

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра будівельної механіки

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Лізунов П.П.

«_____» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

“Склад будівельних матеріалів”

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-42

Здобувач:

Лісіцина Інна Олександрівна

(прізвище та ініціали)

Керівник

Іванченко Григорій Михайлович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Козак Андрій Анатолійович

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: будівельної механіки
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
будівельної механіки
д.т.н., проф. Лізунов П.П.

“ _ ” _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) _____ Лісіцина Інна Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи _____ Склад будівельних матеріалів

керівник роботи _____ Іванченко Григорій Михайлович, д.т.н., професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ _ ” _____ 2023 року № _____

2. Термін подання роботи здобувачем _____ 20 червня 2023 року

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Гетун Г.В.		
БК	Юрченко В.В.		
ОіФ	Жук В.В.		
ТБ і ОргБ	Поколенко В.О.		
ОПтаНС	Гунченко О.М.		
ЕБ	Оліферук С.Л.		
СЧ	Іванченко Г.М.		

7. Дата видачі завдання _____ 12 травня 2023 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	01.06.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	15.06.2023	
3	Будівельні конструкції	13.06.2023	
4	Основи і фундаменти	16.06.2023	
5	Технологія і організація будівництва	19.06.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	20.06.2023	
7	Економіка будівництва	19.06.2023	
8	Спеціальна частина	20.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	18.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	21.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	22.06.2023	

Здобувач(ка) _____

(підпис)

Лісіцина І.О. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Іванченко Г.М. _____

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1. Загальні відомості (вступ)	5
2. Архітектурно-планувальні рішення	8
3. Будівельні конструкції.....	17
4. Основи і фундаменти	34
5. Технологія і організація будівельного виробництва.....	46
6. Охорона праці та навколишнього середовища.....	58
7. Економіка будівництва	65
8. Спеціальна частина.....	76
9. Перелік використаних джерел.....	86

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Консультант _____ / Іванченко Г.М./

Здобувач _____ / Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Сучасний світ стрімко розвивається, і разом з ним зростають вимоги до будівництва та матеріалів, які використовуються для створення міцних, екологічно безпечних та енергоефективних споруд. Актуальність складу будівельних матеріалів набуває особливої ваги в сучасному світі з огляду на такі проблеми, як зміна клімату, екологія, енергоефективність та сталість конструкцій.

Склад будівельних матеріалів - це спеціалізована інфраструктура, призначена для зберігання, організації та постачання різних видів будівельних матеріалів. Він виступає важливою ланкою в будівельній ланцюговій системі, забезпечуючи наявність необхідних матеріалів для будівництва проектів.

Організація складу будівельних матеріалів має свої особливості, і вона залежить від розміру, обсягу та типу будівельної діяльності.

Промислове приміщення, яке використовується як склад будівельних матеріалів, є важливою складовою будівельної інфраструктури. Його актуальність визначається потребою у зберіганні та постачанні різних типів будівельних матеріалів, які використовуються в будівельній галузі.

У місті Києві потреба у складах будівельних матеріалів є надзвичайно великою з кількох причин:

1. Висока активність будівельної галузі: Великі міста зазвичай мають інтенсивний будівельний сектор, оскільки там відбувається постійне будівництво нових будівель, реконструкція та розширення існуючих споруд. Це може бути житлові, комерційні, офісні, промислові та інші типи будівель. Існування складів будівельних матеріалів у цих містах дозволяє забезпечувати постійне постачання необхідних матеріалів на будівельні майданчики.

2. Оптимізація логістики: Розміщення складів будівельних матеріалів у великих містах дозволяє зменшити відстань між постачальниками та споживачами матеріалів. Це забезпечує більш швидку та ефективну доставку будівельних матеріалів на будівельні об'єкти. Близькість складів до місця будівництва також дозволяє знизити витрати на транспортування та збереження матеріалів.

3. Забезпечення варіативності: Київ має різноманітні будівельні проекти з різними вимогами до матеріалів. Склади будівельних матеріалів дозволяють забезпечувати наявність широкого спектру матеріалів, включаючи цеглу, цемент, плити, металеві конструкції та інші, що використовуються в будівництві. Це дає змогу замовникам та підрядникам мати доступ до необхідних матеріалів без необхідності додаткового часу на їх пошук та транспортування з віддалених регіонів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

4. Швидкість виконання проектів: У великих містах важливо зберігати гнучкість та швидкість виконання будівельних проектів, оскільки часто існує обмежений час для їх реалізації. Наявність складів будівельних матеріалів у місті дозволяє забезпечувати швидку доступність матеріалів для підрядників та будівельних компаній, що допомагає зберегти час і зробити проект більш ефективним.

Отже, склад будівельних матеріалів у Києві відіграє важливу роль у задоволенні потреб будівельної галузі. Він сприятиме ефективності будівельних проектів, забезпечують швидку поставку матеріалів та допоможе оптимізувати логістику будівельної індустрії.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант _____ / Гетун Г. В./

Здобувач _____ / Лісіцина І. О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Вихідні дані

1. Район будівництва: м. Київ.
2. Призначення будинку: Склад будівельних матеріалів
3. Поверхня будівельного майданчика: горизонтальна.
4. Глибина залягання ґрунтових вод: 8,2 м.
5. Фундаменти – монолітні неглибокого закладання.
6. Розміри прольоту будівлі: в осях А-Ж: 18 м, в осях 1-9: 48 м.
7. Крок зовнішніх колон: в осях 1-9: 6 м.
8. Висота до верху несучих конструкцій перекриття: 8,9 м
9. Матеріал несучих конструкцій: метал
10. Покрівля будинку: наплавлений руберойд.
11. Зовнішні стіни будинку: сендвіч панелі, склопакети двокамерні.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

2. Кліматичні умови та навантаження

Клімат Києва помірно-континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$, липня $+20.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум $-32.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (7, 9 лютого 1929), абсолютний максимум $+39.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (серпень 1898). Середньорічна кількість опадів – 649 мм, максимум опадів припадає на липень (88 мм), мінімум — на жовтень (35 мм). Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см, максимальна - 440 см. В окремі роки бувають безсніжні зими.

Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» дана будівля відноситься до І кліматичного району, при цьому середня температура зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки становить $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Згідно з ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження та впливи»:

- характеристичне значення тиску вітрового потоку = 370 Па;
- характеристичне значення маси снігового покриву = 1550 Па.

Ґрунти неагресивні, звичайної основи. Висотне положення ділянки запроектоване з урахуванням вимог відведення дощових вод та існуючої забудови вулиць. Відведення вологи з ділянки передбачено по поверхні асфальтового покриття, а з дахів проектованої будівлі по водостічних жолобах і трубах на асфальтове покриття, а далі по поверхні в систему водостоків.

Абсолютна позначка рельєфу 117,74 м. Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів складає 1.2 м.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

3. Опис планувальних рішень будівлі

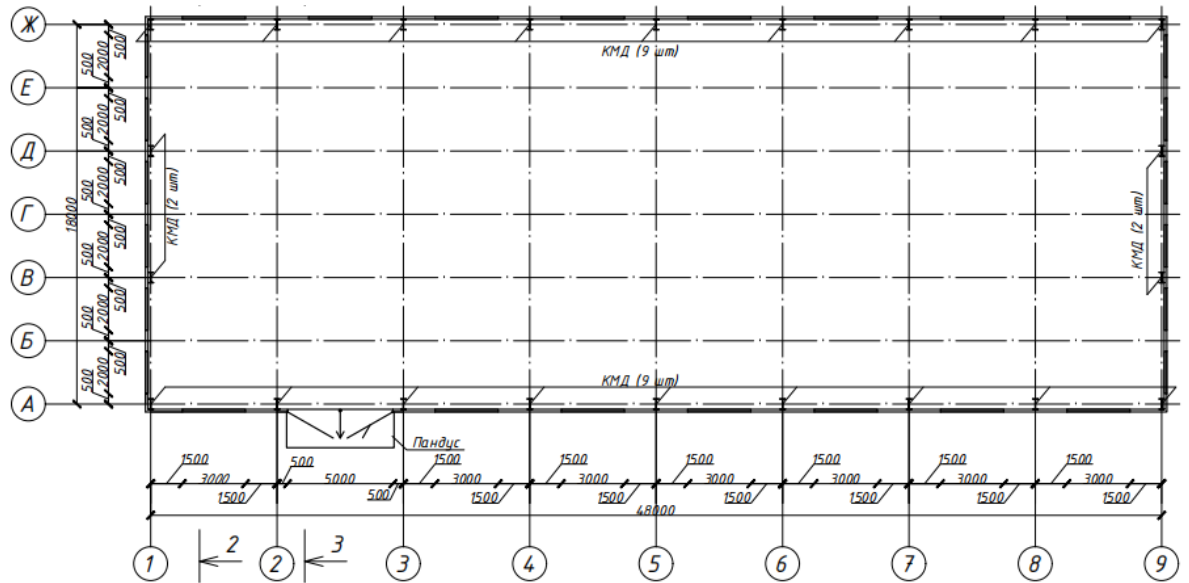


Рис.1. План на позначці 0,000

Будівля являє собою одноповерхову споруду прямокутної форми.

Склад з розмірами в плані 48x18 м. (в осях 1-9 - 48 м., в осях А-Ж - 18м). Запозначку 0,000 проекту прийнято рівень чистої підлоги першого поверху.

Висота будівлі по найвищій точці конструкції становить 8,9 м.

Об'ємно-планувальні рішення об'єкту прийняті з урахуванням:

- особливостей ділянки будівництва виходячи з розмірів та конфігурації;
- організації чіткого функціонального зонування та зручних технологічних та транспортних зв'язків, відокремлення технологічних потоків;
- забезпечення нормативних вимог по організації шляхів евакуації у випадку виникнення пожежі;
- забезпечення архітектурно-просторової виразності споруди та сучасних вимог до її естетичної довершеності, з урахуванням існуючих споруд;

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

- забезпечення об'ємно-просторовими засобами сучасних вимог енергозбереження та економічної подальшої експлуатації споруди.

