіт.

6.1.4 Визначення суми екологічного податку

6.2 Оцінка впливу на водне середовище.

6.2 Оцінка впливу на літосферу.

СПИСОК ЛТЕРАТУРИ

ВСТУП

Сучасний розвиток промисловості та логістики в Україні вимагає створення ефективної інфраструктури для зберігання продукції, зокрема металопродукції. Металеві вироби (прокат, труби, арматура, металоконструкції, листи тощо) є стратегічно важливою групою товарів, що використовуються в будівництві, машинобудуванні, енергетиці та оборонній промисловості.

Зростання внутрішнього попиту на металопрокат, пов'язане з відновленням інфраструктури та розвитком західних регіонів країни, актуалізує питання організації якісного та безпечного зберігання цих матеріалів.

Актуальність теми кваліфікаційного проєкту зумовлена кількома ключовими чинниками. По-перше, металеві вироби чутливі до впливу атмосферних опадів, високої вологості та конденсату, що призводить до корозії, погіршення якості поверхні та зниження ринкової вартості продукції. Традиційне відкрите зберігання або використання звичайних неутеплених складів не забезпечує достатнього захисту, особливо в умовах мінливого клімату України. По-друге, «холодний склад» (холодний ангар) дозволяє створити оптимальні умови зберігання без значних витрат на опалення, водночас забезпечуючи захист від прямих атмосферних впливів, снігу, дощу та перепадів температур. По-третє, у контексті післявоєнного відновлення економіки та зростання обсягів виробництва та імпорту металопродукції, будівництво сучасних складських потужностей стає важливим елементом розвитку логістичної інфраструктури.

Метою кваліфікаційного проєкту є розробка проєкту нового будівництва холодного складу для зберігання металевих виробів, що забезпечуватиме надійне, безпечне та економічно ефективне зберігання продукції з урахуванням сучасних будівельних технологій, нормативних вимог та особливостей експлуатації

1 ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Коротка характеристика об'єкта.

Загальна характеристика об'єкта: промислова будівля, 1 - поверхова, каркасна з металоконструкцій. Розміри в плані: 101,29 х 99,5 м. Висота приміщень 6,0 м. Загальна площа будівлі – 6844,7 м².

1.2 Характеристика району будівництва.

Площа ділянки будівлі складає 7,55 га. Генеральний план розроблений з урахуванням існуючої інфраструктури і меж земельної ділянки. Транспортна доступність забезпечується громадським транспортом. Будівля розташована в межах сельбищної зони міста.

Майбутня будівля проектується в Полтавській області, м. Лубни. Територія міста відповідно до ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» належить до І температурної зони. Розрахункова температура зовнішнього повітря для теплотехнічних розрахунків становить мінус 22 °С

1.3 Данні інженерних вишукувань.

Клас будівлі – 2

Ступінь довговічності – 2

Ступінь вогнестійкості – 2

Напрямок переважаючих вітрів:

-влітку – північно-західний;[7]

-взимку – західний. [7]

Вага снігового покриву – 1,4 кПа [16]

Вітрове навантаження – 0,4 кПа [16]

Рельєф ділянки спокійний, з загальним природним нахилом місцевості в північно-східному напрямку до 3%

2 ОСНОВНІ ТЕХНІКО- ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Табл.2. Техніко- економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4
1	Найменування об'єкту будівництва, місце його розташування		1-поверхова промислова будівля. м. Лубни
2	Характер будівництва		Нове будівництво
3	Проектна тривалість експлуатації	роки	50
4	Загальна кошторисна вартість будівництва, в т.ч. будівельних робіт, устаткування, інших витрат	тис.грн	34511,8428
5	Поверховість	пов.	1
6	Площа ділянки	га	7,55
7	Площа забудови	м ²	7686,6
8	Будівельний обсяг	м ³	55828,6
9	Буд. обсяг надземної частини	м ³	55828,6
10	Буд. обсяг підземної частини	м ³	відсутній.
11	Тривалість будівництва	дні	93
12	Трудовісткість будівництва	люд. - дні	1294
13	Загальна кількість працюючих	чол.	40 чол.

3 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

Розрахунок виконан згідно ДБН В.1.2-14-2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд» та ДСТУ - Н Б В.1.2-16 : 2013 " Визначення класу наслідків (відповідності) та категорії складності об'єктів будівництва.

N_1 - Кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті.

$N_1 = 40$ осіб.

N_2 - Кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті.

$N_2 = 150$ осіб.

N_3 - кількість осіб, які перебувають поза об'єктом, кількість осіб які постійно перебувають на об'єкті і кількість людей в житлових прилеглих будинках.

$N_3 = 300$ осіб.

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

Розрахункова вартість будівництва — 18 000 000 грн.

Прогнозований збиток :

$$\Phi = 0,45 \times 20\,000\,000 \times 1 - 1/2 \times 100 \times 0,01 = 8\,999\,999,5 \text{ грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку в мінімальних заробітних платах :

Висновок :

- Побудова об'єкта не загрожує втраті об'єктів культурної та національної спадщини на місцевому рівні.

- Спорудження об'єкту не загрожує припиненням функціонування об'єктів ремонтно-транспортної інфраструктури на місцевому рівні.

- Згідно п.4.4 ДСТУ-Н Б В.1.2-16: 2013 клас наслідків даного об'єкта встановлюється по самій характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків, тобто до класу наслідків СС2.

4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ РІШЕННЯ

4.1 Генеральний план

Генеральний план складу розроблено з урахуванням індивідуальних особливостей ділянки. Площа території становить 7,55 га. На відведеній ділянці, окрім проєктованої будівлі складу, розташовані головний офіс підприємства, виробничі ділянки, механічні ділянки. Також передбачено влаштування проїздів із майданчиками для паркування та розвороту транспорту.

Проектом заплановано комплекс заходів з благоустрою території, а саме:

- озеленення ділянки;
- влаштування покриття тротуарів і майданчиків із бетонної плитки з установленням бетонних бортових каменів БР 100.20.8;
- організацію відведення дощових вод лотками проїзної частини з подальшим відведенням у систему зливової каналізації.

Будівля складу повністю забезпечується необхідною міською інженерно інфраструктурою.

Технікоєкономічні показники генплану :

Табл. 4.1 - Технікоєкономічні показники генплану

№	Назва показника	Кільк.	Одиниця виміру
1	Територія в межах будівництва	7550,0	м ²
2	Площа забудови	7686,6	м ²
3	Площа мощення тротуарів	910,1	м ²
4	Площа мощення автостоянок	271,2	м ²
5	Площа доріг	1181,2	м ²
6	Площа озеленення	724,3	м ²

4.1.2 Роза вітрів

Розрахунок рози вітрів проводиться за ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010, табл. 1.2

Таблиця 1.2. - Вхідні дані для побудови рози вітрів.

	Повторність напрямку вітрів %							
	П	ПС	СХ	ПСХ	ПД	ПДЗ	З	ПЗ
Січень	12	14	18	17	9	8	11	11
Липень	13	15	11	10	11	13	14	13

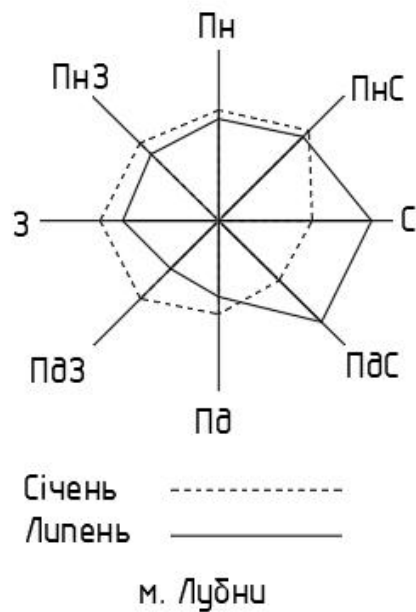


Рис. 4.1 - Роза вітрів для м. Лубни

4.2 Архітектурні рішення

Підставою для виконання кваліфікаційного проєкту є завдання на проєктування будівлі складу в м. Лубни.

Район будівництва характеризується такими природними та кліматичними умовами:

- рельєф місцевості спокійний, із незначним ухилом у південно-східному напрямку;

- ґрунти : підосва фундаменту залягає в делювіальному суглинку коричнево-бурого кольору, слабовологому, твердої консистенції, нездимистому: $\varphi = 21^\circ$, $C = 24$ кПа, $\gamma = 18$ кН/м³, $E = 15$ МПа;

- нормативна глибина сезонного промерзання ґрунту становить 0,9 м (відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010);

- ґрунтові води на глибині до 10 м не виявлені;

- нормативне снігове навантаження — 1,3 кПа (V сніговий район);

- нормативне значення вітрового тиску — 0,5 кПа (IV вітровий район згідно з ДБН В.1.2-2:2006);

- розрахункова температура зовнішнього повітря (згідно ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010):

- найбільш холодної доби — мінус 29 °С;

- найбільш холодної п'ятиденки — мінус 27 °С;

- сейсмічність району : не сейсмічний;

- за довговічністю будівля належить до 2 класу;

- ступінь вогнестійкості — II.

4.2.1 Об'ємно-планувальні рішення.

Проектована будівля складу - опалювальна, каркасна одноповерхова. На першому поверсі розташовані основні приміщення для зберігання продукції, акумуляторна, агрегатна, насосна станція, рампи для зручного вивантаження та завантаження продукції.

Об'ємно-планувальне рішення складу для зберігання готової металопродукції прийнято відповідно до його функціонального призначення, технологічних вимог та забезпечення ефективної логістики.

Будівля одноповерхова, прямокутна в плані, з габаритами в осях 101,29 м × 99,5 м та загальною площею 7010 м². Конструктивна схема — металевий каркас з кроком колон 6,0 м.

Планувальна структура — секційна. Будівля розділена на сім ізольованих складських приміщень (№1–№7), кожне з яких має окремий в'їзд через секційні ворота. Таке рішення дозволяє організувати незалежне зберігання різних видів продукції та виключити перехресні потоки.

У кожному складському приміщенні передбачено чітке функціональне зонування: зони зберігання, зони приймання та відвантаження, а також широкі проїзди для вільного маневрування навантажувальної техніки. Висота приміщень до низу несучих конструкцій покриття становить 6,0 м.

Природне освітлення забезпечується світлопрозорими вставками в покритті та віконними прорізами. У нічний час та при недостатньому природному освітленні передбачено штучне освітлення робочих зон.

Фасадне рішення виконане з сендвіч-панелей з чергуванням білого та червоного кольорів, що надає будівлі сучасного промислового вигляду.

Прийняті об'ємно-планувальні рішення забезпечують раціональне використання площі, зручність складських операцій та відповідають класу відповідальності будівлі СС2.

4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Архітектурно-конструктивні рішення будівлі холодного складу розроблено з урахуванням функціонального призначення, класу відповідальності СС2, IV ступеня вогнестійкості та категорії пожежної небезпеки В.

Фундаменти. Фундаменти - залізобетонні, глибиною закладання 1,5 м від рівня планування. Клас бетону - С16/20. Між фундаментами влаштовано фундаментні балки перерізом 400×600 мм з бетону класу С12/15. Армування виконано просторовими каркасами з арматури класів А240, А400 та сітками з арматури Вр-500. Після набору проектної міцності поверхні фундаментів і балок покрито гідроізолюючою мастикою.

Підлога. Підлога в усіх складських приміщеннях виконана з монолітного бетону.

Каркас будівлі. Будівля каркасна. Несучий каркас виконано з металоконструкцій (гарячекатані, на болтових та зварних з'єднаннях). Для забезпечення вогнезахисту всі металеві конструкції після зварювання та затягування болтових з'єднань профарбовано спеціальною вогнезахисною (жаростійкою) фарбою. Колони додатково обшиті захисними жаростійкими екранами.

Стіни. Стіни основної частини складу виконані зі збірних сендвіч-панелей з полімерним покриттям. У господарських приміщеннях (насосна станція, електрощитова, акумуляторна, агрегатна) стіни — з блоків пористого бетону.

Перегородки. Складські приміщення розділені перегородками з профільованого листа по металевому каркасу на всю висоту до низу ферм. У господарських приміщеннях перегородки виконані з керамічної цегли.

Перекриття. Перекриття над складськими приміщеннями — з балок гарячекатаної сталі з настилом профільованого листа. У приміщеннях господарського призначення — залізобетонне.

Покрівля. Покрівля влаштована по металевим фермам з профільованого металевого листа. Утеплення покрівлі виконано двома шарами мінераловатних плит:

нижній шар — плити мінераловатні щільністю 126–150 кг/м³, товщиною 80 мм;

верхній шар — плити мінераловатні щільністю 176–200 кг/м³, товщиною 50 мм.

Передбачено пароізоляцію та двошарову гідроізоляцію (по 5 мм кожний шар).

Система водовідведення - внутрішня змішана, з водозливними воронками та каналами.

Інженерні мережі. До будівлі складу підведені всі необхідні інженерні мережі:

електропостачання (електрощитова вбудована в будівлю);

водопостачання та господарсько-побутова каналізація;

дощова каналізація (злизова);

теплопостачання (теплотраса підключена до зовнішніх мереж для забезпечення теплом господарських приміщень і робочою температурою складські зони);

мережі зв'язку та телекомунікацій.

Всі мережі запроєктовано з резервом потужностей для перспективного розвитку.

Прийняті конструктивні рішення забезпечують необхідну просторову жорсткість, пожежну безпеку, теплотехнічні характеристики та відповідність технологічним вимогам зберігання металопродукції.

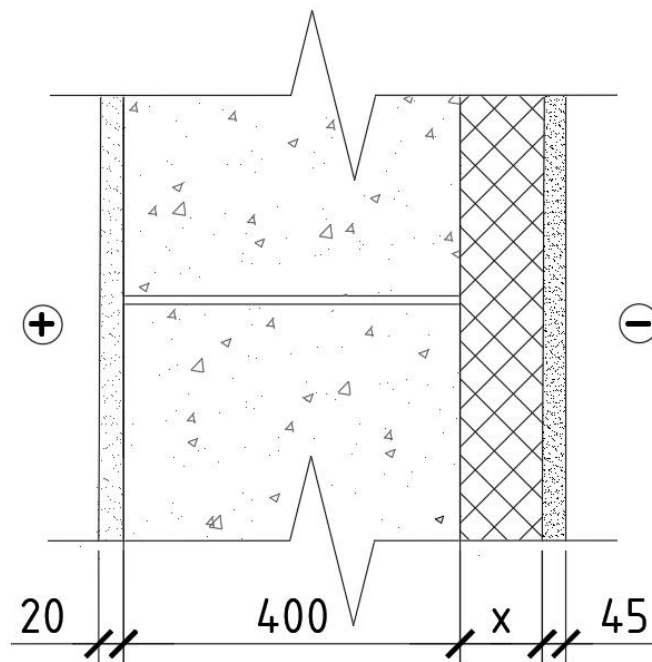
4.2.3 Теплотехнічний розрахунок

Зовнішні стіни технічних приміщень (аккумуляторна, насосна станція, електрощитова, агрегатна) - стіни з блоків пористого бетону. Ці приміщення опалювані, тому для них потрібен нормативний теплозахист. Пористий бетон має непогану теплопровідність, але для відповідності нормам (ДБН В.2.6-31) необхідно запроектувати додаткове утеплення.

Теплотехнічні характеристики матеріалів наведені у таблиці 4.2. Стіна була розрахована по осі У/1

Таблиця 4.1 – Теплотехнічні характеристики матеріалів

Найменування матеріалу	Питома вага, γ_0 , кг/м ³	Товщина шару, δ , м	Коефіцієнт теплопровідності λ , Вт/(м ⁰ С)	Коефіцієнт паропроникності μ , мг/м*г*Па
Внутрішня вапняно-піщана штукатурка	1600	0,2	0,81	0,12
Блоки пористого бетону клей на піщаній основі	500	0,4	0,13	0,25
Плити мінероловатні	125	x	0,045	0,3
Зовнішня вапняно-піщана штукатурка	1600	0,2	0,81	0,12



Визначаємо мінімально допустиме значення опору теплопередачі (R_{qmin}) огорожувальної конструкції згідно таблиці 2 ДБН В.6-31.

Для зовнішньої стіни :

$$R_{qmin} = 1,7 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$$

Для визначення використаємо загальну формулу :

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

Товщину шару утеплювача знаходимо, прирівнявши опір теплопередачі конструкції зовнішньої стіни R_{Σ} значенню мінімальнодопустимого опору теплопередачі R_{qmin}

Для визначення використаємо загальну формулу :

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

Товщину шару утеплювача знаходимо, прирівнявши опір теплопередачі конструкції зовнішньої стіни R_{Σ} значенню мінімальнодопустимого опору теплопередачі R_{qmin}

$$d_3 = (R_{min} - \frac{1}{h_{is}} - \frac{d_1}{\lambda_{1p}} - \frac{d_2}{\lambda_{2p}} - \frac{d_4}{\lambda_{4p}} - \frac{1}{h_{se}}) \cdot \lambda_{3p}$$

де $h_{is} = 8,7 \text{ Вт / (м}^2\text{К)}$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні для зовнішньої стіни, приймається за таблицею Б з Додатку БДСТУ9191

де $h_{se} = 23 \text{ Вт / (м}^2\text{К)}$ - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні для зовнішньої стіни, приймається за таблицею Б з Додатку БДСТУ9191

Тоді

$$d_4 = \left(1,70 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,2}{0,81} - \frac{0,4}{0,13} - \frac{0,2}{0,81} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,045 = -0,0913 \text{ м}$$

Згідно з розрахунком через великий теплоопір блоків пористого бетону додатковий утеплювач непотрібен .

4.3 Конструктивні рішення

4.3.1.Розрахунок поперечної рами

4.3.1.1. Вихідні дані

Об'єкт будівництва: «Склад для зберігання продукції ». Район будівництва – м. Лубни , Полтавської області (IV сніговий і III вітровий райони згідно ДБН В.1.2-2: 2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»).

Підставою для розробки проекту є завдання на Кваліфікаційний проєкт.

Проектуєма будівля одноповерхова , складається з двох прямокутних блоків з загальними розмірами в плані:

- довжина будівлі в осях 1-19 – 99,0 м;
- ширина в осях А-у – 99,5 м.

За нульову відмітку будівлі прийнята відмітка чистої підлоги першого поверху будівлі.

Відмітка низу колон складає -0,700 м.

Будівля каркасного типу. Просторова жорсткість забезпечується жорсткими вузлами стику колон каркаса з головними балками покриття по буквеним осям, жорсткими вузлами стику колон з головними балками перекриття, а також горизонтальними зв'язками по покриттю.

4.3.1.2. Компонування поперечної рами

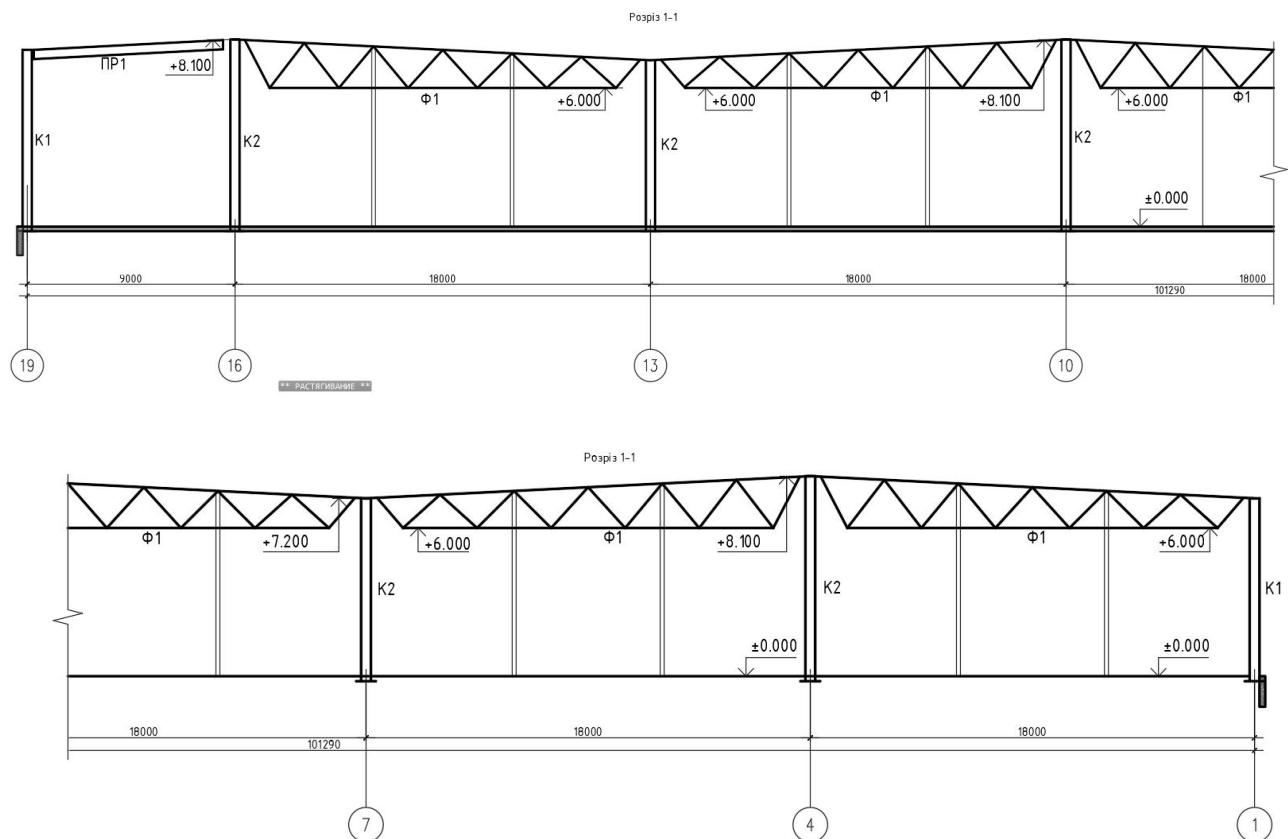


Рис. 4.3.1 Поперечна рама будівлі

Встановлюємо генеральні розміри елементів конструкцій рами:

Розрахункова висота колон: $h_{к1} = 6,55 + 0,55 = 7,1$ м, $h_{к2} = 6,00 + 0,55 = 6,55$ м.

Ширину перетину колон, головних балок покриття та перекриття приймаємо попереднє $h = 300$ мм.

$$b_{h1} = 300 \geq \left(\frac{1}{20}\right) \times h = \frac{7100}{20} = 355, \text{ приймаємо } 360 \text{ мм}$$

$$b_{h2} = 300 \geq \left(\frac{1}{20}\right) \times h = \frac{6550}{20} = 327,5, \text{ приймаємо } 340 \text{ мм}$$

4.3.1.3. Збір навантажень на поперечну раму

На поперечні рами діють наступні види навантажень:

- навантаження від власної ваги несучих металоконструкцій;
- постійне навантаження від конструкцій покриття;
- снігове навантаження на покриття;
- вітрове навантаження на будівлю.

а) Постійне навантаження на покриття:

Таблиця 4.2 – Постійне навантаження на покриття

Склад навантаження	Нормативне навантаження $q_{кр}^H, \text{кН/м}^2$	Коефіцієнт надійності по граничному навантаженню, γ_f	Граничне навантаження $q_{кр}^H, \text{кН/м}^2$
Зовнішній лист металевого настилу $t=0,7$	0,05	1,05	0,055
Теплоізоляційний матеріал з мінеральної вати $h=125, p=50$	0,061	1,1	0,067
Внутрішній лист металевого настилу $t=0,7$	0,09	1,05	0,095
Металеві прогони зі швелера № 16	0,139	1,05	0,181
Головна балка покриття з двотавра № 23	0,263	1,05	0,342
Всього	0,603		0,74

Навантаження на 1 м^2 покриття:

Експлуатаційна навантаження	0,603 кН/м^2
Граничне навантаження	0,740 кН/м^2

Погонне навантаження на 1 м довжини балки покриття при кроці балок $B=6,0 \text{ м}$:

Експлуатаційна навантаження	3,62 кН/м
Граничне навантаження	4,44 кН/м

Таблиця 4.3 – Постійне навантаження на стіни

Склад навантаження	Нормативне навантаження, $q_{кр}^H, кН/м^2$	Коефіцієнт надійності по граничному навантаженню, γ_f	Граничне навантаження, $q_{кр}^H, кН/м^2$
Сталевий профільований настил $t=0,8$ мм	0,12	1,05	0,126
Утеплювач з мінераловатних $h=100$ мм, $g=1,1$ кН/м ³	0,11	1,2	0,132
Сталевий профільований настил $t=0,8$ мм	0,12	1,05	0,126
Всього	0,35		0,384

Навантаження на 1м² стіни:

Експлуатаційна навантаження	0,35 кН/м ²
Граничне навантаження	0,384 кН/м ²

Погонне навантаження на 1 м довжини балки стіни при кроці балок $B=6,0$ м:

Експлуатаційна навантаження	2,1 кН/м
Граничне навантаження	2,304 кН/м

г) Снігове навантаження:

Розрахунок снігового навантаження виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 зі зміною №1.

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на 1 метр довжини ригеля рами визначається за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} \cdot S_0 \cdot c \cdot B = 1,04 \cdot 1,4 \cdot 1,0 \cdot 6,0 = 8,736 \text{ кН/м},$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що приймається в залежності від заданого середнього періоду повторюваності,

який для об'єктів масового будівництва може прийматися рівним встановленого терміну експлуатації. Згідно додатку для житлових і громадських будівель приблизний термін експлуатації становить $T=60$ років.

Отже, коефіцієнт $\gamma_{fm} = 1,04$;

$S_0 = 1,4 \text{ кН/м}^2$ – характеристичне значення снігового навантаження для м. Сарни (IV сніговий район);

$c = \mu \cdot c_e \cdot c_{alt} = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,0$ – коефіцієнт, що приймається за п. 8.6;

$\mu = 1,0$ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покриття за п.п. 8.7, 8.8;

$c_e = 1,0$ – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі (п.8.9);

$c_{alt} = 1,0$ – коефіцієнт географічної висоти згідно з п.8.10 при $H < 0,5$ м;

$B = 6,0$ м – крок головних балок покриття.

д) Вітрове навантаження:

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження на 1 п.м. довжини рами (висоти колони) визначаємо за формулою:

$$\omega = \gamma_{fm} \cdot \omega_0 \cdot c \cdot B,$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що приймається в залежності від заданого середнього періоду повторюваності, який для об'єктів масового будівництва може прийматися рівним встановленого терміну експлуатації. Згідно додатку для виробничих будівель приблизний термін експлуатації становить $T=100$ років. Отже, коефіцієнт $\gamma_{fm} = 1,04$;

$\omega_0 = 0,5$ кН/м² – характеристичне значення вітрового навантаження додаток Е (п. 9.6) для м. Сарни (ІІІ вітровий район);

$c = c_{aer} \cdot c_h \cdot c_{alt} \cdot c_{rel} \cdot c_{dir} \cdot c_d$ – коефіцієнт, що приймається за п. 9.7;

c_{aer} – аеродинамічний коефіцієнт, що приймається за п. 9.8 та додатком І в залежності від форми споруди (стіни вертикальні і відхиляються від вертикальних не більше ніж на 15°) і напрямки дії вітрового навантаження. Згідно зі схемою 1 додатку І ДБН В.1.2-2:2006 з боку активного тиску вітру коефіцієнт дорівнює $c_{aer} = + 0,8$, з боку пасивного тиску – $c_{aer} = - 0,6$;

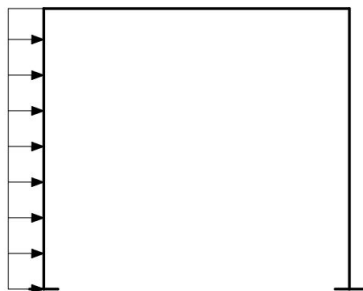


Рис. 4.3.2 Схема активного тиску вітру

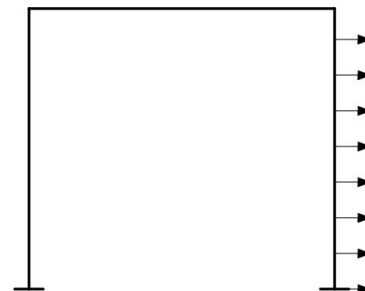


Рис. 4.3.2 Схема пасивного тиску вітру

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

c_h - коефіцієнт висоти споруди, що приймається за п. 9.9 та враховує збільшення вітрового навантаження від висоти споруди і типу навколишньої місцевості. Будівництво ведеться в промисловій зоні та відноситься до III типу місцевості. На висоті від рівня землі до 5 м коефіцієнт складає – $c_h^5 = 0,9$;

при відмітці 10 м – $c_h^{10} = 1,2$;

$c_{alt} = 1,0$ – коефіцієнт географічної висоти, що приймається згідно п. 9.10 та при висоті в кілометрах розміщення будівельного об'єкту над рівнем моря $H \leq 0,5$ м;

$c_{rel} = 1,0$ – коефіцієнт мікрорельєфу місцевості навколо будівельного майданчика, що приймається згідно п. 9.11;

$c_{dir} = 1,0$ – коефіцієнт напрямку, що враховує нерівномірність вітрового навантаження за напрямком вітру та приймається згідно п. 9.12;

$c_d = 1,0$ – коефіцієнт динамічності, що враховує пульсаційну складову вітрового навантаження та приймається згідно п. 9.13;

$B = 6$ м – крок колон (згідно завданню на проектування).

Виконуємо розрахунок вітрового навантаження та результати розрахунку надаємо в табличній формі:

Таблиця 4.7 – Погонне навантаження на 1 м довжини колони з кроком $B=6,0$ м

Висота м	Граничне навантаження (кН/м ²) Активний тиск вітру	Граничне навантаження (кН/м ²) Пасивний тиск вітру
0-5	0,314	0,235
7,1	0,353	0,265

Погонне навантаження на 1 м довжини колони з кроком розташування $B=6,0$ м (активне навантаження):

Граничне навантаження	$0,353 \times 6 = 2,118$
-----------------------	--------------------------

Погонне навантаження на 1 м довжини колони з кроком розташування $B=6,0$ м (пасивне навантаження):

Граничне навантаження	$0,265 \times 6 = 1,59$
-----------------------	-------------------------

Розрахунок поперечної рами виконуємо з використанням програмного комплексу «SCAD++». Розрахунок рами від кожного виду завантаження виконуємо окремо і відповідно до схем наведених нижче.

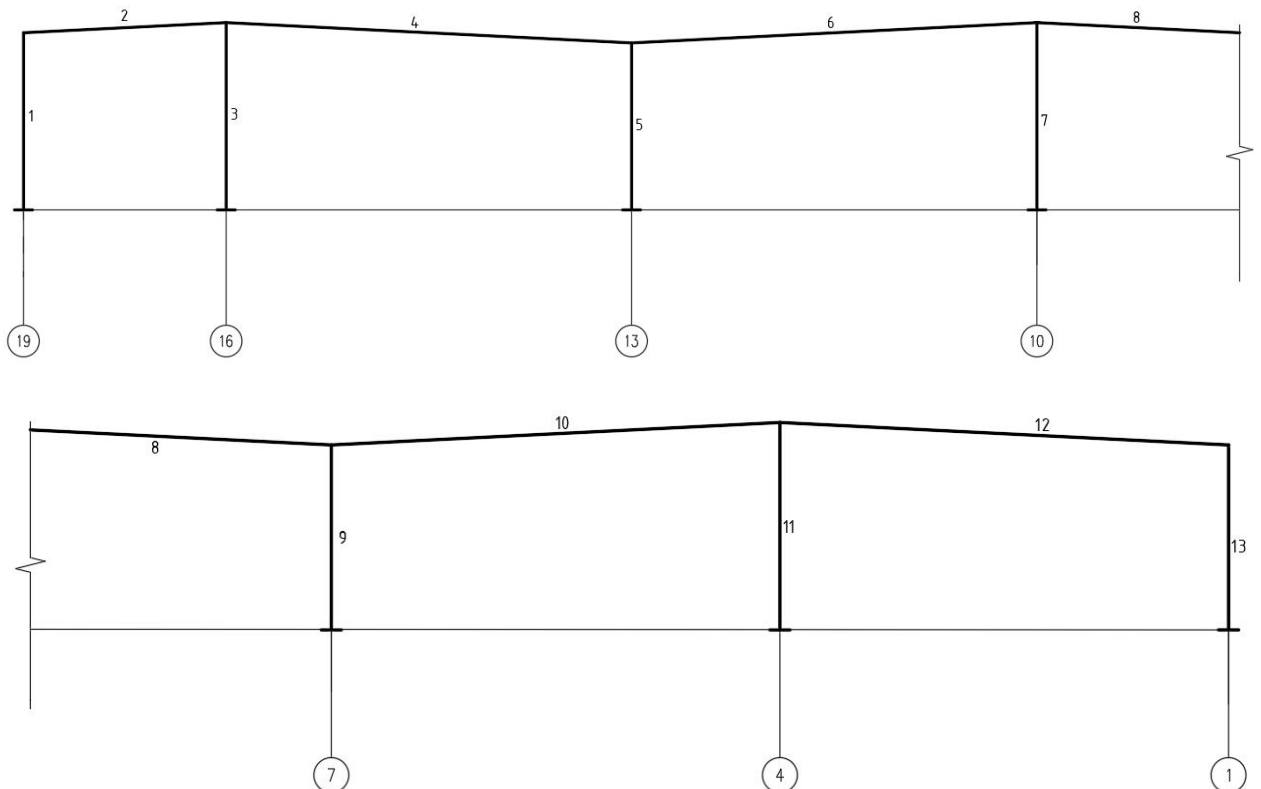
Розрахункові зусилля на елементи рами:

РСУ з автоматичним вибором коефіцієнтів.

Одиниці виміру: кН, м.

Список вузлів / елементів: Все.

Список факторів: N, My, Qz.



Розрахункова комбінація зусиль з автоматичним вибором коефіцієнтів					
Елемент	Переріз	Значення, кН, кНм			Формула
		N	M _y	Q _z	
Колона по осі 19					
1	1	-24,318	157,519	-91,921	L1 +L4 +L5 +L6
1	1	-33,392	-137,528	73,754	L1 +L3 +L5 +L6
Колона по осі 16					
3	1	-16,213	74,295	-17,716	L1 +L4 +L5 +L6
3	1	-29,555	-72,725	17,35	L1 +L3 +L5 +L6
Колона по осі 13					
5	1	-26,517	78,342	-20,622	L1 +L4 +L5 +L6
5	1	-26,337	-77,096	20,294	L1 +L3 +L5 +L6

Розрахункова комбінація зусиль з автоматичним вибором коефіцієнтів					
Елемент	Переріз	Значення, кН, кНм			Формула
		N	M _y	Q _z	
Колона по осі 9					
7	1	-64,35	70,435	-16,28	L1 +L2+L5+L6
7	1	29,82	-78,87	18,344	L1 +L4 +L5 +L6
Колона по осі E					
9	1	-33,597	138,605	-74,003	L1 +L4 +L5 +L6
9	1	-24,261	-153,883	89,529	L1 +L3 +L5 +L6
Колона по осі 13					
13	1	-16,213	74,295	-17,716	L1 +L4 +L5 +L6
13	1	-29,555	-72,725	17,35	L1 +L3 +L5 +L6

4.3.2. Вибір матеріалів конструкцій поперечної рами

Перед підбором поперечного перерізу конструкцій необхідно вибрати матеріал конструкцій виробничої будівлі: підкранових балок, балок настилу (другорядних балок), головної балки та колони.

Згідно п. 5.3.5 ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»:

- залежно від призначення конструкцій та можливих наслідків при досягненні ними граничних станів слід розрізняти три категорії конструкцій та їх елементів, а саме – категорії А, Б, В;

- залежно від можливості та причин досягнення граничних станів, а також виходячи з умов руйнування від втоми чи крихкого руйнування слід розрізняти три категорії конструкцій та їх елементів, а саме – категорії І, ІІ, ІІІ.

Для визначення категорії конструкції за призначенням та напруженим станом користуємося табл. А.1 додатку А ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування».

Отже:

- **балки** – категорія за призначенням – А, за напруженим станом – ІІІ (п. 36 табл. А.1);

- **вертикальні в'язі між колонами** – категорія за призначенням – А, за напруженим станом – ІІІ (п. 46 табл. А.1);

- **колони** – категорія за призначенням – А, за напруженим станом – ІІІ (п. 4а табл. А.1).

- **горизонтальні торцеві в'язи в рівні покрівлі** – категорія за призначенням – Б, за напруженим станом – ІІ

Згідно табл. А.2 додатку А визначаємо показники груп конструкцій для розрахункових конструкцій:.

А) для балок :

- клас відповідальності – СС2, для якого показник $s_1 = 0$ балів;
- категорія за призначенням – при категорії А показник $s_2 = 11$ балів;
- категорія за напруженим станом – при категорії ІІ показник $s_3 = 1$ бал;
- наявність розтягувальних напружень від розрахункового навантаження – при наявності розтягувальних напружень показник $s_4 = 7$ балів;
- несприятливий вплив зварних з'єднань – при наявності даного впливу показник $s_5 = 6$ бала.

Згідно п. А.1 додатку А **балки настилу (другорядні балки)** відносяться до **групи конструкцій 2** в залежності від показника s_{tot} :

$$s_{tot} = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 = 0 + 11 + 1 + 7 + 6 = 25 \leq 26.$$

Б) для колон виробничої будівлі:

- клас відповідальності – СС2, для якого показник $s_1 = 0$ бали;
- категорія за призначенням – при категорії А показник $s_2 = 11$ балів;
- категорія за напруженим станом – при категорії ІІІ показник $s_3 = 1$ бал;
- наявність розтягувальних напружень від розрахункового навантаження – при наявності розтягувальних напружень показник $s_4 = 2$ балів;
- несприятливий вплив зварних з'єднань – при наявності даного впливу показник $s_5 = 6$ балів.

Згідно п. А.1 додатку А **колони** відносяться до **групи конструкцій 3** в залежності від показника s_{tot} :

$$s_{tot} = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5 = 0 + 11 + 1 + 2 + 6 = 19 \leq 20 \leq 22.$$

В) для вертикальних в'язей між колонами:

- клас відповідальності – СС2, для якого показник $s_1 = 0$ балів;
- категорія за призначенням – при категорії А показник $s_2 = 11$ балів;
- категорія за напруженим станом – при категорії ІІІ показник $s_3 = 1$ бал;
- наявність розтягувальних напружень від розрахункового навантаження – при наявності розтягувальних напружень показник $s_4 = 7$ балів;

Перше сполучення:

$$M_y = 157,519 \text{ кН} \cdot \text{м}, N = -24,318 \text{ кН}, Q_y = -91,921 \text{ кН}.$$

4.3.3.2 Підбір перерізу колони

Для колон типу К-1

Визначимо необхідну площу перерізу:

$$A_{\text{необ}} = \frac{N \cdot \gamma_n}{R_y} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{e_x}{h}\right) = \frac{24,318 \cdot 10 \cdot 1,1}{230} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{642,42}{30,65}\right) = 55,08 \text{ см}^2,$$

$$\text{де } e_x = \frac{M_y}{N} = \frac{157,519 \cdot 100}{24,318} = 642,42 \text{ см},$$

$$h = 31 \text{ см} - \text{висота поперечного перерізу колони (прийнято орієнтовно } h \approx \frac{1}{20} h_k = \frac{1}{20} \cdot (600 + 13) = 30,65 \text{ см}.$$

Розрахункові товщини колон із постійним перерізом по довжині визначаються за формулою (13.2) згідно з ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»:

$$l_{ef} = \mu \cdot l_c,$$

де μ – коефіцієнт розрахункової довжини колони;

l_c – геометрична довжина колони, окремої її ділянки або висоти поверху (відстань між точками закріплення в площини або із площини рами).

Коефіцієнт розрахункової довжини колони μ приймається згідно з таблицею Р.4 додатку Р ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» для випадку, коли колони однопрогінної рами жорстко закріплені до фундаментів та шарнірно з'єднані з ригелями. Отже, $\mu=2$.

Геометрична довжина колони в площини та із площини рами однакова та складає $l_c = 612,1 + 20 = 632,1 \text{ см}$.

Виходячи з цього розрахункова довжина колони в площині та із площині рами складає:

$$l_{efx(y)} = \mu \cdot l_c = 2 \cdot 632,1 = 1264,2 \text{ см.}$$

Компануємо переріз колони, враховуючи співвідношення

$$\frac{h_{ef}}{t_w} = 60 \dots 120; \quad \frac{b_{ef}}{t_f} \cong 30 \cdot \sqrt{\frac{210}{R_y}}; \quad \frac{b_{ef}}{l_2} \geq \frac{1}{20} \dots \frac{1}{30},$$

та конструктивні вимоги приймаємо $t_w = 8 \text{ мм}$ та $t_f = 14 \text{ мм}$.

Тоді

$$b_f = \frac{A_{необ} - A_w}{2t_f} = \frac{55,08 - 1 \cdot 46}{2 \cdot 2} = 44,165 \text{ см.}$$



Приймаємо переріз стінки
8х312 мм та поясу 14х200 мм.

Тоді площа перерізу колони

$$A = 0,8 \cdot 31,2 + 2 \cdot 1,4 \cdot 20 = 80,96 \text{ см}^2.$$

Рис. 4.3.3. Поперечний переріз колони

Геометричні характеристики перетину:

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2A_f \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{t_f}{2} \right)^2 = \frac{1 \cdot 31,2^3}{12} + 2 \cdot 1,4 \cdot 20 \cdot \left(\frac{34}{2} - \frac{1,4}{2} \right)^2 = 17409,6 \text{ см}^4;$$

$$I_y = \frac{2 \cdot t_f \cdot b_f^3}{12} + \frac{t_w^3 \cdot h_w}{12} = \frac{2 \cdot 1,4 \cdot 20^3}{12} + \frac{0,8^3 \cdot 31,2}{12} = 1868 \text{ см}^4;$$

$$W_x = \frac{2I_x}{h} = \frac{2 \cdot 17409,6}{34} = 1024 \text{ см}^3;$$

$$W_y = \frac{2I_y}{b} = \frac{2 \cdot 1868}{20} = 186,8 \text{ см}^3;$$

$$i_x = \sqrt{I_x/A} = \sqrt{17409,6/80,96} = 14,66 \text{ см};$$

$$i_y = \sqrt{I_y/A} = \sqrt{1868/80,96} = 4,80 \text{ см}.$$

Визначаємо гнучкість та умовну гнучкість стержня колони:

$$\lambda_x = \frac{l_{efx}}{i_x} = \frac{1264}{14,66} = 86,22, \quad \bar{\lambda}_x = \lambda_x \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 86,22 \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,88$$

$$\lambda_y = \frac{l_{efy}}{i_y} = \frac{632,1}{4,80} = 131,68, \quad \bar{\lambda}_y = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 131,68 \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 4,40.$$

Стійкість позацентрово-стиснутих елементів із постійним перерізом уздовж довжини слід перевіряти за формулою, враховуючи дію згинального моменту в площині, що збігається з площиною симетрії, виконується за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1,$$

де $\gamma_c = 1,05$ - коефіцієнт умов роботи, згідно п. 2 табл. 5.1 ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»;

φ_e – коефіцієнт стійкості при позацентровому стиску, визначається в залежності від значень умовної гнучкості $\bar{\lambda}_x$ та приведенного відносного ексцентриситету m_{efx} , який обчислюється за формулою:

$$m_{efx} = \eta \cdot m_x$$

де m_x – відносний ексцентриситет

$$m_x = \frac{M_x \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{157,519 \cdot 100 \cdot 80,96}{24,318 \cdot 1024} = 51,21;$$

Так як $m_x = 51,21 > 20$, то колона розглядається як згинальний елемент та перевіряємо міцність згідно формулі:

$$\frac{M_x \cdot \gamma_n}{W_x \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{157,519 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 1,1}{1024 \cdot 230 \cdot 1,05} = 0,7 \leq 1$$

Міцність як згинального елемента забезпечена .