4. Опис конструктивного рішення

Конструктивні рішення будинку прийняті за умовами уніфікації основних параметрів, навантажень на покрівлю. Несучими конструктивними елементами промислового будинку є: фундаменти, колони, несучі елементи покриття, ферми, в'язі.

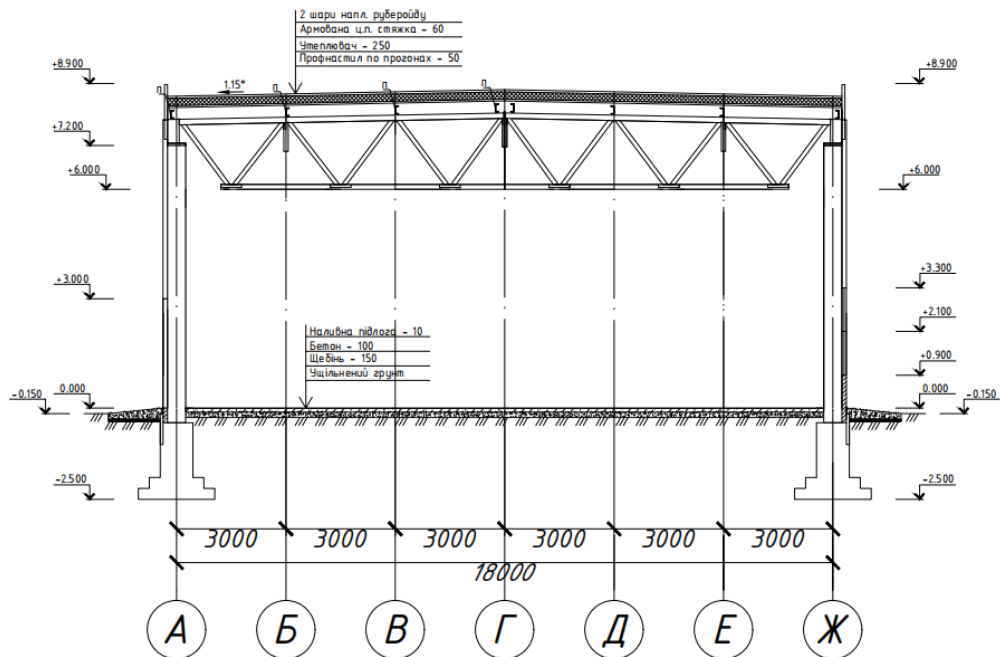


Рис.1. Розріз в осях А-Ж

По категоріям відповідальності конструкції та елементи будівлі розділяються на:

-колони, фундаменти, конструкції покриття – категорія А;

Ступінь вогнестійкості будівлі-III

а.

4.1 Фундаменти

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

Фундаменти проектується монолітними неглибокого закладання. Глибина закладання -2,500 м. Верх фундаменту влаштовується на відносній відмітці -0,400 м. Запроектована горизонтальна та вертикальна гідроізоляція. Захист від ґрунтовоївологи досягається використанням вертикальної гідроізоляції. Для захисту від зовнішнього атмосферного впливу на фундаменти в проекті передбачено асфальтове вимощення шириною 1500 мм.

4.2 Підлога.

Підлогу першого поверху обираємо наступного типу:

1. Наливна підлога-10;
2. Бетон (С 20/25)-100;
3. Щебінь-150;
4. Ущільнений ґрунт.

4.3 Стіни

Стіни фасадів виконані з стінових панелей типу «сендвіч», торцева частина – склопакетами двокамерними. Стінові сендвіч панелі з мінеральною ватою всередині.

4.4 Конструктивні елементи

Під час експлуатації та на монтажі просторова жорсткість і стійкість будівлі в поперечному та поздовжньому напрямках забезпечується роботою рам, в'язей. Використовуємо колони суцільного перерізу, які складаються з двотавра. Кріплення колон будівлі до фундаментів - жорстке. Елементи ферм запроектовані з двотаврів . З'єднання елементів ферм у вузлах шарнірне та жорстке. В'язі запроектовані з двотаврів.

4.5 Покриття.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Конструкції покриття складаються з ферм прольотом 18 м. Верхні пояси ферм розкріплюються горизонтальними в'язями та прогонами. Нижні пояса ферм розкріплюються розпірками та вертикальними в'язями.

4.6 Покрівля.

Покрівлю проектуємо наступного виду:

1. 2 шари наплавленого руберойду;
2. Армована цементна стяжка-60;
3. Плити з базальтової вати $t=250$ мм, $\rho=200\text{кг/м}^3$;
4. Сталевий профільований настил (Н60-845-0,7);
5. Прогони – [22.

Покрівля повинна бути водонепроникна, щоб вода не попадала на перекриття. Несучі конструкції повинні бути міцними та стійкими, щоб витримувати навантаження від снігу та протистояти дії вітру. Для відводу води з даху, запроектоване зовнішнє водовідведення.

4.7 Вікна

Форма, кількість, розміри та розміщення віконних блоків прийняті з умов максимального забезпечення вимог освітленості, тепло- та звукоізоляції, надлишкової інсоляції і архітектурно-художнього вигляду.

4.8 Двері та ворота

Заповнення зовнішніх дверних прорізів для технічних приміщень, передбачено металевими дверними блоками щитової конструкції. Протипожежні внутрішні дверні блоки мають межі вогнестійкості EI 30 та EI 15 в залежності від типу протипожежної перешкоди, в яких вони встановлені.

5. Теплотехнічний розрахунок

5.1. Теплотехнічний розрахунок стін

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

За ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель" мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будинків ($R_{q \min}$) для I температурної зони (м. Київ) для зовнішніх непрозорих стін будинку з сухим і нормальним режимом з конструкціями з $D \leq 1,5$:

$$R_{q \min} = 3,5 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт.}$$

Теплотехнічний розрахунок виконується з метою визначення теплозахисних властивостей будівельних огорожувальних конструкцій.

Розрахункові параметри повітря:

Теплий період - параметр А - температура повітря + 25 °С,
швидкість вітру 1 м/с;

Холодний період - параметр Б - температура повітря - 18 °С,
швидкість вітру 7,0 м/с.

На основі вихідних даних встановлюємо: зона вологості території будівництва - суха; режим експлуатації приміщень будівлі в зимовий період року відноситься до нормального.

Стіна законструйована з сандвіч панелей з мінераловатним наповнювачем :
 $\gamma = 150 \text{ кг/м}^3$, $\lambda = 0,039 \text{ Вт/м} \times \text{К}$, $\delta = 0,15 \text{ м}$

Термічний опір стіни:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_Z} + \sum \frac{\delta}{\lambda}$$

Де α_B - коефіцієнт теплопередачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції для стін, підлоги, перекриття – 8,7 Вт/(м² ×К);

α_Z - коефіцієнт теплопередачі зовнішньої поверхні огорожувальної конструкції для стін, підлоги, перекриття – 23 Вт/(м² ×К).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_3} + \sum \frac{\delta}{\lambda} = \frac{1}{8,7} + 0,003 + 3,75 + 0,003 + \frac{1}{23} = 3,914 \text{ м}^2 \text{ К/Вт},$$

що більше мінімально допустимого значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будинків;

$$R_o = 3,914 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > R_{q,min} = 3,5 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}$$

Запроектована стіна відповідає нормативним вимогам.

Висновок: В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників. При будівництві потрібен жорсткий контроль за виконанням норм будівництва.

5.2 Теплотехнічний розрахунок покриття

За ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель" мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будинків ($R_{q \text{ min}}$) для I температурної зони (м. Київ) для покриття будинку з сухим і нормальним режимом з конструкціями з $D \leq 1,5$: $R_{q \text{ min}} = 3,5 \text{ м}^2 \times \text{К/Вт}$.

Конструкція покриття складається з:

1. 2 шари руберойду 0,012 м;
2. Цементно- пісчана стяжка 0,06 м;
3. Утеплювач (плити з базальтової вати) $\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$,
 $\lambda = 0,045 \text{ Вт/мК}$, 0,25 м.
4. Профільований настил: $\lambda = 0,039 \text{ Вт/мК}$, 0,001 м

Термічний опір покриття:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_3} + \sum \frac{\delta}{\lambda} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,012}{0,23} + \frac{0,06}{0,81} + \frac{0,25}{0,04} + \frac{0,001}{0,039} =$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$= 6,51 \text{ м}^2 \text{ К/Вт},$$

що більше мінімально допустимого значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій промислових будинків :

$$R_o = 6,51 \text{ м}^2 \text{ К/Вт} > R_{q,min} = 5,5 \text{ м}^2 \text{ К/Вт}.$$

Запроектована покрівля відповідає нормативним вимогам.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ / Юрченко В.В./

Здобувач _____ / Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Розрахунок металеві ферми

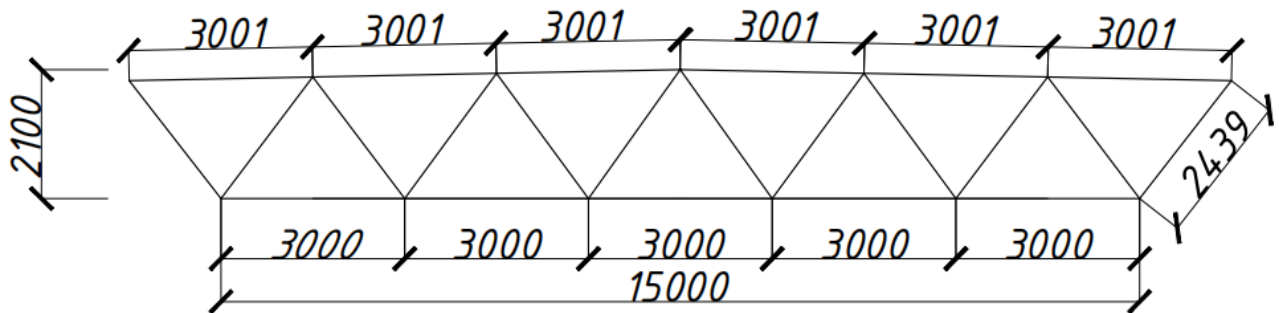
1.1. Геометрія ферми

Несучою конструкцією покриття слугуватиме металева ферма.

Довжина ферми по нижньому поясу $L = 15$ (м);

Висота ферми в середині прольоту $H = 2,1$ (м);

Розкоси розташовані з кроком 3,0 м по нижньому поясу;



Геометрична схема ферми

1.2. Збір навантаження на ферму

1) Постійне навантаження (Зовнішнє навантаження від покриття):

$$g_m^1 = g_m \gamma_{nm} B = 1,275 \times 1 \times 6 = 7,65 \text{ (кН/м)}$$

$$g_e^1 = g_e \gamma_{ne} B = 1,09 \times 0,95 \times 6 = 6,213 \text{ (кН/м)}$$

2) Навантаження від власної ваги ферми:

$$g_w^1 = \frac{g_e \gamma_{ne} + S_e \gamma_{ne}}{\frac{1000}{k_w \times L} - 1} \times B = \frac{1,036 + 0,7595}{\frac{1000}{3 \times 18} - 1} \times 6 = 0,615 \text{ (кН/м)}$$

3) Снігове навантаження:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C$$

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C$$

де: $S_0 = 1,1 \text{ кН/м}^2$ – характеристичне значення снігового навантаження;

$\gamma_{fm} = 1,0$ – коефіцієнт надійності за розрахунковим граничним значенням снігового навантаження на ДБН В.1.2 – 2:2006 «Навантаження

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

і впливи», термін експлуатації – 50 років;

$\gamma_{fe} = 0,49$ - коефіцієнт надійності за розрахунковим експлуатаційним значенням снігового навантаження.

$$C = \mu_2 C_e C_{alt}$$

де: μ_2 = коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні землі до снігового навантаження на покриття;

$C_e = 1$ – коефіцієнт режиму експлуатації будівлі;

$C_{alt} = 1$ - коефіцієнт географічного розташування об'єкта.

Коефіцієнт переходу μ_2 залежить від форми покрівлі і схеми розподілу снігового навантаження. При $\alpha = 1^\circ < 25^\circ \mu_2 = 1$.

Граничне розрахункове снігове навантаження на м.п. ферми покриття становить:

$$S_{m=} \gamma_{fm} S_0 \mu_2 C_e C_{alt} B \gamma_{nm} = 1,0 \times 1,1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 6 \times 1,0 = 6,6 \text{ кН/м}$$

Експлуатаційне навантаження:

$$S_{e=} \gamma_{fe} S_0 \mu_2 C_e C_{alt} B \gamma_{ne} = 0,49 \times 1,1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 6 \times 0,95 = 3,07 \text{ кН/м}$$

4) Вітрове навантаження:

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C B$$

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

де: $W_0 = 0,37 \text{ кН/м}^2$ – характеристичне значення вітрового навантаження;

$\gamma_{fm} = 1,0$ – коефіцієнт надійності за розрахунковим граничним значенням вітрового навантаження на ДБН В.1.2 – 2:2006 «Навантаження і впливи», термін експлуатації – 50 років.

$\gamma_{fe} = 0,21$ - коефіцієнт надійності за експлуатаційним розрахунковим

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

значенням вітрового навантаження

C – коефіцієнт, визначається за формулою:

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

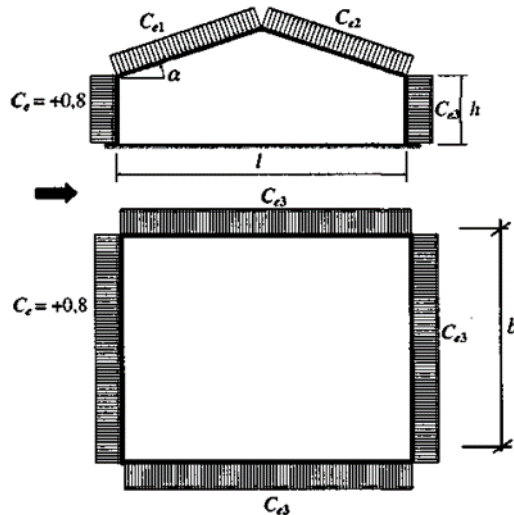


Схема для визначення коефіцієнтів вітрового навантаження для будівлі з двосхилим покриттям

$C_h = 0,4$ - коефіцієнт висоти будівлі (висота будівлі $H = 8,9$ м та IV типу місцевості);

$C_{alt} = 1$ – коефіцієнт географічної висоти, що враховує висоту H (в кілометрах) розміщення будівельного об'єкта над рівнем моря;

$C_{rel} = 1$ – коефіцієнт рельєфу, що враховує мікрорельєф місцевості поблизу площадки розташування будівельного об'єкта;

$C_{dir} = 1$ – коефіцієнт напрямку враховує нерівномірність вітрового навантаження за напрямками вітру;

$C_d = 1$ – коефіцієнт динамічності.

$C_{aer} = C_e$ – аеродинамічний коефіцієнт;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт	α , град	Значення C_{e1} , C_{e2} при h_1/l , що дорівнює:			
		0	0,5	1	>2
C_{e1}	0	0	-0.6	-0.7	-0.8
	20	+0.2	-0.4	-0.7	-0.8
	40	+0.4	+0.3	-0.2	-0.4
	60	+0.8	+0.8	+0.8	+0.8
C_{e2}	<60	-0.4	-0.4	-0.5	-0.8

$$\frac{h_1}{l} = \frac{8,9}{18} = 0,494$$

Шляхом інтерполяції визначаємо коефіцієнти C_{e1} та C_{e2} :

$$C_{e1} = -0,583; \quad C_{e2} = -0,4;$$

$$C_1 = -0,583 \times 0,4 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = -0,23$$

$$C_2 = -0,4 \times 0,4 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = -0,16$$

Граничне навантаження:

$$W_{m1} = \gamma_{fm} W_0 C_1 B = 1,0 \times 0,37 \times (-0,23) \times 6 = -0,51 \text{ (кН/м)}$$

$$W_{m2} = \gamma_{fm} W_0 C_2 B = 1,0 \times 0,37 \times (-0,16) \times 6 = -0,355 \text{ (кН/м)}$$

Експлуатаційне навантаження:

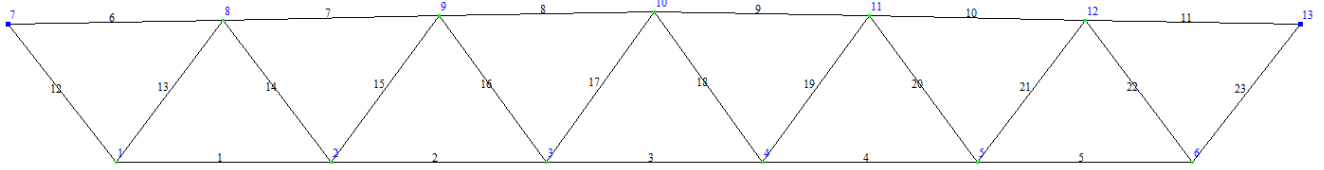
$$W_{m1} = \gamma_{fe} W_0 C_1 B \gamma_{nm} = 0,21 \times 0,37 \times (-0,23) \times 6 \times 1 = -0,107 \text{ (кН/м)}$$

$$W_{m2} = \gamma_{fe} W_0 C_2 B \gamma_{ne} = 0,21 \times 0,37 \times (-0,16) \times 6 \times 0,95 = -0,071 \text{ (кН/м)}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

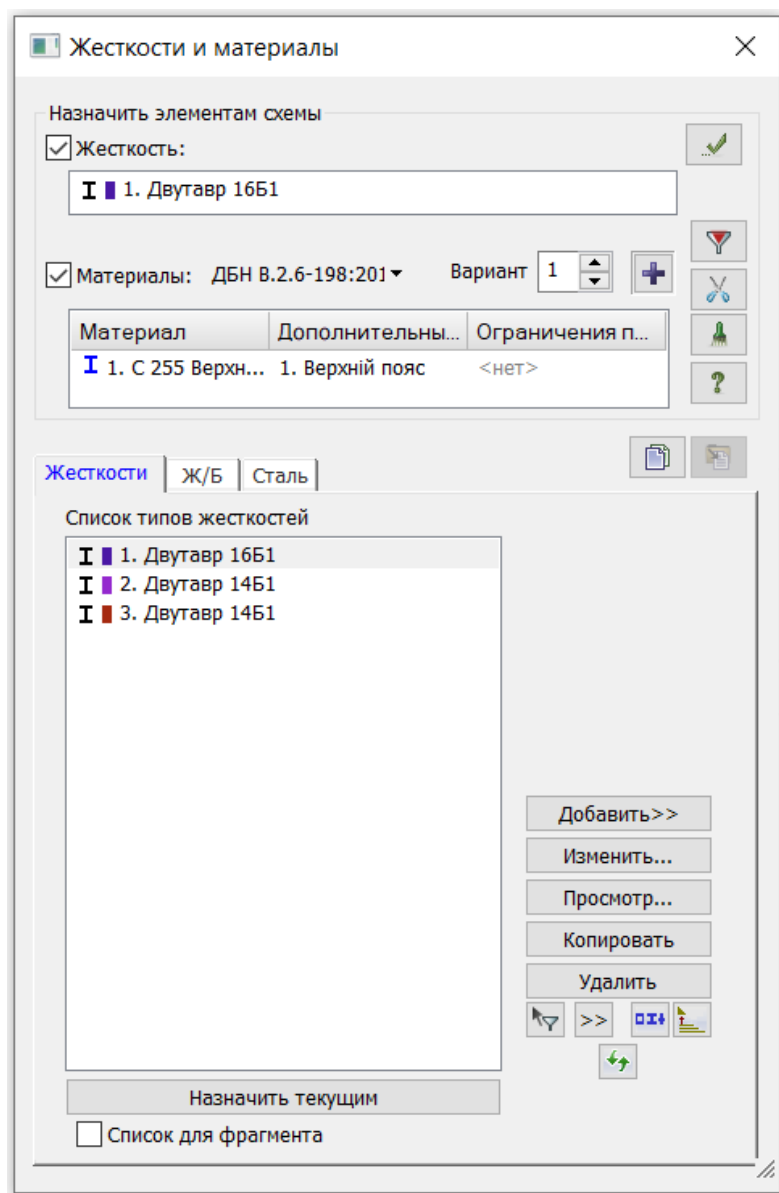
1.3. Статичний розрахунок ферми

Виконаємо розрахунок да допомогою ПК Ліра-САПР 2016.