Перевірка стійкості колони із площини дії згинального моменту

Стійкість позациентрово-стиснутих суцільностінчастих елементів із постійним перерізом уздовж довжини щодо згинально-крутильної форми втрати стійкості (поза площиною дії моменту M_x) при їх згині в площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$), що збігається з площиною симетрії, необхідно розраховувати за формулою:

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

де φ_y – коефіцієнт стійкості при центральному стиску, що визначається згідно таблиці Ж.1 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» в залежності від типу поперечного перерізу та типу кривої стійкості. Для двотаврового перерізу тип кривої стійкості – **b**. При умовної гнучкості $\bar{\lambda}_y = 3,012$ - $\varphi_y = 0,641$;

c – коефіцієнт визначений в залежності від відносного ексцентриситету.

$$m_x = \frac{M' \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{105,013 \cdot 100 \cdot 80,96}{24,318 \cdot 1024} = 34,141,$$

$$\text{де } M' = \frac{2}{3} \cdot M_x = \frac{2}{3} \cdot 157,519 = 105,013 \text{ кН} \cdot \text{м} > \frac{M_x}{2};$$

Так як $m_x = 34,141 > 20$ то колону розглядаємо як згинальний елемент. Перевірку колони як позациентрово-стиснутий елемент із площини дії згинального моменту не проводимо.

Для колон типу К-2

Визначимо необхідну площу перерізу:

$$A_{\text{необ}} = \frac{N \cdot \gamma_n}{R_y} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{e_x}{h}\right) = \frac{64,35 \cdot 10 \cdot 1,1}{230} \cdot \left(1,25 + 2,2 \cdot \frac{109,456}{33,5}\right) = 276,53 \text{ см}^2,$$

$$\text{де } e_x = \frac{M_y}{N} = \frac{70,435 \cdot 100}{64,35} = 109,456 \text{ см};$$

$$h_2 = 33,5 \text{ см} - \text{висота поперечного перерізу колони (прийнято орієнтовно)}$$

$$h \approx \frac{1}{20} h_k = \frac{1}{20} \cdot (655 + 13) = 33,4 \text{ см}.$$

Розрахункові товщини колон із постійним перерізом по довжині визначаються за формулою (13.2) згідно з ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»:

$$l_{ef} = \mu \cdot l_c,$$

де μ – коефіцієнт розрахункової довжини колони;

l_c – геометрична довжина колони, окремої її ділянки або висоти поверху (відстань між точками закріплення в площини або із площини рами).

Коефіцієнт розрахункової довжини колони μ приймається згідно з таблицею Р.4 додатку Р ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» для випадку, коли колони однопрогінної рами жорстко закріплені до фундаментів та шарнірно з'єднані з ригелями. Отже, $\mu=2$.

Геометрична довжина колони в площини та із площини рами однакова та складає $l_c = 657 + 20 = 670 \text{ см}$.

Виходячи з цього розрахункова довжина колони в площині та із площині рами складає:

$$l_{efx(y)} = \mu \cdot l_c = 2 \cdot 670 = 1340 \text{ см}.$$

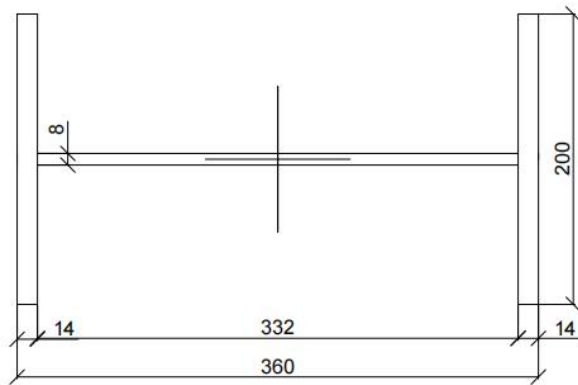
Компануємо переріз колони, враховуючи співвідношення

$$\frac{h_{ef}}{t_w} = 60 \dots 120; \quad \frac{b_{ef}}{t_f} \cong 30 \cdot \sqrt{\frac{210}{R_y}}; \quad \frac{b_{ef}}{l_2} \geq \frac{1}{20} \dots \frac{1}{30},$$

та конструктивні вимоги приймаємо $t_w = 8 \text{ мм}$ та $t_f = 14 \text{ мм}$.

Тоді

$$b_f = \frac{A_{необ} - A_w}{2t_f} = \frac{276,53 - 1 \cdot 46}{2 \cdot 2} = 44,165 \text{ см}.$$



Приймаємо переріз стінки 8х332 мм
та поясу 14х200 мм.

Тоді площа перерізу колони

$$A = 0,8 \cdot 33,2 + 2 \cdot 1,4 \cdot 20 = 82,56 \text{ см}^2.$$

Рис. 4.3.3. Поперечний переріз колони

Геометричні характеристики перетину:

$$I_x = \frac{t_w \cdot h_w^3}{12} + 2A_f \cdot \left(\frac{h}{2} - \frac{t_f}{2}\right)^2 = \frac{1 \cdot 33,2^3}{12} + 2 \cdot 1,4 \cdot 20 \cdot \left(\frac{36}{2} - \frac{1,4}{2}\right)^2 = 19809,77 \text{ см}^4;$$

$$I_y = \frac{2 \cdot t_f \cdot b_f^3}{12} + \frac{t_w^3 \cdot h_w}{12} = \frac{2 \cdot 1,4 \cdot 20^3}{12} + \frac{0,8^3 \cdot 33,2}{12} = 1868 \text{ см}^4;$$

$$W_x = \frac{2I_x}{h} = \frac{2 \cdot 19809,77}{36} = 1100 \text{ см}^3;$$

$$W_y = \frac{2I_y}{b} = \frac{2 \cdot 1868}{20} = 186,8 \text{ см}^3;$$

$$i_x = \sqrt{I_x/A} = \sqrt{19809,77/82,56} = 15,49 \text{ см};$$

$$i_y = \sqrt{I_y/A} = \sqrt{1868/82,56} = 4,75 \text{ см}.$$

Визначаємо гнучкість та умовну гнучкість стержня колони:

$$\lambda_x = \frac{l_{efx}}{i_x} = \frac{1340}{15,49} = 86,50 \quad \bar{\lambda}_x = \lambda_x \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 86,50 \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 2,89,$$

$$\lambda_y = \frac{l_{efy}}{i_y} = \frac{670}{4,75} = 141,05, \quad \bar{\lambda}_y = \lambda_y \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 141,05 \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 4,71.$$

Стійкість позацентрово-стиснутих елементів із постійним перерізом уздовж довжини слід перевіряти за формулою, враховуючи дію згинального моменту в площині, що збігається з площиною симетрії, виконується за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1,$$

де $\gamma_c = 1,05$ - коефіцієнт умов роботи, згідно п. 2 табл. 5.1 ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»;

φ_e – коефіцієнт стійкості при позацентровому стиску, визначається в залежності від значень умовної гнучкості $\bar{\lambda}_x$ та приведенного відносного ексцентриситету m_{efx} , який обчислюється за формулою:

$$m_{efx} = \eta \cdot m_x = 1,0 \times 8,21 = 8,21$$

де m_x – відносний ексцентриситет

$$m_x = \frac{M_x \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{70,435 \cdot 100 \cdot 82,56}{64,35 \cdot 1100} = 8,21;$$

η – коефіцієнт впливу форми перерізу, що визначається за таблицею Ж.2 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» в залежності від відношення $\frac{A_f}{A_w}$, $\bar{\lambda}_x$ та m_x :

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b_f \cdot t_f}{d \cdot (h - 2t_f - 2R)} = \frac{360 \cdot 1,4}{0,8 \cdot 360} = 1,75$$

де A_f – площа полиці перерізу колони;

A_w – площа стінки перерізу колони.

$$\begin{aligned} \text{При } \frac{A_f}{A_w} &=> 1,0 \rightarrow \eta = (1,9 - 0,1m_x) - 0,02 \cdot (6 - m_x) \cdot \bar{\lambda}_x = \\ &= (1,9 - 0,1 \cdot 8,21) - 0,02 \cdot (6 - 8,21) \cdot 2,89 = 1,20. \end{aligned}$$

Згідно таблиці Ж.3 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» визначаємо коефіцієнт стійкості при позацентровому стиску $\varphi_e = 0,134$.

Провіряємо стійкість:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{64,35 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,134 \cdot 82,56 \cdot 230 \cdot 1,05} = 0,265 \leq 1.$$

Стійкість в площині дії згинального моменту забезпечена.

Перевірка стійкості колони із площини дії згинального моменту

Перше сполучення:

Стійкість позацентрово-стиснутих суцільностінчастих елементів із постійним перерізом уздовж довжини щодо згинально-крутильної форми втрати стійкості (поза площиною дії моменту M_x) при їх згині в площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$), що збігається з площиною симетрії, необхідно розраховувати за формулою:

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

де φ_y – коефіцієнт стійкості при центральному стиску, що визначається згідно таблиці Ж.1 додатку Ж ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» в залежності від типу поперечного перерізу та типу кривої стійкості. Для двотаврового перерізу тип кривої стійкості – **b**. При умовної гнучкості $\bar{\lambda}_y = 4,71$ - $\varphi_y = 4,367$;

c – коефіцієнт визначений в залежності від відносного ексцентриситету.

$$m_x = \frac{M' \cdot A}{N \cdot W_x} = \frac{46,956 \cdot 100 \cdot 82,56}{64,35 \cdot 1100} = 5,36$$

де $M' = \frac{2}{3} \cdot M_x = \frac{2}{3} \cdot 70,436 = 46,956 \text{ кН} \cdot \text{м} > \frac{M_x}{2}$;

При значенні $m_x = 5,36$

де α_c , β_c , ϑ - коефіцієнти, приймаються за таблицею 10.2 ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»;

Для значень c_5

$\beta_c = 1$ при $\bar{\lambda}_x = 2, \leq 3,14$;

$\alpha_c = 0,65 + 0,05m_x = 0,65 + 0,05 \cdot 5 = 0,9$ при $m_x = 5, ;$

$\vartheta = 1 - \frac{\bar{\lambda}_x}{14} \left(2,12 - \frac{b}{h} \right) = 1 - \frac{2,89}{14} \cdot \left(2,12 - \frac{20}{36} \right) = 0,677$ при 1-му типу перерізу

(для прокатного двотавру). Отже:

$$c_5 = \frac{1}{1 + 0,9 \cdot 0,677 \cdot 5} = 0,247 \leq 1.$$

Для значень c_{10}

(для прокатного двотавру). Отже:

$$c_{10} = \frac{1}{1 + m_x \times \varphi_y / \varphi_b} = \frac{1}{1 + 10 \times 4,367 / 0,134} = 0,003$$

$$c = c_5 \times (2 - 0,2 \times m_x) + c_{10} \times (0,2 \times m_x - 1) = \\ 0,247 \times (2 - 0,2 \times 5,36) + 0,003 \times (0,2 \times 5,36 - 1) = 0,229$$

Перевіряємо стійкість:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{64,35 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,229 \cdot 4,367 \cdot 82,56 \cdot 230 \cdot 1,05} = 0,035 \leq 1.$$

Стійкість із площини дії згинального моменту M_x забезпечена.

4.4 . Розрахунок балки покриття

4.4.1 . Вихідні дані

Матеріал балки покриття - сталь С255 по ДСТУ 8539:2015 ($R_y = 240$ МПа).

Максимальне розрахункове зусилля на балку покриття:

$$M_x = -42,406 \text{ кН} \cdot \text{м}, N = -23,671 \text{ кН}, Q_y = +36,99 \text{ кН}.$$

4.4.2. Підбір перерізу балки

Розрахунок балки покриття як розрізної балки, що відноситься до 1-го класу балок з НДС (див. п. 5.3.6 ДБН В.2.6-198:2014), виконуємо згідно п. 9.2.3 (для балок 2-го і 3-го класу двотаврового перерізу – формула 9.10) при згині у площині найбільшої жорсткості ($I_x > I_y$):

$$\frac{M_x \cdot \gamma_n}{W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1,$$

де M_x - максимальний згинальний момент у напрямку дії навантаження,

γ_n – коефіцієнт надійності з відповідальності, що визначається згідно табл. 5 ДБН В.1.2-14:2018; при класі відповідальності балочної клітини СС2 та категорії відповідальності балки настилу А при використанні в розрахунку для першої групи граничних станів – $\gamma_n = 1,1$;

γ_c – коефіцієнт умов роботи, згідно п. 6 таблиці 5.1 ДБН В.2.6-198:2014, приймаємий рівним $\gamma_c = 1,1$;

β_r – коефіцієнт, що дорівнює 1 у випадку відсутності в розрахунковому перерізу поперечної сили (відповідно до розрахункової схеми балки настилу в перерізі з максимальним моментом відсутня поперечна сила).

Звідси, необхідний момент опору дорівнює:

$$W_{xn,тр} \geq \frac{M_x \cdot \gamma_n}{c_x \cdot \beta_r \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{42,406 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 1,1}{240 \cdot 1,1} = 176,69 \text{ см}^3.$$

За отриманим значенням необхідного моменту опору з сортаменту приймаємо переріз з двотавру № 22 по ДСТУ по ДСТУ 8768:2018 з наступними характеристиками:

$W_x = 232,00 \text{ см}^3$, $I_x = 2550 \text{ см}^4$, $h = 220 \text{ мм}$, $b = 110 \text{ мм}$, $t = 8,7 \text{ мм}$, $R = 10 \text{ мм}$, $d = 5,4 \text{ мм}$.

За прийнятими характеристиками поперечного перерізу двотаврової балки введемо значення коефіцієнта для розрахунку на міцність елементів сталевих конструкцій з урахуванням розвитку пластичних деформацій.

При $\frac{A_f}{A_w} = \frac{b \cdot t}{d \cdot (h - 2t - 2R)} = \frac{110 \cdot 8,7}{5,4 \cdot (220 - 2 \cdot 8,7 - 2 \cdot 10)} = 0,970$ за таблицею М.1 додатку М ДБН В.2.6-198:2014 визначаємо шляхом інтерполяції значення коефіцієнта $c_x = 1,07$.

Звідси

$$\frac{M_x \cdot \gamma_n}{W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{42,406 \cdot 100 \cdot 10 \cdot 1,1}{232 \cdot 240 \cdot 1,1} = 0,761 \leq 1.$$

Отже, міцність поперечного перерізу прокатної головної балки покриття забезпечена.

Перевіряємо жорсткість балки за формулою:

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{48} \cdot \frac{M_H \cdot \gamma_n \cdot l}{E \cdot I_x} \leq \left[\frac{f}{l} \right],$$

где $\left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{175}$ – граничний відносний прогин балки, прийнятий при прольоті балки, що дорівнює $l=4,5$ м згідно з п. 2 таблиці 1 ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини та переміщення».

Тоді

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{48} \cdot \frac{42,406 \cdot 100 \cdot 0,975 \cdot 10 \cdot 450}{1,1 \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 2550} = \frac{1}{298} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{175}.$$

Отже, жорсткість головної балки покриття забезпечена.

4.4.3. Перевірка необхідності встановлення поперечних ребер жорсткості

Визначаємо умовну гнучкість стінки

$$\bar{\lambda}_w = \frac{h_w}{t_w} \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{20,26}{1,0} \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 0,67.$$

Так як $\bar{\lambda}_w = 0,67 < 3,2$ – необхідна постановка поперечних ребер жорсткості відсутня (відповідно до вимог п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014 для балок 1-го класу).

Крок суцільних ребер жорсткості приймаємо конструктивно кратним кроком прогинів і рівним 150 см.

Нижче схематично наведено розміщення основних і допоміжних ребер жорсткості.

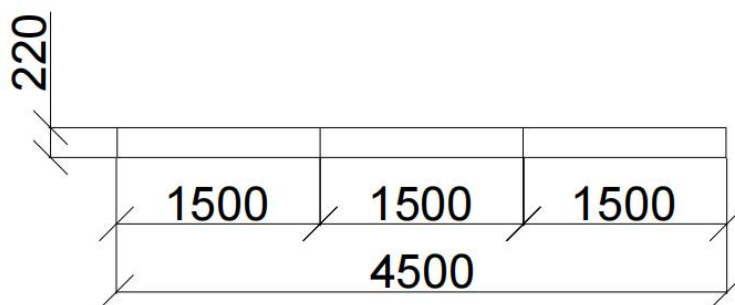


Рис.4.3 - Схематичне зображення розміщення ребер жорсткості

4.4.4. Конструювання ребер жорсткості

Ширину ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

- для двосторонніх ребер жорсткості – $b_r = \frac{h_w}{30} + 25 = \frac{220}{30} + 25 = 32,3 \text{ мм}$.

Конструктивно приймаємо ширину ребра жорсткості рівної $b_r = 90 \text{ мм}$.

Товщина ребра жорсткості приймаємо згідно п. 9.5.9 ДБН В.2.6-198:2014:

$$t_r = 2 \cdot b_r \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 2 \cdot 60 \cdot \sqrt{\frac{230}{2,06 \cdot 10^5}} = 4,1 \text{ мм}.$$

Остаточно приймаємо товщину ребра жорсткості рівної $t_r = 6 \text{ мм}$.

Катет зварних швів кріплення ребер жорсткості приймаємо конструктивно та рівним $k_f = 5 \text{ мм}$ (відповідно до вимог таблиці 16.1 ДБН В.2.6-198:2014 для механізованого зварювання в середовищі суміші газів)

Розрахунок кріплення балки покриття до колони

4.4.5. Розрахунок довжини вертикальної накладки.

А) При розрахунку довжина вертикальної накладки повинна виконуватися умова, а саме: площа перерізу балки ($22Б1 = 30,6 \text{ см}^2$) повинна бути менше за суму площі перерізів накладки (вертикальних та горизонтальних). Приймаємо $t = 0,8 \text{ (см)}$ для горизонтальних накладок

$$A_n = (12 + 14) \cdot 0,8 = 23,4 \text{ (см}^2\text{)}, 30,6 - 23,4 = 7,2 \text{ (см}^2\text{)}$$

Для вертикальної накладки $t = 6 \text{ (мм)}$

$$7,2 \div 0,6 = 12,0 \text{ (см)}$$

$$202,6 - 2(8,5 + 12) = 161,6 \text{ (мм)}$$

Приймаємо 17 см.

$$17 + 17 \cdot 0,6 = 27,2 \text{ (см}^2\text{)} < 30,6 \text{ (см}^2\text{)}$$

Умова виконується.

Приймаємо $t = 6 \text{ (мм)}$ для горизонтальних накладок.

Б) Розраховуємо ширину вертикальної накладки:

$$25 + 2d \cdot 1,5 = 25 + 2 \cdot 5,4 \cdot 1,5 = 40,3$$

Приймаємо 41 (мм).

В) Розраховуємо довжину зварного шву горизонтальних накладок:

$$\frac{N}{2} = \frac{23,671}{2} = 11,84 \text{ (кН)}$$

$$h - t = 220 - 8,7 = 211,3 \text{ (мм)}$$

Розраховуємо поздовжні сили для верхньої і нижньої полки балки:

$$\left(\frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_1}\right) = 11,84 + \frac{42,41}{211,3} = 12,04 \text{ (кН)} - \text{для нижньої полки}$$

$$\left(\frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_1}\right) = 11,84 - \frac{42,41}{211,3} = -11,64 \text{ (кН)} - \text{для верхньої полки}$$

Розрахунок зварного з'єднання з кутовими швами при дії поздовжньої сили, розраховуємо за формулою:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

Сталь С255 – СС2 – категорія А

$$\gamma_n = 1,1$$

$$\beta_f = 0,7$$

$$\beta_z = 1$$

$$\gamma_c = 1$$

$$\beta_f \cdot R_{wf} < \beta_z \cdot R_{wz}$$

$$R_{wf} = 180 \text{ (МПа)}$$

$$R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un} = 0,45 \cdot 370 = 166,5 \text{ (МПа)}$$

$$0,7 \cdot 180 = 126 \text{ (МПа)} < 166,5 \text{ (МПа)}$$

Довжина шва: катет шва k_f приймаємо 6 мм.

Для нижньої планки:

$$l_w = \frac{12,04 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 1,87 \cong 2 \text{ (см)}$$

Для верхньої планки:

$$l_w = \frac{11,64 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 2} + 1 = 1,85 \cong 2 \text{ (см)}$$

Довжину планок приймаємо конструктивне виходячи з мінімальної довжини зварного шва кріплення планок – 100 мм.

Г) Розраховуємо кількість болтів. Перевіряємо на зріз і зминання.

Розрахункове зусилля яке може сприйняти один болт, визначається за формулами:

При зрізі: $N_{bs} = R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n$

При зминанні: $N_{bp} = R_{bp} \cdot d_b \cdot \sum t_{min} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c \cdot \gamma_n$

Приймаємо: болт діаметром М16 – клас точності С – клас міцності 5,6 – діаметром $\varnothing = 19$ мм

$R_{bs} = 210$ (МПа)

$A_b = 0,78 \cdot 2 \cdot 2 = 3,12$ (см)

$n_s = 1$

$\gamma_b = 1$

$\gamma_c = 1$

$\gamma_n = 1,1$

$$N_{bs} = 21 \cdot 3,12 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,1 = 72,072 \text{ (кН)}$$

$R_{bp} = 485$ (МПа)

$d_b = 2$ (см)

$\sum t_{min} = 0,58$ (сортамент) $\cong 0,6$ (см)

$$N_{bp} = 48,5 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,1 = 64,02 \text{ (кН)}$$

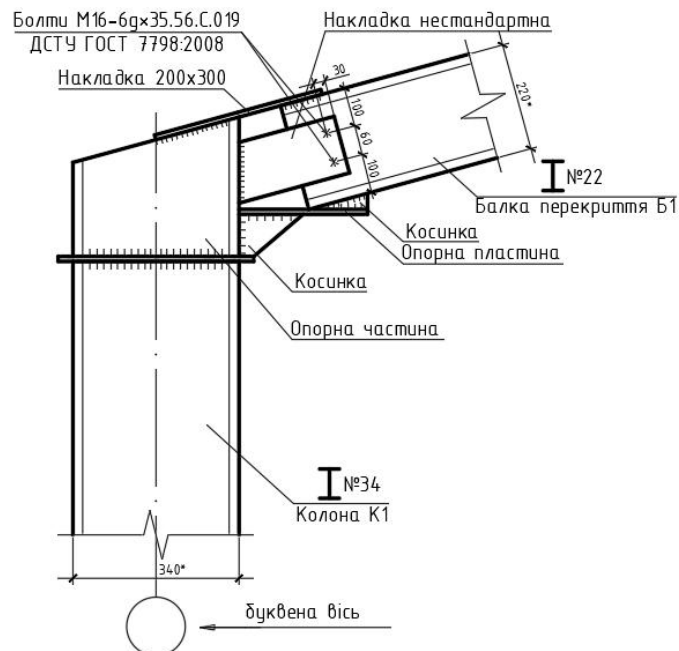
$$n \geq \frac{N_{\gamma_n}}{N_{b,min}}$$

$$n = \frac{42,41}{72,072} \cdot 1,1 = 0,65 \cong 1 \text{ (шт)}$$

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Конструктивно приймаємо 2 болти М16 (для виконання умов таблиці 16.3 ДБН В.2.6-198:2014 – вимоги по мінімальній та максимальній відстані між болтами та до краю ребра з'єднання).

Розкладаємо болти по висоті.



Д) Перевіряємо достатність довжини зварного шва вертикальної накладки для болтового з'єднання.

Розрахунок виконуємо у площині наплавленого металу:

$$\frac{N \cdot \gamma_n}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$$

$$N = Q = 23,67 \text{ кН}$$

$$\beta_f = 0,7$$

$$k_f = 0,6$$

$$l_w = (20 - 1) \text{ (см)}$$

$$R_{wf} = 180 \text{ МПа}$$

$$\gamma_c = 1$$

$$\gamma_n = 1,1$$

$$\frac{23,67 \cdot 10 \cdot 1,1}{0,7 \cdot 0,6 \cdot (17 - 1) \cdot 180 \cdot 1} = 0,216 \leq 1.$$

Умови виконуються.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Кваліфікаційний проект - ПЗ

Лист

41

4.4 Основи та фундаменти

Фундамент є ключовим елементом будівлі, оскільки він забезпечує розподіл ваги всієї споруди на ґрунт. Саме від якості та міцності цієї конструкції безпосередньо залежать експлуатаційний термін та надійність усіх інших конструкцій.

4.4.1 Визначення несучої здатності ґрунтів.

Вибір раціонального фундаменту базується на аналізі геологічних умов. Головним етапом є вивчення напластування та міцності ґрунту. Для цього спочатку обчислюють допоміжні характеристики, щоб визначити здатність ґрунту витримувати майбутні навантаження (умовний опір R_0).

Таблиця 4.6.1 - Дані до аналізу ґрунтових умов будівництва

2											
		γ_s кН/м ³	γ кН/м ³	W	W _L	W _P	ϕ°	e	C кПа	E мПа	R _c мПа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ґрунто – рослинна шар 0,9 м	26,2	12,0	0,14	-	-	-	-	-	-	-
2	Пісок середньої крупності 8,1 м	26,5	17,8	0,10	-	-	35	-	10	40	-
3	Суглинок -- м	27,02	18,9	0,26	0,28	0,13	18	-	6	18	-

ІІЕ 1 - ґрунтово-рослинний ґрунт, питома вага якого $\gamma = 12,0 \text{ кН/м}^3$:
ґрунт не може використовуватися як основа у зв'язку із своєю неоднорідністю і великим змістом органічних включень. Ґрунт підлягає зрізанню.

ІІЕ 2 - пісок середньої крупності. Для піщаних ґрунтів похідні та класифікаційні показники визначаються в наступному обсязі:

а) коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{26,5}{17,8} \cdot (1 + 0,10) - 1 = 0,64$$

б) ступінь вологості :

$$S_r = \frac{0,1}{0,64} \cdot \frac{26,5}{10} = 0,41$$

для пісків середньої крупності $0,55 \leq e \leq 0,75$ - пісок середньої щільності;

$0 < S_r \leq 0,41$ - пісок маловологий;

Користуючись вказівками “ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення” отримуємо результат - ґрунт підходить для цілей будівництва.

ІІЕ 3 - суглинок. Для глиняних ґрунтів похідні та класифікаційні показники визначаються в наступному обсязі:

а) коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{27,08}{18,9} \cdot (1 + 0,26) - 1 = 0,8$$

б) число пластичності :

$$I_p = 0,28 - 0,13 = 0,15;$$

в) показник текучості :

$$I_L = \frac{0,26 - 0,13}{0,15} = 0,87;$$

$7 < I_p \leq 17$; $I_p = 15$ - ґрунт суглинок .

для текучопластичних суглинків $0,75 < I_L \leq 1$; $I_L = 0,87$

Користуючись вказівками “ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення” отримуємо результат - ґрунт не підходить для цілей будівництва.

Висновок : за результатами розрахунку похідних характеристик ґрунтів основи для будівництва було прийнято - ІІЕ 2 - пісок середньої крупності.

4.4.2 Визначення розмірів підшови фундаменту та попереднє призначення

Розрахунок монолітного залізобетонного фундаменту prodиться в програмному комплексі “МОНОМАХ САПР 2013”.

Попередні розміри фундаменту наступні :

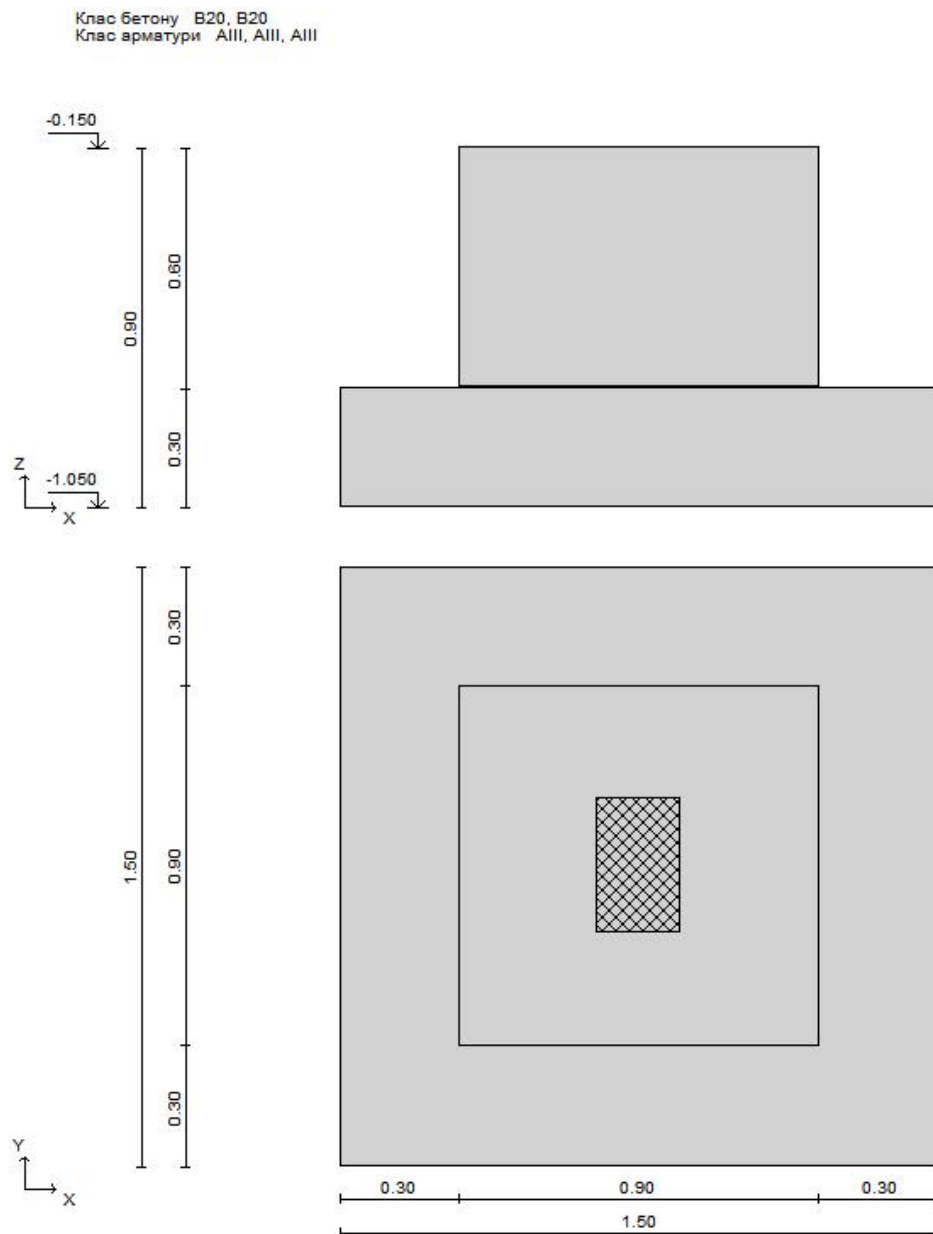


Рис 4.6.1 - Схема фундаменту

Фундаменты під колонами :

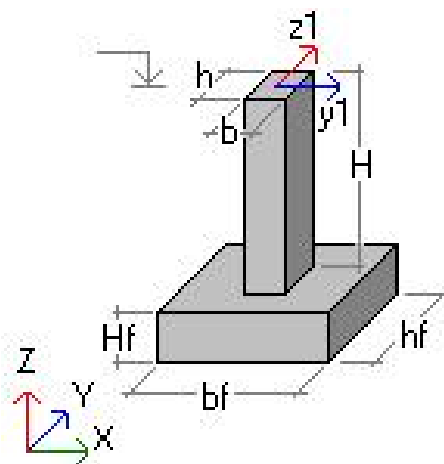


Рис 4.6.2 - Схема моделі фундаменту

b - розмір сторони перерізу підколонника

h - розмір сторони перерізу підколонника

H - висота підколонника

b_f - розмір сторони перерізу плитної частини

h_f - розмір сторони перерізу плитної частини

H_f - висота плитної частини

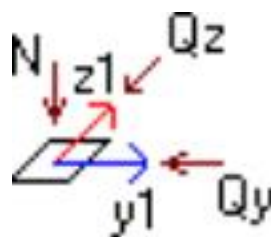


Рис 4.6.3 - Розрахункова схема фундаменту

$N, \text{кН}$ - вертикальна сила

$Q_y, \text{кН}$ - горизонтальна сила по осі Y_1

$Q_z, \text{кН}$ - горизонтальна сила по осі Z_1

Всі навантаження прикладені к верхній позначці підколонника

Таблиця 4.6.2 - Розрахункові зусилля на від колон на фундаменти

№	Вид	Постоянная	Длительная	Кр. времен.	Сейсмика 1	Сейсмика 2	Ветер 1	Ветер 2
Фундамент под колонной №1 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.6\text{м}$, $bf=1.5\text{м}$, $hf=1.5\text{м}$, $Hf=0.6\text{м}$								
1	N	277.146	35.505	-121.519	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.783	2.051
	Qz	0	0	0	0	0	-1.308	-1.162
Фундамент под колонной №3 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.35\text{м}$, $bf=2.6\text{м}$, $hf=2.9\text{м}$, $Hf=0.85\text{м}$								
2	N	938.412	211.168	379.916	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.784	2.052
	Qz	0	0	0	0	0	-1.802	-1.908
Фундамент под колонной №5 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.6\text{м}$, $bf=2.3\text{м}$, $hf=2.3\text{м}$, $Hf=0.6\text{м}$								
3	N	1110.12	282.15	540.862	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.092	0.241
	Qz	0	0	0	0	0	-0.281	-0.329
Фундамент под колонной №7 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.45\text{м}$, $bf=2.3\text{м}$, $hf=2.6\text{м}$, $Hf=0.75\text{м}$								
4	N	1141.888	291.184	557.74	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.092	0.241
	Qz	0	0	0	0	0	-0.351	-0.435
Фундамент под колонной №9 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.65\text{м}$, $bf=2.1\text{м}$, $hf=2.1\text{м}$, $Hf=0.55\text{м}$								
5	N	451.857	80.96	155.066	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.784	2.052
	Qz	0	0	0	0	0	-3.488	-4.453
Фундамент под колонной №11 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.5\text{м}$, $bf=2.2\text{м}$, $hf=2.5\text{м}$, $Hf=0.7\text{м}$								
6	N	1440.168	364.635	692.516	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.124	0.289
	Qz	0	0	0	0	0	-0.188	-0.189
Фундамент под колонной №13 $b=0.4\text{м}$, $h=0.4\text{м}$, $H=0.6\text{м}$, $bf=1.5\text{м}$, $hf=1.5\text{м}$, $Hf=0.6\text{м}$								
1	N	277.146	35.505	-121.519	0	0	0	0
	Qy	0	0	0	0	0	0.783	2.051
	Qz	0	0	0	0	0	-1.308	-1.162

Таблиця 4.6.3 - Характеристики бетону

Найменування	Клас бетону	Rb, кгс/см ²	Rbt, кгс/см ²	Gb2
			2	
Плитна частина	M200	86.70	7.65	1.00
Підколонник	M200	86.70	7.65	1.00

Таблиця 4.6.4 – Характеристики арматури

Найменування	Клас арматури	Rb, кгс/см ²	Rbt, кгс/см ²
Плитна частина	A400C	3750.00	3000.00
Підколонник	A400C	3750.00	3000.00
Конструктивна підколонника	A240C	2300.00	1800.00

Таблиця 4.6.4 – Відмітки

Підосви, м	Верхня частина підколонника, м	Планування м	Рівень природного рельєфу, м	Рівень ґрунтових вод, м	Рівень водостійкості, м
-1.05	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.00

Таблиця 4.6.4 – Комбінації основних сполучень розрахункових навантажень від колон

В площині XOZ		В площині YOZ		Вертикальне навантаження, т/с
Згинальний момент, тс*м	Поперечна сила, тс	Згинальний момент, тс*м	Поперечна сила, тс	
-0,17	0,03	0.09	-0,05	199,00

Обмеження при проектуванні фундаменту

Схема опори — консоль

Збивання не допускається

Визначати осідання

Армувати сітками

Плитну частину армувати однією сіткою

Максимально допустиме співвідношення сторін 1,00

Допустима форма епюри напружень 0,00

Допустима ширина розкриття тріщин, мм 0,30

Захисний шар, см 7,00

Допустимий осад, м 0,08

Допустимий крен вздовж осі X, рад	1,00
Допустимий крен вздовж осі Y, рад	1,00
Обмеження на вигини в площині, м:	
+DX 0,00 +DY 0,00 -DX 0,00 -DY 0,00	

Результати розрахунку:

Розрахунковий тиск під подошвою, тс/м ²	21,11
Максимальне напруження під подошвою, тс/м ²	17,98
Середнє напруження під подошвою, тс/м ²	17,75
Мін. напруження під подошвою, тс/м ²	17,30
Осідання фундаменту, м	0,03
Просідання фундаменту, м	0,00
Крен по осі X, рад	0,00
Крен по осі Y, рад	0,00
Глибина стискання товщини, м	6,27

Опалубка фундаменту

Розмір плитної частини по осі X, м	3,30
Розмір плитної частини по осі Y, м	3,30
Розмір плитної частини по осі Z, м	0.60
Розмір підколонника по осі X, м	0.90
Розмір підколонника по осі Y, м	0.90
Розмір підколонника по осі Z, м	0.30

4.4.3 Перевірка фундаменту за I групою граничних станів

Першою перевіркою є перевірка основи під подошвою фундаменту.
Перевірку виконують виходячи з наступних умов :

$$P_{cp} \leq \frac{R}{\gamma_n}$$

$$P_{max} \leq \frac{\gamma_c \cdot R}{\gamma_n}$$

P_{cp} , P_{max} – середній, максимальний тиск підшви фундаменту на основу, кПа

R – розрахунковий опір основи, кПа

γ_c – коефіцієнт умов роботи, який приймається рівним 1,2

γ_n – коефіцієнт надійності за призначенням споруди, рівний 1,4.

Розрахунковий опір ґрунту R знаходимо за формулою :

$$R = 1.7 \{ R_0 [1 + k_1 (b - 2)] + k_2 \gamma (d - 3) \} \quad (4.1)$$

де, b – ширина підшви фундаменту, $b = 1,5$ м

d - глибина закладання фундаменту, $d = 0,9$ м

γ – розрахункове значення питомої ваги ґрунту, розташованого вище підшви фундаменту $\gamma = 17,8$ кН/м³

K_1 , K_2 – коефіцієнти по таблицям ДБН, $K_1 = 0,04$ м⁻¹, $K_2 = 2,0$

$$R = 1.7 \{ 400 [1 + 0,04 (1,5 - 2)] + 2,0 \cdot (0,9 - 3) \} = 659,3 \text{ кПа}$$

Значення P, P_{max} визначаються за формулами:

$$P = \frac{N}{A} \quad (4.2)$$

$$P_{max} = \frac{N}{A} + \frac{M}{W} \quad (4.3)$$

У формулі 4.3 присутній W - момент опору підшви фундаменту, який визначається за формулою :

$$W = \frac{a^2 \cdot b}{6} \quad (4.4)$$

Визначимо P, P_{max} за формулами 4.15 4.16

$$P_{cp} = \frac{1197,15}{2,25} = 532,1 \text{ кПа}$$

$$W = \frac{1,5^2 \cdot 1,5}{6} = 0,56 \text{ м}^3$$

$$P_{max} = \frac{1197,15}{2,25} + \frac{1,67}{0,56} = 535,05 \text{ кПа}$$

Виконаємо перевірку по отриманим результатам :

$$532,1 \leq \frac{659,3}{1,1}$$

$$535,05 \leq \frac{1,2 \cdot 659,3}{1,1}$$

Перевірка за I групою граничних станів виконується - міцність основи забезпечено.

4.4.4 Перевірка фундаменту за II групою граничних станів.Осідання.

Розрахунок виконують у відповідно до ДБН В.2.1-10:2018 та перевіряють умову :

$$S \leq S_u \quad (4.5)$$

де S - сумісна деформація основи та споруди
 S_u - граничне значення суміжної деформації основи та споруди, яке визначається за вказівками ДБН В.2.1-10:2018

Величина граничного осідання S_u для фундаментів дорівнює :

$$S_u = 8,0 \text{ см}$$

Підставою для перевірки є звіт з програмного комплексу “МОНОМАХ САПР” :

$$0,3 \text{ см} \leq 8,0 \text{ см}$$

Перевірка за II групою граничних станів виконується - осідані
(деформація основи в межах норми)

5 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ

5.1 Вступ

Інженерні споруди санітарно-технічного призначення відіграють ключову роль у комплексі промислового будівництва. Без них неможливо забезпечити необхідні умови зберігання продукції, дотримання санітарно-гігієнічних норм.

Якісне проектування санітарно-технічних систем та грамотне вирішення інженерних завдань значною мірою визначають рівень надійності та безпеки промислового складу для зберігання холодної продукції, а також дозволяють підтримувати стабільний температурно-вологісний режим.

Сучасні склади оснащуються комплексом інженерного сантехнічного обладнання, серед якого водопровід є обов'язковою частиною комунікацій. Він забезпечує подачу води для технологічних потреб, господарсько-питного водопостачання, пожежогасіння та санітарної обробки приміщень.

Відповідно до завдання виконується проектування внутрішніх систем водопостачання та каналізації промислового складу для зберігання холодної продукції. Комунікації до будівлі підводяться за допомогою спеціальної технічної естакади.

5.2 Об'ємно-планувальне рішення

Санітарно-побутові приміщення, зокрема вбиральні для персоналу, запроектовані в окремій будівлі на території промислового складу для зберігання холодної продукції.

Таке рішення прийнято з метою максимального збереження корисної площі холодильного складу, виключення впливу побутових приміщень на температурно-вологісний режим основних складських об'ємів та підвищення енергоефективності будівлі. Окреме розміщення санітарно-побутового блоку дозволяє уникнути додаткових тепловтрат у холодних зонах та спростити підтримання необхідних санітарно-гігієнічних умов.

Будівля санітарно-побутового блоку запроектована як окремо розташована одноповерхова споруда, зручна для доступу персоналу. Комунікації (водопровід, каналізація, електропостачання) підводяться до неї за допомогою спеціальної технічної естакади. Передбачено опалення, примусову вентиляцію та гаряче водопостачання для забезпечення нормативних параметрів мікроклімату в холодний період року.

Розміщення, кількість санітарних приладів та площа приміщень прийняті відповідно до чисельності персоналу згідно з вимогами ДБН В.2.2-28, ДБН В.2.2-42:2021 та чинних санітарних норм. Передбачено роздільні вбиральні для чоловіків і жінок, умивальники, а також універсальне санітарно-гігієнічне приміщення для осіб з інвалідністю відповідно до ДБН В.2.2-40.

Відстань від окремої будівлі до основних робочих місць не перевищує нормативної та забезпечує зручність користування для працівників.

Електропостачання промислового складу для зберігання холодної продукції передбачається від існуючих мереж через ввідно-розподільний пристрій. Для забезпечення надійної роботи обладнання, систем підтримання заданого температурного режиму прийнято другу категорію надійності електропостачання з можливістю підключення резервного джерела живлення (дизель-генераторної установки).

Передбачено окремий розподільний щит для технологічного обладнання, освітлення, систем вентиляції та пожежної сигналізації. Силові та освітлювальні мережі виконуються кабелями з мідними жилами в сталевих трубах та лотках. Усі електроустановки відповідають вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та ДБН В.2.5-23.

Вентиляція будівлі запроектована як приточно-витяжна з механічним спонуканням. Система забезпечує підтримання нормативних параметрів мікроклімату в складських приміщеннях, адміністративно-побутовій зоні та санітарно-побутовому блоці.

У холодних складських приміщеннях передбачено загальнообмінну вентиляцію з охолодженням (або осушенням) припливного повітря для запобігання надлишкової вологості та конденсації.

У адміністративних, побутових приміщеннях та окремій будівлі вбиральні влаштовано самостійну приточно-витяжну вентиляцію з нормованим повітрообміном.

У зонах з підвищеним тепловиділенням (машинне відділення) передбачено посилену місцеву витяжну вентиляцію.

Система вентиляції обладнана рекуператорами тепла для підвищення енергоефективності об'єкта.

Усі вентиляційні установки розміщуються в технічних приміщеннях з урахуванням шумо- та віброізоляції. Автоматика вентиляційних систем інтегрована в загальну систему диспетчеризації будівлі.

Проектування систем електропостачання та вентиляції виконано відповідно до вимог ДБН В.2.5-23, ДБН В.2.2-42:2021, ДБН В.2.5-67 та санітарно-гігієнічних норм.

Оновлений текст з урахуванням резервного живлення:

5.3 Розрахунок силового кабелю живлення для будівлі промислового складу холодної продукції

Промисловий склад холодної продукції має значне електричне навантаження через обладнання, системи підтримання температурного режиму, вентиляцію, освітлення та допоміжні системи.

Нижче наведено розрахунок для будівлі:

Вхідні дані:

Тип будівлі: Промисловий склад для зберігання холодної продукції.

Питома потужність: 120 Вт/м² (з урахуванням установок, вентиляції, освітлення та допоміжних систем).

Загальна площа: 7010,0 м².

Загальна встановлена потужність $P_{\text{вст}} = 7010 \times 0,120 = 841,2$ кВт.

Коефіцієнт одночасності ($K_{спів}$): 0,75.

Напруга (U): 380 В (трифазна мережа).

Довжина кабелю (L): 500 м (відстань від трансформаторної підстанції до головного розподільного щита).

Матеріал кабелю: Мідь (питомий опір $\rho = 0,0175 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$).

Допустима втрата напруги (ΔU): 2,5%.

Коефіцієнт потужності ($\cos\phi$): 0,85.

1) Розрахунок робочого навантаження:

$$P_{роб} = P_{вст} \times K_{спів} = 841,2 \times 0,75 = 630,9 \text{ кВт}$$

2) Розрахунок струму:

$$I = (P_{роб} \times 1000) / (\sqrt{3} \times U \times \cos\phi) = (630900) / (\sqrt{3} \times 380 \times 0,85) \approx 1128 \text{ А}$$

3) Вибір перерізу кабелю:

За таблицями ПУЕ рекомендовано застосовувати два паралельні кабелі по $3 \times 150 \text{ мм}^2$ або один кабель $3 \times (3 \times 185) \text{ мм}^2$. Для забезпечення надійності прийнято два паралельні кабелі ВВГнг-LS $4 \times 150 \text{ мм}^2$.

4) Перевірка втрат напруги:

$$\Delta U \approx 1,89 \% \text{ (в межах норми).}$$

5) Резервне живлення

Для забезпечення безперервної роботи обладнання та підтримання температурного режиму в складі передбачено другу категорію надійності електропостачання з обов'язковим резервним джерелом живлення.

Передбачається встановлення дизель-генераторної установки (ДГУ) з потужністю не менше 700 кВт (з урахуванням коефіцієнта завантаження 0,8–0,85). ДГУ повинна забезпечувати живлення найбільш відповідальних споживачів (компресори, системи аварійної вентиляції, пожежної сигналізації, охоронної сигналізації та аварійного освітлення) у разі відключення основного джерела живлення.

Автоматичне включення резерву (АВР) передбачається на головному розподільному щиті. Час запуску ДГУ та прийняття навантаження — не більше 30 секунд.

6 ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

6.1 Визначення похідних даних для проведення оцінки впливу на атмосферне повітря під час проведення будівельних робіт

6.1.1. Визначення об'ємів викидів

Об'єми викидів визначено для наступних джерел: вихлопна труба екскаватору, вихлопна труба крана (10 т), вихлопна труба бульдозеру.

Решта джерел є неорганізованими.

Об'єми визначено виходячи з витрат палива при наступних умовах: елементний состав палива (вуглець – 85% по масі, водень – 15% по масі); коефіцієнт надлишку повітря – 1,0; температура викиду – 70 °С.

Виходячи з цього формула для розрахунку об'єму викиду для кожного виду будтехніки має вигляд:

$$V=0,009 \cdot П, \text{ куб.м/сек} \quad (6.1)$$

де П-витрата палива для даного виду будтехніки, кг/годину.

Похідні дані та результати розрахунку наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Похідні дані та результати розрахунку об'ємів викидів будівельної техніки.

Найменування джерела викиду	Витрата палива, кг/година	Об'єм викиду, м³/с
Вихлопна труба екскаватору	4,18	0,0038
Вихлопна труба крана (10 т)	5,70	0,0513
Вихлопна бульдозеру	5,61	0,0505

6.1.2. Визначення кількості викидів при роботі будівельної техніки

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

Потужність викиду i -тої шкідливої речовини визначено за формулою:

$$M_i = P \cdot g_i \cdot K_{iTC} \cdot 1/3600, \text{ г/с} \quad (6.2)$$

де: P - витрата палива для даного виду будтехніки, кг/год, (табл. 6.2);

g_i - питомий викид i -тої шкідливої речовини, кг/т (г/кг), (табл. 6.3);

K_{iTC} - коеф. технічного стану двигуна для i -тої шкідливої речовини, (табл.6.3).

Результати розрахунку наведено в табл. 6.4

Сумарний викид i -тої шкідливої речовини за весь час будівництва для кожного виду будтехніки визначено за формулою:

$$G_i = M_i \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000, \text{ т} \quad (6.3)$$

де: M_i - потужність викиду i -тої шкідливої речовини для даного виду будтехніки, г/с (табл. 6.4);

τ - час роботи даного виду будтехніки, годин (табл. 6.2).

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

Таблиця 6.2 - Похідні дані для розрахунку кількості викидів при роботі будівельної техніки

Найменування	Вид палива	Витрата палива, кг/година	Час роботи, годин
Екскаватор	дизельне паливо	4,18	119
Кран (10т)	дизельне паливо	5,70	391
Бульдозер)	дизельне паливо	5,61	58,4

Таблиця 6.3 - Похідні дані для розрахунку кількості викидів при роботі будівельної техніки

Найменування шкідливої речовини	Дизельне паливо	
	кг/т	К _{тс}
Оксид вуглецю	36,2	1,5
Діоксид азоту	31,4	0,95
Діоксид сірки	4,3	1,0
Метан	0,083	1,4
Оксид азоту	0,165	1
Аміак	---	1
Сажа	3,85	1
Бенз(а)пірен	0,03	1

Таблиця 6.4. - Результати визначення потужності викиду будівельної техніки, що використовує дизельне паливо, г/с

Найменування шкідливої речовини	Найменування джерела викиду		
	Вихлопна труба екскаватора	Вихлопна труба крана (10 т)	Вихлопна труба бульдозеру
Оксид вуглецю	0,063	0,0859	0,0846
Діоксид азоту	0,0346	0,0472	0,0465
Діоксид сірки	0,005	0,0068	0,0067
Метан	0,0001	0,0001	0,0002
Оксид азоту	0,0002	0,0003	0,0003
Сажа	0,0045	0,0061	0,0062
Бенз(а)пірен	0,00003	0,00005	0,0001

Таблиця 6.5. - Результати визначення сумарного викиду будівельної техніки, що використовує дизельне паливо, за період будівництва, т

Найменування шкідливої речовини	Найменування джерела викиду		
	Вихлопна труба екскаватора	Вихлопна труба крана (10 т)	Вихлопна труба бульдозеру
Оксид вуглецю	0,027	0,0121	0,0181
Діоксид азоту	0,0148	0,0664	0,0098
Діоксид сірки	0,0021	0,0095	0,0014
Метан	0,00004	0,0001	0,00004
Оксид азоту	0,00009	0,0004	0,00006
Сажа	0,0019	0,0086	0,001
Бенз(а)пірен	0,00001	0,00007	0,00002

6.1.3. Визначення кількості діоксиду вуглецю, що надходить в атмосферне повітря при виконанні будівельних робіт.

Кількість діоксиду вуглецю визначено за формулою:

$$G_{CO_2} = (G_{дт} \cdot K_{CO_2}^{//}) \cdot 10^{-3}, \text{ т} \quad (6.4)$$

де $G_{дт}$ - відповідно кількість дизельного палива, що передбачено використати під час будівельних робіт, т; визначені по даних табл. 6.2 та дорівнюють: $G_{дт} = 0,1549$ т;

$K_{CO_2}^{//}$ - питомий викид діоксиду вуглецю відповідно для дизельного палива, $K_{CO_2}^{//} = 3138$ кг/т (Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів. Затверджено Наказом Держкомстату від 13.11.2008 р. №452);

$$G_{CO_2} = (0,1549 \cdot 3138) \cdot 10^{-3} = 0,4861 \text{ т}$$

6.1.4 Визначення суми екологічного податку

Екологічний податок визначено згідно з «Податковим кодексом України».

Похідні дані та результати розрахунку наведено в табл.6.7.

Таблиця 6.7

Похідні дані та результати розрахунку екологічного податку

Забруднююча речовина	Кількість, т	Ставка податку, грн./т	Сума податку, грн.
Оксид вуглецю	0,0572	83,07	4,52
Діоксид азоту	0,1792	2204,89	220,51
Діоксид сірки	0,1174	2204,89	258,85
Метан	0,0002	124,61	0,0249
Оксид азоту	0,00055	2204,89	1,21
Сажа	0,0115	538,13	6,19
Бенз(а)пірен	0,0001	2 806 850,49	280,69
Разом:			771,99

6.2 Оцінка впливу на водне середовище.

Проектна технологія будівельних робіт не призводить до утворення промислового дренажу і не змінює схему відведення дощової води. У період проведення ремонтно-будівельних робіт співробітники будівельних організацій використовують тимчасові колектори.

6.3. Оцінка впливу на літосферу.

Відповідно до проекту організації будівництва проекту в результаті виконання робіт утворюються загально будівельні відходи четвертого класу небезпеки. Похідні дані та результати розрахунку кількості загально будівельних відходів наведено в табл. 6.6.

Відповідно до проекту організації будівництва проекту в результаті виконання робіт утворюються загально будівельні відходи четвертого класу небезпеки. Похідні дані та результати розрахунку кількості загально будівельних відходів наведено в табл. 6.8.

Таблиця 6.8

Похідні дані та результати розрахунку кількості загально будівельних відходів

Найменування	Од.вим.	Кіл-ть	Маса, т
Папір шліфувальний	м2	419,9058	0,084
Дрантя	кг	472,20827	0,472
Ключчя	кг	617,8666	0,617
Бруски обрізні з хвойних порід	М3	2,22	1,776
Листи гіпсокартонні обрізки	М3	486,4	4,62
Разом			7,569

СПИСОК ЛТЕРАТУРИ

1. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектування і будівництві підприємств, будинків і споруд.
2. ДСТУ Б.В.2.5-25:2005 Інженерне обладнання будівель та споруд.
3. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Мінрегіон України. - Київ: 2013
- 4.Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. УкрНЦТЕ. Том 1. Донецьк, 2004
5. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітрі від транспортних засобів. Затверджено Наказом Держкомстату від 13.11.2008р. №452
6. Довідник інженера з експлуатації будівель і споруд / Під ред. О.О. Стеценко. Вид-во: ТОВ "ТЕХ МЕДІА ГРУП" - 2020.
- 7.Прибирання та санітарне очищення населених місць. Фурманенко О.С., Петухов І.С., Мурза М.С. - К.:Будівельник, 1991.
8. ДСТУ - Н Б В.1.2-16: 2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва».
9. ДСТУ Б.В.2.5-25:2005 Інженерне обладнання будівель та споруд.
- 10.ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель та споруд.
- 11.ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 “ Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія ”
12. ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1”

- 13 ДБН В.1.1-7:2016 “ Пожежна безпека об’єктів будівництва. Загальні вимоги “
- 14 ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України” ДБН В.1.2-2:2006 “ Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1
- 15 ДСТУ 8855:2019 “Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)”
- 16 ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій.
- 17 ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель
- 18 ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель
- 19 ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
- 20 Костерин Э.В. «Основи та фундаменти» : «Вища школа» - 300с
- 21.Крилов В.С. «Основи та фундаменти» : «ТРАНСПОРТ» 1980 - 293с
- 22.Глотов Н.М. Соловйов Г.П. Файнштейн И.С. «Основи та фундаменти» : «ТРАНСПОРТ» 1990 - 95с
- 23.ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва
- 24.ДБН.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво.
- 25.ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення
- 26.ПКУ Розділ VIII - Екологічний податок

Міністерство освіти і науки України
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут архітектури та будівництва "ІФТУНГ-ДОННАБА"

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
на тему : Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

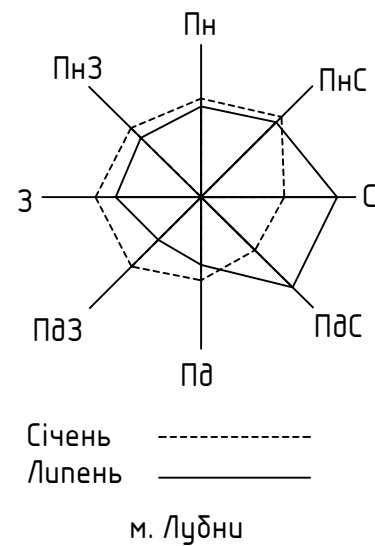
Розділи : ГП,АБ,ВК

ТОМ 2
Основні креслення

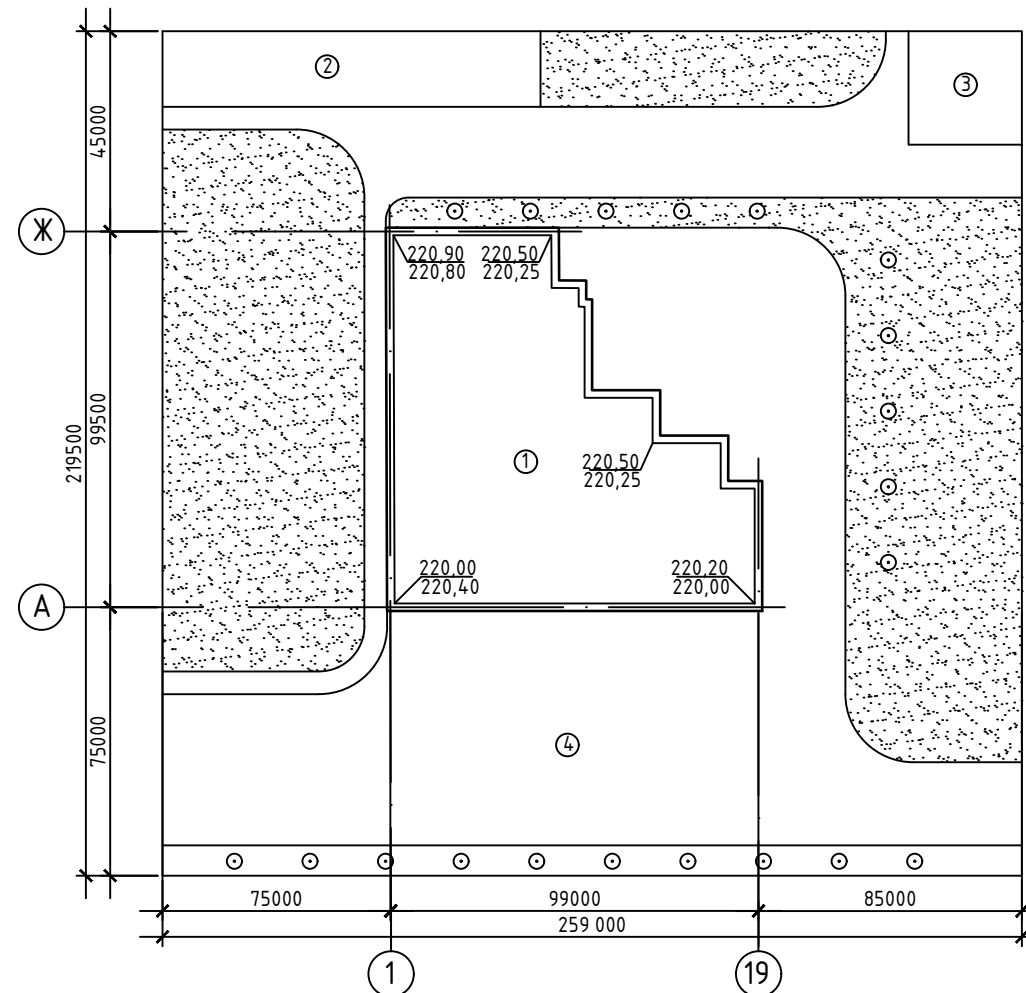
Студент групи ПЦБ-76
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Друзяка Б.Ю.
Галушко В.О.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ 2026р.



Генеральний план



Організація території та благоустрою

Генеральний план будівлі холодного складу розроблено з урахуванням індивідуальних особливостей ділянки. Площа території становить 7,55 га. На відведеній ділянці, окрім проектованої будівлі складу, існуючі будівлі комплексу АБК, гараж. Також передбачено влаштування проїздів із майданчиками для паркування та розвороту транспорту.

Проектом заплановано комплекс заходів з благоустрою території, а саме:

- озеленення ділянки;
- влаштування асфальтобетонного покриття проїздів відповідно до ДСТУ Б В.2.7-119:2011 «Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний»;
- влаштування покриття тротуарів і майданчиків із бетонної плитки з установленням бетонних бортових каменів БР 100.20.8;
- організацію відведення дощових вод лотками проїзної частини з подальшим відведенням у систему зливової каналізації.
- встановлення, вуличного освітлення, інформаційних та навігаційних елементів, а також засобів примусового регулювання руху.

Будівля складу повністю забезпечується необхідною міською інженерною та транспортною інфраструктурою. До об'єкта підведені всі основні інженерні мережі: електропостачання, водопостачання, каналізація (господарсько-побутова та дощова), мережі зв'язку та телекомунікацій, а також облаштовані під'їзні шляхи з твердим покриттям.

Всі інженерні мережі запроєктовано з урахуванням перспективного розвитку території, максимальної надійності, енергетичної ефективності та економічності подальшої експлуатації. Передбачено резерв потужностей для можливого розширення складу та збільшення навантажень у майбутньому.

Рішення генерального плану спрямовані на створення комфортного, безпечного та естетично привабливого середовища для працівників, відвідувачів та підприємства в цілому. На території передбачено раціональне зонування, озеленення, організацію пішохідних і транспортних потоків, а також заходи з благоустрою, що відповідають сучасним вимогам до виробничих об'єктів.

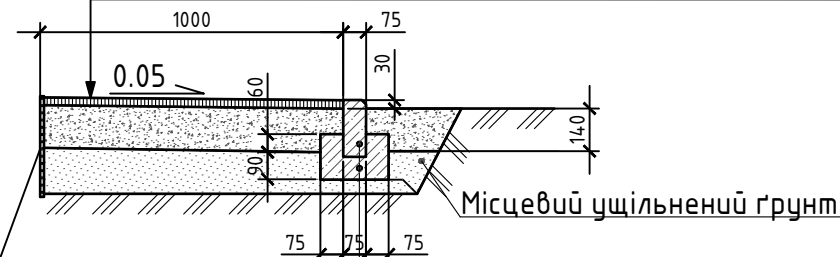
1:40

Піщана щільна тепла асфальтобетонна суміш

Піщано-гравійна суміш – 140

Пісок середньозернистий – 140

Ущільнений ґрунт, коефіцієнт ущільнення не менше 0,98 – 150

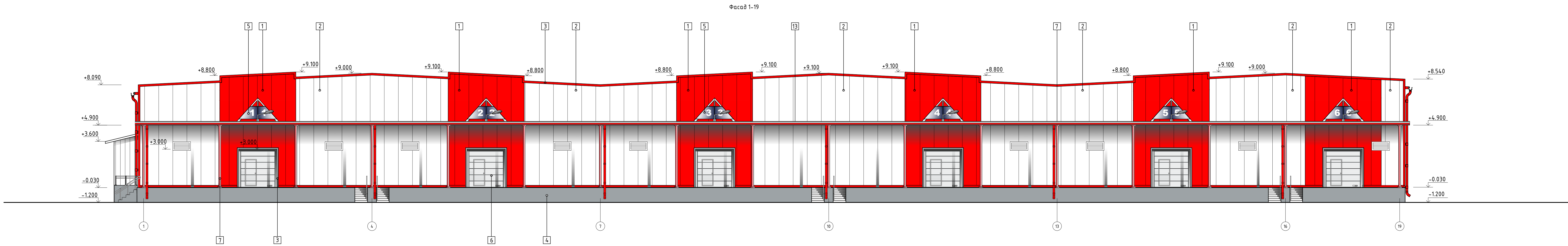


Деформаційний шов

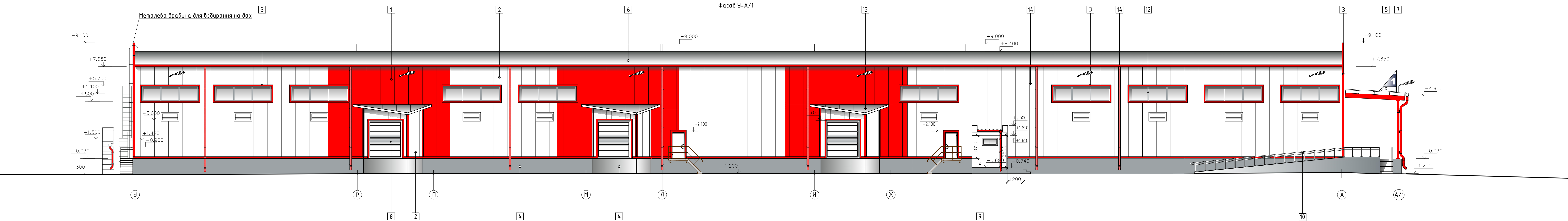
Бетонний бортик

Бетона основа С8/10 F100

Кваліфікаційний проект					
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Друзяка Б.Ю.				
Консульт	Шамріна Г.В.				
ГІП	Галушко В.О.				
Зав. каф.	Шамріна Г.В.				
Генеральний план					Кафедра БКБіС група ПЦБ-76

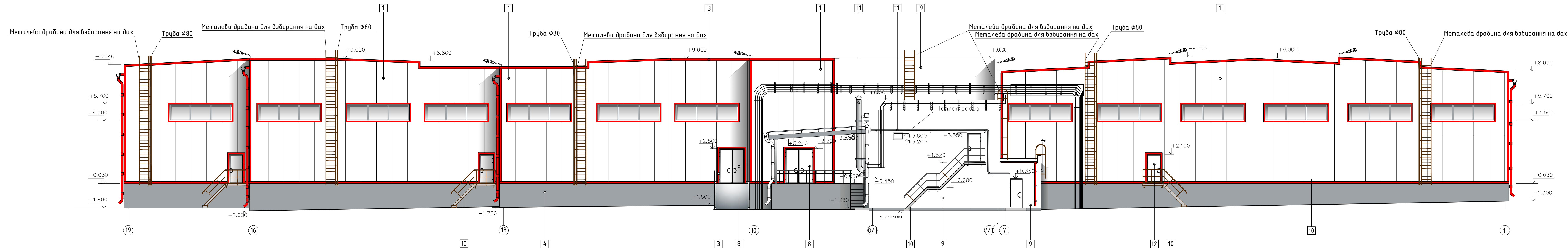


						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Друзяка Б.Ю						АБ	4	19
Консульт	Шамріна Г.В.								
ГП	Галушко В.О.								
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Фасад 1-19	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		

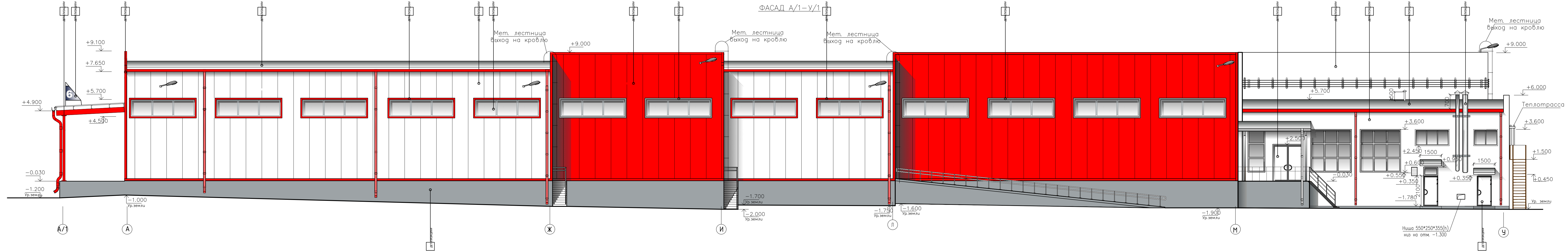


						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друззяк Б.Ю					АБ	5	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Фасад У-А/1	Кафедра БКБІС група ПЦБ-76		

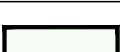
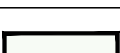
Фасад 19-1



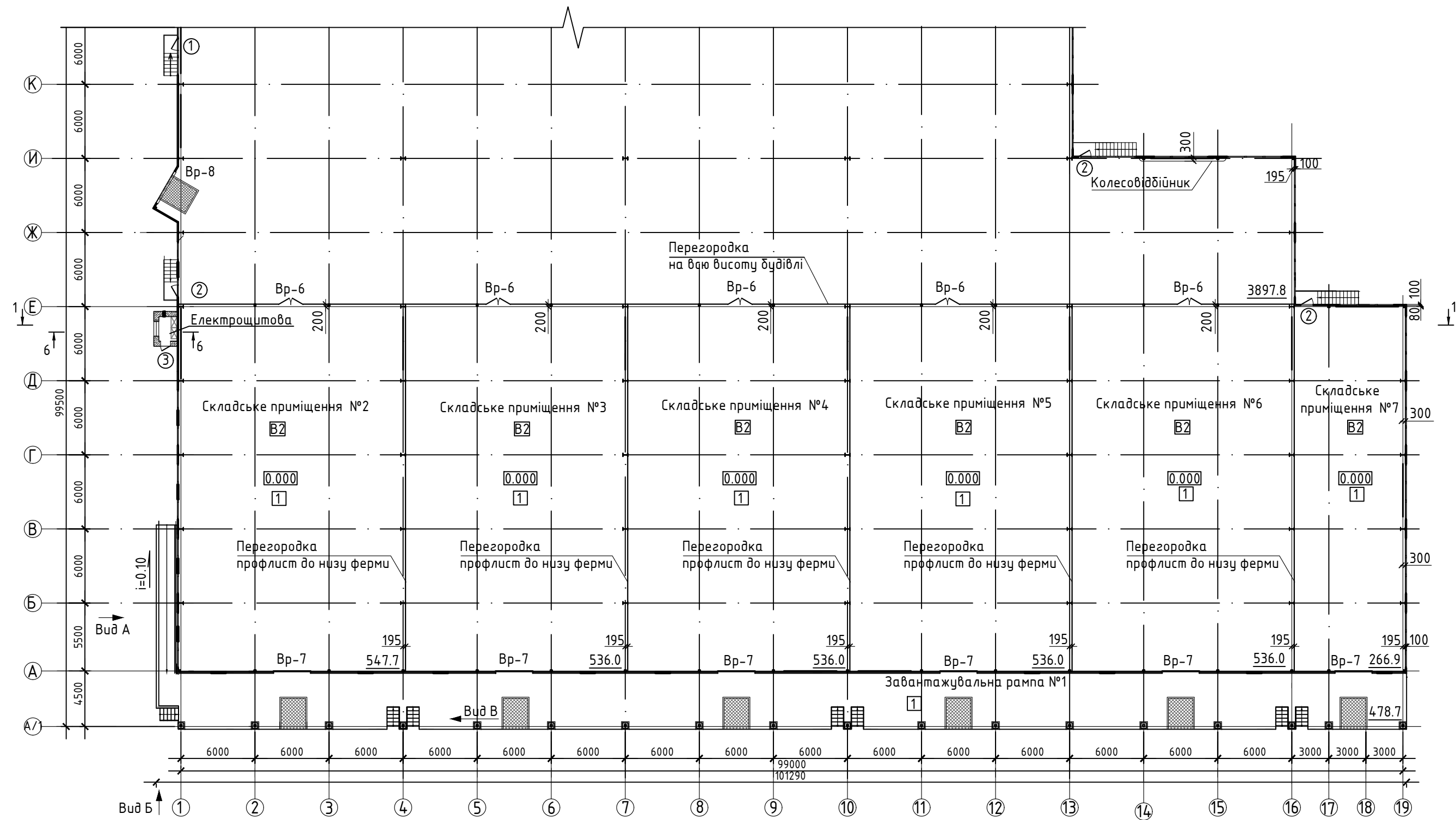
						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркуші
Розробив		Друззяк Б.Ю					АБ	6	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Фасад У-А/1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		



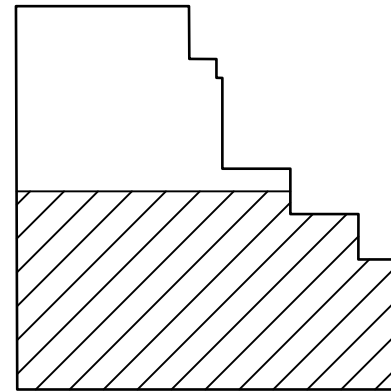
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друззяк Б.Ю.					АБ	7	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГП		Галушко В.О.				Фасад А/1-У/1		Кафедра БКБІС група ПЦБ-76	
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

						Відомість кольорового оформлення фасадів			
						№ поз.	Елемент будови	Вид	Примітка
						1	Поверхні стін		Стінові збірні сендвіч-панелі з полімерним покриттям
						2	Поверхні стін		Стінові збірні сендвіч-панелі з полімерним покриттям
						3	Нащільники		Жестяні елементи з полімерним покриттям
						4	Цоколь будівлі		Штукатурка пофарбована фасадної дисперсивної акриловою фарбою
						5	Металеві елементи		Фарбування однокомпонентної фарбою для металу
						6	Покрівля		Покрівля рулона
						7	Металеві елементи		Фарбування однокомпонентної фарбою для металу
						8	Ворота		Фарбування однокомпонентної фарбою для металу
						9	Поверхні стін		Штукатурка пофарбована фасадної дисперсивної акриловою фарбою
						10	Металеві елементи		Фарбування однокомпонентної фарбою для металу
						11	Металеві елементи труби вентиляції, теплоізоляції		Оцинковане покриття
						12	Вікна та дверні блоки з ПВХ проф.		Полімерне покриття
						13	Покрівля		Металеві пофільовані листи з полімерним покриттям
						14	Водостічна система		Полімерне покриття
						15	Нащільники		Жестяні елементи з полімерним покриттям
						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Друзяка Б.Ю.				Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт		Шамріна Г.В.					АБ	8	19
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Відомість кольорового оформлення фасадів		Кафедра БКБіС група ПЦБ-76	

План на відм. +0.000

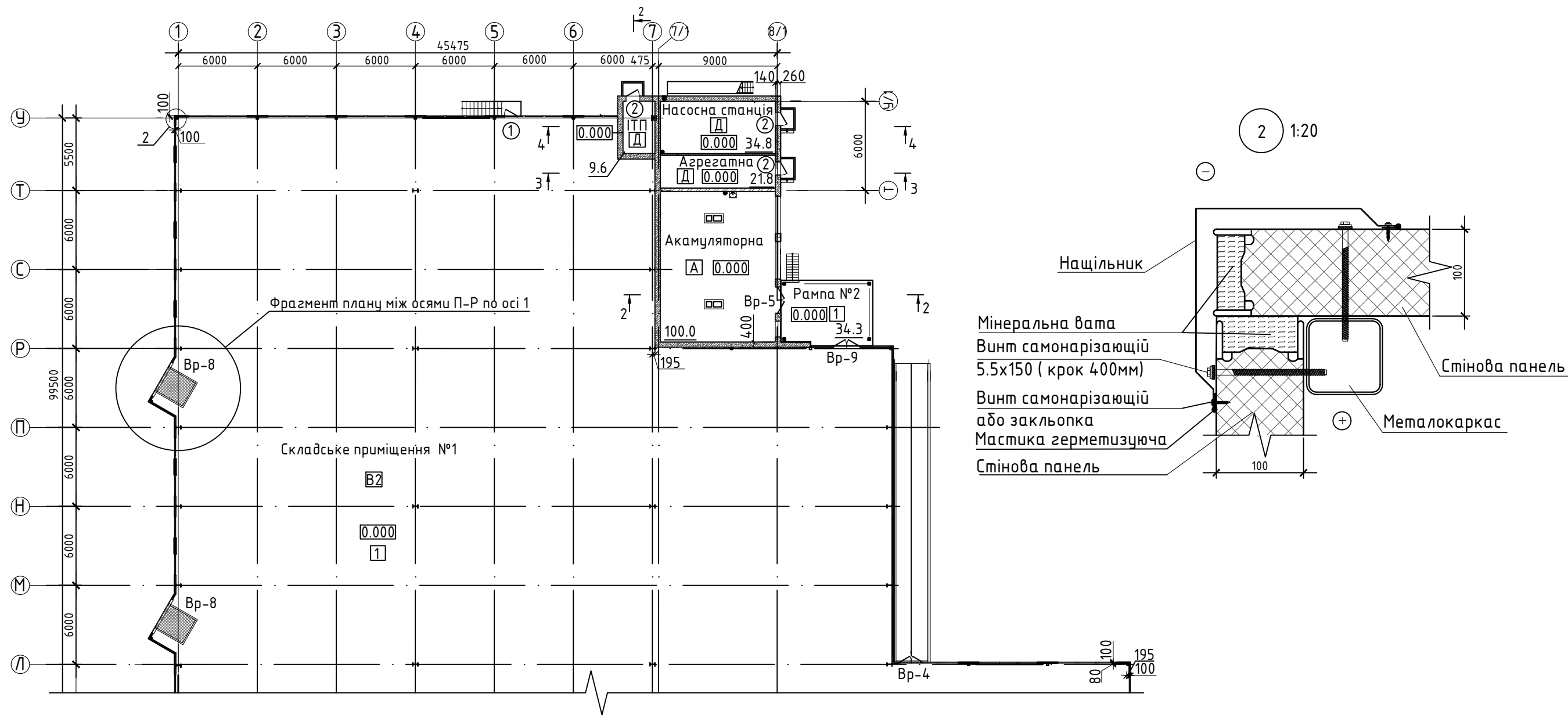


Фрагмент, який розглянуто на плані :

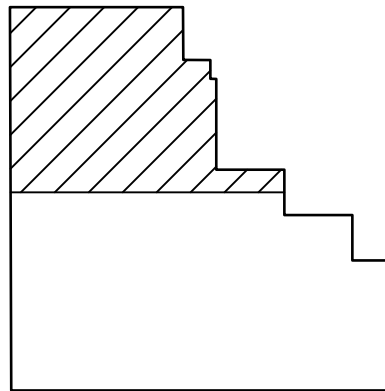


						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Друззяка Б.Ю.						АБ	9	19
Консульт	Шамріна Г.В.								
ГІП	Галушко В.О.					План на відм. +0.000	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								

План на відм. +0.000

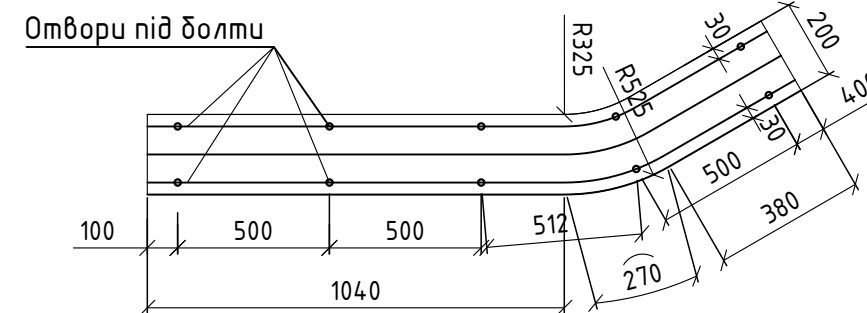


Фрагмент, який розглянуто на плані :



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					АБ	10	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.				План на відм. +0.000	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

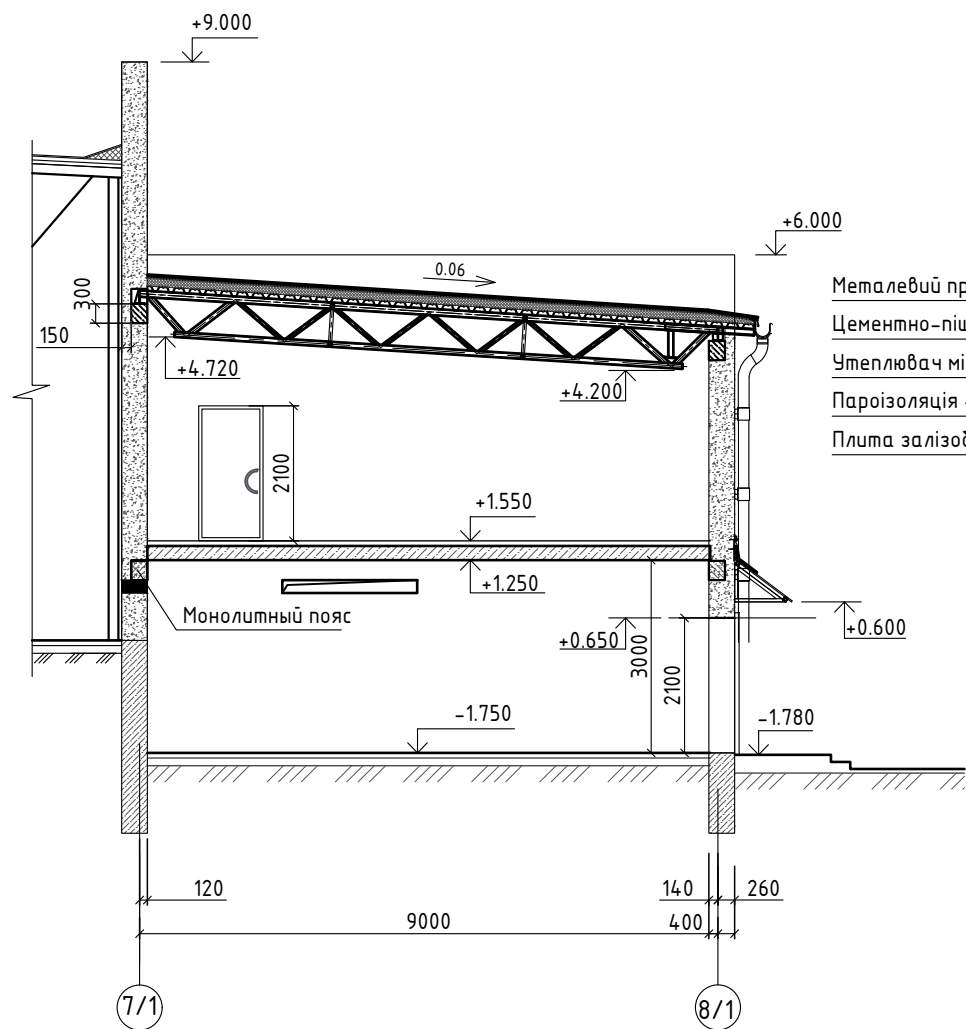
Деталі влаштування отбоних бортників



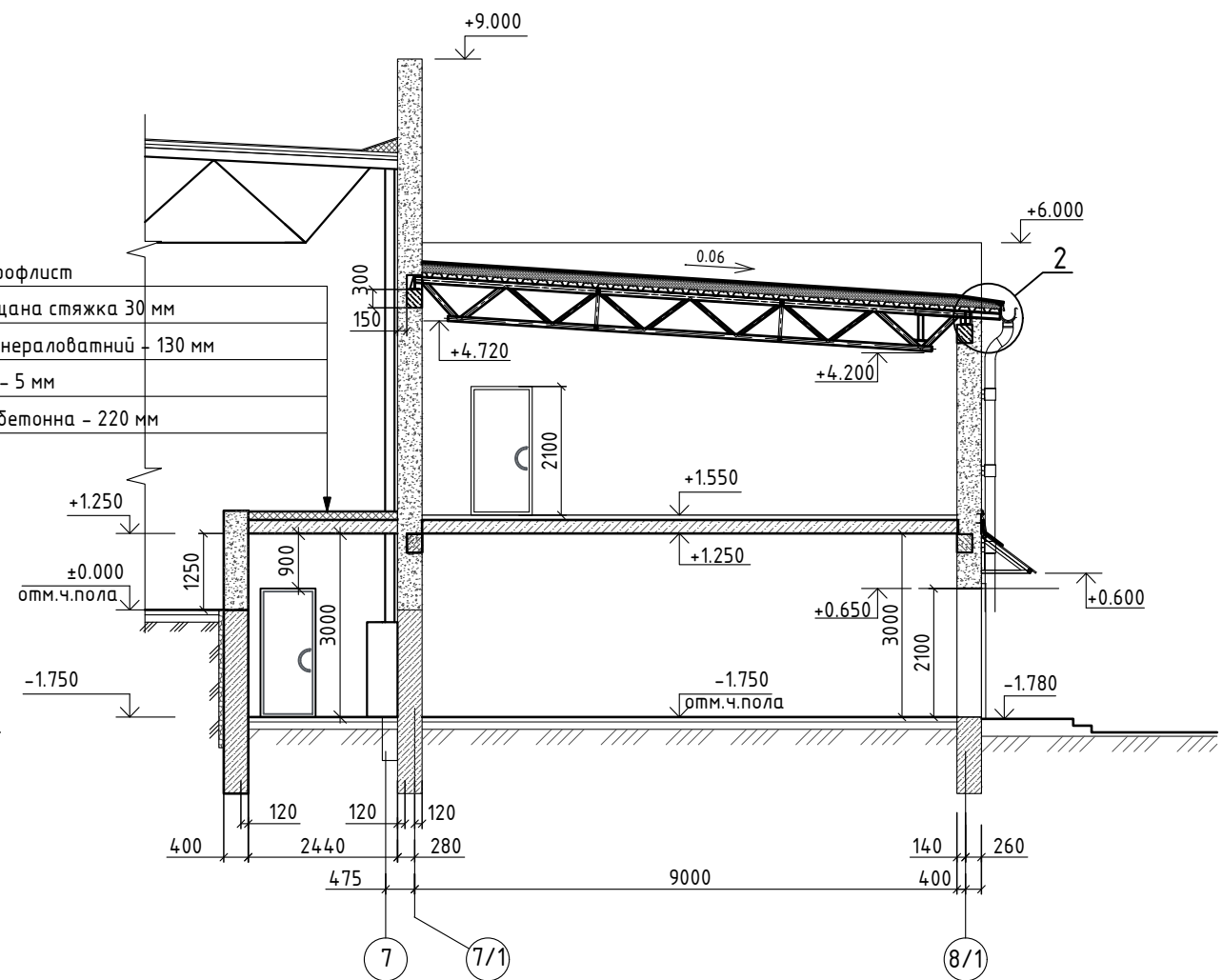
Поз.	Позначення	Найменування	Всього	Маса од.,кг.
1	ДСТУ 8943:2019	Труба $\frac{159 \times 4 \times 3500}{\text{ДСТУ 8943:2019}}$	1	53,52
2	ДСТУ 8943:2019	Труби $\frac{159 \times 4 \times 1700}{\text{ДСТУ 8943:2019}}$	1	26,0
3	ДСТУ 8540:2015*	Лист з/к $\frac{200 \times 3500 \times 10}{\text{ДСТУ 8540:2015*}}$	1	54,95
4	ДСТУ 8540:2015*	Лист з/к $\frac{200 \times 1700 \times 10}{\text{ДСТУ 8540:2015*}}$	1	26,69
5	ДСТУ ГОСТ 24379.1:2008	БСР 16x150 ДСТУ ГОСТ 24379.1:2008	26	0,192

- | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------------|--------|--------|------|--|-------------------------------|-------|--------|
| | | | | | | Кваліфікаційний проєкт | | | |
| | | | | | | Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу | | | |
| Зм. | Кільк. | Лист | № док. | Підпис | Дата | | | | |
| Розробив | | Друзяка Б.Ю | | | | Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів | Стадія | Аркуш | Аркуші |
| Консульт | | Шамріна Г.В. | | | | | АБ | 11 | 19 |
| ГІП | | Галушко В.О. | | | | | | | |
| Зав. каф. | | Шамріна Г.В. | | | | Фрагмент плану між осями П-Р по осі 1 | Кафедра БКБіС
група ПЦБ-76 | | |
| | | | | | | | | | |

Розріз 3-3

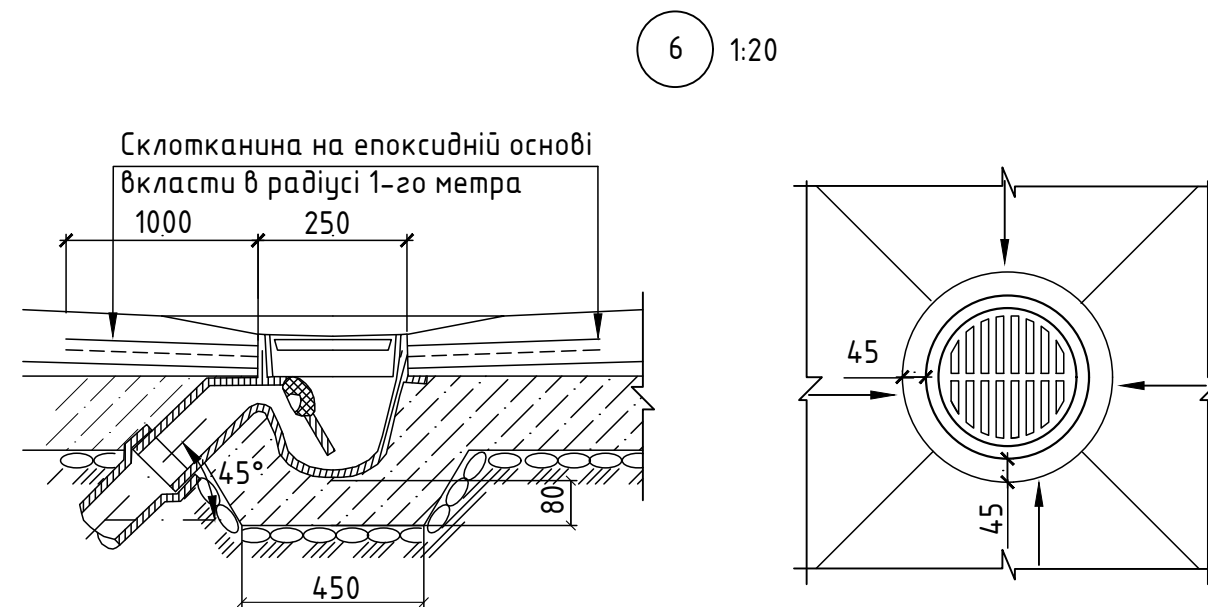
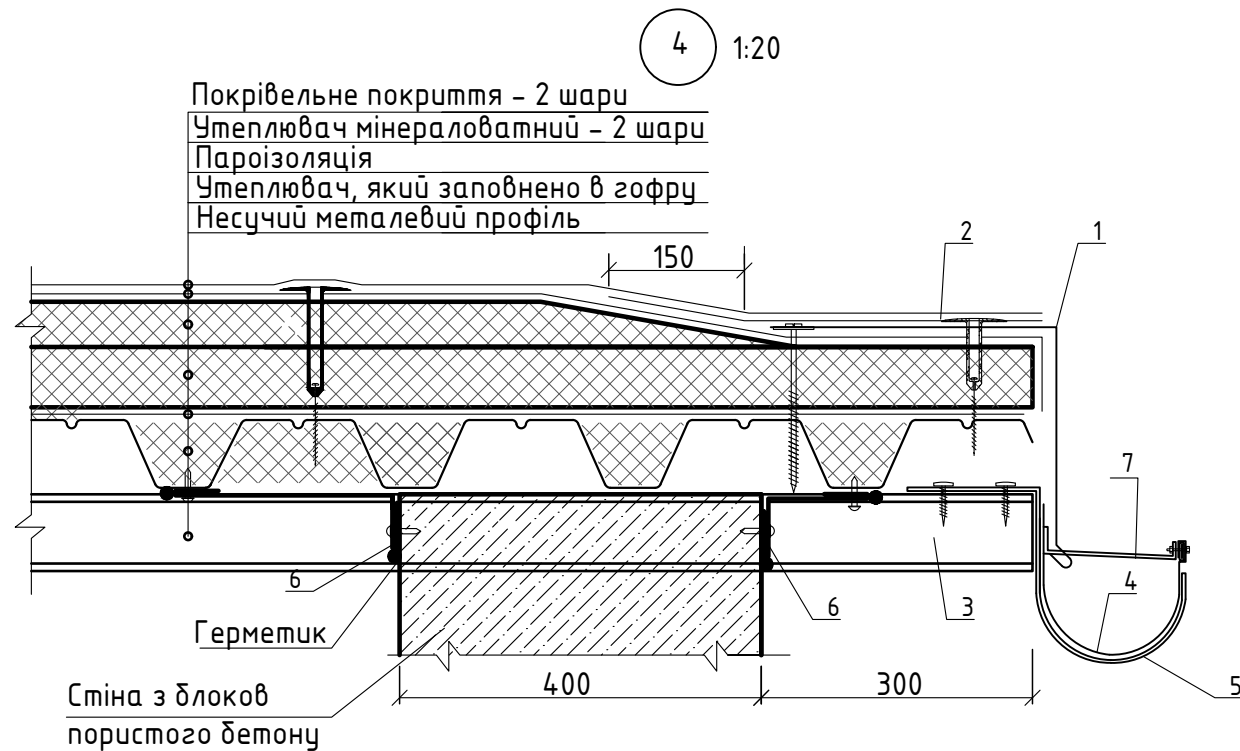
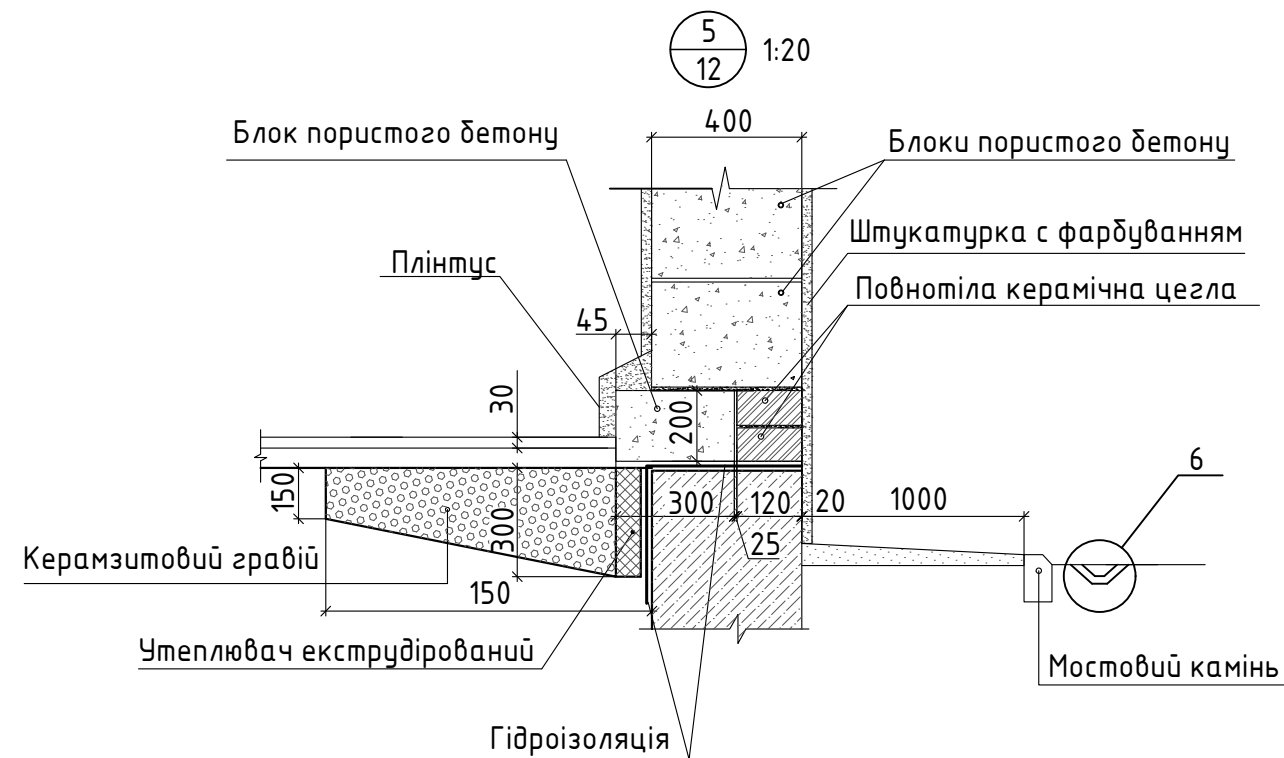
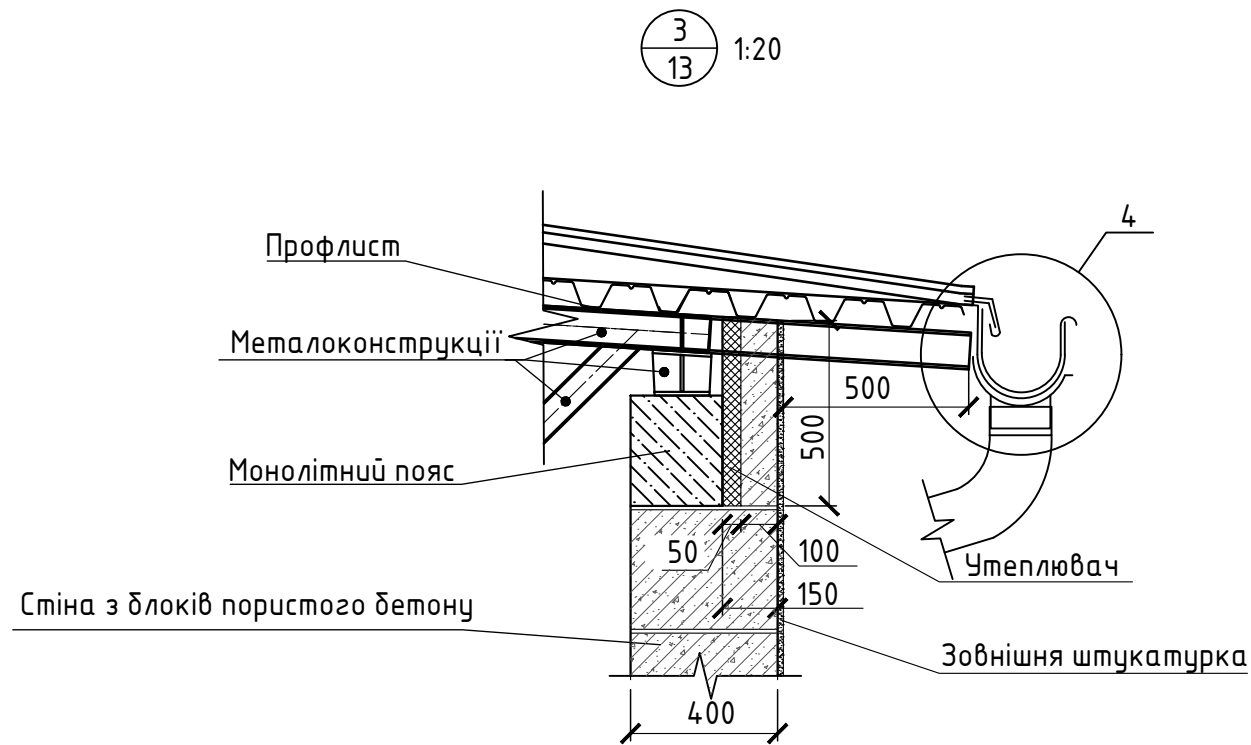


Розріз 4-4



Металевий профлист
Цементно-піщана стяжка 30 мм
Утеплювач мінераловатний - 130 мм
Пароізоляція - 5 мм
Плита залізобетонна - 220 мм

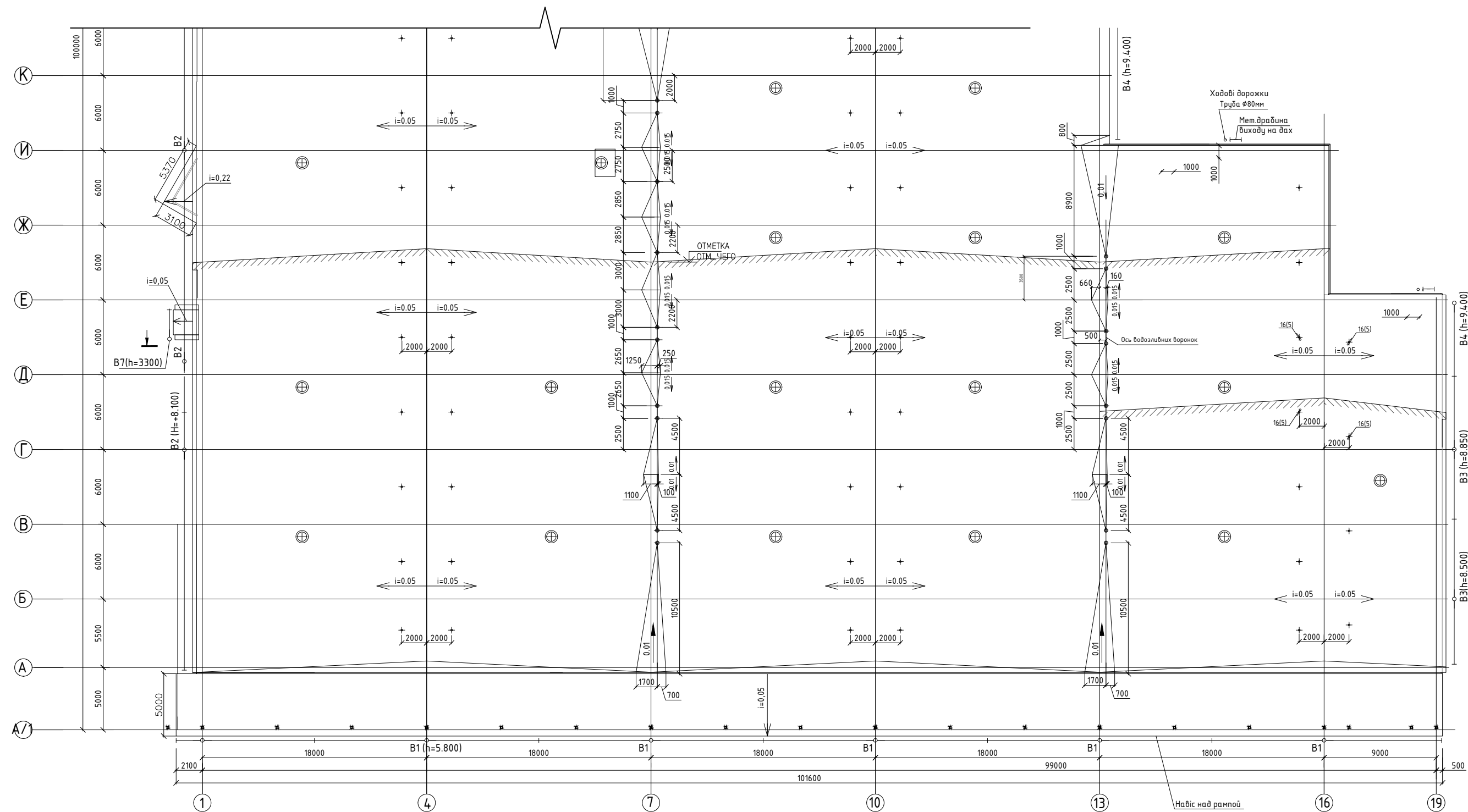
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друззяка Б.Ю.					АБ	13	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.				Розріз 2-2, Розріз 3-3	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							



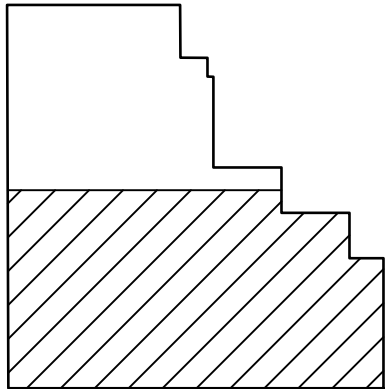
- 1) Капельник із оцинкованої сталі кріпиться саморізами з кроком 100 мм, у шаховому порядку.
- 2) Додатковий шар покрівельного матеріалу.
- 3) Несучі конструкції металеві
- 4) Металевий жолоб водосток
- 5) Кронштейн встановлювати з кроком от 300 мм до 900 мм, в залежності від конструкції жолобу
- 6) Нащільник
- 7) Скобу встановлювати з кроком от 300 мм до 900 мм, в залежності від конструкції жолобу

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					АБ	14	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.				Вузол 3, 4, 5, 6	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

План покрівлі

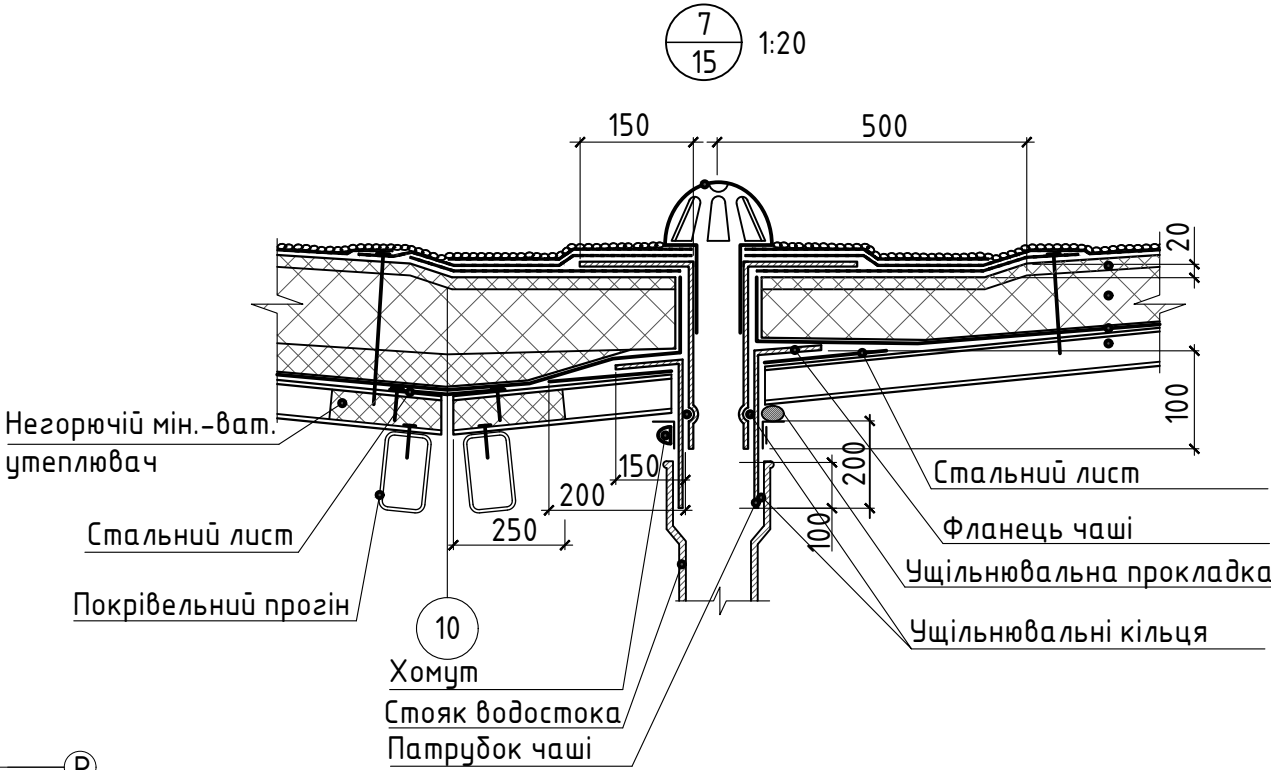
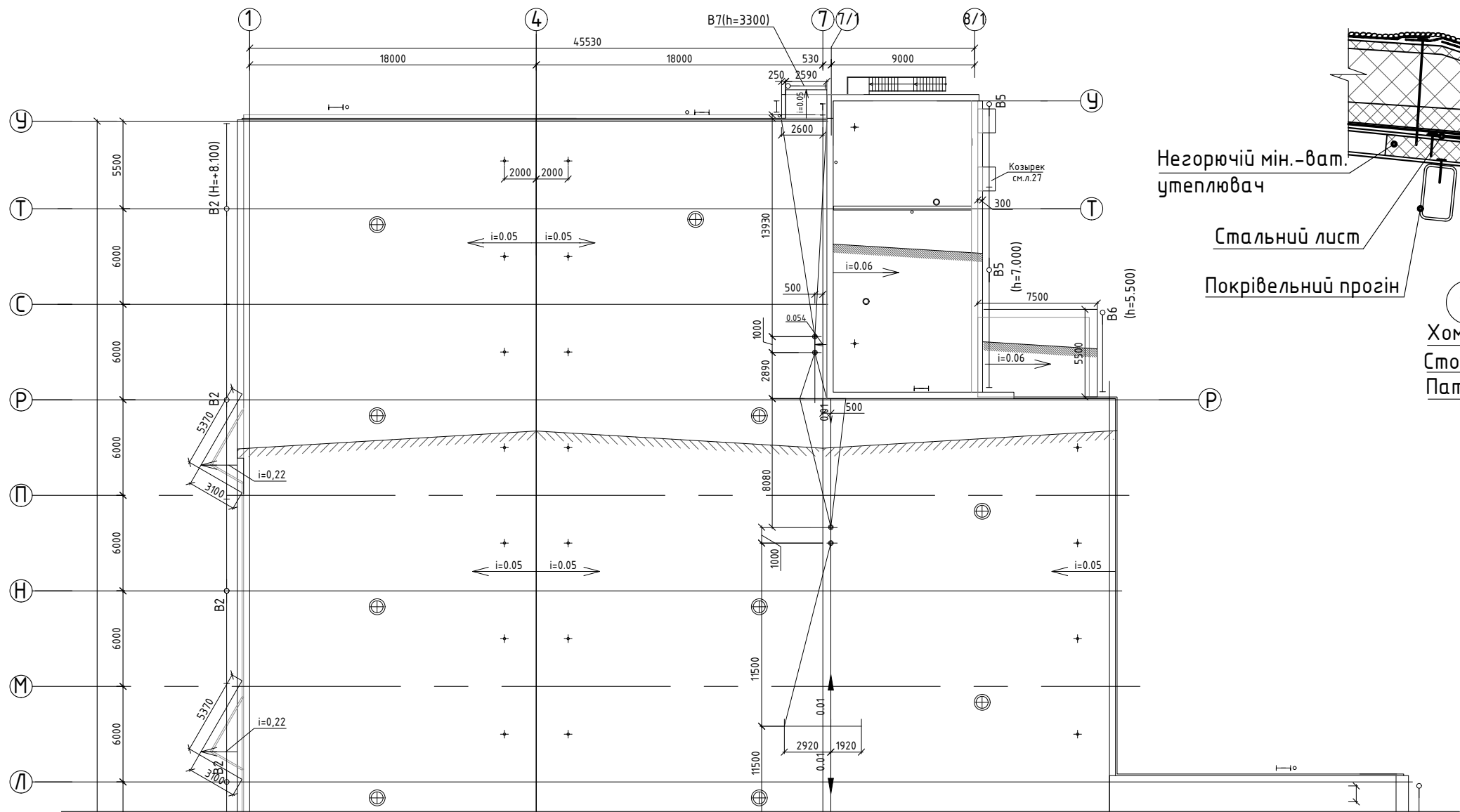


Фрагмент, який розглянуто на плані :

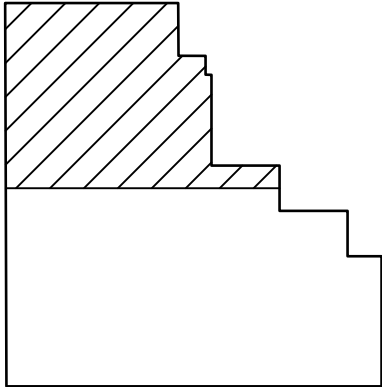


						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
						Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		АБ	15	19
Розробив		Друззяка Б.Ю							
Консульт		Шамріна Г.В.				План покрівлі	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

План покрівлі

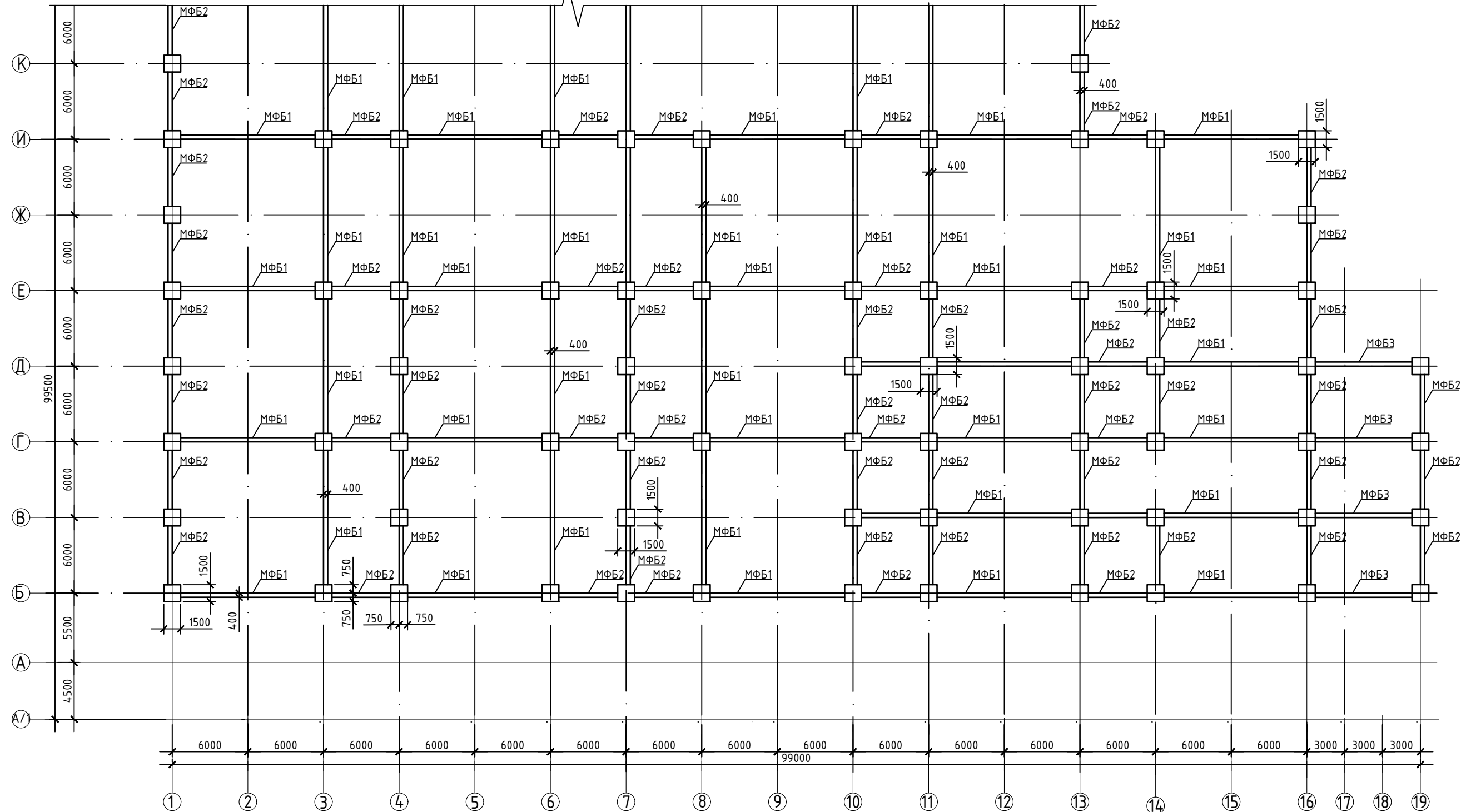


Фрагмент, який розглянуто на плані :



						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					АБ	16	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.				План покрівлі	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

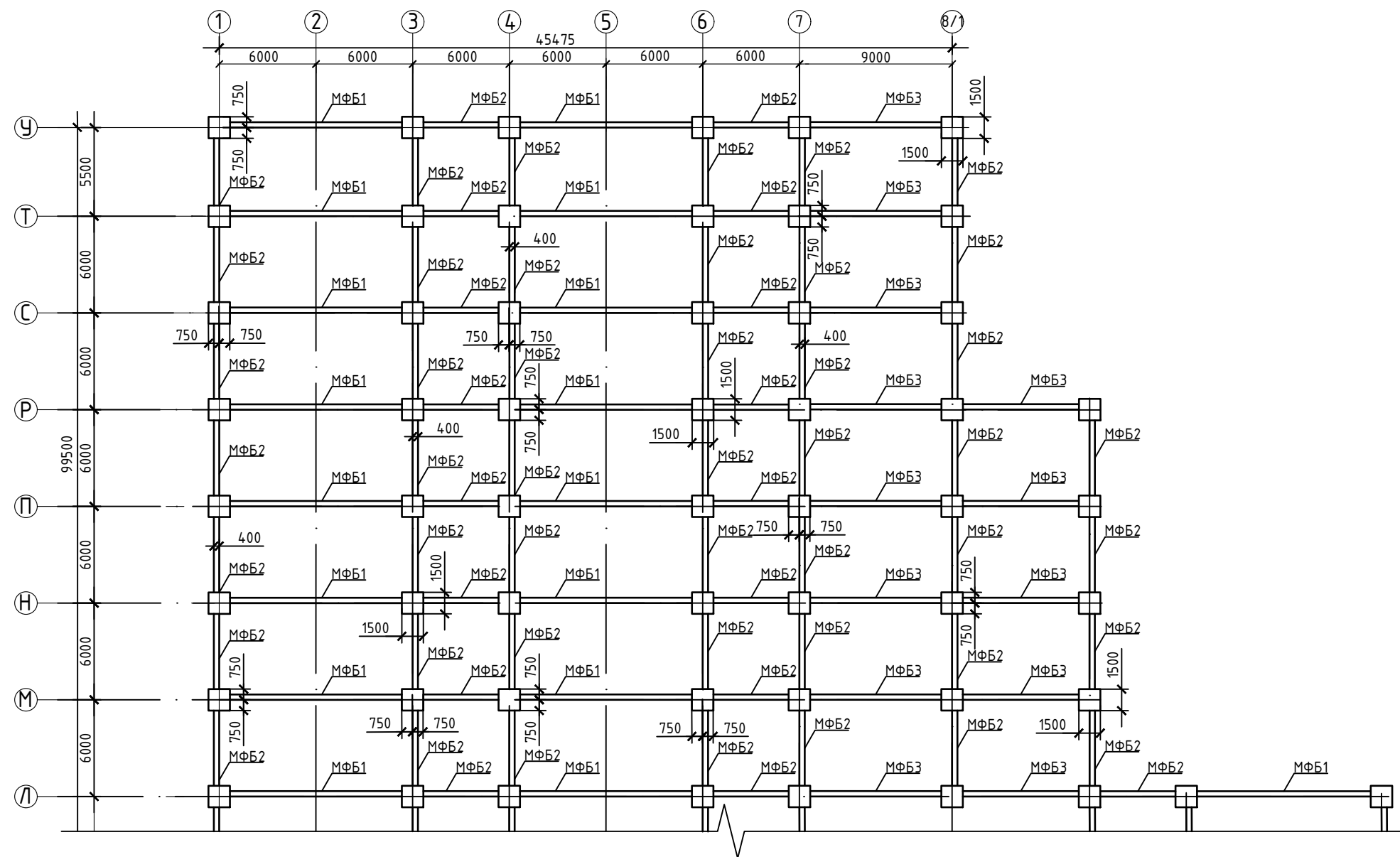
Схема розташування елементів фундаментів



1. Глибина закладання фундаментів - 1,5 м
2. Всі фундаменти марки - Ф1
3. Всі фундаментні балки - монолітні

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друззяка Б.Ю					АБ	17	19
Консульт		Шамріна Г.В.							
ГІП		Галушко В.О.				Схема розташування елементів фундаментів	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Схема розташування елементів фундаментів

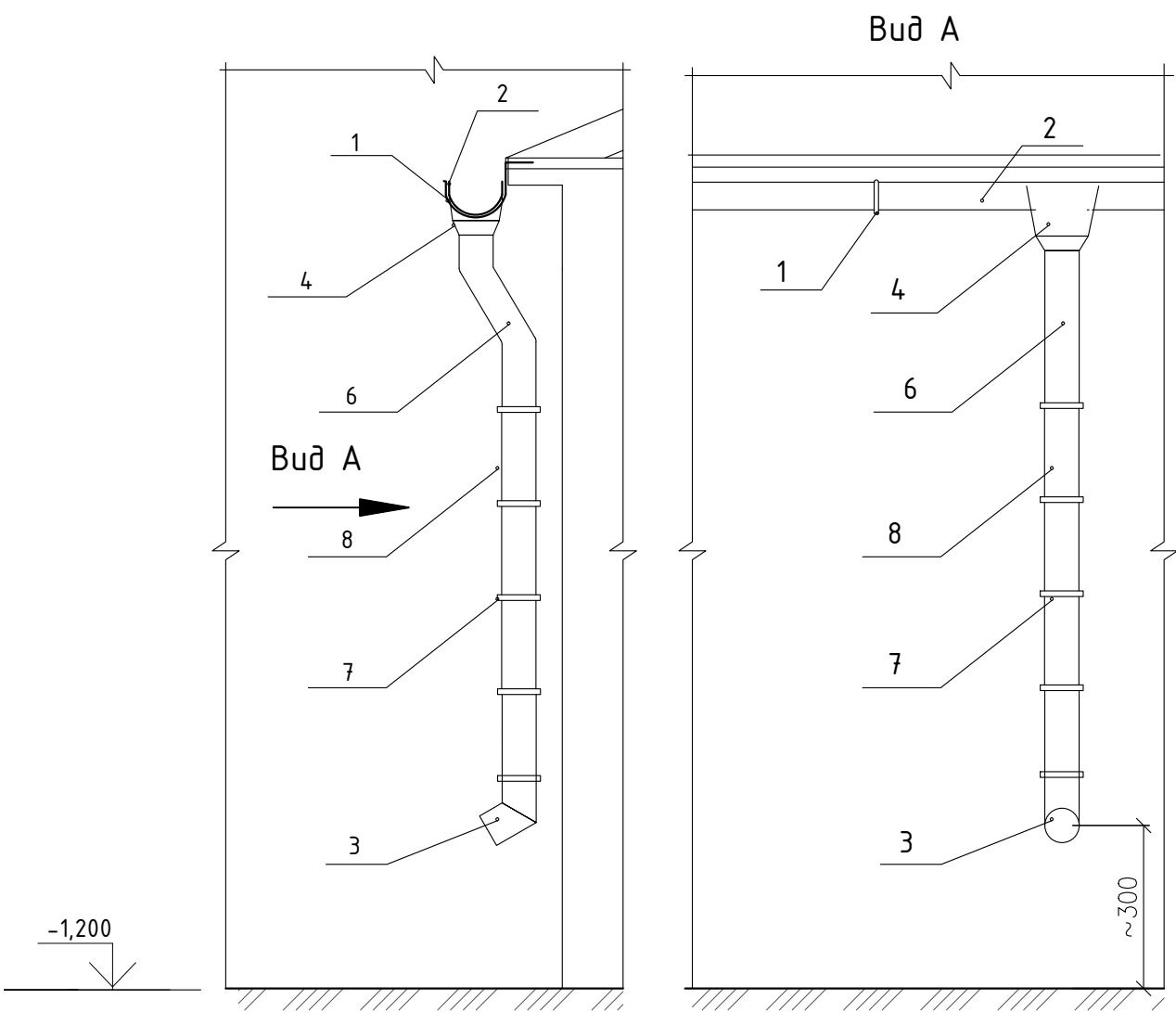


1. Глибина закладання фундаментів – 1,5 м

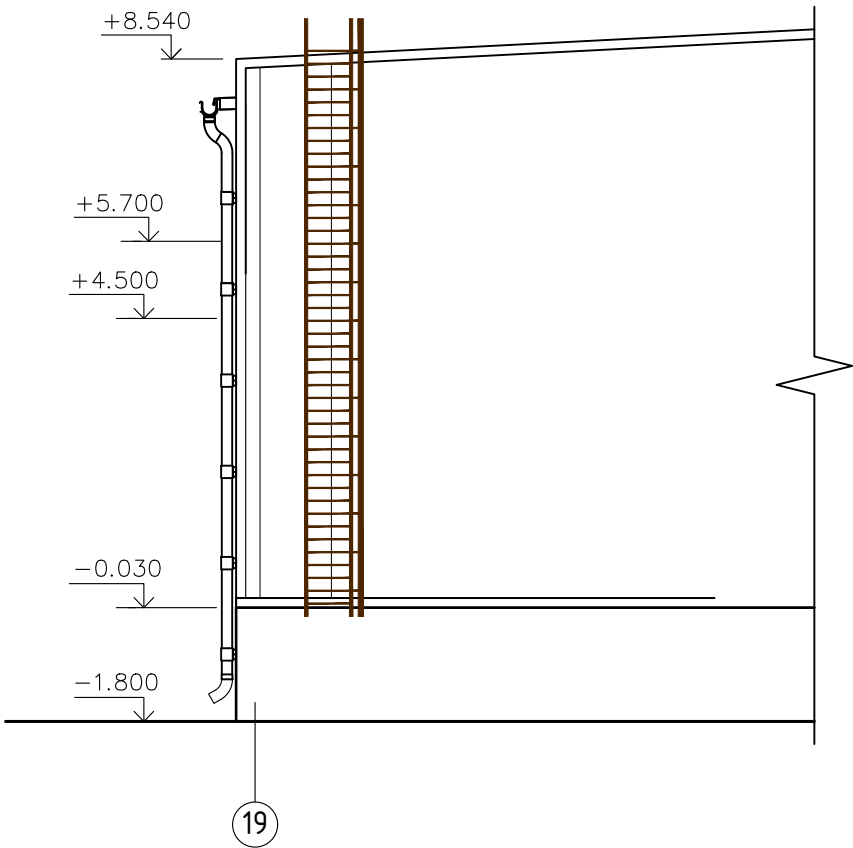
Специфікація елементів фундаментів					
Марка поз.	Позначення	Назва	Кільк	Маса	Примітка
1	ДСТУ Б В.2.6-143:2010	МФБ1.12000.600.400	57	5760	
2	ДСТУ Б В.2.6-143:2010	МФБ2.6000.600.400	93	2880	
3	ДСТУ Б В.2.6-143:2010	МФБ3.9000.600.400	18	4320	

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Друзяка Б.Ю					Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт	Шамріна Г.В.						АБ	18	19
ГІП	Галушко В.О.								
						Схема розташування елементів фундаментів	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								

Системи водовідведення



Фрагмент фасаду



Специфікація системи водовідведення

Марка	Позначення	Назва	Кільк, шт.	Масса ед/кг	Примітка
Специфікація елементів системи водовідведення					
1	СТБ 1549-2005	Тримач жолоба	5		шт, крок 600
2		Жолоб ø150мм.	2		довжина ~1250
3		Злив	1		шт.
4		Воронка	1		шт.
5		Заглушка	2		шт.
6		Коліно	2		шт.
7		Ухват мм.	4		шт.
8		Вузол труби ø150	3		довжина ~1250

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 4,5,6,7.

Кваліфікаційний проект						
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу						
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Друзяка Б.Ю					Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів
Консульт	Ковтун В.С.					
ГІП	Галушко В.О.					
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Схема системи водовідведення
						Кафедра БКБіС група ПЦБ-76

Міністерство освіти і науки України
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут архітектури та будівництва "ІФТУНГ-ДОННАБА"

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
на тему : Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Розділи : КМ,КМД

ТОМ 2
Основні креслення

Студент групи ПЦБ-76
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Друзяка Б.Ю.
Галушко В.О.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ 2026р.