Розрахункова схема ферми

Вписуємо перерізи верхніх, нижніх поясів і розкосів та обираємо матеріал сталі:



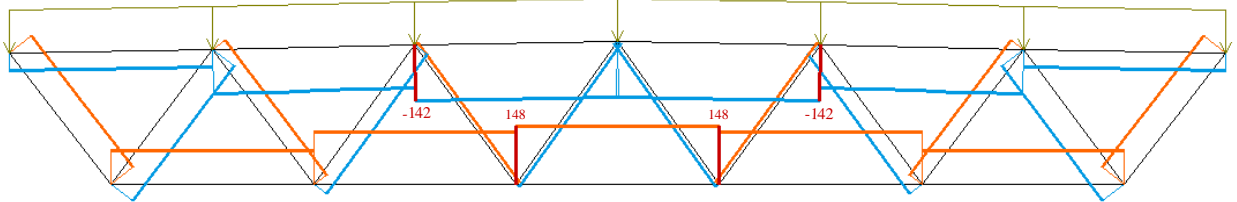
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

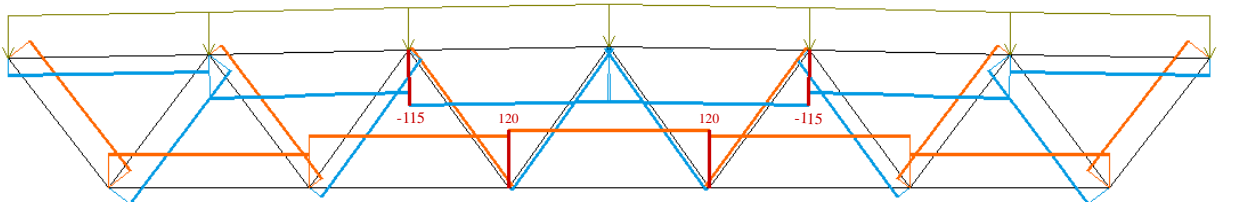
Згідно з заданими навантаженнями виконуємо розрахунок.

Значення повздовжніх зусиль від:

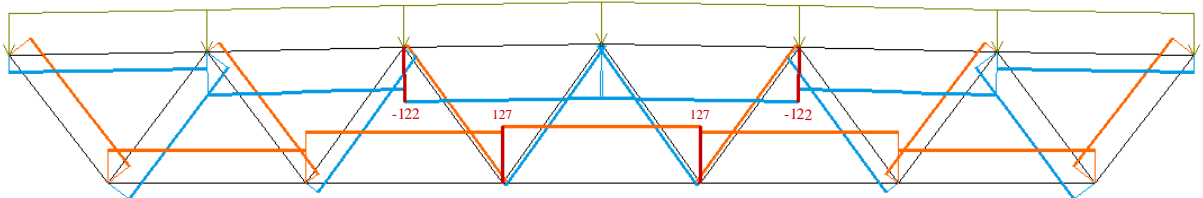
А) Постійного граничного



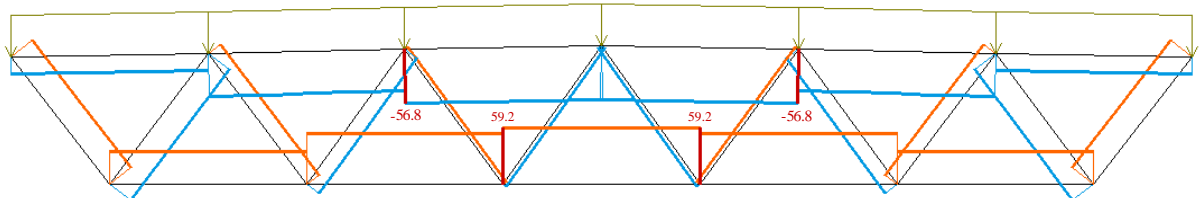
Б) Постійного експлуатаційного



В) Снігового граничного



Г) Снігового експлуатаційного

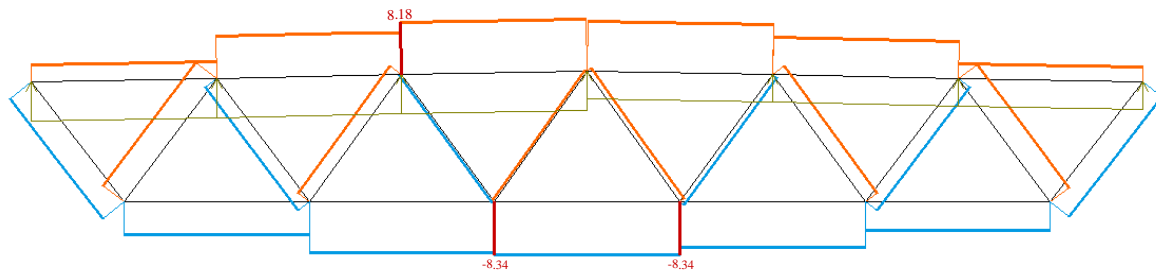


Г) Вітрового граничного

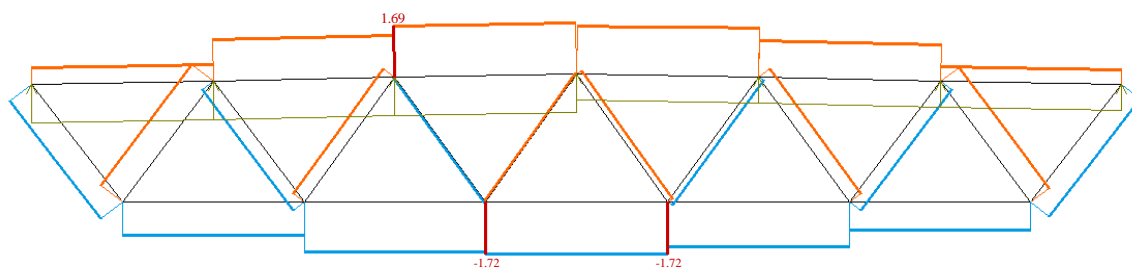
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

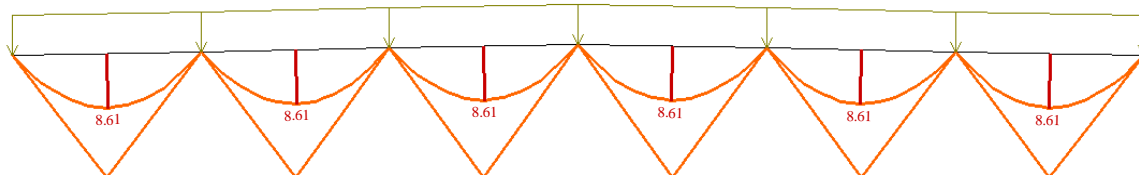


Д) Вітрового експлуатаційного.

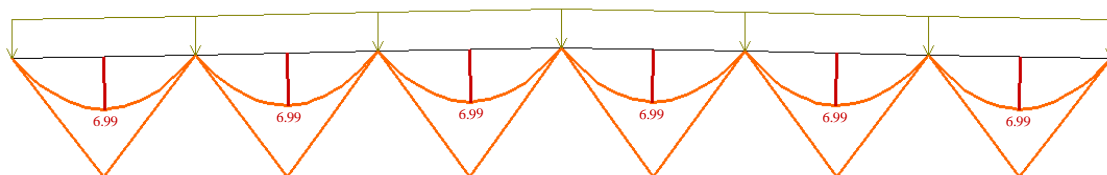


Значення згинальних моментів від:

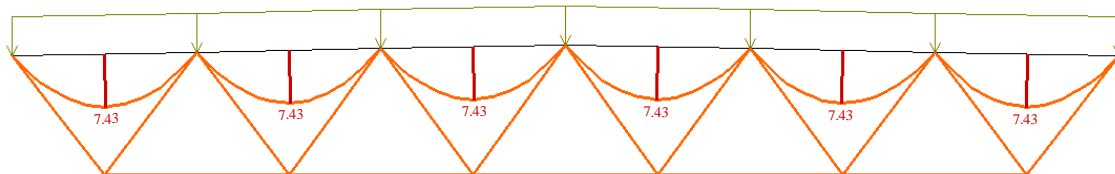
А) Постійного граничного



Б) Постійного експлуатаційного



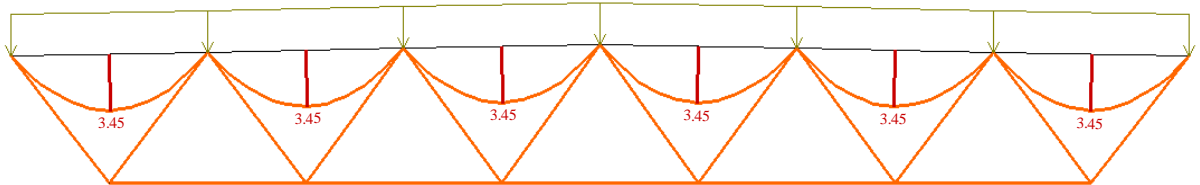
В) Снігового граничного



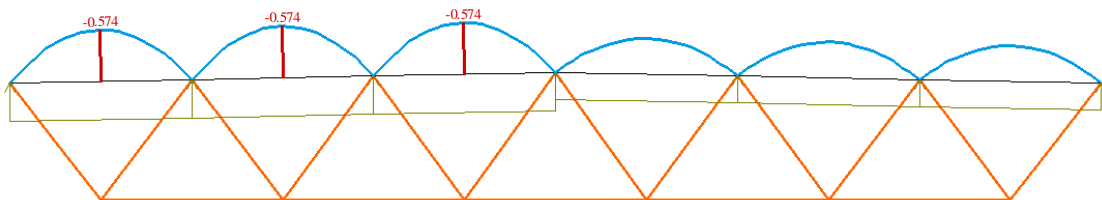
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