Відомість робочик креслень основного комплекту		
Позначення	Найменування	Примітка
ПЦБ-76-АБ	Архітектурно-будівельні рішення	
ПЦБ-76-КМ	Конструкції металеві	
Відомість робочих креслень основного комплекту		
Аркуш	Найменування	Примітка
2	Загальні дані	
3	Загальні дані	
4	Схема розміщення ферм, прогонів, балок та зв'язків.	
5	Схема розміщення ферм, прогонів, балок та зв'язків	
6	Схема розташування анкерних болтів та колон	
7	Схема розташування анкерних болтів та колон	
8	Розріз 1-1	
9	Вузол 1	
10	Робоче креслення К-1	
11	Робоче креслення Б-1	

Даний проєкт виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.

Галушко В.О.Головний інженер проєкту

Загальні дані
Проект розроблений у відповідності до діючих норм, правил, стандартів.
Будівля має IV ступінь вогнестійкості, клас наслідків СС2, клас функціональної пожежної небезпеки Ф5.2, категорію за вибухопожежною та пожежною небезпекою В відповідно до вимог ДБН В.1.1-7:2016 та ДБН В.1.2-7:2021
Основні природно-кліматичні характеристики ділянки будівництва:
- розрахункова зимова температура зовнішнього повітря -24 °С; - нормативна глибина сезонного промерзання - 1,0м; - значення снігового навантаження. $S_0 = 1,45$ кПа; - значення вітрового навантаження $\omega_0 = 0,47$ кПа.
Категорія складності об'єкту - III.
За умовну позначку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги будівлі, що відповідає абсолютній відмітці 220,00.
Габаритні розміри будівлі по осях становлять 99,5 x 101,29 м. Висота до відмтки конструкції перекриття - 6,0 м.

Відомість посилальних документів		
Позначення	Найменування	Примітка
ДСТУ 8855:2019	Визначення класу наслідків (відповідальності)	
	будівель і споруд	
ДБН В.2.6-198:2014	Сталеві конструкції. Норми проектування	
ДСТУ Б В.1.2-3:2006	Прогони і переміщення. Вимоги проектування	
ДБН В.1.2-14:2018	Загальні принципи забезпечення надійності та	
	конструктивної безпеки будівель і споруд	

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Друзяка Б.Ю				Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт		Колесніченко С.В					КМ	2	11
ГІП		Галушко В.О.							
						Загальні дані	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Загальні вказівки

- 1.1.

Даний комплект креслень розроблений на підставі технічного завдання на кваліфікаційний проект.
- 1.2.

Вид будівництва об'єкта — нове будівництво.
- 1.3.

Район будівництва згідно ДБН В.1.2–2:2006 для м. Лубни, Полтавська область:

-

за вітром (III вітровий район) — $w_0 = 500$ Па;

-

по снігу (V сніговий район) — $s_0 = 1,3$ кПа.
- 1.1.

Розрахункова зимова температура повітря — мінус 23°C.
- 1.2.

Будівля відноситься до III категорії сейсмічності.
- 1.3.

Категорія за пожежною та пожежною небезпекою — Д.
- 1.4.

Клас відповідальності будівлі — СС2.
- 1.5.

Конструктивна схема будівлі — каркасна, з жорстким кріпленням колон до фундаменту, та шарнірним кріпленням кроквяних ферм до колон.

Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі

- 2.1

Каркас будівлі являє собою 19-ти прольотну одноповерхову раму. Крок колон 6,0 9,0 та 12,0 м.
- 2.2.

За відмітку чистої підлоги прийнято відмітку +0,000 м, що відповідає абсолютній позначці -220,00 м. База рами розташована на позначці +0,350 м від рівня чистої підлоги.
- 2.3.

У якості зовнішніх стін будівлі прийнято стіни з газобетонних блоків UDK BLOCK 400. Товщина кладки стін — 400 мм. Для цокольної цегли прийнято стіни з силікатних силікатних блоків товщиною 100 мм.
- 2.4.

Покриття гсоподарських приміщень — м'яка (Броньований рубероїд). Утеплення покриття — мінеральна плита типу "Rockwool", товщиною 280 мм. Покриття будівлі цеху з покрівельних сендвіч-панелей з утеплювачем товщиною 125 мм.
- 2.5.

Вікна та двері, встановлені в будівлі, індивідуального виготовлення.
- 2.6.

Внутрішні стіни виконані з цегляної кладки кладки 120 мм.
- 2.7.

Всі колони обшиті двома шарами гіпсокартону товщиною загальною 25 мм.
- 2.8.

Просторова жорсткість рам будівлі в поздовжньому і поперечному напрямках забезпечується системою горизонтальних зв'язків по покриттю будівлі і збірним панелям типу сендвіч, покладеним по прогонах покриття.
- 2.9.

З'єднання колон з фермами — жорстке.
- 2.10.

З'єднання колон з фундаментами — жорстке.

Даний проект виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів

у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.

Галушко В.О.

Головний інженер проекту

Монтаж та виготовлення конструкцій

- 3.1

Виготовлення сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6–199:2014 "Правила виготовлення сталевих будівельних конструкцій".
- 3.2.

Монтаж сталевих будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6–200:2014 "Вимоги до монтажу".
- 3.3.

Використання кріпильних виробів без клейма та маркування, в тому числі з іншим маркуванням, а також встановлених з відхиленнями не допускається.
- 3.4.

Всі необроблені нерозрахункові монтажні шви приймати товщиною 6 мм але не більше ніж 1,2 найменшої товщини зварювальних елементів.

Антикорозійний захист будівлі

- 4.1

Антикорозійний захист будівельних конструкцій виконувати відповідно до вимог: для сталевих конструкцій — ДСТУ Б В.2.6–193:2015; для металевих конструкцій — ДСТУ Б В.2.6–145:2010.
- 4.2.

Всі металоконструкції пофарбувати на заводі-виробнику одним шаром ГФ–021 товщиною покриття 40 мкм по ДСТУ Б В.2.7–232:2010. Перед нанесенням ґрунтовки металоконструкції очистити від окалини, ржі та жирних плям, забезпечуючи другу ступінь очищення по ДСТУ ISO 12944–4:2015.
- 4.3.

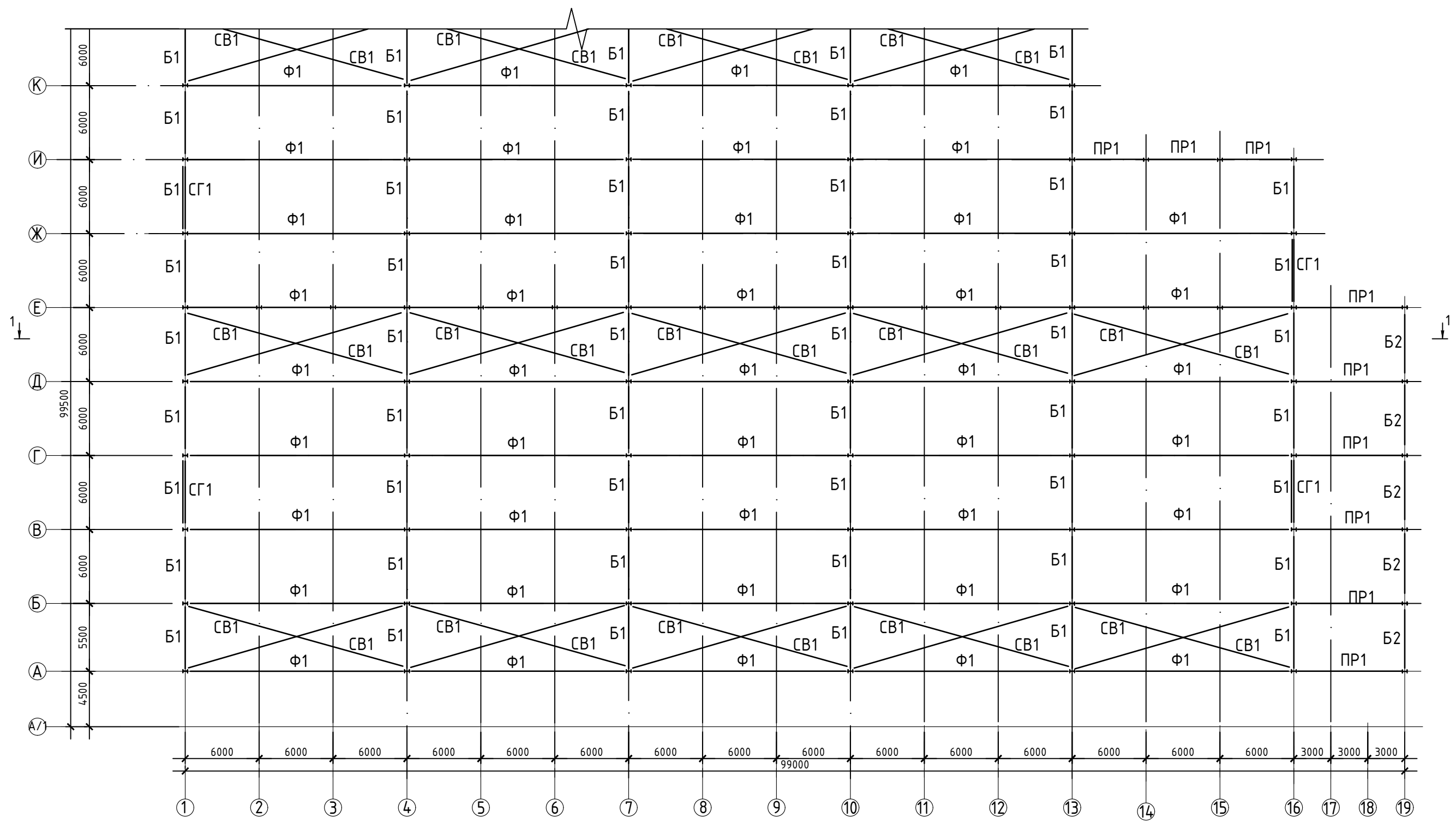
Після монтажних зварних швів місця монтажного зварювання очистити від ґрунтовки і після монтажу виконати антикорозійне покриття згідно п. 4.2.
- 4.4.

Після закінчення монтажу металевих конструкцій зафарбувати емаллю ПФ–115 в два шари сумарною товщиною 120 мкм.
- 4.5.

Всі металеві конструкції об'єкта будівництва після шару ґрунтовки повинні бути піддані покриттю вогнезахисною сумішшю "Ендотерм 170205" з витратою складу, яка визначається згідно з ТУ У 24.3. 1318461–009–2004.

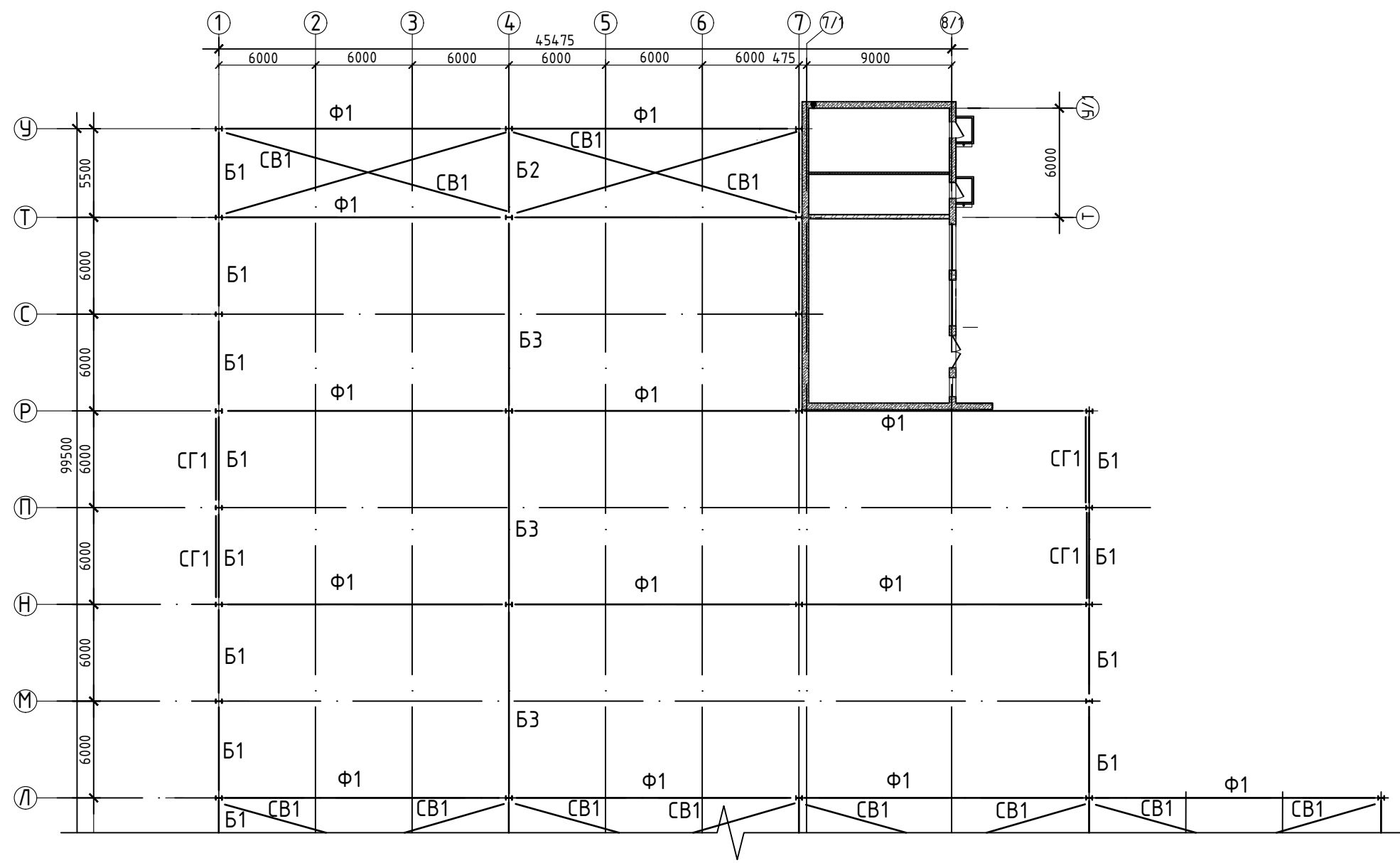
						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано–Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					КМ	3	11
Консульт		Колесніченко С.В							
ГІП		Галушко В.О.				Загальні дані	Кафедра БКБіС група ПЦБ–76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Схема розміщення ферм, прогонів балок та зв'язків



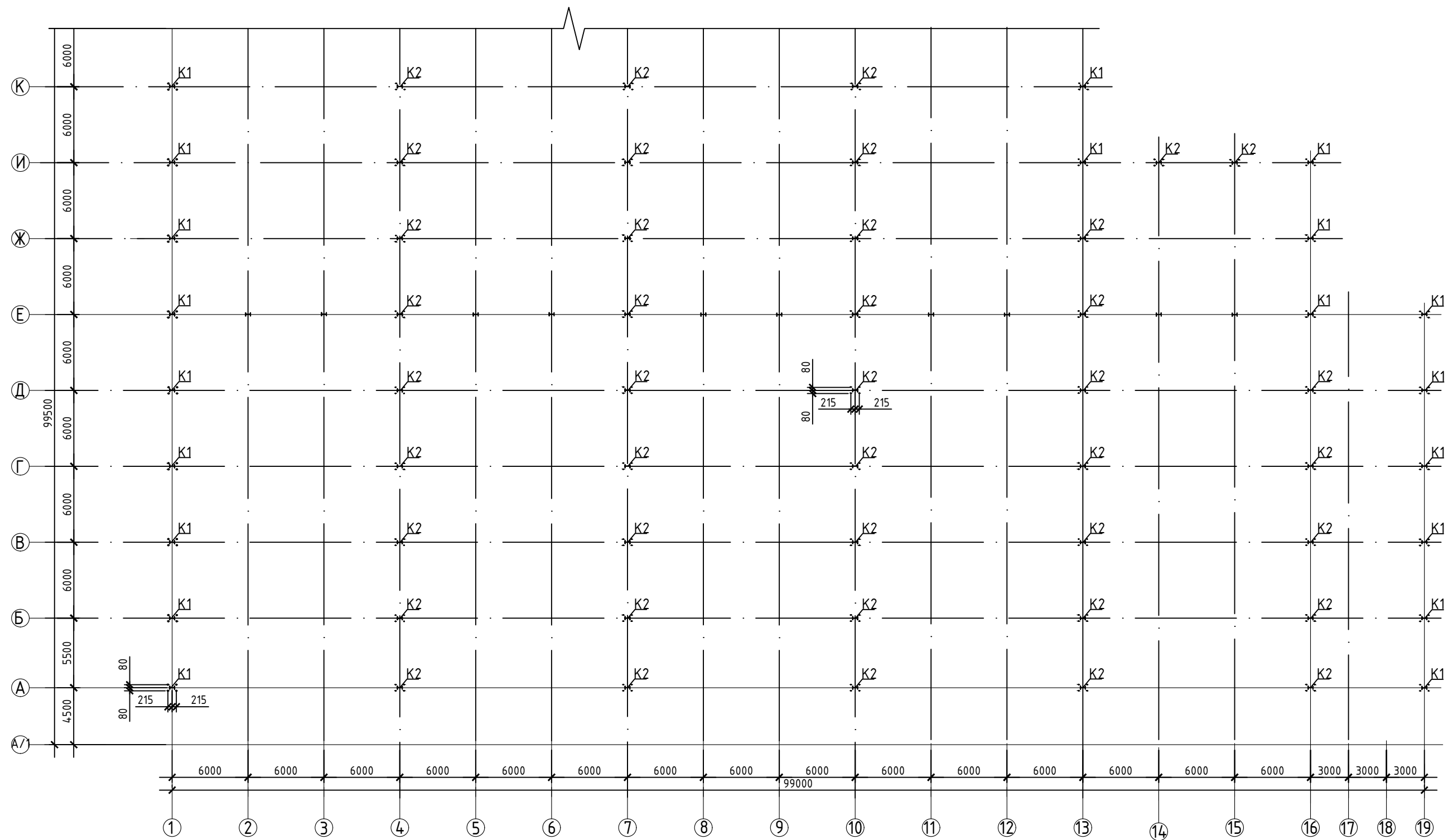
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
						Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Схема розміщення ферм, прогонів, балок та зв'язків	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					КМ	4	11
Консульт		Колесніченко С.В.							
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.					Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		

Схема розміщення ферм, прогонів ґалок та зв'язків



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					КМ	5	11
Консульт		Колесніченко С.В.							
ГІП		Галушко В.О.				Схема розміщення ферм, прогонів, ґалок та зв'язків	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

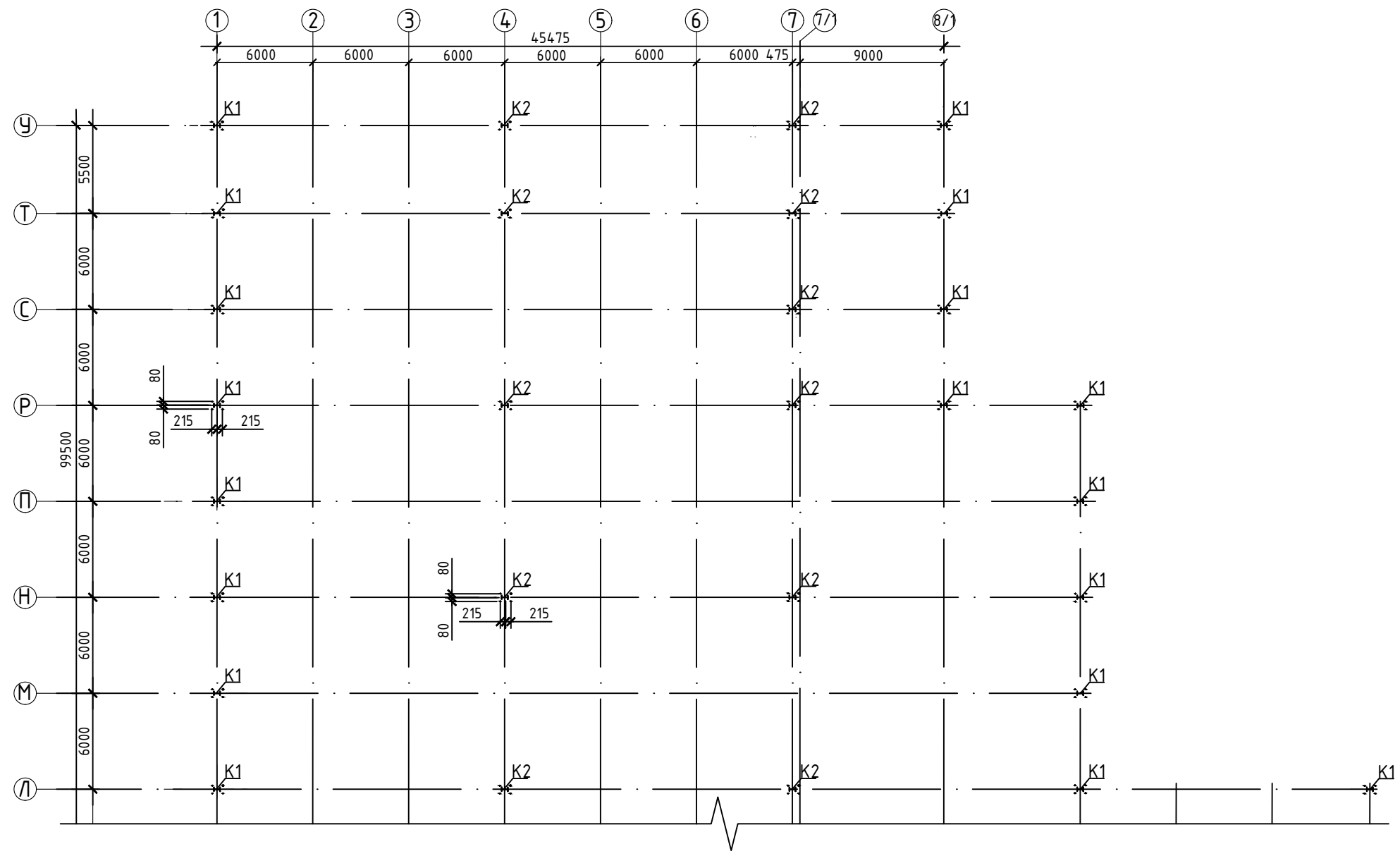
Схема розташування анкерних болтів та колон



1. Анкерні (фундаментні) болти для кріплення баз сталевих колон К1,К2 прийнято діаметром М20, довжиною 900 мм, типу 2.1 з анкерною плитою, класу міцності 8.8 за ДСТУ ГОСТ 24379.1:2008. Болти встановлювати до бетонування фундаментів. Комплектувати гайками М24 класу міцності 8 та шайбами за DIN 4032 і DIN 125.

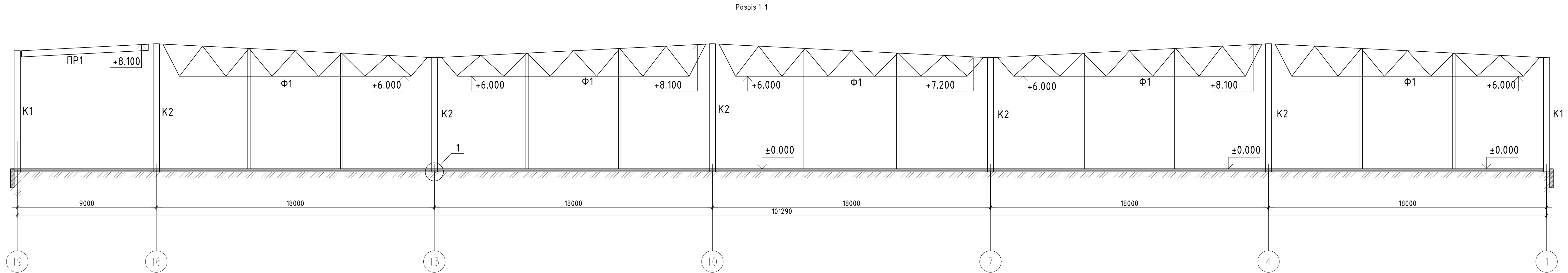
						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					КМ	6	11
Консульт		Колесніченко С.В							
ГІП		Галушко В.О.				Схема розташування анкерних болтів та колон	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Схема розміщення ферм, прогонів балок та зв'язків

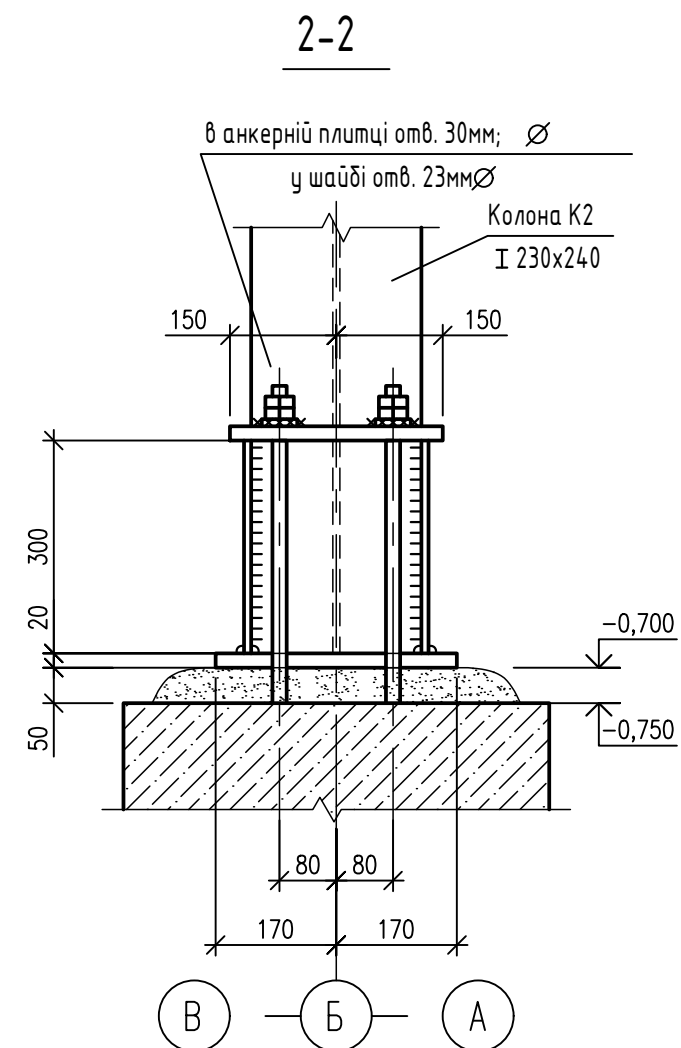
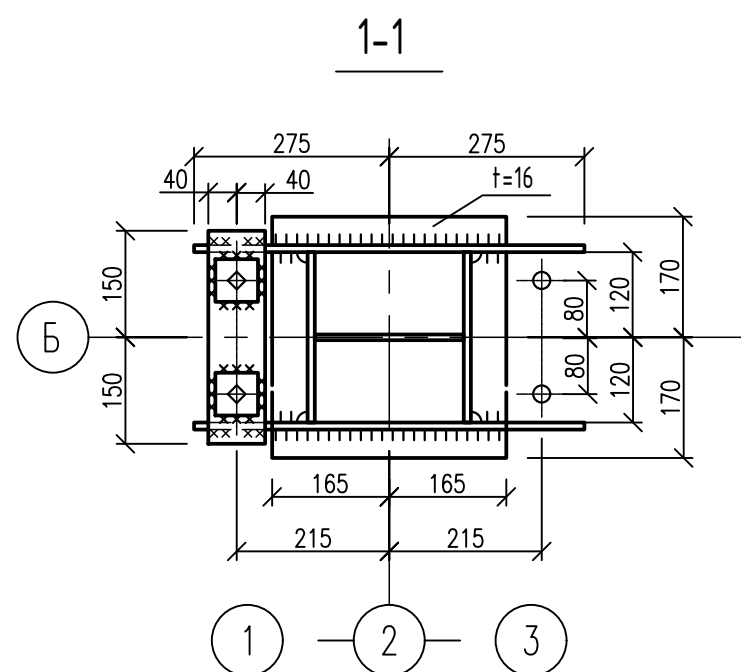
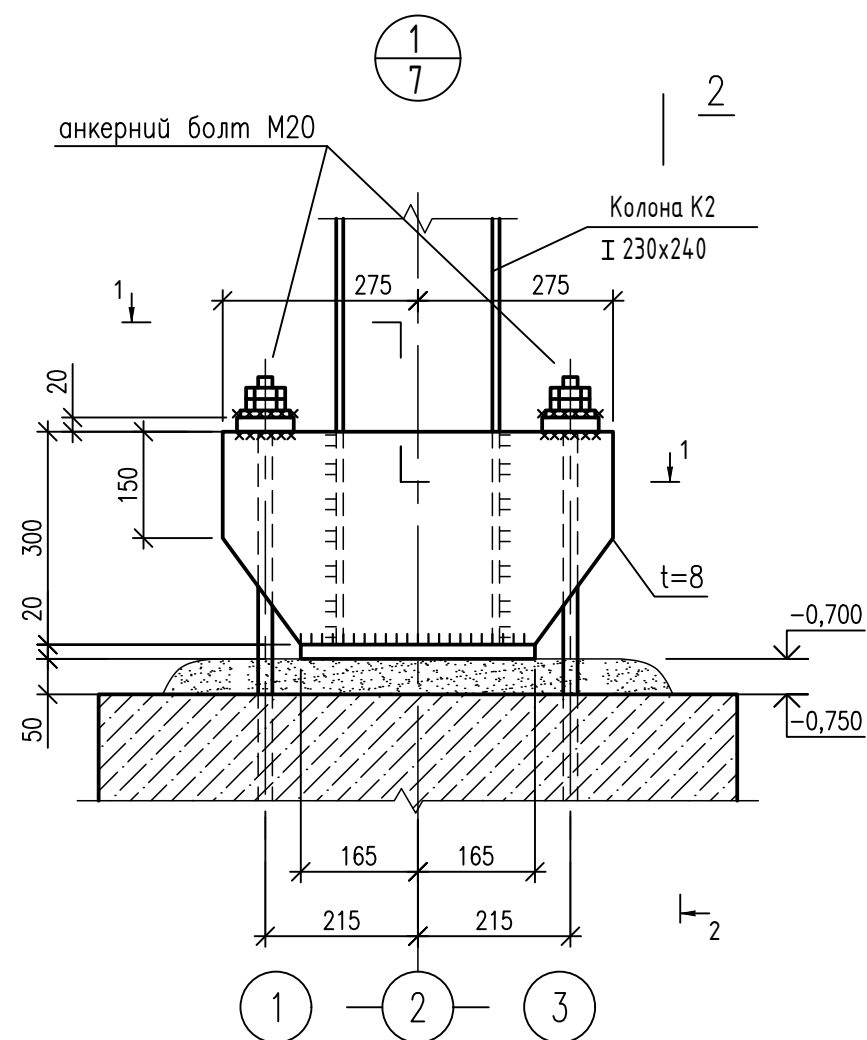


1. Анкерні (фундаментні) болти для кріплення баз сталевих колон К1,К2 прийнято діаметром М24, довжиною 330 мм, типу 2.1 з анкерною плитою, класу міцності 8.8 за ДСТУ ГОСТ 24379.1:2008. Болти встановлювати до бетонування фундаментів. Комплектувати гайками М24 класу міцності 8 та шайбами за DIN 4032 і DIN 125.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					КМ	7	11
Консульт		Колесніченко С.В							
ГІП		Галушко В.О.				Схема розташування анкерних болтів та колон	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

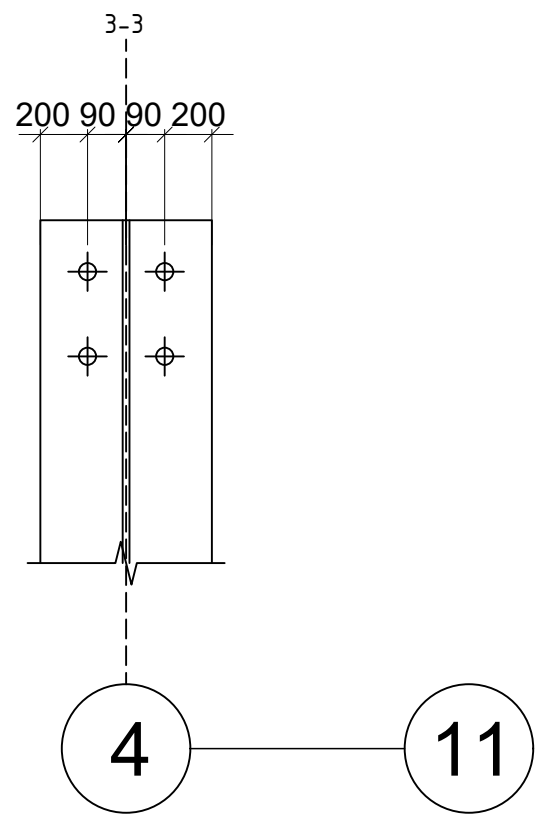
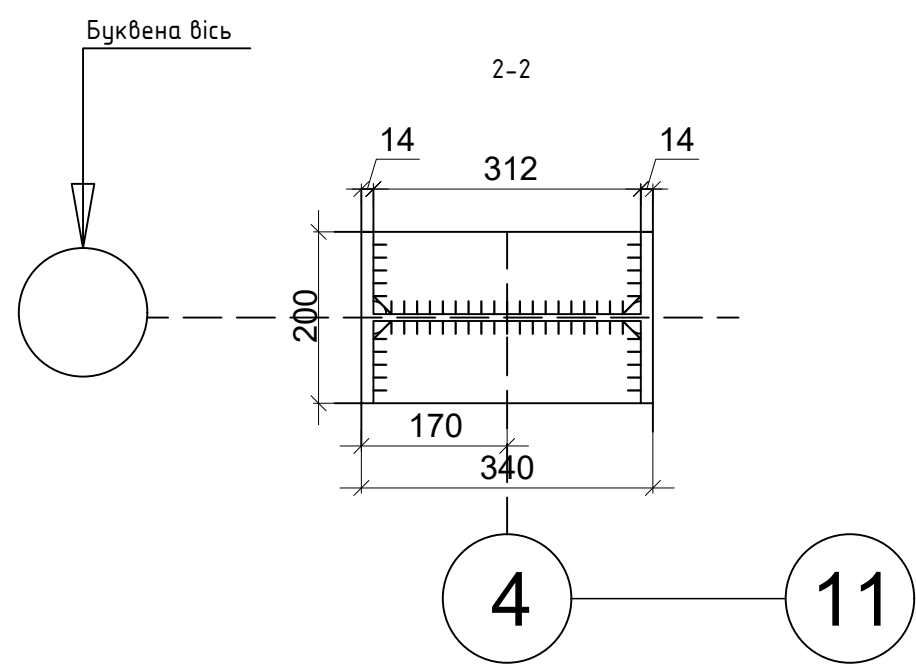
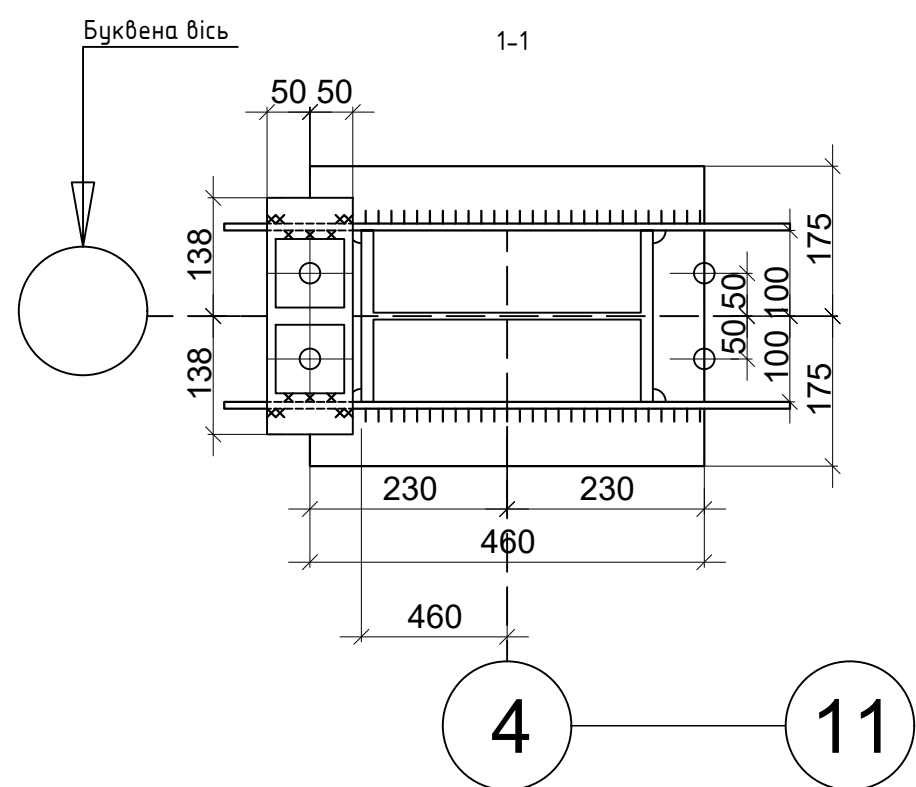
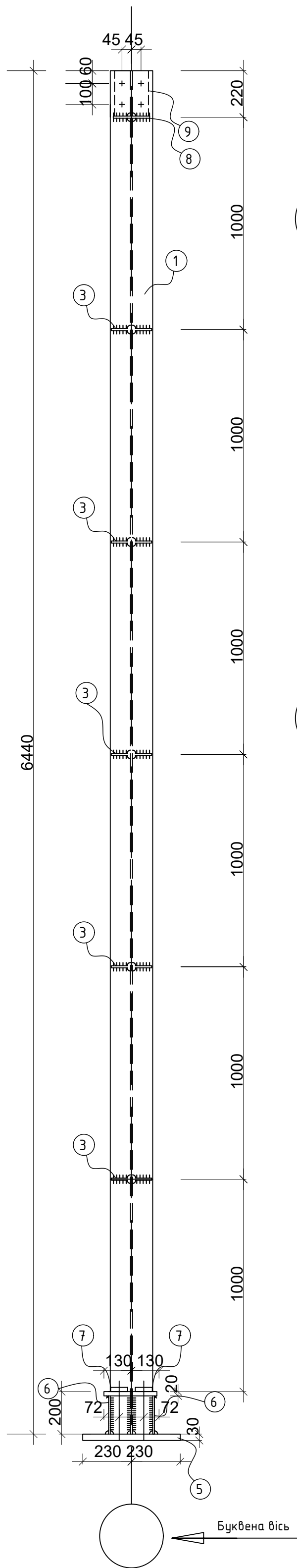
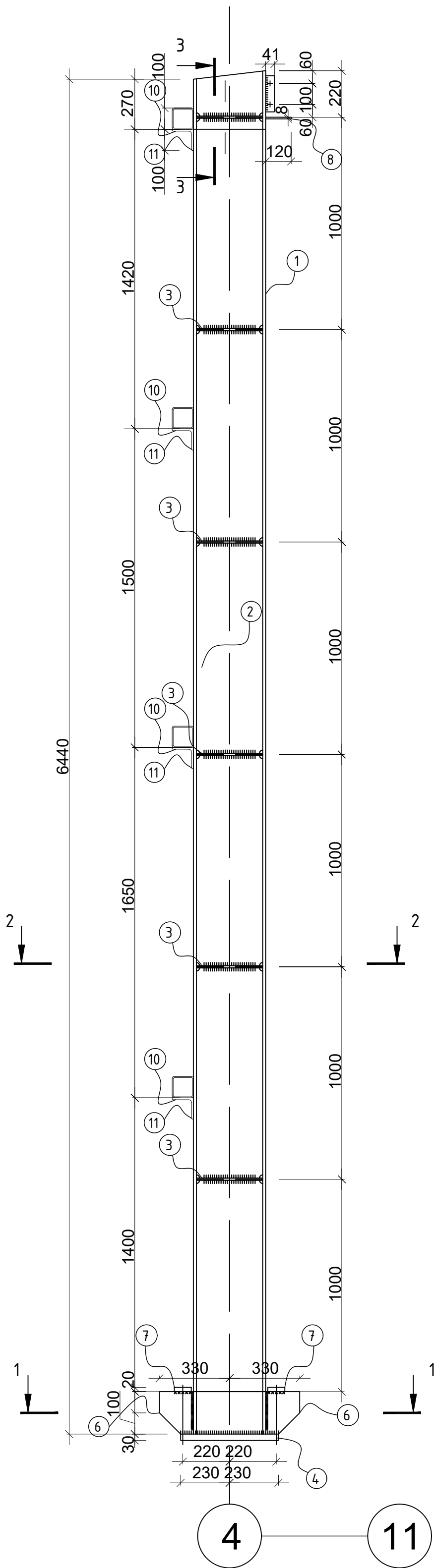


						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					КМ	8	11
Консульт		Колесніченко С.В							
ГП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамрина Г.В.				Розріз 1-1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		



- Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 7.
- Зварювання сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог розділу 16 ДБН В.2.6-198:2014 (зі зміною №1) та ДСТУ Б В.2.6-199:2014 з використанням зварювальних матеріалів: електроди УОНИ-13/55 та дрiт СВ-08Г2С.
- Усі заводські шви виконувати напівавтоматичним зварюванням у середовищі вуглекислого газу зварювальним дротом СВ08-Г2С.
- Монтажне зварювання елементів конструкції проводити електродами типу Е42.
- Всі шви катетом $k = 6\text{ мм}$.
- Всі отвори $\varnothing 23\text{ мм}$.
- Всі болти М20 по ДСТУ 7798:2008, клас точності В, клас міцності 8.8.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					КМД	9	11
Консульт		Колесніченко С.В.							
ГІП		Галушко В.О.				Вузол 1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

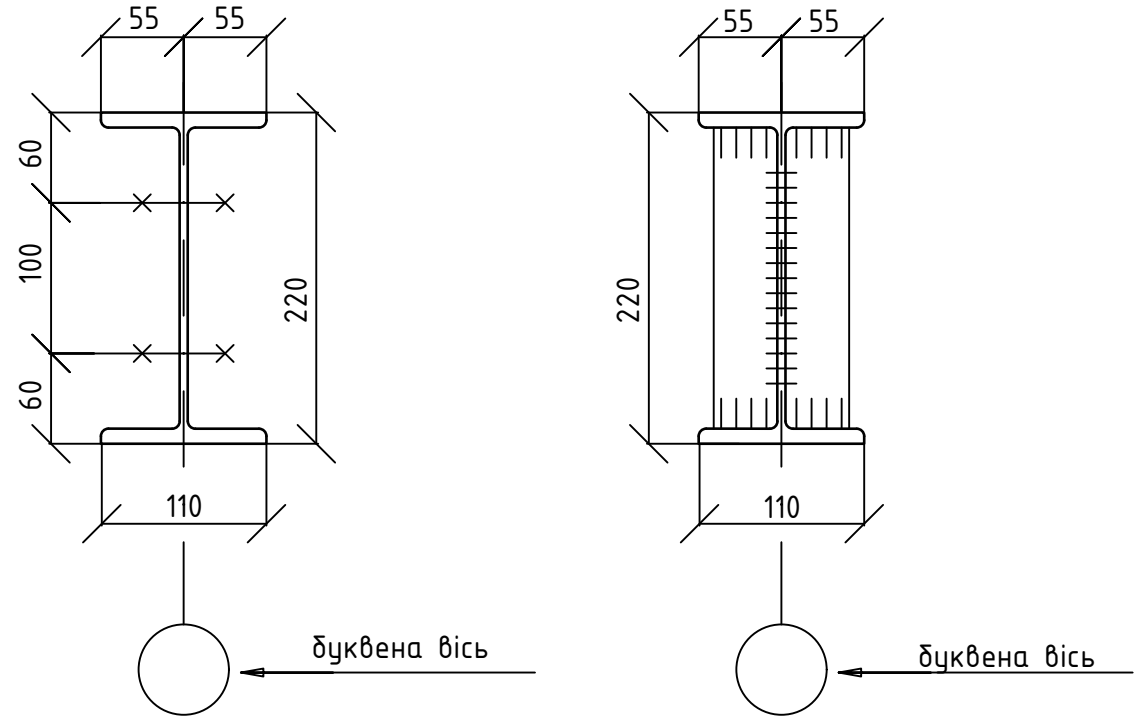
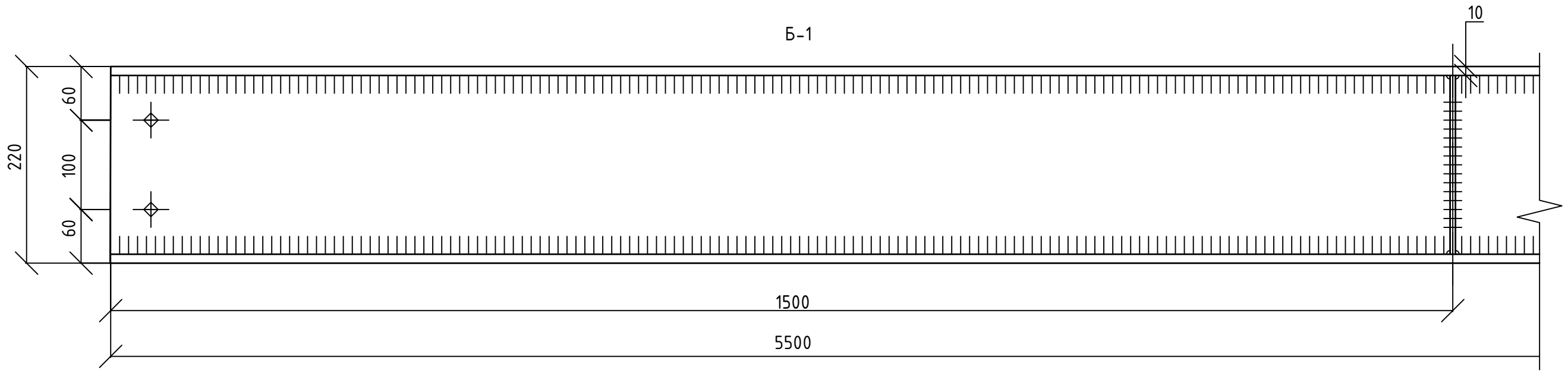


Відомість заводських зварних швів								
Марка елемента	Довжина швів, м							
	при перерізі швів						приведені	
	t=6	t=6					на елемент	на всі
K-1	26,1	9,6					29,4	1 087,8

Специфікація металопрокату										
Марка	поз.	Переріз		Перетин, мм	Довжина, мм	Маса,кг			Марка сталі	Примітка
		п	н			однієї	всіх	марки		
К-1	1	1		-200x8	6440	550.3	550.3	604,2	С245	омб.Ø22
	2	1		-312x14	6440					омб.Ø22
	3	12		90x6	312	1.32	15.84			
	4	1		460X20	460	33.42	33.42			
	5	1		90X6	90	0.38	0.38			
	6	2		-300x8	660	12.43	24.86			
	7	2		-50x20	138	1.08	2.16			
	8	1		120X8	200	1.51	1.51			омб.Ø18
	9	1		60X6	200	0.57	0.57			омб.Ø18
	10	1		100X10	200	1.51	1.51			омб.Ø22
	11	1		100X10	200	1.51	1.51			омб.Ø22
	На зварні шви						1%		6	

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 2,3,8.
2. Зварювання сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог розділу 16 ДБН В.2.6-198:2014 (зі зміною №1) та ДСТУ Б В.2.6-199:2014 з використанням зварювальних матеріалів: електроди УОНИ-13/55 та дрiт Св-08Г2С.
3. Усі шви катетом $k=6\text{мм}$.
4. Всі отвори баз колон $\varnothing 23\text{мм}$.
7. Всі болти М20 по ДСТУ 7798:2008, клас точності В, клас міцності 8.8.
8. Після зварювання покрити ПФ-11 в два шари по ґрунтуванню ГФ-020

[illegible]



Відомість кількості відправних марок			
Марка елемента	Кількість, шт.	Маса, кг.	
		одного елемента	всіх
К-1	37	550,3	20 361,1
Б-1	63	152,6	9 163,8
Б-2	6	173,2	1 039,2
Б-3	3	321,3	1927,7
Ф-1	28	1265,3	35 428,4
СВ-1	32	182,1	5 827,2
ПР-1	9	121,3	1 91,7

Відомість заводських зварних швів								
Марка елемента	Довжина швів, м							
	при перерізі швів						приведені	
	t=6	t=6					на елемент	на всі
Б-1	0,32	5,45					5,77	350,91

Специфікація металопрокату									
Марка	Поз.	Кількість		Перетин, мм	Довжина, мм	Маса, кг			Примітка
						однієї	всіх	марки	
Б-1	1	1		220x110	4500	152,55	152,55	234	отв. ϕ 18
	2	2		45x6	200	0,212	0,424	255	

1. Даний аркуш дивитися спільно з аркушем 2,3,4,5.