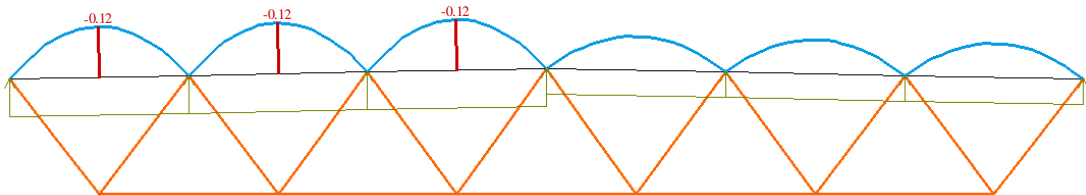
Г) Снігового експлуатаційного



Г) Вітрового граничного

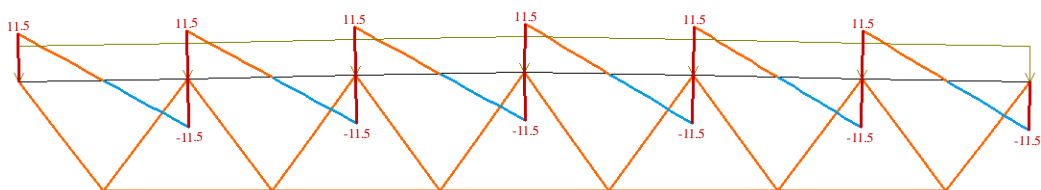


Д) Вітрового експлуатаційного



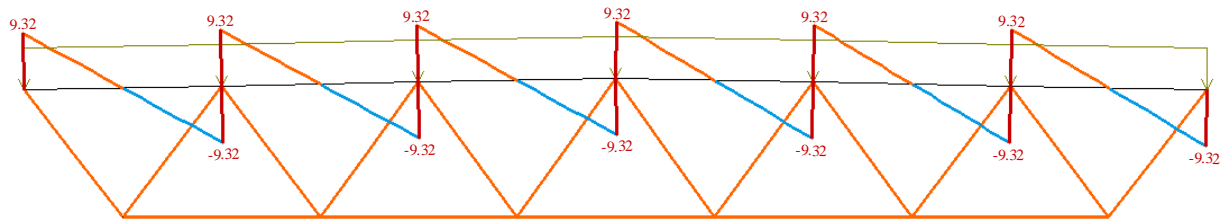
Значення поперечних зусиль від:

А) Постійного граничного

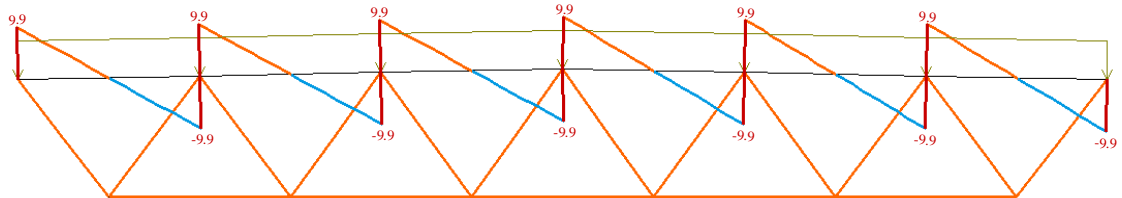


Б) Постійного експлуатаційного

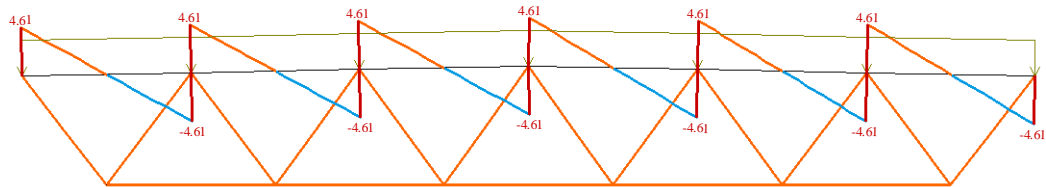
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



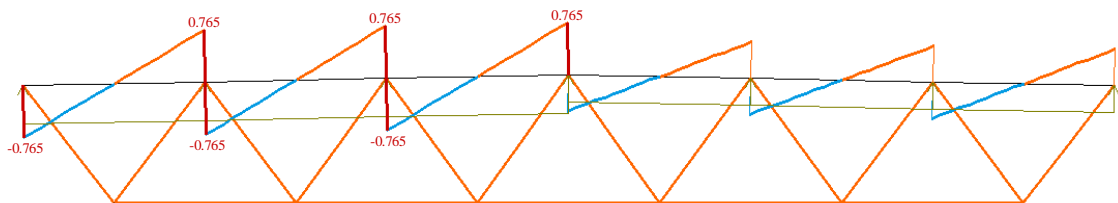
В) Снігового граничного



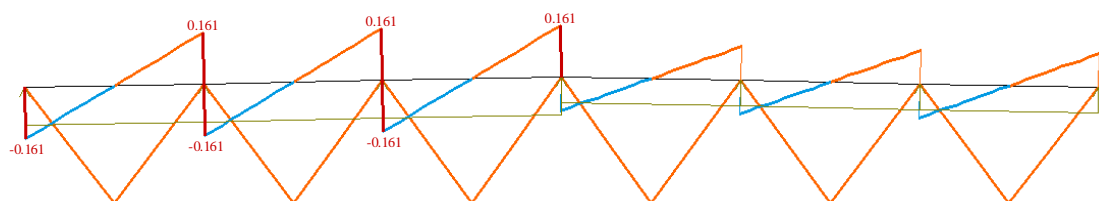
Г) Снігового експлуатаційного



Г) Вітрового граничного



Д) Вітрового експлуатаційного



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

№ элем	№ сечен	Усилия								Тип элем	№ загруз	Составл
		N (кН)	Mx (кН*м)	My (кН*м)	Qz (кН)	Mz (кН*м)	Qy (кН)	Ry (кН/м)	Rz (кН/м)			
1	1	87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
1	2	87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
2	1	135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
2	2	135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
3	1	148	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
3	2	148	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
4	1	135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
4	2	135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
5	1	87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
5	2	87	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
6	1	- 44	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
6	2	- 44	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
7	1	- 112	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
7	2	- 112	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
8	1	- 142	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
8	2	- 142	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
9	1	- 141	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
9	2	- 142	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
10	1	- 111	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
10	2	- 112	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
11	1	- 44	0.000	0.000	11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
11	2	- 44	0.000	0.000	- 11.475	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
12	1	72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
12	2	72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
13	1	- 71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
13	2	- 71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
14	1	40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
14	2	40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
15	1	- 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
15	2	- 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
16	1	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
16	2	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
17	1	- 11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
17	2	- 11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
18	1	- 11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
18	2	- 11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
19	1	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
19	2	11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
20	1	- 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
20	2	- 40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
21	1	40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
21	2	40	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
22	1	- 71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
22	2	- 71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
23	1	72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-
23	2	72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	1	-

№ элем	№ сечен	Усилия								Тип элем	№ загруз	Составл
		N (кН)	Mx (кН*м)	My (кН*м)	Qz (кН)	Mz (кН*м)	Qy (кН)	Ry (кН/м)	Rz (кН/м)			
1	1	71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
1	2	71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
2	1	110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
2	2	110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
3	1	120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
3	2	120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
4	1	110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
4	2	110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
5	1	71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
5	2	71	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
6	1	- 36	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
6	2	- 36	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
7	1	- 91	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
7	2	- 90	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
8	1	- 115	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
8	2	- 115	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
9	1	- 115	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
9	2	- 115	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
10	1	- 90	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
10	2	- 91	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
11	1	- 36	0.000	0.000	9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
11	2	- 36	0.000	0.000	- 9.320	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
12	1	58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
12	2	58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
13	1	- 58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
13	2	- 58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
14	1	33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
14	2	33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
15	1	- 32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
15	2	- 32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
16	1	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
16	2	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
17	1	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
17	2	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
18	1	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
18	2	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
19	1	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
19	2	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
20	1	- 32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
20	2	- 32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
21	1	33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
21	2	33	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
22	1	- 58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
22	2	- 58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
23	1	58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-
23	2	58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	2	-

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

№ элем	№ сечен	Усилия								Тип элем	№ загруз	Составл
		N (кН)	Mx (кН*м)	My (кН*м)	Oz (кН)	Mz (кН*м)	Oy (кН)	Ry (кН/м)	Rz (кН/м)			
1	1	75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
1	2	75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
2	1	116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
2	2	116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
3	1	127	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
3	2	127	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
4	1	116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
4	2	116	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
5	1	75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
5	2	75	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
6	1	- 38	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
6	2	- 38	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
7	1	- 96	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
7	2	- 96	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
8	1	- 122	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
8	2	- 122	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
9	1	- 122	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
9	2	- 122	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
10	1	- 96	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
10	2	- 96	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
11	1	- 38	0.000	0.000	9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
11	2	- 38	0.000	0.000	- 9.900	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
12	1	62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
12	2	62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
13	1	- 61	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
13	2	- 61	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
14	1	35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
14	2	35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
15	1	- 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
15	2	- 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
16	1	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
16	2	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
17	1	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
17	2	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
18	1	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
18	2	- 9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
19	1	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
19	2	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
20	1	- 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
20	2	- 35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
21	1	35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
21	2	35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
22	1	- 61	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
22	2	- 61	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
23	1	62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-
23	2	62	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	3	-

№ элем	№ сечен	Усилия								Тип эл		
		N ...	Mx ...	My ...	Oz ...	Mz ...	Oy ...	Ry ...	Rz ...			
1	1	34.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
1	2	34.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
2	1	54.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
2	2	54.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
3	1	59.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
3	2	59.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
4	1	54.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
4	2	54.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
5	1	34.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
5	2	34.9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
6	1	- 17.8	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
6	2	- 17.8	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
7	1	- 44.7	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
7	2	- 44.7	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
8	1	- 56.8	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
8	2	- 56.8	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
9	1	- 56.8	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
9	2	- 56.8	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
10	1	- 44.7	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
10	2	- 44.7	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
11	1	- 17.8	0.000	0.000	4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
11	2	- 17.8	0.000	0.000	- 4.605	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
12	1	28.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
12	2	28.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
13	1	- 28.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
13	2	- 28.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
14	1	16.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
14	2	16.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
15	1	- 16.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
15	2	- 16.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
16	1	4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
16	2	4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
17	1	- 4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
17	2	- 4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
18	1	- 4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
18	2	- 4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
19	1	4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
19	2	4.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
20	1	- 16.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
20	2	- 16.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
21	1	16.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
21	2	16.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
22	1	- 28.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
22	2	- 28.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
23	1	28.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-
23	2	28.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	4	-

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

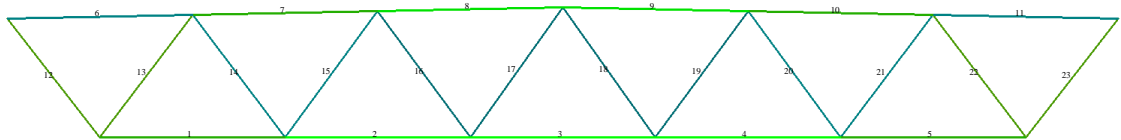
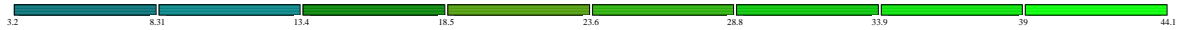
№ элем	№ сечен	Усилия								Тип элем	№ загруз	Составл
		N (кН)	Mx (кН*м)	My (кН*м)	Qz (кН)	Mz (кН*м)	Qy (кН)	Ry (кН/м)	Rz (кН/м)			
1	1	- 5.26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
1	2	- 5.26	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
2	1	- 7.97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
2	2	- 7.97	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
3	1	- 8.34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
3	2	- 8.34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
4	1	- 7.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
4	2	- 7.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
5	1	- 4.56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
5	2	- 4.56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
6	1	2.69	0.000	0.000	- 0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
6	2	2.66	0.000	0.000	0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
7	1	6.65	0.000	0.000	- 0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
7	2	6.62	0.000	0.000	0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
8	1	8.18	0.000	0.000	- 0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
8	2	8.15	0.000	0.000	0.765	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
9	1	7.81	0.000	0.000	- 0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
9	2	7.83	0.000	0.000	0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
10	1	5.93	0.000	0.000	- 0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
10	2	5.96	0.000	0.000	0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
11	1	2.30	0.000	0.000	- 0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
11	2	2.32	0.000	0.000	0.532	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
12	1	- 4.34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
12	2	- 4.34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
13	1	4.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
13	2	4.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
14	1	- 2.28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
14	2	- 2.28	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
15	1	2.25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
15	2	2.25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
16	1	- 0.32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
16	2	- 0.32	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
17	1	0.31	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
17	2	0.31	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
18	1	0.89	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
18	2	0.89	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
19	1	- 0.90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
19	2	- 0.90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
20	1	2.27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
20	2	2.27	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
21	1	- 2.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
21	2	- 2.29	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
22	1	3.72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
22	2	3.72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
23	1	- 3.76	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-
23	2	- 3.76	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	S	-

№ элем	№ сечен	Усилия								Тип элем	№ загруз	Составл
		N (кН)	Mx (кН*м)	My (кН*м)	Qz (кН)	Mz (кН*м)	Qy (кН)	Ry (кН/м)	Rz (кН/м)			
1	1	- 1.09	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
1	2	- 1.09	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
2	1	- 1.65	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
2	2	- 1.65	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
3	1	- 1.72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
3	2	- 1.72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
4	1	- 1.49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
4	2	- 1.49	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
5	1	- 0.93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
5	2	- 0.93	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
6	1	0.56	0.000	0.000	- 0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
6	2	0.55	0.000	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
7	1	1.38	0.000	0.000	- 0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
7	2	1.37	0.000	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
8	1	1.69	0.000	0.000	- 0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
8	2	1.68	0.000	0.000	0.161	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
9	1	1.60	0.000	0.000	- 0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
9	2	1.61	0.000	0.000	0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
10	1	1.21	0.000	0.000	- 0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
10	2	1.22	0.000	0.000	0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
11	1	0.47	0.000	0.000	- 0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
11	2	0.47	0.000	0.000	0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
12	1	- 0.90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
12	2	- 0.90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
13	1	0.89	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
13	2	0.89	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
14	1	- 0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
14	2	- 0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
15	1	0.46	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
15	2	0.46	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
16	1	- 0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
16	2	- 0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
17	1	0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
17	2	0.06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
18	1	0.19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
18	2	0.19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
19	1	- 0.19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
19	2	- 0.19	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
20	1	0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
20	2	0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
21	1	- 0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
21	2	- 0.47	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
22	1	0.76	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
22	2	0.76	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
23	1	- 0.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-
23	2	- 0.77	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1	ε	-

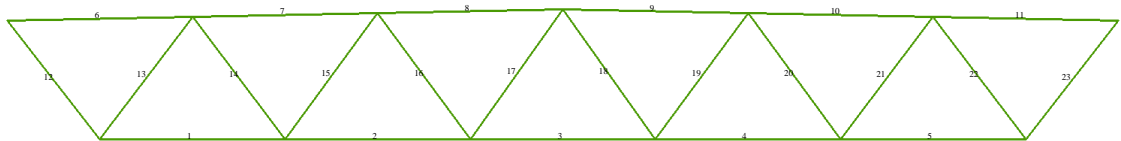
Виконуємо перевірку ферми за першим та другим граничним станом:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Перший граничний стан.



Другий граничний стан.



Отже, бачимо, що підбрані перерізи підбрані правильно та проходять перевірку по граничним станам.

Підберемо та перевіримо переріз елемента нижнього поясу ферми, в ньому виникають найбільші повздовжні зусилля.

Нижній пояс (стержень 3):

$N = 148$ кН. Розрахункова довжина стержня в площині ферми дорівнює відстані між її вузлами, тобто $l_{ef,x} = 300$ см, а поза площиною – відстані між вузлами кріплення вертикальних в'язей покриття $l_{ef,y} = 600$ см. Коефіцієнт умов роботи $\gamma_c = 1$. Гранична гнучкість $\lambda_u = 400$

Приймаємо за сортаментом двотавр 16Б1 ($A = 16,18$ см², $i_x = 1,83$ см, $i_y = 6,53$ см). Перевіряємо підбраний переріз:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$A = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{148}{25 \cdot 1} = 5,92 \text{ см}^2$$

$$i_x = \frac{300}{400} = 0,75 \text{ см}$$

$$i_y = \frac{600}{400} = 1,5 \text{ см}$$

$$\lambda_x = \frac{l_{ef,x}}{i_x} = \frac{300}{1,83} = 163,93 < \lambda_u = 400$$

$$\lambda_y = \frac{l_{ef,y}}{i_y} = \frac{600}{6,53} = 91,88 < \lambda_u = 400$$

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{148}{16,18} = 9,14 \text{ кН/см}^2 < 25 \cdot 1 = 25 \text{ кН/см}^2$$

Отже, даний переріз відповідає умовам стійкості. Вважаємо переріз прийнятим.

Опорний вузол ферми:

Більша вертикальна реакція ферми дорівнює 68,86 кН. Товщина вузлових фасонки 8 мм. Коефіцієнт умов роботи опорного фланця $\gamma_c = 1$.

Беремо опорний стояк з прокатного або складеного двотавра, у якого $b_f \geq 150$ мм, монтажні болти $d = 20$ мм, діаметр отворів $d_0 = 22$ мм.

З умови роботи торця шарнірного фланця на зминання площа його поверхні має бути менше ніж:

$$b_A \cdot t_A = \frac{V}{R_v \gamma_c} = \frac{68,86}{36 \cdot 1} = 1,91 \text{ см}^2$$

Розміри b_A і t_A мають відповідати таким конструктивним вимогам:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$t_A \geq t_\phi = 8 \text{ мм},$$

З умови розміщення болтів з $d_0 = 22 \text{ мм}$:

$$b_A \geq 6d_0 + t_\phi = 6 \cdot 22 + 8 = 140 \text{ мм}$$

$$\frac{b_A}{t_A} < \sqrt{\frac{E}{R_y}} = \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^5}{250}} = 28,7$$

Приймаємо $b_A = 140 \text{ мм}$, $t_A = 8 \text{ мм}$.

Опорна площа торця фланця:

$$S = 14 \cdot 0,8 = 11,2 \text{ см}^2$$

Відношення:

$$\frac{b_A}{t_A} = \frac{140}{8} = 17,5 < 28,7$$

Отже, всі конструктивні вимоги виконані.

Довжина фланця призначається з умови розміщення кутових швів $k_f = 5 \text{ мм}$:

$$l_A = \frac{V}{2\beta_F \cdot k_F \cdot R_{WF} \cdot \gamma_{WF} \cdot \gamma_c} + 1 = \frac{68,86}{2 \cdot 0,9 \cdot 0,5 \cdot 18 \cdot 1 \cdot 1} + 1 = 4,25$$

Розміри фасонки Б для кріплення елемента верхнього пояса призначають конструктивно, причому розмір b_B має забезпечувати напуск фасонки ферми не менш ніж на $3d=60 \text{ мм}$.