2. Зварювання сталевих конструкцій виконувати відповідно до вимог розділу 16 ДБН В.2.6-198:2014 (зі зміною №1) та ДСТУ Б В.2.6-199:2014 з використанням зварювальних матеріалів: електроди УОНИ-13/55 та дрiт Св-08Г2С.

3. Усі шви катетом k=6мм.

4. Після зварювання покрити емаллю ПФ-11 в два шари по грунтуванню ГФ-020

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					КМД	11	11
Консульт		Колесніченко С.В							
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Робоче креслення Б-1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		

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

Інститут архітектури та будівництва «ІФНТУНГ-ДонНАБА»

Будівельний факультет

(повна назва факультету)

Кафедра «Будівельні конструкції, будівлі та споруди»

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»
в.о. завідувача кафедри БКБС
Галина Шамріна Ім'я, прізвище
«» червня 2026 р.

Кваліфікаційний проект

на здобуття ступеня

бакалавра

(бакалавра/магістра)

на тему «Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих
виробів»

ТОМ 3

КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ

Виконав (-ла):

здобувач 4 курсу, групи ПЦБ-76

підготовки за освітньо-професійною програмою

Промислове та цивільне будівництво

(назва)

192 Будівництво та цивільна інженерія

(код й найменування спеціальності)

Друзяка Богдан Юрійович

(прізвище та ініціали)

Керівник професор

Галушко Валентина Олександрівна

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

ЗМІСТ

1. Локальний кошторис на будівельні роботи.....	
2. Локальний кошторис №2.....	
3. Локальний кошторис №3.....	
4. Об'єктний кошторис №1.....	
5. Зведений кошторисний розрахунок.....	
6. Договірна ціна №1.....	
7. Основні техніко економічні показники.....	
8. Договірна ціна №2.....	

Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів
КП

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на Загальнобудівельні роботи
Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Основа:	Кошторисна вартість	3352553,96675	тис. грн.
креслення (специфікації) №	Кошторисна трудомісткість	22,21609	тис.люд.-год.
	Кошторисна заробітна плата	2964,36771	тис. грн.
	Середній розряд робіт	3,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "24 травня" 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-12-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	1000м3	1,540539	<u>14841,26</u> 2142,68	<u>12698,58</u> 5988,68	22863,54	3300,88	<u>19562,66</u> 9225,8	19,55 62,475	<u>30,12</u> 96,25
2	E1-164-2	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	100м3	1,71171	<u>28054,49</u> 28054,49	- -	48021,15	48021,15	- -	<u>261,8</u> -	<u>448,13</u> -
3	E1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,71171	<u>4948,30</u> -	<u>4948,30</u> 2177,87	8470,05	-	<u>8470,05</u> 3727,88	- 25,2195	<u>-</u> 43,17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,42190 1	<u>3371,08</u> -	<u>3371,08</u> 1393,52	4793,34	-	<u>4793,34</u> 1981,45	<u>-</u> 13,6884	<u>-</u> 19,46
5	E1-27-11	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	1,42190 1	<u>1625,40</u> -	<u>1625,40</u> 671,90	2311,16	-	<u>2311,16</u> 955,38	<u>-</u> 6,6	<u>-</u> 9,38
6	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	14,2190 1	<u>2933,42</u> 2209,81	<u>723,61</u> 390,31	41710,3 3	31421,3 1	<u>10289,0</u> 2 5549,82	<u>18,36</u> 5,1175	<u>261,06</u> 72,77
7	E1-166-1	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м3	1,57989	<u>15878,4</u> 9 15878,4 9	<u>-</u> -	25086,2 7	25086,2 7	<u>-</u> -	<u>150,45</u> -	<u>237,69</u> -
Разом прямі витрати по розділу 1							153255,84	107829,61	<u>45426,2</u> 3 21440,3 3		<u>977</u> 241,03
Разом будівельні роботи, грн.							153255,84				
в тому числі:							129269,94				
всього заробітна плата, грн.							63977,59				
Загальновиробничі витрати, грн.							119,37				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							25135,07				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							217233,43				
Всього будівельні роботи, грн.							217233,43				

Всього по розділу 1							217233,43				
Розділ 2. Фундаменти											
8	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,111	<u>5626900</u> 5, 97 21454,2	<u>4537,29</u> 2434,43	6245859 , 66	2381,42	<u>503,64</u> 270,22	<u>195,75</u> 25,4989	<u>21,73</u> 2,83

9	E6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	0,22848	<u>8915841</u> 0 44 110646, 95	<u>11414,4</u> 5 6063,02	2037091 , 45	25280,6 2	<u>2607,97</u> 1385,28	<u>919,3</u> 64,4694	<u>210,04</u> 14,73
10	C124-2	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	т	0,22848	<u>1020565</u> 73 -	- -	233178, 86	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,91392	<u>15386,7</u> 3 -	- -	14062,2 4	-	- -	- -	- -
12	E6-11-2	Установлення в готові гнізда із закладенням анкерних болтів довжиною понад 1 м	т	0,53	<u>78077,3</u> 2 37524,7 5	<u>1398,77</u> 704,90	41380,9 8	19888,1 2	<u>741,35</u> 373,6	<u>300,15</u> 7,4024	<u>159,08</u> 3,92
13	E7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,15	<u>801602,06</u> 6916,00	<u>8687,54</u> 5056,27	120240, 31	1037,4	<u>1303,13</u> 758,44	56 55,3704	8,4 8,31
14	E7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,3	<u>1195033,05</u> 9526,79	<u>12230,7</u> 6 7115,24	358509, 92	2858,04	<u>3669,23</u> 2134,57	<u>77,14</u> 78,2852	<u>23,14</u> 23,49
15	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,43	<u>1626413,24</u> 14992,3 8	<u>19496,5</u> 3 11327,9 9	699357, 69	6446,72	<u>8383,51</u> 4871,04	<u>118,47</u> 126,238 8	<u>50,94</u> 54,28
16	C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	3,24	<u>2244179,02</u> -	- -	7271140 02	-	- -	- -	- -
17	C1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	8,64	<u>2244179,02</u> -	- -	1938970 6, 73	-	- -	- -	- -
18	C1426-11746	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	24,768	<u>2162417,9</u> 02 -	- -	5355876 6 5,97	-	- -	- -	- -
19	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	1,11	<u>3153906,08</u> 2895,36	<u>375,39</u> 214,97	3500835 75	3213,85	<u>416,68</u> 238,62	<u>22,59</u> 2,7531	<u>25,07</u> 3,06
20	E8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	4,8936	<u>41396,8</u> 9 4501,06	<u>201,30</u> 115,27	202579, 82	22026,3 9	<u>985,08</u> 564,09	<u>33,5</u> 1,4763	<u>163,94</u> 7,22
Разом прямі витрати по розділу 2							5757016	83132,5	<u>18610,5</u>		<u>662,34</u>

57 Програмный комплекс АВК-5 (3.0.6)

- 7 -

3 СД ЛС1 2-1-1

			0 9,4	6	9 10595,8 6		117,84
--	--	--	----------	---	-------------------	--	--------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн.					5757016 0 9,4				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5755998 6 6,25				
		всього заробітна плата, грн.					93728,4 2				
		Загальновиробничі витрати, грн.					48404,0 2				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					93,63				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					19713,9 7				
		Всього будівельні роботи, грн.					5757500 1 3,42				

		Всього по розділу 2					5757500 1 3,42				
		Розділ 3. Металоконструкції									
21	E9-72-1	Виготовлення колон	т	10,3656	<u>77121,6</u> 7 19784,1	<u>2791,35</u> 1041,77	799412, 38	205074, 38	<u>28934,0</u> 2 10798,5	<u>145,6</u> 10,8062	<u>1509,23</u> 112,01
22	E9-17-1	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	т	10,3656	<u>115295,07</u> 1940,16	<u>1128,83</u> 639,39	1195102 58	20110,9 2	<u>11701</u> 6627,66	<u>14,96</u> 6,8778	<u>155,07</u> 71,29
23	C121-547 варіант 2	Металеві колони	т	10,3656	<u>36386,1</u> 6 -	- -	377164, 38	-	- -	- -	- -
24	E9-48-2	Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колон, підкранових балок] одноповерхових виробничих будівель	т	10,3656	<u>863,95</u> 357,02	<u>30,77</u> 3,74	8955,36	3700,73	<u>318,95</u> 38,77	<u>2,14</u> 0,048	<u>22,18</u> 0,5
25	E9-71-1	Виготовлення монорейок, балок та інших	т	4,08525	<u>23171,5</u>	<u>617,64</u>	94661,6	20694,2	<u>2523,21</u>	<u>37,28</u>	<u>152,3</u>

57 Програмний комплекс АВК-5 (3.0.6)

- 9 -

3_СД_ЛС1_2-1-1

		подібних конструкцій промислових будівель			<u>7</u>	229,77	6	8	938,67	2,529	10,33
					5065,61						
26	E9-25-1	Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	4,08525	<u>115995,75</u>	<u>992,34</u>	473871,64	11382,16	<u>4053,96</u>	<u>22,56</u>	<u>92,16</u>
					2786,16	533,90		6	2181,11	5,6596	23,12
27	C121-545 варіант 1	Балки металеві головні	т	4,08525	<u>23288,6</u>	<u>-</u>	95140	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
					<u>6</u>	-			-	-	-
					-						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
28	E9-71-1	Виготовлення прогонів	т	12,528	<u>23171,5</u> 7	<u>617,64</u> 229,77	290293, 43	63461,9 6	<u>7737,79</u> 2878,56	<u>37,28</u> 2,529	<u>467,04</u> 31,68
29	E9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	12,528	5065,61 <u>115995,</u> 75	<u>992,34</u> 533,90	1453194	34905,0	<u>12432,0</u> 4	<u>22,56</u> 5,6596	<u>282,63</u> 70,9
30	C111-1841	Сталь швелерна	т	12,528	2786,16 <u>12175,6</u> 7	- -	152536, 79	-	- -	- -	- -
31	E9-71-1	Виготовлення зв'язків	т	1,051	<u>23171,5</u> 7	<u>617,64</u> 229,77	24353,3 2	5323,96	<u>649,14</u> 241,49	<u>37,28</u> 2,529	<u>39,18</u> 2,66
32	E9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,051	5065,61 <u>125406,</u> 60	<u>2022,01</u> 1140,58	131802, 34	11733,7 8	<u>2125,13</u> 1198,75	<u>90,4</u> 11,7976	<u>95,01</u> 12,4
33	C121-547 варіант 4	Металеві зв'язки	т	1,051	<u>36386,1</u> 6	- -	38241,8 5	-	- -	- -	- -
34	E9-48-4	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] одноповерхових виробничих будівель	т	4,08525	<u>3975,54</u> 1510,49	<u>115,86</u> 14,10	16241,0 7	6170,73	<u>473,32</u> 57,6	<u>8,4</u> 0,1808	<u>34,32</u> 0,74
35	E9-49-2	Ставлення високотривких болтів	100шт	2,38	<u>70257,2</u> 9	<u>960,21</u> 518,71	167212, 35	8330,64	<u>2285,3</u> 1234,53	<u>25,76</u> 6,7969	<u>61,31</u> 16,18
36	C111-1846	Болти анкерні	т	0,53	3500,27 <u>25610,3</u> 4	- -	13573,4 8	-	- -	- -	- -
37	E13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	589,9	<u>206,54</u> 206,54	- -	121837, 95	121837, 95	- -	<u>1,52</u> -	<u>896,65</u> -
38	E13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	589,9	<u>22,60</u> 21,00	<u>1,60</u> 0,16	13331,7 4	12387,9	<u>943,84</u> 94,38	<u>0,17</u> 0,002	<u>100,28</u> 1,18
39	E13-16-6	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовою ГФ-021	100м2	5,899	<u>3145,44</u> 718,39	<u>27,29</u> 5,57	18554,9 5	4237,78	<u>160,98</u> 32,86	<u>4,78</u> 0,072	<u>28,2</u> 0,42
40	E13-26-6	Фарбування металевих погрунтованих поверхонь емаллю ПФ-115	100м2	5,899	<u>6748,48</u> 536,70	<u>21,61</u> 6,25	39809,2 8	3165,99	<u>127,48</u> 36,87	<u>3,62</u> 0,0804	<u>21,35</u> 0,47
41	E13-70-4	На кожний наступний шар нанесення вогнезахисного покриття з антипірену ВАНН-1 додавати до норми 13-70-2	100м2	5,899	<u>4168202</u> 82	- -	2458822 8, 44	19239,6 5	- -	<u>26,76</u> -	<u>157,86</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 3			3261,51		3011351	551757,	<u>74466,1</u>		<u>4114,77</u>

			9, 75	82	6 33048,5 2		353,88
		Разом будівельні роботи, грн.	3011351 9, 75				
		в тому числі:					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 3					2948729 5, 77 584806, 34 248617, 25 392,04 82552,9 9 3036213 7 3036213 7				
		Розділ 4. Покриття									
42	E9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	100	<u>10975.0</u> 8	<u>-</u> -	1097508	6834	<u>-</u> -	<u>0,54</u> -	<u>54</u> -
43	E9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,2005	<u>161306.</u> 08 6263,92	<u>1654,37</u> 883,00	1322790 51	51367,2 8	<u>13566.6</u> 6 7241,04	<u>50,72</u> 9,3275	<u>415.93</u> 76,49
44	& C111-1849-1	Гвинти самонарізні 9мм по металу кількість: 41х120	шт	4920	<u>0,32</u> -	<u>-</u> -	1574,4	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 4					2421872 91 2421872	58201,2 8	<u>13566.6</u> 6 7241,04		<u>469.93</u> 76,49
		Разом будівельні роботи, грн.					91				
		в тому числі:					2350104				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					97				
		всього заробітна плата, грн.					65442,3				
		Загальновиробничі витрати, грн.					29025,7				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					48,08				

	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	10125,6 1			
	Всього будівельні роботи, грн.	2450898			
		,			
		61			

	Всього по розділу 4	2450898			
		,			
		61			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 5. Покрівля									
45	C111-1831	Профілі холодногнути з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині вихідної заготовки, 101-150 мм	т	6,2	<u>584435,</u> <u>67</u> -	<u>-</u> -	3623501 15	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
46	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,2005	<u>160950,</u> <u>29</u> 1406,02	<u>62,67</u> 35,06	1319872 85	11530,0 7	<u>513,93</u> 287,51	<u>10,97</u> 0,4017	<u>89,96</u> 3,29
47	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,2005	<u>24598,8</u> <u>2</u> 8554,70	<u>290,30</u> 166,56	201722, 62	70152,8 2	<u>2380,61</u> 1365,88	<u>63,67</u> 1,8756	<u>522,13</u> 15,38
48	C114-96	Пакети мінераловатні прошивні загального призначення в оболонці з сітки дротяної ткани з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	м3	147,609	<u>210153,</u> <u>67</u> -	<u>-</u> -	3102057 3, 08	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
49	E12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100м2	8,2005	<u>2022735</u> <u>05</u> 2893,51	<u>188,08</u> 107,47	1658743 8, 78	23728,2 3	<u>1542,35</u> 881,31	<u>21,8</u> 1,2096	<u>178,77</u> 9,92
50	C111-856-1	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350А	м2	820,05	<u>1530,45</u> -	<u>-</u> -	1255045 52	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
51	& C111-1678-2	Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	м	493,9	<u>102918,</u> <u>05</u> -	<u>-</u> -	5083122 4, 9	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
52	E12-16-1	Улаштування ковпаків над шахтами у два канали	1 колпак	9	<u>10550,1</u> <u>6</u> 367,10	<u>3,63</u> 2,08	94951,4 4	3303,9	<u>32,67</u> 18,72	<u>3,05</u> 0,0266	<u>27,45</u> 0,24
53	E12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандмауери, парапети, звиси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,053	<u>226462,</u> <u>74</u> 15983,8	<u>99,21</u> 49,99	12002,5 3	847,14	<u>5,26</u> 2,65	<u>132,8</u> 0,5247	<u>7,04</u> 0,03
54	E12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	0,156	<u>24612,0</u> <u>6</u> 2713,36	<u>9,07</u> 5,19	3839,48	423,28	<u>1,41</u> 0,81	<u>21,17</u> 0,0665	<u>3,3</u> 0,01
55	E12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,063	<u>160387,</u> <u>71</u>	<u>73,03</u> 41,94	10104,4 3	333,03	<u>4,6</u> 2,64	<u>43,92</u> 0,4723	<u>2,77</u> 0,03

57 Програмный комплекс АВК-5 (3.0.6)

- 15 -

5286,21

3_СД_ЛС1_2-1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 5					1049602 7 6,78	110318, 47	<u>4480,83</u> 2559,52		<u>831,42</u> 28,9
		Разом будівельні роботи, грн.					1049602 7 6,78				
		в тому числі:					1048454 7 7,48				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					112877, 99				
		всього заробітна плата, грн.					55605,0 6				
		Загальновиробничі витрати, грн.					103,24				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					21738,7 6				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1050158 8 1,84				
		Всього будівельні роботи, грн.									

		Всього по розділу 5					1050158 8 1,84				
		Розділ 6. Сходи									
56	E9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожею	т	0,402	<u>122005,29</u> 6137,44	<u>2785,04</u> 1552,18	49046,1 3	2467,25	<u>1119,59</u> 623,98	<u>46,24</u> 16,0249	<u>18,59</u> 6,44
57	E13-44-7	Очищення поверхонь щітками	м2	18,1	<u>206,54</u> 206,54	- -	3738,37	3738,37	- -	<u>1,52</u> -	<u>27,51</u> -
58	E13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	18,1	<u>22,60</u> 21,00	<u>1,60</u> 0,16	409,06	380,1	<u>28,96</u> 2,9	<u>0,17</u> 0,002	<u>3,08</u> 0,04
59	E13-74-13	Нанесення механізованим способом в один шар покриття з вогнезахисного матеріалу УНИТЕРМ-38320 на горизонтальні і вертикальні поверхні металевих конструкцій	100м2	0,181	<u>2418685</u> 0, 48 4433,59	<u>333,40</u> 51,12	4377819 , 94	802,48	<u>60,35</u> 9,25	<u>33,79</u> 0,6638	<u>6,12</u> 0,12
60	E13-74-15	На кожний наступний шар нанесення механізованим способом покриття з вогнезахисного матеріалу УНИТЕРМ-38320	100м2	0,181	<u>9467485</u> 1, 48	<u>241,45</u> 37,01	1713614 , 87	344,12	<u>43,7</u> 6,7	<u>14,49</u> 0,4806	<u>2,62</u> 0,09

57 Програмний комплекс АВК-5 (3.0.6)

- 17 -

3_СД_ЛС1_2-1-1

	додавати до норми 13-74-13		1901,23					
	Разом прямі витрати по розділу 6				6144628	7732,32	<u>1252,6</u>	<u>57,92</u>
					,37		642,83	6,69
	Разом будівельні роботи, грн.				6144628			
					,37			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 6					6135643 , 45 8375,15 3568,83 5,64 1188,81 6148197 ,2 6148197 ,2				
		Розділ 7. Стіни									
61	E8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м3	232,13	<u>13058,7</u> 1 716,65	<u>194,17</u> 116,13	3031318 , 35	166355, 96	<u>45072,6</u> 8 26957,2 6	<u>5,88</u> 1,433	<u>1364,92</u> 332,64
62	E6-18-9	Улаштування перемичок	100м3	0,046	<u>7827399</u> 7, 67 231511, 06	<u>19848,8</u> 1 10533,7 5	3600603 , 89	10649,5 1	<u>913,05</u> 484,55	<u>1899,5</u> 116,356 8	<u>87,38</u> 5,35
63	C124-21	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 10 мм	т	0,379	<u>14366,7</u> 3 -	- -	5444,99	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 7					6637367 , 23	177005, 47	<u>45985,7</u> 3 27441,8 1		<u>1452,3</u> 337,99
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн.					6637367 , 23 6414376 , 03 204447, 28				

	Загальновиробничі витрати, грн.	108584,	
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.	52	
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	214,84	
		45238,4	
		2	
		6745951	
		,	
		75	

Всього будівельні роботи, грн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-----					6745951				
		Всього по розділу 7					, 75				
64	E10-96-4	Розділ 8. Перегородки Улаштування перегородок на металевому однорядному каркасі з двосторонньою обшивкою гіпсокартонними листами у два шари з ізоляцією у житлових будівлях	100м2	0,3911	<u>3889388</u> 24 63182,6 8	<u>1426.71</u> 774,77	1521139 74	24710,7 5	<u>557.99</u> 303,01	<u>492.96</u> 9,2082	<u>192.8</u> 3,6
Разом прямі витрати по розділу 8							1521139 74	24710,7 5	<u>557.99</u> 303,01		<u>192.8</u> 3,6
Разом будівельні роботи, грн.							1521139 74				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							1495871				
всього заробітна плата, грн.							25013,7 6				
Загальновиробничі витрати, грн.							12517,1 7				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							23,57				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							4962,66				
Всього будівельні роботи, грн.							1533656 , 91				

Всього по розділу 8							1533656 , 91				
65	ЕН11-11-7	Розділ 9. Підлоги Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	7,3921	<u>2169847</u> 53	<u>87.90</u> 83,07	1603972 9, 93	63258,6 3	<u>649.77</u> 614,06	<u>71.1</u> 1,0323	<u>525.58</u> 7,63
66	С111-1726	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та	м2	103,15	8557,60 <u>13269.5</u> 5	- -	1368754 ,	-	- -	- -	- -

57 Програмний комплекс АВК-5 (3.0.6)

			- 21 -				3_СД_ЛС1_2-1-1			
		прямокутні		-		08				
67	C111-2001-1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР	кг	41,26	<u>19380,2</u> 8	<u>-</u> -	799630, 35	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -
					-					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
68	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів кількість: 591,4х0,1	м3	59,14	<u>602286,</u> 24 671,61	<u>2,25</u> 1,09	3561920 8,	39719,0 2	<u>133,07</u> 64,46	<u>5,58</u> 0,0139	<u>330</u> 0,82
69	С113-2085 варіант 1	Хрестики кількість: 20,63х200	шт	4126	<u>2041,00</u> -	- -	8421166	-	- -	- -	- -
70	ЕН11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ- TARKETT на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	0,398	<u>2644959</u> 85 9191,26	<u>7,56</u> 7,15	1052694 02	3658,12	<u>3,01</u> 2,85	<u>70,05</u> 0,0888	<u>27,88</u> 0,04
71	ЕН11-42-5	Улаштування плінтусів із плиток керамічних	100м	1,198	<u>229919,</u> 05 4010,65	<u>10,40</u> 9,83	275443, 02	4804,76	<u>12,46</u> 11,78	<u>29,85</u> 0,1221	<u>35,76</u> 0,15
72	С111-2000- 1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit СМ 11 кількість: 1,289375х200	кг	257,875	<u>2040,32</u> -	- -	526147, 52	-	- -	- -	- -
73	ЕН11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	1,0315	<u>3035715</u> 87 21643,0 9	<u>34,03</u> 32,16	3131340 92	22324,8 5	<u>35,1</u> 33,17	<u>164,95</u> 0,3996	<u>170,15</u> 0,41
74	С111-2014- 6	Грунтовка глибокопроникна Ceresit СТ 17	л	42,9	<u>10200,7</u> 5 -	- -	437612, 18	-	- -	- -	- -
75	ЕН11-11- 13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші Cerezit CN-69 товщиною 5 мм	100м2	7,3921	<u>9077,70</u> 7666,93	<u>18,90</u> 17,86	67103,2 7	56674,7 1	<u>139,71</u> 132,02	<u>63,7</u> 0,222	<u>470,88</u> 1,64
76	С111-330	Клей термопрен	кг	13,93	<u>214200,</u> 15 -	- -	2983808 09	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 9					7072263 7, 61	190440, 09	<u>973,12</u> 858,34		<u>1560,25</u> 10,69
		Разом будівельні роботи, грн.					7072263 7, 61				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					7053122 4, 4				
		всього заробітна плата, грн.					191298, 43				
		Загальновиробничі витрати, грн.					98065,6				

		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.	4	
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	188,52	
			39695,0	
			1	
			7082070	
			3,	
			25	

Всього будівельні роботи, грн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		-----					7082070				
		Всього по розділу 9					3,				
							25				
		Розділ 10. Вікна									
77	& C123-4-1 варіант 1	Блоки віконні металопластикові	м2	79,156	<u>3063,05</u>	<u>-</u>	242458,	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
78	ЕН10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,79156	<u>8067289</u>	<u>538,46</u>	6385743	12564,8	<u>426,22</u>	<u>113,35</u>	<u>89,72</u>
					<u>84</u>	<u>446,85</u>		5	<u>353,71</u>	<u>5,3966</u>	<u>4,27</u>
					<u>15873,5</u>		95				
					<u>3</u>						
79	ЕН10-25-3	Установлення пластикових підвіконних дошок	100м	0,34	<u>2835511</u>	<u>96,58</u>	964073,	1323,52	<u>32,84</u>	<u>31,52</u>	<u>10,72</u>
					<u>10</u>	<u>80,15</u>	77		<u>27,25</u>	<u>0,968</u>	<u>0,33</u>
					<u>3892,72</u>						
80	ЕН10-25-4	Установлення віконних зливів	100м	0,34	<u>604359,</u>	<u>72,44</u>	205482,	1146,33	<u>24,63</u>	<u>27,3</u>	<u>9,28</u>
					<u>43</u>	<u>60,11</u>	21		<u>20,44</u>	<u>0,726</u>	<u>0,25</u>
					<u>3371,55</u>						
		Разом прямі витрати по розділу 10					7797758	15034,7	<u>483,69</u>		<u>109,72</u>
									<u>401,4</u>		<u>4,85</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					7797758				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					7782240				
		всього заробітна плата, грн.									
		Загальновиробничі витрати, грн.					15436,1				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					7499,6				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					13,75				
							2895				
		Всього будівельні роботи, грн.					7805258				

		Всього по розділу 10					7805258				

[illegible]

85	ЕН15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель "Армстронг"	100м2	1,739	<u>17947,6</u> 1 17937,3 9	<u>2,84</u> 2,68	31210,8 9	31193,1 2	<u>4,94</u> 4,66	<u>139,95</u> 0,0333	<u>243,37</u> 0,06
86	& С1428-11857-2	Каркас під плиту стельову "Армстронг" 600х600	м2	173,9	<u>1632000</u> 47 -	<u>-</u> -	2838048 8 1,73	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
87	ЕН15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі "Армстронг"	100м2	1,739	<u>2155,42</u> 2150,69	<u>4,73</u> 4,47	3748,28	3740,05	<u>8,23</u> 7,77	<u>16,78</u> 0,0555	<u>29,18</u> 0,1
88	& С1428-11857-1	Плита стельова "Армстронг" 600х600	м2	173,9	<u>1530000</u> 05 -	- -	2660670 0 8,7	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 12							5499068 4 9,6 5499068 4 9,6 5498719 0 3,26 34945,6 15007,2 5 24 5053,31 5499218 5 6,85	34933,1 7	<u>13,17</u> 12,43		<u>272,55</u> 0,16
Разом будівельні роботи, грн.											
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.											
всього заробітна плата, грн.											
Загальновиробничі витрати, грн.											
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.											
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.											
Всього будівельні роботи, грн.											

Всього по розділу 12							5499218 5 6,85				
Розділ 13. Опорядження внутрішнє											
89	ЕН15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	12,665	<u>862647,54</u> 11734,6 0	<u>442,28</u> 413,61	1092543 1, 09	148618, 71	<u>5601,48</u> 5238,37	<u>86,36</u> 6,0883	<u>1093,75</u> 77,11
90	ЕН15-165-8	Поліпшене фарбування стін колером олійним по штукатурці	100м2	12,665	<u>34430,16</u> 9889,60	<u>0,95</u> 0,89	436057, 98	125251, 78	<u>12,03</u> 11,27	<u>77,16</u> 0,0111	<u>977,23</u> 0,14
91	ЕН15-63-5	Улаштування обшивки колон периметром до 1600 мм гіпсокартонними і гіпсоволокнистими листами з	100м2	1,0528	<u>78932,60</u> 0 50821,2	<u>28,36</u> 26,80	83100,2 4	53504,5 7	<u>29,86</u> 28,22	<u>368,51</u> 0,333	<u>387,97</u> 0,35

57 Програмний комплекс АВК-5 (3.0.6)

улаштуванням металевого каркасу

- 29 -

1

3_СД_ЛС1_2-1-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
92	C1428-11867 варіант 2	Листи гіпсокартонні у комплекті під облицювання колон кількість: 100,27х1,05	м2	105,283 5	<u>2550001</u> 13 -	- -	2684730 4 3,97	-	- -	- -	- -
93	ЕН15-64-1	Улаштування каркасу однорівневих підвісних стель із металевих профілів	100м2	5,6531	<u>22722,0</u> 8 22661,3 7	<u>46,31</u> 43,77	128450, 19	128106, 99	<u>261,8</u> 247,44	<u>164,32</u> 0,5439	<u>928,92</u> 3,07
94	C1428-11867 варіант 1	Каркас під гіпсокартон у комплекті кількість: 538,39х1,05	м2	565,309 5	<u>744601,13</u> -	- -	4209300 9 2,5	-	- -	- -	- -
95	ЕН15-66-1	Улаштування підшивки горизонтальних поверхонь підвісних стель гіпсокартонними або гіпсоволокнистими листами.	100 м2	5,6531	<u>52471,9</u> 2 19941,3 9	<u>19,85</u> 18,76	296629, 01	112730, 67	<u>112,21</u> 106,05	<u>136,37</u> 0,2331	<u>770,91</u> 1,32
96	C1428-11867	Листи гіпсокартонні, товщина 12 мм кількість: 538,39х1,05	м2	565,309 5	<u>714001,13</u> -	- -	4036316 2 1,8	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 13							1104904 4 26,78	568212, 72	<u>6017,38</u> 5631,35		<u>4158,78</u> 81,99
Разом будівельні роботи, грн.							1104904 4 26,78				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							1104330 1 96,68				
всього заробітна плата, грн.							573844, 07				
Загальновиробничі витрати, грн.							240493, 79				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							373,2				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							78582,0 9				
Всього будівельні роботи, грн.							1105144 9 20,57				

Всього по розділу 13							1105144 9 20,57				

Розділ 14. Зовнішнє оздоблення											
97	E8-35-2	Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань трубчастих висотою до 16 м для інших оздоблювальних робіт	100м2 вп	12	<u>79301,3</u> 0 8376,81	<u>-</u> -	951615, 6	100521, 72	<u>-</u> -	<u>68,73</u> -	<u>824,76</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
98	ЕН15-36-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін механізованим способом	100м2	0,01	<u>806105,26</u> 11128,84	<u>278,82</u> 251,66	8061,05	111,29	<u>2,79</u> 2,52	<u>77,23</u> 3,7044	<u>0,77</u> 0,04
99	ЕН15-158-3	Полівінілацетатне фарбування фасадів з риштувань по підготовленій поверхні	100м2	0,01	<u>9788,58</u> 1254,17	<u>0,95</u> 0,89	97,89	12,54	<u>0,01</u> 0,01	<u>9,23</u> 0,0111	<u>0,09</u> -
Разом прямі витрати по розділу 14							959774,54	100645,55	<u>2,8</u> 2,53		<u>825,62</u> 0,04
Разом будівельні роботи, грн.							959774,54				
в тому числі:							859126,19				
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							100648,08				
всього заробітна плата, грн.							51558,43				
Загальновиробничі витрати, грн.							99,05				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							20857,11				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1011332				
Всього будівельні роботи, грн.							,97				

Всього по розділу 14							1011332				
							,97				
Розділ 15. Вимощення											
100	E27-33-1	Улаштування брукованих підзорів і вимощень товщиною 10 см	100м2	21,8154	<u>104730,07</u> 12398,10	<u>1663,17</u> 909,31	2284728,37	270469,51	<u>36282,7</u> 2	<u>97,97</u> 11,6853	<u>2137,25</u> 254,92
101	E27-34-1	Установлення бортових каменів бетонних при цементобетонному покритті	100м	2,296	<u>289958,06</u> 13067,51	<u>294,73</u> 144,50	665743,71	30003	<u>676,7</u> 331,77	<u>109,59</u> 1,44	<u>251,62</u> 3,31
102	E27-26-1	Улаштування одношарової основи товщиною 12 см із щебеню фракції 70-120 мм	1000м2	2,18154	<u>1160966,0</u> 1,19	<u>13400,2</u> 0	2532693,7	15674,58	<u>29233,0</u> 7	<u>62,49</u> 58,52	<u>136,32</u> 127,66
							5690,48	9,36	12414,0		

3_СД_ЛС1_2-1-1

07. Програмний комплекс АБК 6 (6.6.6)												
10	C1421-	Брущатка	м2	2181,54	7185,10				1			
3	10428				<u>277462,</u>	-	6052957	-	-	-	-	-
					61	-	8		-	-	-	-
					-		2,22					
10	C1416-	Камені бортові, БР300.30.15	шт	77	<u>286644,</u>	-	2207160	-	-	-	-	-
4	8684				21	-	4,		-	-	-	-
					-		17					
		Разом прямі витрати по розділу 15					8835872	316147,09	<u>66192,4</u>		<u>2525,19</u>	
							3		9		385,89	
							7,83		32582,7			
									4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн.					8835872 3 7,83				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					8832048 9 8,25				
		всього заробітна плата, грн.					348729, 83				
		Загальновиробничі витрати, грн.					189948, 7				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					384,27				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					80914,4 8				
		Всього будівельні роботи, грн.					8837771 8 6,53				

		Всього по розділу 15					8837771 8 6,53				
		Разом прямі витрати по кошторису					3351365 6 58,95	2373433 , 41	<u>284144,</u> <u>61</u> 146138, 31		<u>18419,6</u> <u>9</u> 1684,04
		Разом будівельні роботи, грн.					3351365 6 58,95				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3348708 0 80,93				
		всього заробітна плата, грн.					2519571 , 72				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1188307 ,8				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2112,36				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					444795, 99				
		Всього будівельні роботи, грн.					3352553 9				

			66,75			

		Всього по кошторису	3352553 9			
			66,75			
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.	22216,0 9			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Кошторисна заробітна плата, грн.					2964367 , 71				

Склав

Друзяка Б.Ю

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

Бойко В.Р.

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Локальний кошторис № 2

на внутрішні санітарно-технічні та електромонтажні роботи

Кошторисна вартість

513.640 тис.грн.

Складена в поточних цінах 2026 року

травень 2026р.

№ п/п	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл- ть	Базісна вартість одиниці, грн	Коштор исніпря мі витрати, грн	Загальн обудіве льні витрати, грн	Всього з загальн обудіве льними витрата ми грн
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Водопровід і каналізація	м3	7010	24.56	172166	12884	185050
2	Опалення і вентиляція	м3	7010	24.56	172166	12884	185050
3	Електромонтажні роботи	м3	7010	19.12	134031	9509	143541
	Всього по кошторису					35278	513640

Локальний кошторис № 3

на придбання інвентарю, обладнання і його монтажу

Кошторисна вартість 594,178 тис.грн

в тому числі

обладнання 530,908 тис.грн

монтажні роботи 63,270 тис.грн

Складена в поточних цінах за станом травень 2026 року

№ 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	7010.00	0.00	0
2	Придбання обладнання	м3	7010.00	44.00	308440
3	Монтаж обладнання	м3	7010.00	12.56	88046
	в т.ч. зарплата 36% від монтажу				31696
	Всього по пп. 1-3				396486
4	Загальнобудівельні витрати на монтаж обладнання				13563
	Всього по кошторису				410048

Кошторис в сумі	3353 476.689 тис.грн	Кошторис в сумі	3353 476.689 тис.грн
Погоджено:		Затверджено:	
Підрядник		Замовник	
_____ 2026р		_____ 2026р	

Об'єктний кошторис № 1

Базисна кошторисна вартість	3353 476.689 тис.грн
	тис.люд.
Нормативна трудомісткість	51.360 год
Кошторисна заробітна плата	3 072.742 тис.грн
Розрахунковий вимірювач кошторисної вартості	478 384.69 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, меблі в, інвентарю	Інших витрат	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.№1	Загальнобудівельні роботи	3352 553.000	-	-	-	3352 553.000	22.000	2 964.000	478 252.92

2	Л.К.№2	Водопр овід і каналіза ція	185.050	-	-	-	185.050	7.495	27.757	26.40
3	Л.К.№2	Опале ння та вентил яція	185.050	-	-	-	185.050	7.495	27.757	26.40
4	Л.К.№2	Електр омонта жні роботи	-	143.541	-	-	143.541	5.813	21.531	20.48
5	Л.К.№3	Придб ання та монта ж обладн ання	-	101.608	308.4 40	-	410.048	8.558	31.696	58.49
		Всього за кошто рисом	3352 923.100	245.149	308.4 40	-	3353 476.689	51.360	3 072.742	478 384.69

Міністерство,
відомство
Головне управління
Затверджено:

Зведений кошторисний розрахунок в сумі:	1262293	
	9.863	тис.грн.
в тому числі зворотних сум:	3815.063	тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок

Складена в поточних
цінах станом на

травень 2026р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші затрати, тис.грн	Загальна кошторисна 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	67058.46 2			11.072	67069.53 4

2	Об'єктний кошторис	Глава 2 Основні об'єкти будівництва	3352923. 100	245.1 49	308.440		3353476. 689
3	17,5% від гл.2	Глава 3 Об'єкти підсобного господарства	586761.5 42	42.90 1	53.977		586858.4 21
4	12% від гл.2	Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства	402350.7 72	29.41 8	37.013		402417.2 03
5	7,2% від гл.2	Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку	241410.4 63	17.65 1	22.208		241450.3 22
6	8,3% від гл.2	Глава 6 Зовнішні мережі та споруди ВК, ТГС	278292.6 17	20.34 7	25.601		278338.5 65
7	4% від гл.2 + 3	Глава 7 Благоустрою й озеленення території	157587.3 86	11.52 2			157598.9 08
		Разом по главах 1-7	5086384. 342	366.9 88	447.238	11.072	5087209. 640
8	КНУ РЕКН Настанова	Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди. Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд.	25431.92 2	1.835			25433.75 7
		Підсумки по	5111816.	368.8	447.238	11.072	5112643.