Товщина $t_B > t_\phi$, а довжина l_B обирається з урахуванням розміщення монтажних болтів і довжини фасонки верхнього поясу.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

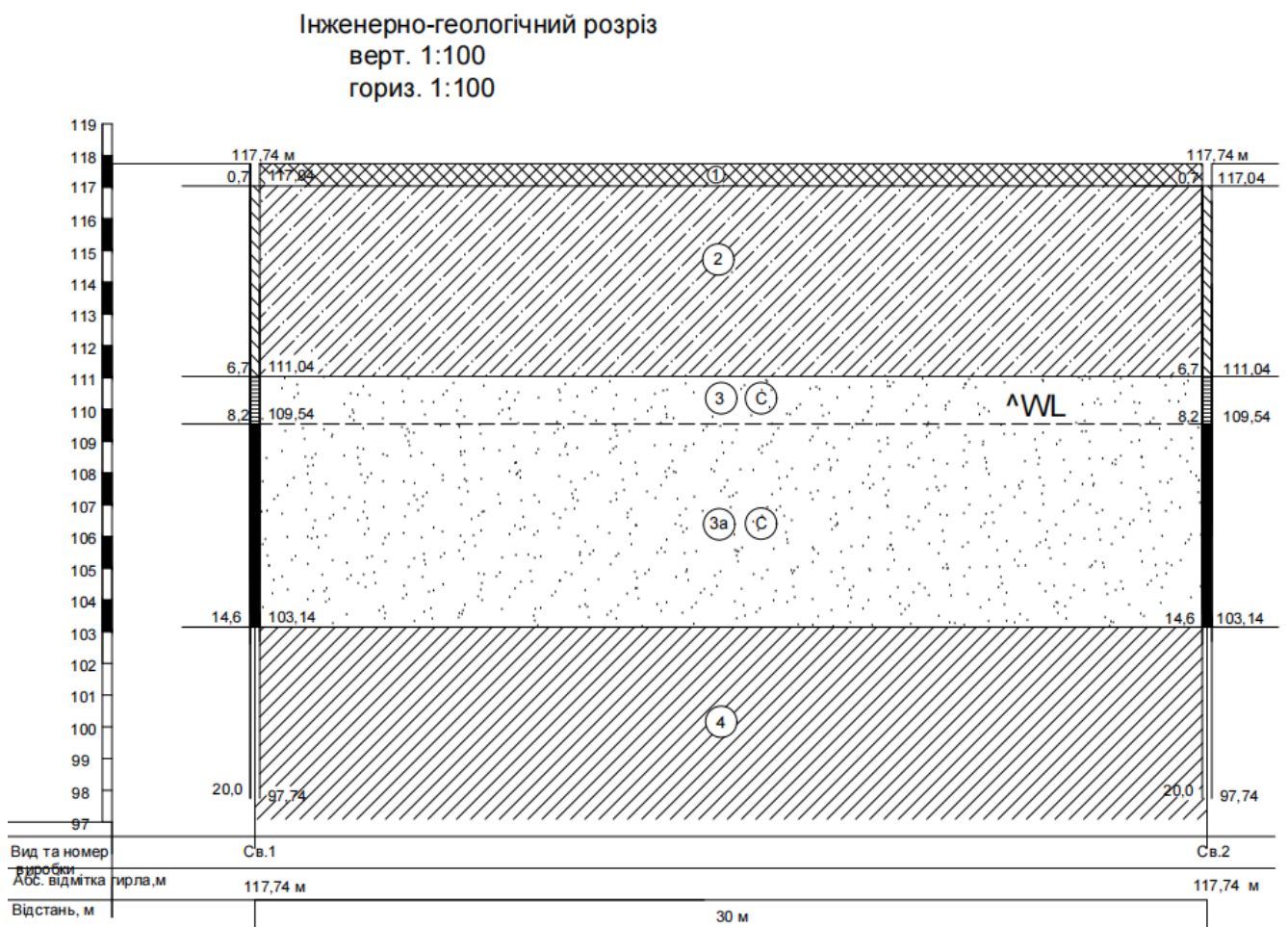
Консультант _____ / Жук В.В./

Здобувач _____ /Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

1. Вихідні дані

1. Призначення об'єкту: склад будівельних матеріалів.
2. Місце будівництва: м. Київ .
3. Рівень ґрунтових вод на глибині 8,2 м. Абсолютна позначка рельєфу 117,74 м.
4. Глибина закладання фундаментів -2,500 м.
5. Підвал у будівлі відсутній.
6. Фундаменти - монолітні неглибокого закладання.
7. Інженерно-геологічна будова майданчика наведена в табл. 3.1, нормативні й розрахункові значення основних фізико-механічних характеристик ґрунтів наведені в табл. 3.2.



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1.

Інженерно-геологічна будова майданчика

Номер ІПЕ	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підшляків, м	Щільність ґрунту, т/м ³ (г/см ³)			Природна вологість	γ _у	e	S _v	Вологість на межі		I _p	I _L	c _n	φ _n	E	R ₀	Примітка
			у природному/у виваженому стані	Сухого скелета	Частинок					Текучості	Пластичності							
1	Насипний	0,7	ρ _р ' 1,58	ρ _d	ρ _s	w	-	-	-	w _L	w _P	-	-	-	-	-	-	-
2	Супісок пластичний	6	1,93	1,71	2,66	0,13	0,56	0,62	0,15	0,11	0,04	0,5	14,8	25,8	23,2	277,5		
3	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності малого ступеня водонасичення	1,5	1,74	1,57	2,65	0,11	0,69	0,42	-	-	-	-	0,6	34,2	26	400		
3а	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності насичений водою	6,4	1,74/1,98	1,57	2,65	0,26	0,69	1	-	-	-	-	0,6	34,2	26	400		
4	Суглинок тугопластичний водонепроникний	5,4	1,94	1,62	2,7	0,2	0,67	0,8	0,29	0,16	0,13	0,31	27	21,8	18	236,59		

Таблиця 3.2.

Величини розрахункових показників ПЕ будівельного майданчика

Номер ПЕ	Повне найменування ґрунту	для II граничного стану					для I граничного стану		
		Питома вага ґрунту $\gamma^II, \text{кН}/\text{м}^3$	Питоме зчеплення $c^II, \text{кПа}$	Кут внутрішнього тертя $\phi^II, \text{град}$	Модуль деформації $E, \text{МПа}$	Розрахунковий опір $R_0, \text{кПа}$	Питома вага ґрунту $\gamma^I, \text{кН}/\text{м}^3$	Питоме зчеплення $c^I, \text{кПа}$	Кут внутрішнього тертя $\phi^I, \text{град}$
1	Насипний	15,5	-	-	-	-	14,76	-	-
2	Супісок пластичний	18,93	14,8	25,8	23,2	277,5	18,02	9,87	23,45
3	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності малого ступеня водонасичення	17,07	0,6	34,2	26	400	16,26	0,4	31,09
3а	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності насичений водою	19,52/9,52	0,6	34,2	26	400	18,59/9,07	0,4	31,09
4	Суглинок тугопластичний водонепроникний	19,03	27	21,8	18	236,59	18,12	18	19,81

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Навантаження на фундамент під колони від дії граничного розрахункового навантаження визначений після задання елементів ферми в програмний комплекс «ЛИРА САПР».

Навантаження на колону по осі 1 та по осі 4 з розмірами 0,5 x 0,25 м в рівні верхнього обрізу фундаменту складає: $N=235,84$ кН, $M = 24,4$ кНм, $Q = 4,33$ кН, Призначаємо для попереднього розрахунку $R = 285$ кН.

Визначення ширини підшви фундаментів

Визначимо площу підшви фундаменту:

$$A = \frac{N_{II} \times k_M}{R_0 - \gamma_0 \times d} = \frac{235,84 \times 1,047}{285 - 20 \times 2,35} = 1,04 \text{ м}^2$$

N_{II} - навантаження на верхньому обрізі фундаменту, кН;

R_0 - розрахунковий опір ґрунту, кПа;

d – глибина закладання фундаментів від рівня планування;

$\gamma_0 = 20$ кН/м³ – середнє значення питомої ваги фундаменту і ґрунту на його уступах.

k_M – коефіцієнт впливу моменту:

$$k_M = 1 + \frac{\Sigma M_{II}}{3N_{II}} = 1 + \frac{M_{II} + Q_{II} \times h}{3N_{II}} = 1 + \frac{24,4 + 4,33 \times 2,1}{3 \times 235,84} = 1,047$$

Знайдемо довжини сторін фундаменту згідно співвідношення:

$$b = k_M \times a$$

$$a = \sqrt{A} = 1,02 \text{ м} \approx 1,1 \text{ м}$$

$$b = k_M \times a = 1,082 \times 1,1 = 1,15 \approx 1,2 \text{ м}$$

Отже, приймаємо розмір підшви фундаменту 2,1 x 1,85 м.

Визначення фактичного розрахункового опору ґрунту (R).