		главам 1-8	264	23			397
9	КНУ РЕКН Настанова	Глава 9 Інші роботи і витрати. Додаткові витрати на виробництво робіт в зимовий час.	25559.08 1	1.844			25560.92 5
		Разом по главах 1-9	5137375. 345	370.6 67	447.238	11.072	5138204. 322
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10 Утримання служби замовника і авторський нагляд					
10	КНУ РЕКН Настанова	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) 2,5% від підсумку глав 1-9				128455. 108	128455.1 08
11	КНУ РЕКН Настанова	Витрати замовника, пов'язані з проведенням процедури закупівель і страховий фонд документації 0,6% від підсумку глав 1-9				30829.2 26	30829.22 6

		Разом по главі 10				159284. 334	159284.3 34
12	1% від підсумку гол. 1-9	Глава 11 Підготовка експлуатаційних кадрів				51382.0 43	51382.04 3
		Глава 12 Проектні та вишукувальні роботи					
13	3% від підсумку гл. 1-9	Кошторисна вартість проектних робіт				154146. 130	154146.1 30
14	КНУ РЕКН Настанова	Кошторисна вартість експертизи проектно- кошторисної документації 16% від вартості ПІР				24663.3 81	24663.38 1
		Разом по главі 12				178809. 510	178809.5 10
		Разом по главах 1- 12	5137375. 345	370.6 67	447.238	389486. 959	5527680. 210
	КНУ РЕКН Настанова	Кошторисний прибуток	3768033. 634	271.8 68			3768305. 502

	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажної організації	1052802.330	75.961			1052878.290
	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами				59698.946	59698.946
	КНУ РЕКН Настанова	Кошти на страхування ризиків				110553.604	110553.604
		Разом	9958211.309	718.496	447.238	559739.510	10519116.552
		Разом за зведеним кошторисним розрахунком	9958211.309	718.496	447.238	559739.510	10519116.552
		Податок на додану вартість				2103823.310	2103823.310
		Всього за зведеним кошторисним розрахунком	9958211.309	718.496	447.238	2663562.820	12622939.863
		Зворотні суми					3815.063

Замовник
(назва організації)
Підрядник
(назва організації)

ДОГОВІРНА ЦІНА

на будівництво **Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів**, що здійснюється в 2026 році

Вид договірної ціни: тверда.

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1-2013

Складена в поточних цінах станом на 24 травня 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість , тис. грн.		
			всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1		Прямі витрати, в тому числі	3351365,658	3351365,658	-
			9	9	
			5	5	
	Розрахунок N1	Заробітна плата	2373,43341	2373,43341	-
	Розрахунок N2	Вартість матеріальних ресурсів	3348708,080	3348708,080	-
			9	9	
			3	3	
	Розрахунок N3	Вартість експлуатації будівельних машин і механізмів	284,14461	284,14461	-
2	Розрахунок N4	Загальновиробничі витрати	1188,3078	1188,3078	-
3	Розрахунок N5	Витрати на зведення (пристосування) та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд	80461,2952	80461,2952	-
		в т.ч. зворотні суми	12069,19428	12069,19428	-
4	Розрахунок N6	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у зимовий період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у зимовий період)	33986,85109	33986,85109	-
5	Розрахунок N7	Кошти на додаткові витрати при виконанні будівельних робіт у літній період (на обсяги робіт, що плануються до виконання у літній період)	-	-	-
6	Розрахунок N8	Інші супутні витрати	86991,85283	-	86991,85283
		Разом	3553993,965	3467002,113	86991,85283
			8	0	
			7	4	
7	Розрахунок N9	Прибуток	184,33469	184,33469	-

1	2	3	4	5	6
8	Розрахунок N10	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	42,5205	-	42,5205
9	Розрахунок N11	Кошти на покриття ризику	71079,87932	69340,04226	1739,83706
10	Розрахунок N12	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-
		Разом (пп. 1-10)	3625300,700	3536526,489	88774,21039
			3	9	
			8	9	
11	Розрахунок N13	Податки, збори, обов'язкові платежі, встановлені чинним законодавством і не враховані складовими вартості будівництва (крім ПДВ)	-	-	-
		Разом договірна ціна крім ПДВ	3625300,700	3536526,489	88774,21039
			3	9	
			8	9	
12		Податок на додану вартість (20 %)	725060,1400	-	725060,1400
			8		8
		Всього договірна ціна	4350360,840		
			4		
			6		
		в т.ч. зворотні суми:			
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд крім ПДВ	12069,19428		
		-податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	2413,83886		
		-від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	14483,03314		

Керівник підприємства
(організації) замовника

Керівник генеральної
підрядної організації

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
на Спеціальні будівельні роботи з влаштування водопостачання та водовідведення
Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	22106,95178	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	102,9718	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	14662,24342	тис. грн.
Середній розряд робіт	4,0	розряд

Складений в поточних цінах станом на "15 червня" 2026 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Водовідведення									
1	РН15-27-4	Установлення лічильників [вodomірів] на різьбі діаметром до 40 мм	шт	2	<u>262,76</u> 224,20	<u>-</u> -	525,52	448,4	<u>-</u> -	<u>1,65</u> -	<u>3,3</u> -
2	C1630-1458	Лічильники холодної води крильчасті ВСКМ-5/20ч	шт	2	<u>1754,56</u> -	<u>-</u> -	3509,12	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
3	C113-1782	Перехід редукційний /редукція/ діам. 50х32 мм	шт	400	<u>7,24</u> -	<u>-</u> -	2896	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
4	РН15-103-2	Установлення фільтрів для очищення води діаметром 32 мм	фільтр	400	<u>194,73</u> 187,15	<u>6,33</u> 0,78	77892	74860	<u>2532</u> 312	<u>1,41</u> 0,01	<u>564</u> 4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5	C1630-1040	Вузли проходу витяжних шахт через покриття промислових будівель із листової сортової сталі з утепленням клапаном та кільцем для збирання конденсату, марка УП-6-211, діаметр патрубку 500 мм	шт	400	<u>1078,25</u> -	<u>-</u> -	431300	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
6	C130-1107	Вентилі запірні, діаметр 25 мм	шт	400	<u>66,88</u> -	<u>-</u> -	26752	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
7	PH15-104-2	Установлення манометрів з триходовим краном	комплект	400	<u>61,18</u> 56,54	<u>-</u> -	24472	22616	<u>-</u> -	<u>0,41</u> -	<u>164</u> -
8	C1630-986	Термометри прямі в оправі	шт	400	<u>63,60</u> -	<u>-</u> -	25440	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
9	PH15-20-2	Установлення фланцевих вентилів, засувов, затворів, клапанів зворотних, кранів прохідних на трубопроводах із сталевих труб діаметром понад 25 до 50 мм	100шт	0,3	<u>39640,7</u> 0 36786,1 2	<u>753,65</u> 137,92	11892,2 1	11035,8 4	<u>226,1</u> 41,38	<u>277,15</u> 1,7478	<u>83,15</u> 0,52
10	C130-1107	Вентилі запірні, діаметр 25 мм	шт	400	<u>66,88</u> -	<u>-</u> -	26752	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
11	C113-39	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 25 мм, товщина стінки 2,8 мм	м	870	<u>46,12</u> -	<u>-</u> -	40124,4	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
12	PH15-83-6	Прокладання трубопроводів опалення зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм	100м	670	<u>13606,0</u> 3 9426,70	<u>111,41</u> 68,31	9116040 ,1	6315889	<u>74644,7</u> 45767,7	<u>70,16</u> 0,7577	<u>47007,2</u> 507,66
13	C113-42	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 50 мм, товщина стінки 3 мм	м	500	<u>84,03</u> -	<u>-</u> -	42015	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
14	C113-43	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 65 мм, товщина стінки 3,2 мм	м	300	<u>106,62</u> -	<u>-</u> -	31986	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
15	PH15-20-2	Установлення фланцевих вентилів, засувов, затворів, клапанів зворотних, кранів прохідних на трубопроводах із сталевих труб діаметром понад 25 до 50 мм	100шт	1	<u>39640,7</u> 0 36786,1 2	<u>753,65</u> 137,92	39640,7	36786,1 2	<u>753,65</u> 137,92	<u>277,15</u> 1,7478	<u>277,15</u> 1,75
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	C1630-65	Засувки паралельні фланцеві з висувним шпінделем 30ч6бр для води та пари, тиск 1	шт	4	<u>453,21</u> -	<u>-</u> -	1812,84	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

		МПа [10 кгс/см2], діаметр 50 мм									
17	РН15-19-1	Прокладання трубопроводів водопостачання з труб поліетиленових [поліпропіленових] напірних діаметром 20 мм	100м	1	<u>7845,21</u> 7804,33	<u>-</u> -	7845,21	7804,33	<u>-</u> -	<u>56,59</u> -	<u>56,59</u> -
18	РН15-19-2	Прокладання трубопроводів водопостачання з труб поліетиленових [поліпропіленових] напірних діаметром 25 мм	100м	32,5	<u>8197,47</u> 8144,96	<u>-</u> -	266417, 77	264711, 2	<u>-</u> -	<u>59,06</u> -	<u>1919,45</u> -
19	РН15-19-3	Прокладання трубопроводів водопостачання з труб поліетиленових [поліпропіленових] напірних діаметром 32 мм	100м	35	<u>9058,43</u> 8986,22	<u>-</u> -	317045, 05	314517, 7	<u>-</u> -	<u>65,16</u> -	<u>2280,6</u> -
20	РН15-19-4	Прокладання трубопроводів водопостачання з труб поліетиленових [поліпропіленових] напірних діаметром 40 мм	100м	125	<u>9670,44</u> 9569,57	<u>-</u> -	1208805	1196196 , 25	<u>-</u> -	<u>69,39</u> -	<u>8673,75</u> -
21	РН19-5-1	Ізоляція трубопроводів діаметром до 76 мм циліндрами, напівциліндрами та сегментами з пінопласту, товщина ізоляційного шару 40 мм	100м	2,65	<u>4661,80</u> 4186,65	<u>183,37</u> 113,40	12353,7 7	11094,6 2	<u>485,93</u> 300,51	<u>33,9</u> 1,4868	<u>89,84</u> 3,94
22	C113-2147	Термоізоляція із поліетиленової пінки для труб діам. 20х2,25 мм товщиною 9 мм	м	185	<u>10,39</u> -	<u>-</u> -	1922,15	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
23	C113-2147	Термоізоляція із поліетиленової пінки для труб діам. 20х2,25 мм товщиною 9 мм	м	32,5	<u>10,39</u> -	<u>-</u> -	337,68	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
24	C113-39	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 25 мм, товщина стінки 2,8 мм	м	10	<u>46,12</u> -	<u>-</u> -	461,2	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
25	РН15-83-4	Прокладання трубопроводів опалення зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 32 мм	100м	0,5	<u>10199,9</u> 7 7526,85	<u>94,99</u> 55,63	5099,99	3763,43	<u>47,5</u> 27,82	<u>56,02</u> 0,6072	<u>28,01</u> 0,3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	C113-40	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного	м	0,5	<u>58,39</u> -	<u>-</u> -	29,2	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -

27	PH15-83-6	проходу 32 мм, товщина стінки 2,8 мм Прокладання трубопроводів опалення зі сталевих водогазопровідних неоцинкованих труб діаметром 50 мм	100м	0,35	<u>13606,0</u> 3 9426,70	<u>111,41</u> 68,31	4762,11	3299,35	<u>38,99</u> 23,91	<u>70,16</u> 0,7577	<u>24,56</u> 0,27
28	C113-42	Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 50 мм, товщина стінки 3 мм	м	35	<u>84,03</u> -	<u>-</u> -	2941,05	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 1							1173107 0, 07	8263022 , 24	<u>78728,8</u> 7 46611,2 4		<u>61171,6</u> 518,44
Разом будівельні роботи, грн.							1173107 0, 07				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							3389318 , 96				
всього заробітна плата, грн.							8309633 , 48				
Загальновиробничі витрати, грн.							3798110 , 07				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							6476,23				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1363704 , 15				
Всього будівельні роботи, грн.							1552918 0, 14				

Всього по розділу 1							1552918 0, 14				
Розділ 2. Сантехніка											
29	PH15-34-1	Установлення унітазів з безпосередньо приєднаним бачком	10к-т	5	<u>6092,97</u> 5625,65	<u>17,01</u> 16,08	30464,8 5	28128,2 5	<u>85,05</u> 80,4	<u>41,87</u> 0,1998	<u>209,35</u> 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	C130-901	Унітази напівфарфорові та фарфорові козиркові УнКЦ з сидінням, кріпленням, з косим випуском та суцільновідливою полчкою	шт	10	<u>715,10</u> -	<u>-</u> -	7151	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
31	PH15-32-6	Установлення умивальників одиночних з підведенням холодної та гарячої води	10к-т	10	<u>5085,18</u> 4997,67	<u>8,51</u> 8,04	50851,8	49976,7	<u>85,1</u> 80,4	<u>36,78</u> 0,0999	<u>367,8</u> 1
32	PH15-33-3	Установлення змішувачів	10шт	50	<u>1833,49</u> 1820,41	<u>-</u> -	91674,5	91020,5	<u>-</u> -	<u>13,2</u> -	<u>660</u> -
33	PH15-32-10	Установлення піддонів душових сталевих	10к-т	50	<u>2499,31</u> 2394,22	<u>12,29</u> 11,61	124965,5	119711	<u>614,5</u> 580,5	<u>18,68</u> 0,1443	<u>934</u> 7,22
34	PH15-36-1	Установлення мийок на одне відділення	10к-т	5	<u>4155,15</u> 3997,59	<u>7,56</u> 7,15	20775,75	19987,95	<u>37,8</u> 35,75	<u>29,42</u> 0,0888	<u>147,1</u> 0,44
35	C130-491	Мийки із нержавіючої сталі з однією круглою або прямокутною чашею, із зливною дошкою, з кріпленнями, МНД, МНДК, розмір 800x600x222 мм	шт	50	<u>3389,47</u> -	<u>-</u> -	169473,5	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
36	PH15-32-1	Установлення ванн купальних чавунних	10к-т	2	<u>7325,56</u> 7092,75	<u>150,40</u> 88,09	14651,12	14185,5	<u>300,8</u> 176,18	<u>54,69</u> 0,9614	<u>109,38</u> 1,92
37	C130-635	Трапи Т-50 чавунні емальовані з прямим відводом, ґратами та гумовою пробкою, розмір 260x140x110 мм	комплект	50	<u>218,55</u> -	<u>-</u> -	10927,5	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 2							520935,52	323009,9	<u>1123,25</u> 953,23		<u>2427,63</u> 11,58
Разом будівельні роботи, грн.							520935,52				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							196802,37				
всього заробітна плата, грн.							323963,13				
Загальновиробничі витрати, грн.							149114,52				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							256,12				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							53930,48				
Всього будівельні роботи, грн.							670050,04				

		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					123467,61				
		всього заробітна плата, грн.					3886255,57				
		Загальновиробничі витрати, грн.					1882103,94				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					3440,02				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					724365,27				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					5907153,09				

		Всього по розділу 3					5907153,09				
		Розділ 4. Інші роботи									
45	РН20-40-1	Навантаження сміття вручну	1 т	1,665	<u>178,65</u>	<u>-</u>	297,45	297,45	<u>-</u>	<u>1,63</u>	<u>2,71</u>
46	С311-10-М	Перевезення сміття до 10 км	т	1,665	<u>178,65</u>	<u>-</u>	95,95	-	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
					<u>57,63</u>	<u>57,63</u>			<u>95,95</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
					-	11,13			<u>18,53</u>	<u>0,161</u>	<u>0,27</u>
		Разом прямі витрати по розділу 4					393,4	297,45	<u>95,95</u>		<u>2,71</u>
									<u>18,53</u>		<u>0,27</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					393,4				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата, грн.					315,98				
		Загальновиробничі витрати, грн.					175,11				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					0,36				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					75,36				
		Всього будівельні роботи, грн.					568,51				

		Всього по розділу 4					568,51				
		Разом прямі витрати по кошторису					1627744,814	1246486,748	<u>102991,72</u>		<u>92159,94</u>
									<u>55300,68</u>		<u>639,13</u>

		Разом будівельні роботи, грн.					1627744 8, 14				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3709588 , 94				
		всього заробітна плата, грн.					1252016 8, 16				
		Загальновиробничі витрати, грн.					5829503 , 64				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					10172,7 3				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					2142075 , 26				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього будівельні роботи, грн.					2210695 1, 78				

		Всього по кошторису					2210695 1, 78				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					102971, 8				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1466224 3, 42				

Склав _____ Друзяка Б.Ю.
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

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

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

1. Кошторисна вартість будівництва	34511,8428	тис.грн.
2. Договірна ціна загальнобудівельних робіт	31222,2584	тис.грн.
2а в т.ч. собівартість	13929,5476	
3. Будівельний обсяг будинку	5 122	м³
3а. Загальна площа будівництва	778,32	м²
4.Вартість будівництва 1м³	6737,57	грн./м³
4а. Вартість будівництва за 1м²	44341,46	грн/м²
у тому числі будівельно - монтажні роботи	40114,94	грн/м²
5.Общая трудоемкость робіт, що підлягають виконанню при зведенні об'єкту	551,76	тис.люд.год
6.То же на 1 м³	107,72	тис.люд.год. / м³
7.Продолжительность будівництва:		
нормативна (за договором, контрактом і ін.)		дні
по проекту (з календарним графіком, мережному, лінійному і ін.)		дні
8. Економічний ефект		
9.Характеристика об'єкта будівництва (за формою власності):		
об'єкт з колективною формою власності за		
10. Джерела фінансування інвестицій:		

власні кошти замовника

11.Характер відтворення основних фондів:

нове будівництво

12.Порядок реалізації інвестицій і укладення підрядного контракту:

відкриті торги

13.Суб'єкти інвестиційної діяльності (вказати хто і дати
коротку характеристику):

замовник:

підрядник:

14.Види договірної ціни: тверда

Міністерство освіти і науки України
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут архітектури та будівництва "ІФТУНГ-ДОННАБА"

Кафедра "Будівельні конструкції, будівлі та споруди"

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
на тему : Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Розділи : ПБР, ПОБ, ОП

ТОМ 4
Проектно-технологічна документація

Студент групи ПЦБ-76
Головний інженер проєкту
Завідувач кафедри

Друзяка Б.Ю.
Галушко В.О.
Шамріна Г.В.

Івано-Франківськ 2026р.

Відомість робочих креслень основного комплекту		
Аркуш	Найменування	Примітка
2	Загальні дані	
3	Область застосування. Організація та технологія виконання робіт.	
4	Вибір вантажозахватних та монтажних приладів.	
5	Вибір монтажних кранів по вантажозахватним характеристикам.	
6	Вибір та опис технології будівельного виробництва.	
7	Монтажна схема розташування колон	
8	Монтажна схема розташування колон	
9	Розріз 1–1	
10	Графік виконання робіт монтажу колон. Відомість машин та механізмів	
	Відомість матеріально-технічних ресурсів. ТЕП	
11	Калькуляція трудових затрат	
12	Калькуляція трудових затрат	
13	Калькуляція трудових затрат	
14	Калькуляція трудових затрат	
15	Календарний графік будівництва	
16	БУДГЕНПЛАН	
17	Експлікація тимчасових споруд	

Даний проєкт виконаний у відповідності до діючих норм, правил і стандартів

у тому числі по вибухо- та пожежобезпеці.

Галушко В.О.Головний інженер проєкту

Загальні дані		
Проект розроблений у відповідності до діючих норм, правил, стандартів. Будівля має IV ступінь вогнестійкості, клас наслідків СС2, клас функціональної пожежної небезпеки Ф5.2, категорію за вибухопожежною та пожежною небезпекою В відповідно до вимог ДБН В.1.1–7:2016 та ДБН В.1.2–7:2021 Категорія складності об'єкту – III. За умовну позначку 0,000 прийнятий рівень чистої підлоги будівлі, що відповідає абсолютній відмітці 220,00. Габаритні розміри будівлі по осях становлять 99,5 x 101,29 м. Висота до відмтки конструкції перекриття – 6,0 м.		
Відомість посилальних документів		
Позначення	Найменування	Примітка
ДБН А.3.1–5–2016	Організація будівельного виробництва	
ДСТУ Б А.3.1–22:2013	Визначення тривалості будівництва об'єктів	
ДБН А.3.2–2–2009	Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні	
	положення	
ДСТУ Б В.2.8–10–98	Стропи вантажні. Класифікація, параметри та	
	розміри, технічні вимоги	
ДСТУ–Н Б В.2.6–203:2015	Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі	
	будівельних конструкцій	
НПАОП 0.00–1.80–18	Правила пристрою і безпечної експлуатації	
	вантажопідійомних кранів	
ГОСТ 12.3.033–84	ССБТ. Будівельні машини. Загальні вимоги	
	безпеки при експлуатації.	

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано–Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Друзяка Б.Ю				Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт		Галушко В.О.					ПВР	2	17
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.				Загальні дані	Кафедра БКБіС група ПЦБ–76		

Технологічна карта на монтаж металевих колон будівлі

Ця технологічна карта розроблена на монтаж металевих колон промислової будівлі

Область застосування

Технологічна карта призначена для технології виконання робіт та організації праці робочих при монтажі металевих колон в м. Лубни. Колони виконано з двутаврів №23.

До початку виконання монтажу необхідно завести на будівельний майданчик матеріали для кріплення та будівельні конструкції заводської готовності, підготувати фронт роботи, подати на робоче місце все необхідне.

Робота виконується у весняно-літній період, монтаж елементів ведеться монтажним краном КС-3571.

Організація та технологія виконання робіт

Монтаж двутаврових металевих колон виконується після завершення влаштування фундаментів та проведення геодезичної розбивки осей будівлі. Технологія монтажу передбачає використання автомобільних або гусеничних кранів відповідної вантажопідйомності, монтажних траверс, стропів та засобів тимчасового закріплення.

Перед початком монтажу здійснюється ретельна перевірка фундаментів, очищення стаканів, розмітка осей та рисунок на опорних плитах колон. Двутаврові колони доставляються на об'єкт у горизонтальному положенні, перевіряються на відповідність проекту, відсутність пошкоджень антикорозійного покриття та наявність монтажних отворів. Стропування колон виконується за спеціальні монтажні вуха або отвори у верхній частині за допомогою двовіткових стропів або траверс, що забезпечують вертикальне положення елемента під час підйому.

Монтаж починається з підйому і плавної подачі колони до фундаменту. Монтажники спочатку встановлюють колонну та наживляють її, вивіряють її положення за розбивочними осями та вертикальністю у двох взаємно перпендикулярних площинах за допомогою теодолітів або лазерного обладнання. Після досягнення проектного положення колона закріплюється тимчасовими клиновими фіксаторами, розкосами та розпірками. Остаточне вивірення виконується з точним контролем відхилень, які не повинні перевищувати допустимих величин згідно з ДБН.

Специфікація монтажних елементів та об'єми робіт

Специфікацію складено на основі робочих кресленні.

Найменування робіт	Од.вим.	Кількість	Об'єм, м³		Маса, т	
			Один	Всіх	Один	Всіх
1	2	3	4	5	6	7
Розвантаження металевих колон	шт.	80	0,02м³	1,6м³	0,15	12,0
Улаштування підмостей	м³	40	0,4м³	40м³	-	-
Монтаж колон	шт.	80	0,02м³	1,6м³	0,15	12,0
Геодезичний контроль	шт.	80	0,02м³	1,6м³	-	-

Після завершення вивірення проводиться замоноличування верху фундаменту дрібнозернистим бетоном. Знімання тимчасових кріплень дозволяється тільки після набору бетоном необхідної міцності та остаточного закріплення колони. Всі роботи виконуються ланкою монтажників у складі 5 чоловік під керівництвом старшої особи. Послідовність монтажу колон ведеться, від одного краю до іншого, що забезпечує стабільність каркасу на кожному етапі.

Така організація та технологія монтажу металевих колон дозволяє забезпечити високу точність встановлення, дотримання проектних допусків, скорочення термінів будівництва та підвищення загальної якості зведення каркасу будівлі.

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив		Друзяка Б.Ю				Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт		Галушко В.О.					ПВР	3	17
ГІП		Галушко В.О.							
						Область застосування. Організація та технологія виконання робіт.	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Вибір вантажозахватних та монтажних приладів.

На основі технологічних нормокомплектів знарядь праці складаємо відомість вантажозахватних та монтажних приладів.

Вантажозахватні та монтажні прилади

Найменування та назва приладів	Кількість	Вантажопід'ємність, т	Маса приладів, кг
Строп 4СК-1,25 4х-гілковий для підйому сходових маршів	1	10	90
Захват виделковий для підйому сходових маршів	1	10	120
Рухомі площадки для монтажників та зварників	2	-	73
Стелаж для складання монтажних приладів	1	-	140
Тимчасове приміщення монтажників	1	-	1900
Контейнер для сміття, V=1 м	1	-	10
Контейнер для метизів , V=1 м	2	-	-
Контейнер для зварного дроту , V=1 м	2	-	-
Рейка порядовка	6	-	-
Стіл монтажника	1	-	-
Рейка контрольна довжиною 2м	4	-	-
Пояси висотні	4	-	-
Кондуктор монтажний (універсальний)	2	-	-
Підкоси монтажні	2	-	-
Геодезичні прилади для контролю якості	1	-	-
Вставки та підклади під основу колони	4	-	-

Використання універсального кондуктора.

Монтажні кондуктори для металевих колон — це спеціальна металева жорстка конструкція, яка тимчасово фіксує металеву колону в проектному положенні після підйому краном. Він забезпечує точну вертикальність, співвісність і правильне положення колони до моменту остаточного закріплення (зварювання або болтового з'єднання).

Кондуктор працює наступним чином: колону піднімають краном і ставлять на фундамент (на підкладки/вставки), монтажники надягають кондуктор на колону і на попередньо закріплені анкерні болти або закладні деталі, за допомогою регульовальних гвинтів вивіряють вертикальність (теодоліт/лазер), фіксують кондуктор, приварюють або болтами з'єднують колону до фундаменту/балок, після закріплення кондуктор знімають і переносять на наступну колону.



Рис. 1 – Кондуктор універсальний.

						Кваліфікаційний проект			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					ПВР	4	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Вибір вантажозахватних та монтажних приладів.	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Вибір монтажних кранів по вантажозахватним характеристикам

Для монтажу конструкції проєктованої будівлі приймаємо самохідний автомобільний стріловий кран.

Для вибору найбільш економічного крана визначаємо необхідні параметри. Монтажні крани вибираються за наступними параметрами: вантажопідйомність G_m ; висота отвору гака $H_{пк}$; виліт стріли L .

1. Визначимо необхідну вантажопідйомність крана при зведенні будівлі:

$$G_m = 1,1 G_z + 1,2 g, \text{ т}$$

де G_m – маса конструкції що монтується, т;

G_z – маса бабді 1,6 мЗ з бетоном, т;

g – маса такелажних і монтажних пристроїв, які встановлюються на елементі що монтується і піднімаються разом з ними.

Маса стропів $g = 0,09$.

Підставляючи дані, отримуємо:

$$G_m = 1,1 \cdot 1,6 + 1,2 \cdot 0,09 = 1,8 \text{ т}$$

2. Визначаємо висоту під'єму крюка

$$H_{пк} = H_0 + h_3 + h_k + h_{стр} + h_n$$

H_0 – відмітка установки елемента,

h_3 – величина зазору – 0,5 м,

h_k – висота монтуемого елемента у проєктному положенні,

$h_{стр}$ – висота строп – 4 м,

h_n – висота полістнаста – 1 м.

$$H_{пк} = 7,8 + 0,5 + 1 + 1 + 1 = 11,3 \text{ (м)}$$

1) Визначаємо довжину стріли,

$$L_{стр} = B + L_0 = 9 + 5,5 = 14,5 \text{ м}$$

B – глибина подачі конструкції;

L_0 – прив'язка крана до будівлі.

$$L_{стр} = \sqrt{L_{стр}^2 + (H_{кр} - h_ш)^2}$$

$$L_{стр} = 13 \text{ м.}$$

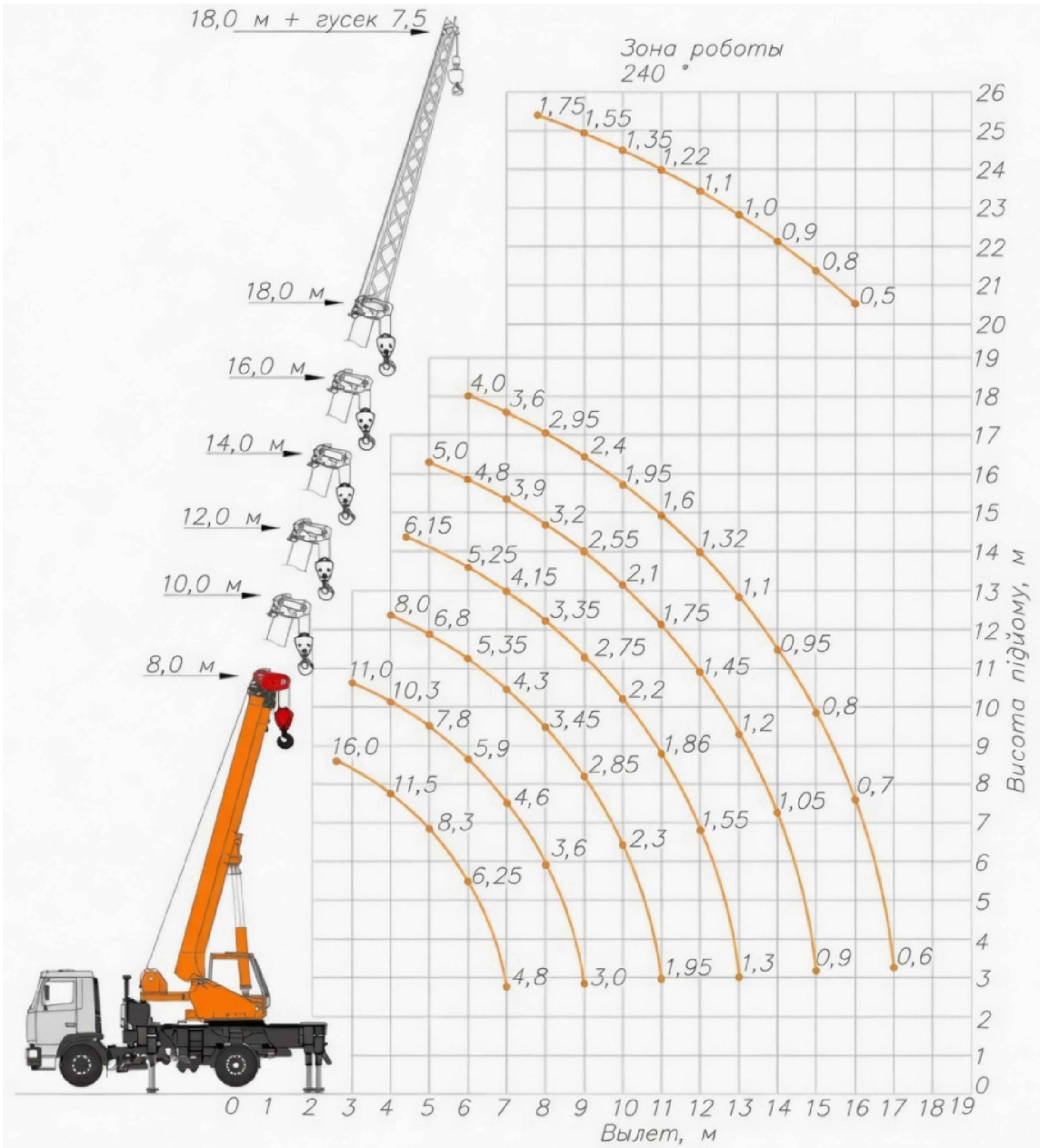


Рис. 2 – Технічні характеристики крана КС-3571

Назва елементів	Маса, т	Необхідні параметри крана		
		Вантажопідйомність	Висота підйому	Виліт стріли
Колона	0,15	1,69	616,96	13

Підібраний кран: КС-3571

Технічна характеристика крана: КС-3571

Довжина стріли, м = 8 м

Максимальна грузопідйомність= 10 т.

Найбільший виліт = 14 м

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					ПВР	5	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Вибір монтажних кранів по вантажозахватним характеристикам.	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Вибір та опис технології дудівельного виробництва.

Процес монтажу металевих колон каркасної дудівлі складається з наступних операцій: розвантаження та складування колон, стропування, підйом і встановлення колон у проектне положення, тимчасове закріплення, вивірка та остаточне закріплення.

Установка колон: колони встановлюють краном за допомогою стропів або траверс. Перед монтажем перевіряють геометричні розміри колон, наявність монтажних отворів, закладних деталей та антикорозійного покриття. Монтаж починають з маячних колон, розташованих у кутах та перетинах стін, а також через кожні 12–15 м на прямих ділянках. Колони встановлюють на фундаменти з попередньо вивіреними анкерними болтами або опорними плитами.

Тимчасове закріплення: після підйому і встановлення колони тимчасово закріплюють за допомогою монтажних кондукторів, підкосів або розпірних пристроїв. Кондуктори забезпечують вертикальність і проектне положення колони до виконання остаточного закріплення. При монтажі перших (маячних) колон особливу увагу приділяють точності їх встановлення, оскільки вони служать орієнтиром для наступних.

Вивірка колон: вивірку проводять у двох взаємно перпендикулярних площинах за допомогою теодоліта, нівеліра або лазерного приладу. Відхилення від вертикалі не повинно перевищувати 1/1000 висоти колони, а зміщення в плані — не більше 5 мм. При необхідності проводять рихтування за допомогою домкратів і регульовальних гвинтів кондукторів.

Остаточне закріплення: після вивірки колони закріплюють шляхом затягування гаїлок анкерних болтів з контролем моменту затягування або виконують зварювання опорних плит і закладних деталей. Після затягування болтів або завершення зварювання знімають монтажні кондуктори та підкоси.

Вимоги до якості виконання робіт.

Монтаж виконують відповідно до вимог ДБН В.2.6–163:2010, проектної документації та технологічної карти. Монтажники повинні стежити за тим, щоб застосовувалися проектні стропувальні пристрої, правильно встановлювалися кондуктори, витримувалася проектний рівень і вертикальність конструкції, а також забезпечувалася надійність тимчасового та постійного закріплення. У сиру погоду або при сильному вітрі монтаж металевих колон не допускається без додаткових заходів безпеки.

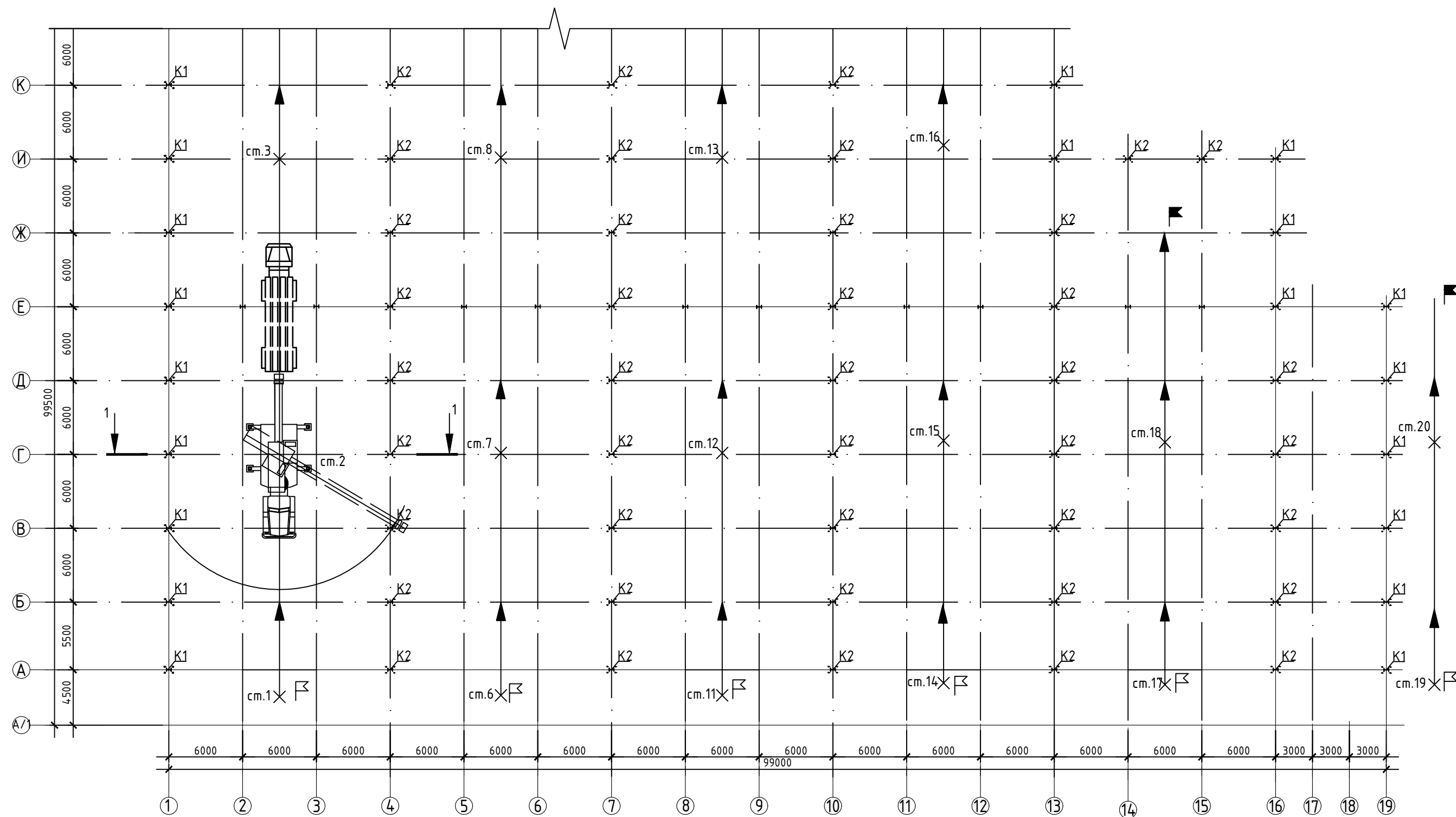
Під час монтажу колон необхідно постійно контролювати їх вертикальність, горизонтальність опорних поверхонь та співвісність з іншими елементами каркасу. Після остаточного закріплення колони приймають за актом з обов’язковим інструментальним контролем.

Вказівки з техніки безпеки

Виконання робіт з монтажу металоконструкцій здійснювати відповідно вимог наступних нормативних документів: 1. ДБН А.3.2–2–2009 Охорона праці і промислової безпеки в будівництві; До монтажу металоконструкції допускаються люди не молодше 18 років, які пройшли медичну комісію з правом допуску на висоті. При прийманні на роботу необхідно пройти ввідний інструктаж у інженера з охорони праці, первинний інструктаж на робочому місці, повторний, позаплановий, поточний проводить безпосередній керівний робіт. Ввідний інструктаж проводять з усіма прийнятими на роботу незалежно від їх утворення, стажу роботи з даної спеціальності або посади. Робітник, який отримав інструктаж та показав незадовільні знання, до роботи не допускається, він зобов’язаний знов пройти інструктаж. При проведенні всіх видів інструктажа виконується запис в журналі реєстрації інструктажа на робочому місці з обов’язковим написом інструктованого та того для кого провели інструкцію. Кожен робітник зобов’язаний дотримуватись правил внутрішнього трудового розпорядку. На роботу слід приходити в тверезому виді та хорошему стані здоров’я. При дудь якому неможливо ставити до відома безпосереднього керівника робіт, не допускати пияцтва на робочому місці, як під час робіт так і після роботи. Курити слід в спеціально відведеному місці. У випадку травми, незалежно від того, відбулась втрата працездатності чи ні, необхідно ставити до відома свого безпосереднього керівника. Всі травми, які відбулись на виробництві належать розслідуванню на протязі 3-х діб. В випадку отримання травми на виробництві необхідно оказати першу медичну допомогу постраждалому або собі. Одночасно з оказанням допомоги викликати швидку допомогу. Кожен робітник мусить: дотримуватись вимог охорони праці; Правильно застосовувати засоби індивідуального захисту; Проходити навчання безпечним методом і прийомам виконання робіт, інструктаж з охорони праці; Негайно сповіщати свого безпосереднього керівника про дудь-яку ситуацію, яка загрожує життю і здоров’ю лбдеї, про кожен нещасний випадок, який відбувся на виробництві або про погіршення на виробництві або про погіршення стану здоров’я; Виконувати тільки ту роботу, яка доручена адміністрацією і на яку є допуск установленної форми.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					ПВР	6	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Вибір та опис технології будівельного виробництва.	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

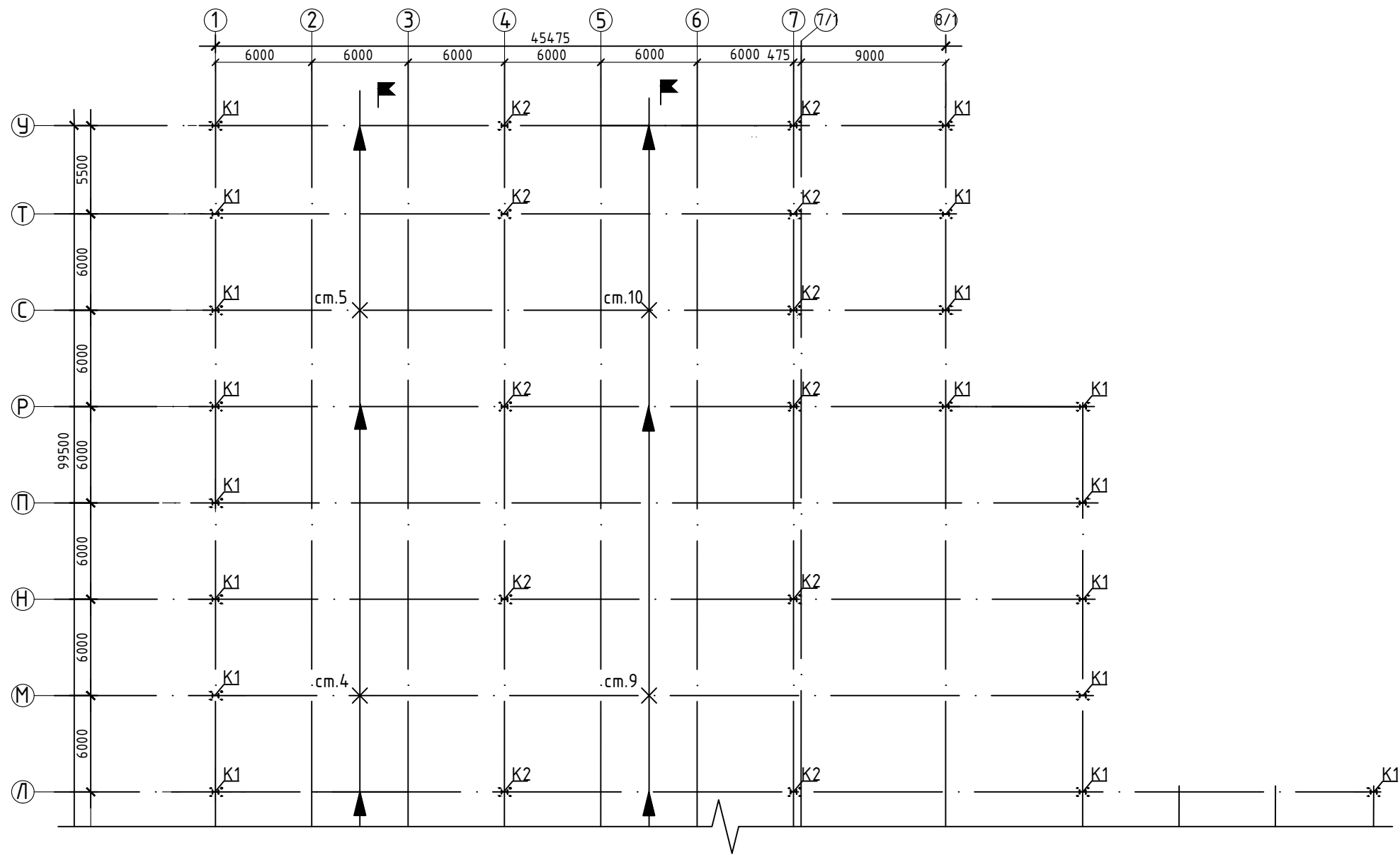
Монтажна схема розташування колон



- ⌘ - початок маршруту монтажу
▀ - кінець маршруту монтажу
ст.3 ⌘ - стоянка крану

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					ПВР	7	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Монтажна схема розташування колон	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

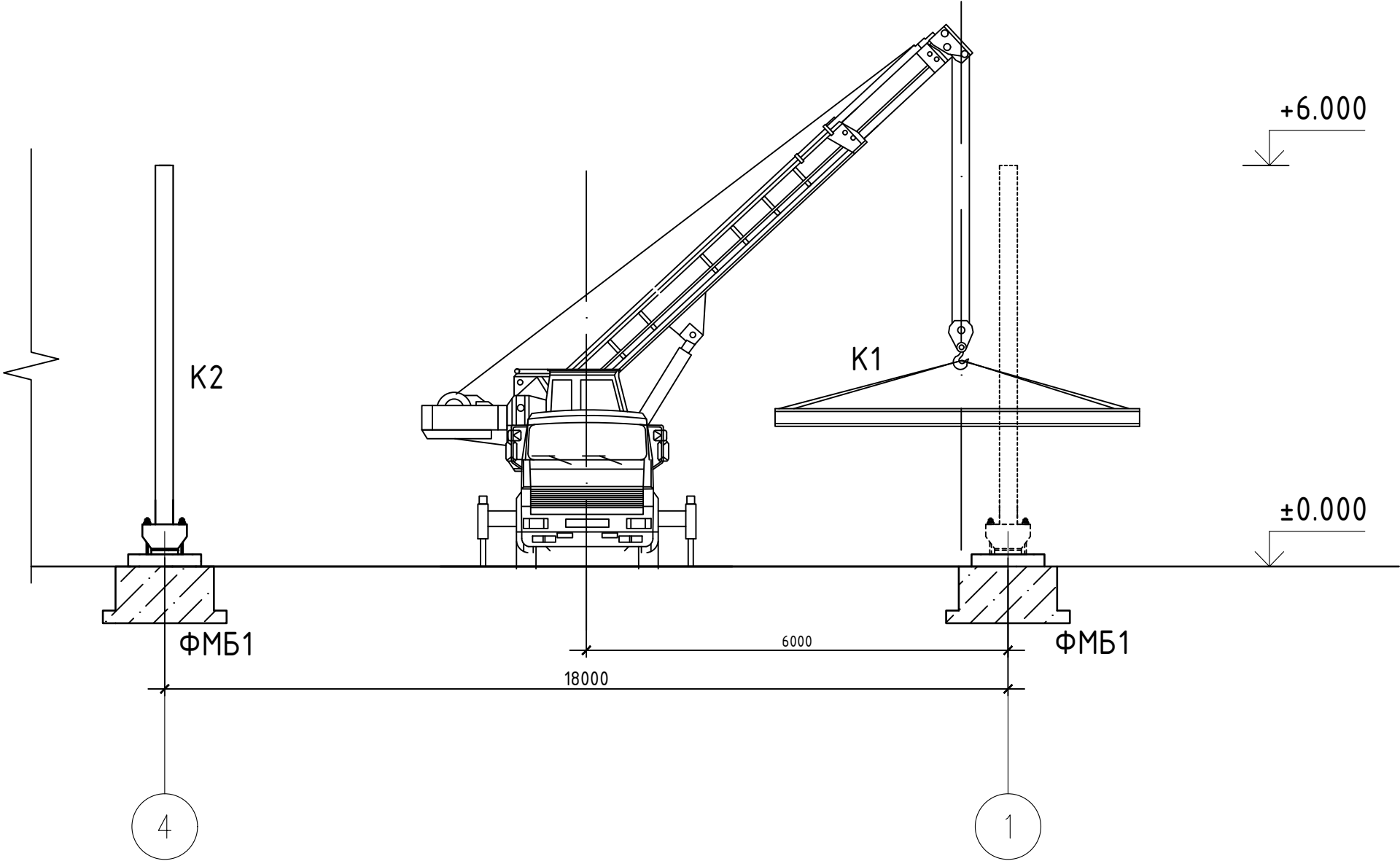
Монтажна схема розташування колон



- └─ - початок маршруту монтажу
- └─ - кінець маршруту монтажу
- ст.3 ✕ - стоянка крану

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю					ПВР	8	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Монтажна схема розташування колон	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Розріз 1-1



						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Друзяка Б.Ю.					ПВР	9	17
Консульт		Галушко В.О.							
ГІП		Галушко В.О.				Розріз 1-1	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Графік виконання робіт

Назва будівельного процесу	V робіт		витрати праці		Машин	Тривалість робіт, дні	Кількість робочих в змін, чол.	Склад бригади	Квітень																																							
	од. вим.	кіль-сть	по нор-мі	прий-нято	Наим				Робочі дні																																							
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	...	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
Розвантаження колон	шт.	80	9,8	9,0	КС-3571	2,5	12	4																																								
Улаштування підмостей	м³	40	3,1	3,0		1,5	9	3	----																																							
Монтаж колон	шт.	80	9,8	9,0		2,5	12	4																																								
Геодезичний контроль	шт.	80	1,1	1,0		2,5	8	2	----																																							
Всього		280																																														

Техніко-економічні показники генплану			
N п/п	Найменування показників	Од. вим.	Кількість
1	Тривалість виконання робіт	дні	4,5
2	Обсяг робіт з монтажу	м ³	23,8
3	Питома трудомісткість	люд. год	2,38
4	Виробіток одного працівника	люд. год	2,08
Відомість машин та механізмів			
N п/п	Назва	Кількість	
1	Кран автомобільний КС-3571	1	
2	Самоскид бортівий КАМАЗ-43253	1	
Відомість матеріально-технічних ресурсів			
N п/п	Найменування показників	Од. вим.	Кількість
1	Комплект кріплення фундаменту	шт.	80
2	Колони	шт.	80
3	Підкладки для вирівнювання колон	шт.	320

- До комплекту кріплення колони відносяться:
- Анкерні болти М24 довжиною 900 мм, типу 2.1, класу міцності 8.8 за ДСТУ ГОСТ 24379.1:2008.
 - Гайки М24 класу міцності 8.8 за DIN 125.
 - Шайби за DIN 125.

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Друзяка Б.Ю						ПВР	10	17
Консульт	Галушко В.О.								
ГІП	Галушко В.О.					Графік виконання робіт монтажу колон. Відомість машин та механізмів. Відомість матеріально-технічних ресурсів. ТЕП	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								

Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Локальний кошторис на будівельні роботи №02-01-01
на Загальнобудівельні роботи

Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів

Основа:
креслення (специфікації) №Кошторисна вартість **8490,306** тис. грн.
Кошторисна трудомісткість **19,29555** тис.люд.год.
Кошторисна заробітна плата **1549,798** тис. грн.
Середній розряд робіт **3,6** розряд

Складений за поточними цінами станом на "10 травня" 2026 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КБ1-12-14	Розділ 1. Земляні роботи	1000м3	1,540539	<u>28811,01</u>	<u>27579,95</u>	44384	1896	<u>42488</u>	<u>19,5500</u>	<u>30,12</u>
2	КБ1-164-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотня лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2	100м3	1,71 171	<u>16121,64</u>	-	27596	27596	-	<u>261,8000</u>	<u>448,13</u>
3	КБ1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,71 171	<u>11672,33</u>	<u>11672,33</u>	19980	-	<u>19980</u>	-	-
4	КБ1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	1,421901	<u>8229,63</u>	<u>8229,63</u>	11702	-	<u>11702</u>	-	-
5	КБ1-27-11	Додавати на кожні наступні 5 м переміщення ґрунту [понад 5 м] для засипки траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.], група ґрунтів 2	1000м3	1,421901	<u>3968,00</u>	<u>3968,00</u>	5642	-	<u>5642</u>	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	КБ1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	14,21901	<u>2759,20</u>	<u>1489,42</u>	39233	18055	<u>21178</u>	<u>18,3600</u>	<u>261,06</u>
7	КБ1-166-1	Засипка вручну траншей, пазук котлованів і ям, група ґрунтів 1	100м3	1,57989	<u>9123,29</u>	-	14414	14414	-	<u>150,4500</u>	<u>237,69</u>
		Разом прями витрати по розділу 1					162951	61961	<u>100990</u>		<u>977</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					162951	83401	21440		241,03
		-----					213324	146,17			
		Всього по розділу 1					213324	17685			
		Розділ 2. Фундаменти									
8	КБ6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,111	<u>284125,03</u>	<u>2373,01</u>	31538	1105	<u>263</u>	<u>150,7000</u>	<u>16,73</u>
9	КБ6-1-5	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3 м3	100м3	0,22848	<u>362658,08</u>	<u>11039,24</u>	82860	9558	<u>2522</u>	<u>582,3200</u>	<u>133,05</u>
10	С124-2	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 8 мм	т	0,22848	<u>29560,97</u>	-	6754	-	-	-	-
11	С124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	0,91392	<u>31141,14</u>	-	28461	-	-	-	-
12	КБ6-11-2	Установлення в готові гнізда із закладенням анкерних болтів довжиною понад 1 м	т	0,53	<u>84173,75</u>	<u>266,85</u>	44612	8845	<u>141</u>	<u>226,6000</u>	<u>120,1</u>
13	КБ7-42-1	Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5 т	100шт	0,15	<u>23985,05</u>	<u>16339,36</u>	3598	596	<u>2451</u>	<u>56,0000</u>	<u>8,4</u>
14	КБ7-42-2	Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,3	<u>33971,63</u>	<u>23040,92</u>	10191	1642	<u>6912</u>	<u>77,1400</u>	<u>23,14</u>
15	КБ7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,43	<u>53032,61</u>	<u>36892,32</u>	22804	3704	<u>15864</u>	<u>118,4700</u>	<u>50,94</u>
16	С1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	3,24	<u>3913,72</u>	-	12680	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	С1426-11742	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	8,64	<u>3913,72</u>	-	33815	-	-	-	-
18	С1426-11746	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В10 [М150]	м3	24,768	<u>4069,91</u>	-	100804	-	-	-	-
19	КБ8-3-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	1,11	<u>13433,92</u>	-	14912	2300	-	<u>28,1300</u>	<u>31,22</u>
20	С111-1624	Грунтовка бітумна кількістю: 0,008х11	т	0,0888	<u>3934,58,90</u>	-	34939	-	-	-	-
21	С111-1564	Гідроізол кількістю: 111х1,1	м2	122,1	<u>47,57</u>	-	5808	-	-	-	-
22	КБ8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цегли, бетону	100м2	4,8936	<u>10350,13</u>	-	50649	12656	-	<u>33,5000</u>	<u>163,94</u>
23	С111-1624	Грунтовка бітумна кількістю: 0,008х489,36	т	0,391488	<u>3934,58,90</u>	-	154034	-	-	-	-
		Разом прями витрати по розділу 2					638459	40406	<u>28153</u>		<u>547,52</u>
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					638459	569900	8865		98,63
		-----						49271			
		Всього по розділу 2						27895			
								77,54			
								9381			
								666354			
		Розділ 3. Металокопиркції									
24	КБ9-72-1	Виготовлення колон	т	10,3656	<u>19214,30</u>	<u>6965,90</u>	199168	117841	<u>72206</u>	<u>145,6000</u>	<u>1509,23</u>
25	КБ9-17-1	Монтаж колон однопверхових і багатопверхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 1,0 т	т	10,3656	<u>3494,14</u>	<u>2142,54</u>	36219	11556	<u>22209</u>	<u>14,9600</u>	<u>155,07</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	С121-547	Металеві колонні	т	10,3656	<u>29589,69</u>	-	306715	-	-	-	-
27	КБ9-48-2	Електродугове зварювання при монтажі опорних частин каркасів [колон, підкранових балок] однопверхових виробничих будівель	т	10,3656	<u>357,07</u>	<u>97,87</u>	3701	2126	<u>1014</u>	<u>2,1400</u>	<u>22,18</u>
28	КБ9-71-1	Виготовлення монорейок, балок та інших подібних конструкцій промислових будівель	т	4,08525	<u>4625,53</u>	<u>1562,44</u>	18896	11891	<u>6383</u>	<u>37,2800</u>	<u>152,3</u>
29	КБ9-25-1	Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	4,08525	<u>3745,01</u>	<u>1926,52</u>	15299	6540	<u>7870</u>	<u>22,5600</u>	<u>92,16</u>
30	С121-545	Балки металеві колонні	т	4,08525	<u>50974,17</u>	-	208242	-	-	-	-
31	КБ9-71-1	Виготовлення прогонів	т	12,528	<u>4625,53</u>	<u>1562,44</u>	57949	36467	<u>19574</u>	<u>37,2800</u>	<u>467,04</u>
32	КБ9-25-1	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	12,528	<u>3745,01</u>	<u>1926,52</u>	46917	20056	<u>24135</u>	<u>22,5600</u>	<u>282,63</u>
33	С111-1841	Сталь швелерна	т	12,528	<u>25690,03</u>	-	321845	-	-	-	-
34	КБ9-71-1	Виготовлення зв'язків	т	1,051	<u>4625,53</u>	<u>1562,44</u>	4861	3059	<u>1642</u>	<u>37,2800</u>	<u>39,18</u>
35	КБ9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одинокими і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,051	<u>10444,56</u>	<u>3805,79</u>	10977	6742	<u>4000</u>	<u>90,4000</u>	<u>95,01</u>
36	С121-547	Металеві зв'язки	т	1,051	<u>29589,69</u>	-	31099	-	-	-	-
37	КБ9-48-4	Електродугове зварювання при монтажі покриттів [ферм, балок] однопверхових виробничих будівель	т	4,08525	<u>1563,13</u>	<u>368,52</u>	6386	3546	<u>1505</u>	<u>8,4000</u>	<u>34,32</u>
38	КБ9-49-2	Ставлення високотисових болтів	100шт	2,38	<u>4613,84</u>	<u>1974,77</u>	10981	4787	<u>4700</u>	<u>25,7600</u>	<u>61,31</u>
39	С111-1846	Болти анкерні	т	0,53	<u>54485,28</u>	-	28877	-	-	-	-
40	КБ13-44-7	Очищення поверхонь, цiтками	м2	589,9	<u>17,29</u>	-	10199	10199	-	<u>0,2500</u>	<u>147,48</u>
41	КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	589,9	<u>17,43</u>	<u>5,37</u>	10282	7114	<u>3168</u>	<u>0,1700</u>	<u>100,28</u>
42	КБ13-16-6	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовкою ГФ-02.1	100м2	5,899	<u>1226,65</u>	<u>82,21</u>	7236	2435	<u>485</u>	<u>4,7800</u>	<u>28,2</u>
43	КБ13-26-6	Фарбування металевих погнуттованих поверхонь емалью ПФ-115	100м2	5,899	<u>2170,89</u>	<u>60,47</u>	12806	1819	<u>357</u>	<u>3,6200</u>	<u>21,35</u>
44	КБ13-70-2	Нанесення вручну в один шар вогнезахисного покриття з антипірену на сталеві поверхні дерев'яних конструкцій	100м2	5,899	<u>6121,45</u>	<u>17,71</u>	36110	35982	<u>104</u>	<u>87,1000</u>	<u>513,8</u>

						Кваліфікаційний проект					
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
						Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Стадія		Аркуш		Аркушів	
Розробив	Друзяка Б.Ю					ПОБ		11		17	
Консульт	Галушко В.О.										
ГІП	Галушко В.О.										
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Калькуляція трудових затрат		Кафедра БКБіС		група ПЦБ-76	

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1) - 5 - 36 КД ЛК1 02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
45	КБ13-70-4	На кожний наступний шар нанесення вогнезахисного покриття з антипірену додавати до норми 13-70-2	100м2	5,899	1877,60 1874,00	-	11076	11055	-	26,7600	157,86
46	С1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 59,815+58,164	кг	117,979	652,56	-	76988	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 3							1472829	293215	169352 33054		3879,4 353,92
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							1472829		1010262 326269 178154 475,95 57585		

Всього по розділу 3							1650983				
Розділ 4. Перекриття											
47	КБ9-42-1	Монтаж покрівельного покриття з профільованого листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,2005	7858,38 3599,09	3224,10 883,00	64443	29514	26439 7241	50,7200 9,3275	415,93 76,49
48	КБ9-52-1	Різання сталюого профільованого настилу	1м різа	100	46,72 39,26	-	4672	3926	-	0,5400	5,4
49 & С111-1849-1	Гвинти самонарізні 9мм по металу	кількість: 41х120	шт	4920	0,34	-	1673	-	-	-	-
50	С111-1831	Профілі холодногнути з оцинкованої сталі товщиною 0,5-0,55 мм, сума розмірів, що дорівнює ширині викідної заготовки, 101-150 мм	т	6,2	128522,17	-	796837	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 4							867625	33440	26439 7241		469,93 76,49
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.							867625		807746 40681		

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1) - 6 - 36 КД ЛК1 02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							23360 65,57 7933				
-----							890985				
Всього по розділу 4							890985				
Розділ 5. Покрівля											
51	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100м2	8,2005	6751,25 807,94	121,85 35,06	55364	6626	999 288	10,9700 0,4017	89,96 3,29
52	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м2	8,2005	11400,09 4915,32	544,36 166,56	93486	40308	4464 1366	63,6700 1,8756	522,13 15,38
53	С114-96	Пакеги мінераловатні прошиті загального призначення в оболонці з сітки дрітної ткани з квадратними чарунками, марка 200, товщина 120 мм	м3	147,609	6494,10	-	958588	-	-	-	-
54	КБ12-1-6	Улаштування покрівель скатних із наплавлених матеріалів у два шари	100м2	8,2005	2973,00 1662,69	354,33 107,47	24380	13635	2906 881	21,8000 1,2096	178,77 9,92
55	С111-856-1 варіант 1	Руберойд покрівельний наплавляємий нижній шар кількість: 820,05х1,15	м2	943,0575	67,75	-	63892	-	-	-	-
56	С111-856-1 варіант 2	Руберойд покрівельний наплавляємий верхній шар кількість: 820,05х1,13	м2	926,6565	77,95	-	72233	-	-	-	-
57 & С111-1678-2	Стрічка звукоізоляційна з пінополіуретану	м	493,9	30,75	-	-	15187	-	-	-	-
58	КБ12-16-1	Улаштування ковпаків над шахтами у два канати	1 колпак	9	2378,85 210,94	7,22 2,08	21410	1898	65 19	3,0500 0,0266	27,45 0,24
59	КБ12-15-1	Улаштування дрібних покриттів [брандауери, парпети, звіси і т.п.] із листової оцинкованої сталі	100м2	0,053	54063,30 9184,45	208,20 49,99	2865	487	11 3	132,8000 0,5247	7,04 0,03
60	КБ12-13-1	Улаштування обкладень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	0,156	6229,07 1559,17	18,04 5,19	972	243	3 1	21,1700 0,0665	3,3 0,01
61	КБ12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,063	36136,65 3037,51	136,81 41,94	2277	191	3 1	43,9200 0,4723	2,77 0,03

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1) - 7 - 36 КД ЛК1 02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Разом прямі витрати по розділу 5							1310654	63388	8457 2561		831,42 28,9
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							1310654		1238809 65949 37222 103,24 12492		

Всього по розділу 5							1347876				
Розділ 6. Сходи											
62	КБ9-29-1	Монтаж сходів прямолінійних і криволінійних, пожежних з огорожено	т	0,402	9312,45 3526,72	5352,39 1552,18	3744	1418	2152 624	46,2400 16,0249	18,59 6,44
63	С121-781	Сходи сталеві	т	0,402	79633,10	-	32013	-	-	-	-
64	КБ13-44-7	Очищення поверхонь цитками	м2	18,1	17,29 17,29	-	313	313	-	0,2500	4,53
65	КБ13-44-9	Знепилювання металевих поверхонь	м2	18,1	17,43 12,06	5,37 0,16	315	218	97 3	0,1700 0,0020	3,08 0,04
66	КБ13-74-13	Нанесення механізованим способом в один шар покриття з вогнезахисного матеріалу на горизонтальні і вертикальні поверхні металевих конструкцій	100м2	0,181	37752,51 2547,43	1028,32 51,12	6833	461	186 9	33,7900 0,6638	6,12 0,12
67	КБ13-74-15	На кожний наступний шар нанесення механізованим способом покриття з вогнезахисного матеріалу додавати до норми 13-74-13	100м2	0,181	1840,04 1092,40	744,77 37,01	333	198	135 7	14,4900 0,4806	2,62 0,09
68	С1113-286	Вогнезахисний матеріал УНИТЕРМ-19010 кількість: 21,050+8,525	кг	29,575	652,56	-	19299	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 6							62850	2608	2570 643		34,94 6,69
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.							62850		57672 3251		

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1) - 8 - 36 КД ЛК1 02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							1723 4,44 539				
-----							64573				
Всього по розділу 6							64573				
Розділ 7. Стіни											
69	КБ8-20-1	Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4 м	1 м3	232,13	717,69 417,24	80,08 33,33	166597	96854	18589 7737	5,8800 0,3808	1364,92 88,4
70	С1422-11049	Блоки крупні стінові із цегли і керамічних каменів [цегла М75, розчин М50]	м3	213,559	3187,07	-	680627	-	-	-	-
71	КР9-45-1	Улаштування перемічок із металевих балок	1 т	0,379	43667,40 12991,34	923,01 243,01	16550	4924	350 92	196,6300 3,1488	74,52 1,19
72	С124-21 варіант 1	Перемічка металева	т	0,379	31666,72	-	12002	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 7							875776	101778	18939 7829		1439,44 89,59
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							875776		755059 109607 64381 183,49 22200		

Всього по розділу 7							940157				
Розділ 8. Перегородки											
73	КБ10-93-2	Улаштування перегородок на металевому каркасі з гіпсокартонних листів або гіпсоволокнистих плит у будівлях промислових підприємств з ізоляційною прокладкою товщиною 75 мм	100м2	0,3911	42007,33 22816,03	164,52 102,19	16429	8923	64 40	302,6400 1,2342	118,36 0,48

						Кваліфікаційний проєкт					
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Друзяка Б.Ю								ПОБ	12	17
Консульт	Галушко В.О.										
ГІП	Галушко В.О.										
Зав. каф.	Шамріна Г.В.					Калькуляція трудових затрат			Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1)											
- 9 -											
36 КД ЛК1_02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
74	C111-741 варіант 1	Каркас для перегородки у комплекті кількості: 39,11х1,05	м2	41,0655	207,90	-	8538		-	-	-
75	C111-741	Листи гіпсокартону для перегородок, товщина 12 мм кількості: 39,11х2,1	м2	82,131	97,86	-	8037		-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 8							33004	8923	64 40		118,36 0,48
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							33004				
-----							24017				
							8963				
							5107				
							14,26				
							1725				
							38111				
Всього по розділу 8							38111				
Розділ 9. Підлоги											
76	КБ11-2-9	Улаштування підстилюючих бетонних шарів кількості: 591,4х0,1	м3	59,14	3283,78	5,38	194203	22823	318 64	5,5800 0,0139	330 0,82
77	КБ11-11-7	Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20 мм	100м2	7,3921	12544,00	98,90	92727	36349	731 614	71,1000 1,0323	525,58 7,63
78	КБ11-11-13	Улаштування стяжок самовирівнювальних з суміші цементної для недеформівних основ товщиною 5 мм	100м2	7,3921	4454,03	21,27	32925	32566	157 132	63,7000 0,2220	470,88 1,64
79	C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення	л	146	41,30	-	6030		-	-	-
80	C111-330 варіант 1	Суміш самовирівнювальна кількість: 739,21х9	кг	6652,89	10,69	-	71119		-	-	-
81	КБ11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ на клеїз із варюванням полотнища у стиках	100м2	0,398	12046,63	8,51	4795	2102	3 3	70,0500 0,0888	27,88 0,04
82	C111-1624-2	Грунтовка глибокого проникнення кількості: 0,204х39,8	л	8,1192	41,30	-	335		-	-	-
83	C111-549 варіант 1	Лінолеум кількості: 39,8х1,02	м2	40,596	358,49	-	14553		-	-	-
84	C1550-40	Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу	кг	12,2	194,86	-	2377		-	-	-

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1)											
- 10 -											
36 КД ЛК1_02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
85	КБ11-42-5	Улаштування плитусів із плиток керамічних	100м	1,198	8043,30	11,70	9636	2761	14 12	29,8500 0,1221	35,76 0,15
86	C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11 кількості: 1,289375х200	кг	257,875	7,18	-	1852		-	-	-
87	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	1,0315	54079,25	38,28	55783	12827	39 33	164,9500 0,3996	170,18 0,41
Разом прямі витрати по розділу 9							486335	109428	1262 858		1560,25 10,69
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.							486335				
-----							375645				
							110286				
							65604				
							188,52				
							22807				
							551939				
Всього по розділу 9							551939				
Розділ 10. Вікна											
88	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металопластмасу в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100м2	0,79156	17955,75	719,35	14213	7220	569 354	113,3500 5,3966	89,72 4,27
89	& C123-4-1 варіант 1	Блоки віконні металопластмасові	м2	79,156	3069,79	-	242992		-	-	-
90	& C1-2214- 70-Д	Дюбель кількості: 3,89х79,156	шт	307,9168	1,56	-	480		-	-	-
91	КБ10-25-3	Установлення пластиків підвіконних дошок	100м	0,34	5203,32	129,03	1769	760	44 27	31,5200 0,9680	10,72 0,33
92	& C123-382-1	Дошки підвіконні, кількості: 34х1,02	м	34,68	82,84	-	2873		-	-	-
93	КБ10-25-4	Установлення віконних зливів	100м	0,34	2041,92	96,77	694	659	33 20	27,3000 0,7260	9,28 0,25
94	& C123-382- 2	Зливи підвіконні, кількості: 34х1,037	м	35,258	72,64	-	2561		-	-	-

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1)											
- 11 -											
36 КД ЛК1_02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 10					265582	8639	646 401		109,72 4,85
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					265582				
		-----					256297				
							9040				
							5016				
							13,75				
							1663				
							270598				
		Всього по розділу 10					270598				
Розділ 11. Двері											
95	КБ10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею понад 2 до 3 м2 з металопластмасу у кам'яних стінах	100м2	0,56128	14025,22	4796,84	7872	3394	2692 623	79,2800 11,0550	44,8 6,2
96	КБ10-28-3	Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею більше 3 м2 з металопластмасу у кам'яних стінах	100м2	0,432	11773,61	4438,87	5086	1973	1918 443	59,8800 10,2300	25,87 4,42
97	C123-199-1 варіант 2	Блоки дверні металопластмасові	м2	99,328	3078,45	-	305776		-	-	-
98	& C1-2214- 70-Д	Дюбель кількості: 3,62х99,328	шт	359,5673	1,56	-	561		-	-	-
99	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх проемах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,99328	24033,51	7263,46	23872	10338	7215 2310	139,6700 23,5338	138,73 23,38
100	C123-205	Блоки дверні внутрішні цегляної конструкції двопалі з глухим полотном, ДГ 21-13, площа 2,63 м2	м2	99,328	1873,25	-	186066		-	-	-
101	C111-889	Затіні виробів для блоків входних дверей до помешкання, однопольних	комплект	33	680,15	-	22445		-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 11					551678	15705	11825 3376		209,1 34
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн.					551678				
		-----					524148				
							19081				

15 Програмний комплекс АВК - 5 (3.8.5.1)											
- 12 -											
36 КД ЛК1_02-01-01											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					10623 29,16 3530				
		-----					562301				
		Всього по розділу 11					562301				
Розділ 12. Підвісні стелі											
102	КБ15-76-1	Улаштування каркасу підвісних стель	100м2	1,739	10338,12	3,19	17978	17924	6 5	139,9500 0,0333	243,37 0,06
103	& C1428- 11857-2	Каркас під плиту стельову "Армстронг" 600х600	м2	173,9	164,72	-	28645		-	-	-
104	КБ15-76-2	Укладання плит стельових в каркас стелі	100м2	1,739	1241,17	5,32	2158	2149	9 8	16,7800 0,0555	29,18 0,1
105	& C1428- 11857-1	Плита стельова "Армстронг" 600х600	м2	173,9	153,18	-	26638		-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 12					75419	20073	15 13		272,55 0,16
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та комплектів, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиборничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиборничих витратах, людгод. заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					75419				
		-----					55331				
							20086				
							11608				
							32,72				
							3959				
							87027				
		Всього по розділу 12					87027				
Розділ 13. Опокривлення внутрішнє											
106	КБ15-46-5	Поліпшення штукатурення цементно- вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	12,665	12402,63	501,06	157079	85400	6346 5238	86,3600 6,0883	1093,75 77,11
107	КБ15-165-8	Поліпшення фарбування стін колером олійним по штукатурці	100м2	12,665	11300,87	1,06	143126	71973	13 11	77,1600 0,0111	972,23 0,14

						Кваліфікаційний проєкт				
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу				
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів		Стадія	Аркуш	Аркуші
Розробив	Друзяка Б.Ю.				ПОБ			13	17	
Консульт	Галушко В.О.									
ГІП		Галушко В.О.				Калькуляція трудових затрат		Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.		Шамріна Г.В.								

Календарний графік будівництва																																													
Найменування робіт	Обсяг робіт		Витрати праці, люд-дн.		Потрібні машини		Тривалість робіт, дн	Кількість зміг	Кількість робочих в зміг	Склад бригади	2026 р.																																		
	од. виміру	Кількість	Нормативні	Пройдемі	Найменування	Кількість					Березень							Квітень							Травень							Червень							Липень						
											5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110													
Роботи підготовчого періоду	%	5	4,7,13	50	Бульдозер	1	5	1	10	10																																			
Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт (80 к.с.) з переміщенням ґрунту до 10м група ґрунтів 2	1000м²	1,71	5,39		Бульдозер																																								
1,54		12,03	80	1		5	2	8	16																																				
4,48,13		56,01																																											
Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт (80 к.с.) з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м³	1,42	3,6		Бульдозер	1	8	1	4	4																																			
Засипка в'ручну траншей, група ґрунтів 1		1,58	29,7	32																																									
Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	1000м³	14,2	32,6	36	Пневмотромбовка	4	4,5	2	4	8																																			
Улаштування бетонної підготовки	100м²	0,111	2,09		КС-3571	1	9	1	8	8																																			
Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 3м³	100м³	0,228	16,63																																										
Установлення блоків стін підвалів масою до 0,5м	100шт	0,15	1,03																																										
Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т	100шт	0,3	2,94	72																																									
Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5т	100шт	0,43	6,78																																										
Установлення в готові змізи із заробленням анкерних болтів довжиною до 1 м	т	0,53	15,01																																										
Гідроізоляція стін, фундаментів двокова обма- зувальна бітумна в 2 шару	100м²	4,89	20,5																																										
Гідроізоляція стін, фундаментів горизон- тальною обклеювальною в 1 шар	100м²	1,11	3,89																																										
Сортування конструкцій	т	28,037	4,1																																										
Монтаж колон одноповерхових і багатопо- верхових будівель і кранових естакад висо- тою до 25 м суцільного перерізу масою до 1 т /по залізобетонних і кам'яних опорах/	т	80									116	КС-3571	1	21	1	6	6																												
Монтаж зв'язок і розпірок з одиначних і пар- них кутів, змутованих профілів для проганів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	1,051	13,43																																										
Монтаж проганів по фермам до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	12,528	44,19																																										
Монтаж балок із кроком до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	4,09	14,41																																										
Установлення сходів приставних та поста- новка болтів	шт	28	9,19																																										
Фарбування металевих покривних поверх- онь емаллю ПФ-115	100м²	5,899	2,66	4	—		2	1	2	2																																			
Мурування стін із легкобетонних каменів без облицювання при висоті поверху до 4м	1м³	232,13	170,6	176	КС-3571	1	11	2	8	16																																			
Улаштування перегородок на металевому кар- касі з гіпсокартонних листів	100м²	0,391	14,75	16	—	1	2	1	8	8																																			
Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші	100м2	1,03	21,26		144	ПМГ-16	1	9	2	8	16																																		
Улаштування покриттів з листової ПВХ на клеї зі зварюванням полотнища	100м2	0,398	3,48																																										
Улаштування підстилюючих бетонних шарів	м³	59,14	41,25																																										
Улаштування стяжок легкобетонних товщиною 20мм	100м2	7,39	65,6																																										
Монтаж покрівельного покриття з профільо- ваного листа при висоті будівлі до 25 м	100м2	8,2	51,87		160	КС-3571	1	10	2	8	16																																		
Різка сталюого профільованого настилу	1 м різа	100	6,75																																										
Улаштування парозіолоції обклеювальної в один шар	100м2	8,2	11,24																																										
Утеплення покриттів плитами з мінеральної ва- ти або перліту на вітумній мастиці в один шар	100м2	8,2	65,25																																										
Улаштування покрівель скатних із наплавлен- них матеріалів у два шару	100м2	8,2	22,25																																										
Улаштування жолобів підвісних	100м	0,063	0,34																																										
Ущільнення ґрунту щевнем	100м2	1,25	1,46																																										
Улаштування ущільнених трамбівками підстилюючих шлакових шарів	м³	4,70	2,11		48	—	1	6	2	4	8																																		
Устроїство одношарових асфальтобетонних покриттів товщиною із литою некрозостойкою асфальтобетонною сумішшю товщиною 3 см	100м2	1,25	7,7																																										
Установлення бетонних поребриків	м	220,0	36,6																																										
Електромонтажні роботи	100м3	51,0	95,6	96										12	1	8	8																												
Монтаж технологічного устаткування	%	20	188,5	192			12	2	8	16																																			
Пусконаладжувальні роботи	%	3	28,27	32			4	1	8	8																																			
Благоустрій і озеленення	%	3	28,27	32			4	1	8	8																																			
Здача об'єкта	%	0,5	4,71	8			2	1	4	4																																			



Графік руху по об'єкту машин і механізмів																														
Найменування	Од. вим.	Кіл-ть	Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень				Серпень			
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	118				
Бульдозер	шт	1	—																											
КС-3571	шт	1	—																											
Автобетонозмішувач	шт	4	—																											
Автомобіль дортовий 8т	шт	2	—																											
Вібратори	шт	4	—																											

Графік поставки основних виробів і матеріалів																													
Найменування	Од. вим.	Кіл-ть	Березень					Квітень					Травень					Червень					Липень				Серпень		
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	115	118					
Бетонна суміш	м3	33,4	_____					_____																					
Електроди, арматура, дрiт	т	1,542	_____					_____																					
Металеві конструкції	т	28,037	_____																										
Покрівельний матеріал	м2	943						_____																					
Гіпсокартонні вироби	м2	593						—																					
Блоки для стін підвалів	м3	36,648	_____																										
Суміш асфальтобетонна	т	3,75											_____																

БУДГЕНПЛАН

Умовні позначення

Умовні позначення

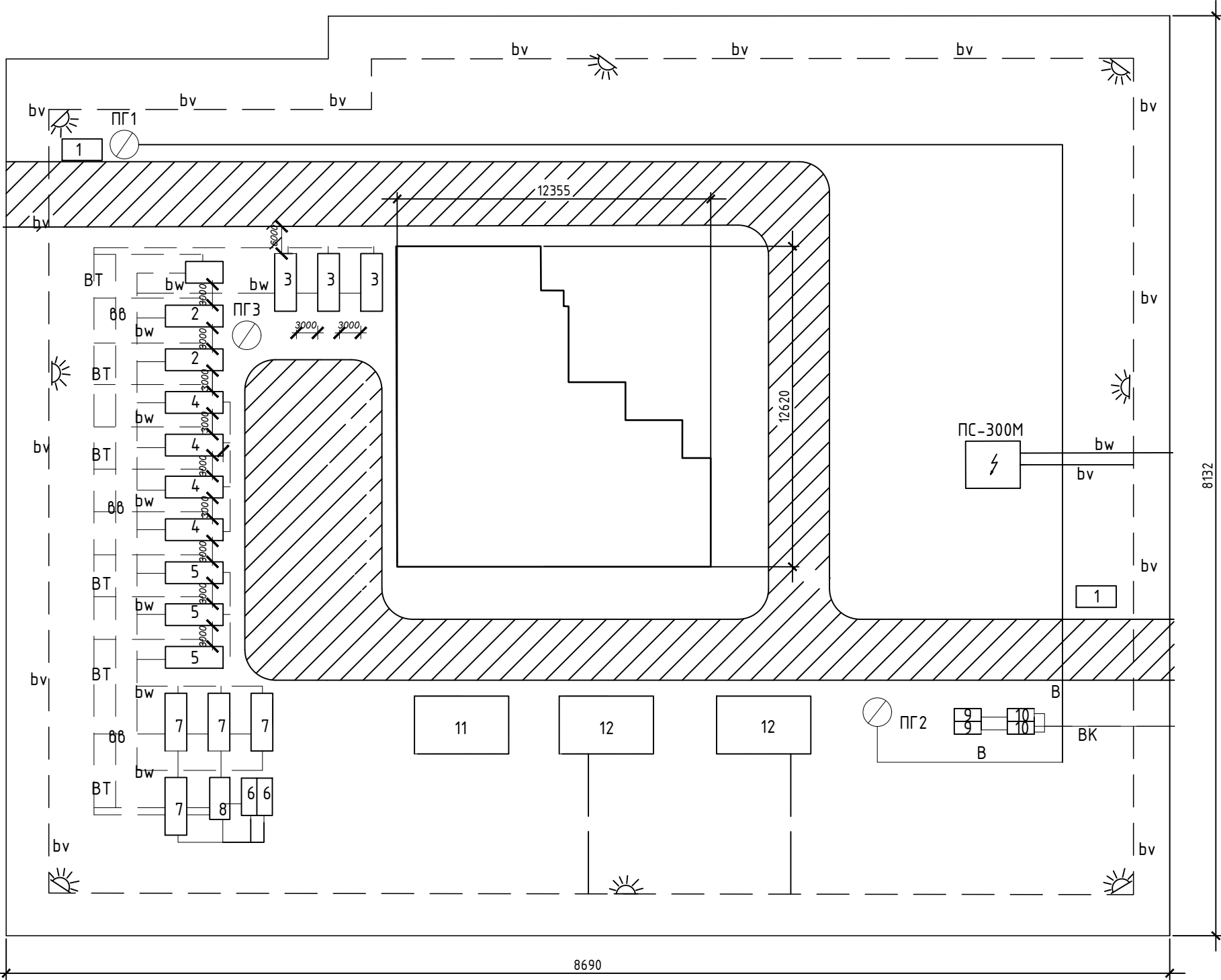
- Мабутьня будівля
- Дорога, використана під час будівництва
- Зона складання
- Тимчасова споруда
- bw —

Тимчасове електропостачання
- bv —

Тимчасове електропостачання надземне
- bb —

Тимчасове водопостачання
- bk —

Тимчасова каналізація



Паспорт БУДГЕНПЛАНУ

- 1.Площа буд.майданчика 30 048м
- 2.Площа складів 32,92 м
- 3.Площа закритих складів 235,63 м
- 4.Площа тимчасових споруд 456,56 м
- 5.Довжина огорожі 728,2 м
- 6.Довжина комунікацій
- водопостачання 802 м

- електропостачання 720 м

- каналізація 117 м

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
						Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		ПОБ	16	17
Розробив		Друзяка Б.Ю							
Консульт		Галушко В.О.				БУДГЕНПЛАН	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
ГІП		Галушко В.О.							
Зав. каф.		Шамріна Г.В.							

Експлікація тимчасових споруд

Номер п/п	Назва	Площа м ²	Кількість	Конструктивна характеристика
1	Прохідна	9.0	1	Контейнер
2	Прохідна	40.0	2	Контейнер
3	Майстерні	72.0	3	Контейнер
4	Роздягальні	108.5	4	Контейнер
5	Душові	58.86	3	Контейнер
6	Сушилки	31.0	2	Контейнер
7	Столова	109.0	4	Контейнер
8	Душова	21.8	1	Контейнер
9	Чоловіча вбиральня	10.9	2	Контейнер
10	Жіноча вбиральня	4.6	2	Контейнер
11	Відкриті склади	32.92	1	Маїданчик
12	Закриті склади	235.63	2	Металевий навіс

						Кваліфікаційний проєкт			
						Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробив	Друзяка Б.Ю					Нове будівництво холодного складу для зберігання металевих виробів	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт	Галушко В.О.						ПОБ	17	17
ГІП	Галушко В.О.								
						Експлікація тимчасових споруд	Кафедра БКБіС група ПЦБ-76		
Зав. каф.	Шамріна Г.В.								