При розрахунку фундаменту по деформаціям середній тиск на основу під підшовою фундаменту від навантажень для другої групи граничного стану повинен бути не менше розрахункового опору ґрунту ($p \leq R$, кПа) :

$$R = \frac{Y_{c1} \times Y_{c2}}{k} \times (M_Y \times k_z \times a \times Y_{II} + M_q \times d_1 \times Y_{II} + (M_q - 1) \times d_b \times Y_{II} + M_c \times c_{II}),$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

де: Y_{c1} – коефіцієнт умови роботи основи, для супісків $Y_{c1} = 1,2$;

Y_{c2} – коефіцієнт умов роботи будинку разом з ґрунтовою основою, при співвідношенні його висоти до довжини, $Y_{c2} = 1,1$;

k – коефіцієнт надійності, який приймають при визначенні характеристик ґрунтів за таблицями норм, $k = 1,1$;

K_z – коефіцієнт, при $b < 10$ м $K_z = 1$;

В залежності від кута внутрішнього тертя, град $25,8^0$, приймаємо M_Y, M_q, M_c :

$$M_Y = 0,84;$$

$$M_q = 4,37;$$

$$M_c = 6,90.$$

Y_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підосви фундаментів на глибину $1.4b$ ($Y_{II}=18,93$ кН/м³)

Y'_{II} - середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підосви фундаментів кН/ м³,

$$Y'_{II} = \frac{\sum Y_i h_i}{h_i} = \frac{15,5 \times 0,7 + 18,93 \times (2,35 - 0,7)}{2,35} = 17,9 \text{ кН/м}^3$$

d_1 - глибина закладання підосви фундаментів для будинку без підвалу;

d_b - глибина підвалу від рівня планування до підлоги підвалу (в даному випадку даний коефіцієнт не враховується);

c_{II} - питоме зчеплення несучого шару ґрунту, кПа ($c_{II}=14,8$ кПа).

$$R = \frac{Y_{c1} Y_{c2}}{k} (M_Y k_z a Y_{II} + M_q d_1 Y'_{II} + (M_q - 1) d_b Y'_{II} + M_c c_{II}) =$$

$$= \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,1} \cdot (0,84 \cdot 1 \cdot 1,95 \cdot 18,93 + 4,37 \cdot 0,72 \cdot 17,9 + 0 + 6,90 \cdot 14,8) =$$

$$= 227,34 \text{ кПа}$$

$$A = \frac{N_{II} \times k_M}{R_0 - \gamma_o \times d} = \frac{235,84 \times 1,047}{227,34 - 20 \times 2,35} = 1,4 \text{ м}^2$$

$$a = \sqrt{A} = 1,18 \text{ м} \approx 1,2 \text{ м}$$

$$b = k_M \times a = 1,047 \times 1,2 = 1,3 \text{ м}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

За для більшої надійності остаточно приймаємо розмір підшови фундаменту:

$$a \times b = 1,85 \times 2,1 \text{ м.}$$

Перевіряємо фактичний тиск під підшовою фундаменту:

$$P_{\min} \geq 0,1R \Rightarrow P_{\min} = \frac{\Sigma N_{II}}{A} - \frac{\Sigma M_{II}}{W_y} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b \times a} - \frac{M_{II} + Q_{II} \times h}{\frac{a \times b^2}{6}} =$$

$$= \frac{235,84 + 24,4 + 4,33}{1,85 \times 2,1} - \frac{24,4 + 4,33 \times 2,1}{\frac{1,85 \times 2,1^2}{6}} = 43,47 \text{ кПа} \geq 0,1R = 22,73 \text{ кПа}$$

$$P_{\max} \leq 1,2R \Rightarrow P_{\max} = \frac{\Sigma N_{II}}{A} + \frac{\Sigma M_{II}}{W_y} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b \times a} + \frac{M_{II} + Q_{II} \times h}{\frac{a \times b^2}{6}} =$$

$$= \frac{235,84 + 59,41 + 3,33}{1,85 \times 2,1} + \frac{24,4 + 4,33 \times 2,1}{\frac{1,85 \times 2,1^2}{6}} = 101,48 \text{ кПа} \leq 1,2R = 272,81 \text{ кПа}$$

Тиск від фундаменту:

$$N_f = V_f \times \gamma_{bt} = (b_w \times h_w + b \times 0,3) \times \gamma_0 =$$

$$= (0,3 \times 2,1 + 1,5 \times 0,3 + 0,9 \times 1,5) \times 20 = 48,6 \text{ кН}$$

Тиск від ґрунту:

$$N_s = V_s \times \dot{Y}_{II} = 2 (h_1 \times \dot{Y}_{II} + h_2 \times \ddot{Y}_{II}) =$$

$$= 2(0,25 \times 15,5 \times 0,8 + 0,45 \times 15,5 \times 0,6 + 0,6 \times 1,05 \times 18,93 + 0,3 \times 0,3 \times 18,93) =$$

$$41,83 \text{ кН}$$

Перевірка висоти підшови через повздовжню силу N :

$$U_m = 2a + 2b = 2 \times 1,85 + 2 \times 2,1 = 7,9 \text{ м}$$

$$\Sigma N = 235,84 + 48,6 + 41,83 = 326,27 \text{ кПа}$$

$$P_{сер} = 72,48 \text{ кПа}$$

$$F = N - P_{сер} \times A_m = 326,27 - 72,48 \times 0,63 = 280,61 \text{ кПа}$$

$$F \leq U_m \times h_0 \times R_{bt}$$

Приймаємо бетон класу В25

$$F = 280,61 \text{ кПа} \leq U_m \times h_0 \times R_{bt} = 7,9 \times 1750 \times 0,265 = 3663,625 \text{ кПа}$$

Умова виконується.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Отже, фундамент з подошвою $2,1 \times 1,85$ підібраний правильно.

Перевіряємо фактичний тиск під подошвою фундаменту:

$$P_{\min} \geq 0,1R \Rightarrow P_{\min} = \frac{\Sigma N_{II}}{A} - \frac{\Sigma M_{II}}{W_y} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b \times a} - \frac{M_{II} + Q_{II} \times h}{\frac{a \times b^2}{6}} =$$

$$= \frac{235,84 + 24,4 + 4,33}{1,85 \times 2,1} - \frac{24,4 + 4,33 \times 2,1}{\frac{1,85 \times 2,1^2}{6}} = 43,47 \text{ кПа} \geq 0,1R = 22,73 \text{ кПа}$$

$$P_{\max} \leq 1,2R \Rightarrow P_{\max} = \frac{\Sigma N_{II}}{A} + \frac{\Sigma M_{II}}{W_y} = \frac{N_{II} + N_f + N_s}{b \times a} + \frac{M_{II} + Q_{II} \times h}{\frac{a \times b^2}{6}} =$$

$$= \frac{235,84 + 59,41 + 3,33}{1,85 \times 2,1} + \frac{24,4 + 4,33 \times 2,1}{\frac{1,85 \times 2,1^2}{6}} = 101,48 \text{ кПа} \leq 1,2R = 272,81 \text{ кПа}$$

Тиск від фундаменту:

$$N_f = V_f \times \gamma_{bt} = (b_w \times h_w + b \times 0,3) \times \gamma_0 =$$

$$= (0,3 \times 2,1 + 1,5 \times 0,3 + 0,9 \times 1,5) \times 20 = 48,6 \text{ кН}$$

Тиск від ґрунту:

$$N_s = V_s \times \gamma'_{II} = 2 (h_1 \times \gamma'_{II} + h_2 \times \gamma''_{II}) =$$

$$= 2(0,25 \times 15,5 \times 0,8 + 0,45 \times 15,5 \times 0,6 + 0,6 \times 1,05 \times 18,93 + 0,3 \times 0,3 \times 18,93) =$$

$$41,83 \text{ кН}$$

Перевірка висоти подошви через повздовжню силу N :

$$U_m = 2a + 2b = 2 \times 1,85 + 2 \times 2,1 = 7,9 \text{ м}$$

$$\Sigma N = 235,84 + 48,6 + 41,83 = 326,27 \text{ кПа}$$

$$P_{сер} = 72,48 \text{ кПа}$$

$$F = N - P_{сер} \times A_m = 326,27 - 72,48 \times 0,63 = 280,61 \text{ кПа}$$

$$F \leq U_m \times h_0 \times R_{bt}$$

Приймаємо бетон класу В25

$$F = 280,61 \text{ кПа} \leq U_m \times h_0 \times R_{bt} = 7,9 \times 1750 \times 0,265 = 3663,625 \text{ кПа}$$

Умова виконується.

Отже, фундамент з подошвою $2,1 \times 1,85$ підібраний правильно.

Ґрунтові умови будівельного майданчику наведені у таблиці.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

№ шару	Назва ґрунту	Товщина шару, м	Питома вага ґрунту γ^H , $\text{кН}/\text{м}^3$	Показник текучості, I_L	Модуль деформації E , кПа
1	Насипний	0,7	15,5	-	-
2	Супісок пластичний	6	18,93	0,5	23,2
3	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності малого ступеня водонасичення	1,5	17,07	-	26
3а	Пісок середньої крупності неоднорідний середньої щільності насичений водою	6,4	19,52/9,52	-	26
4	Суглинок текучий	5,4	19,03	0,13	18

Розрахункова схема і товщина ґрунтів

Складаємо розрахункову схему для визначення осадок і розбиваємо товщину ґрунтів починаючи від підшви фундаменту на 13 елементарних шарів товщиною $h_i = 0,4b$:

$$h_i = 0,8 < h_i = 0,4b = 0,4 \times 2,1 = 0,84 \text{ м.}$$

5.2. Напруження від власної ваги в характерних точках

1. На підшві першого шару:

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_1 \times h_1 = 15,5 \times 0,7 = 10,85 \text{ кПа};$$

2. На підшві фундаменту:

$$\sigma_{zg,0} = \sigma_{zg,1} + \gamma_2 \times h_2 = 10,85 + 18,93 \times 1,65 = 42,08 \text{ кПа};$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

3. На подошві другого шару:

$$\sigma_{zg.2} = \sigma_{zg.0} + \gamma_2 \times h_2 = 42,08 + 18,93 \times 4,35 = 124,43 \text{ кПа};$$

4. На рівні підземних вод:

$$\sigma'_{zg.3} = \sigma_{zg.2} + \gamma_3 \times h'_3 = 124,43 + 17,07 \times 1,5 = 150,04 \text{ кПа};$$

5. На подошві третього шару:

$$\sigma''_{zg.3a} = \sigma'_{zg.3} + \gamma_{3a} \times h''_{3a} = 150,04 + 19,52 \times 6,4 = 274,97 \text{ кПа};$$

6. На подошві четвертого шару (на розвіданій глибині):

$$\sigma_{zg.4} = \sigma''_{zg.3} + \gamma_4 \times h_4 = 274,97 + 19,03 \times 5,4 = 377,73 \text{ кПа};$$

Визначаємо додатковий тиск на основу:

$$\sigma_{zp.0} = \sigma_{mt} - \sigma_{zg.0} = 363,3 - 42,08 = 321,22 \text{ кПа};$$

Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці $\sigma_{zp.i} = \sigma_{zp.0} \alpha_i$.

Деформацію кожного шару визначаємо за формулою:

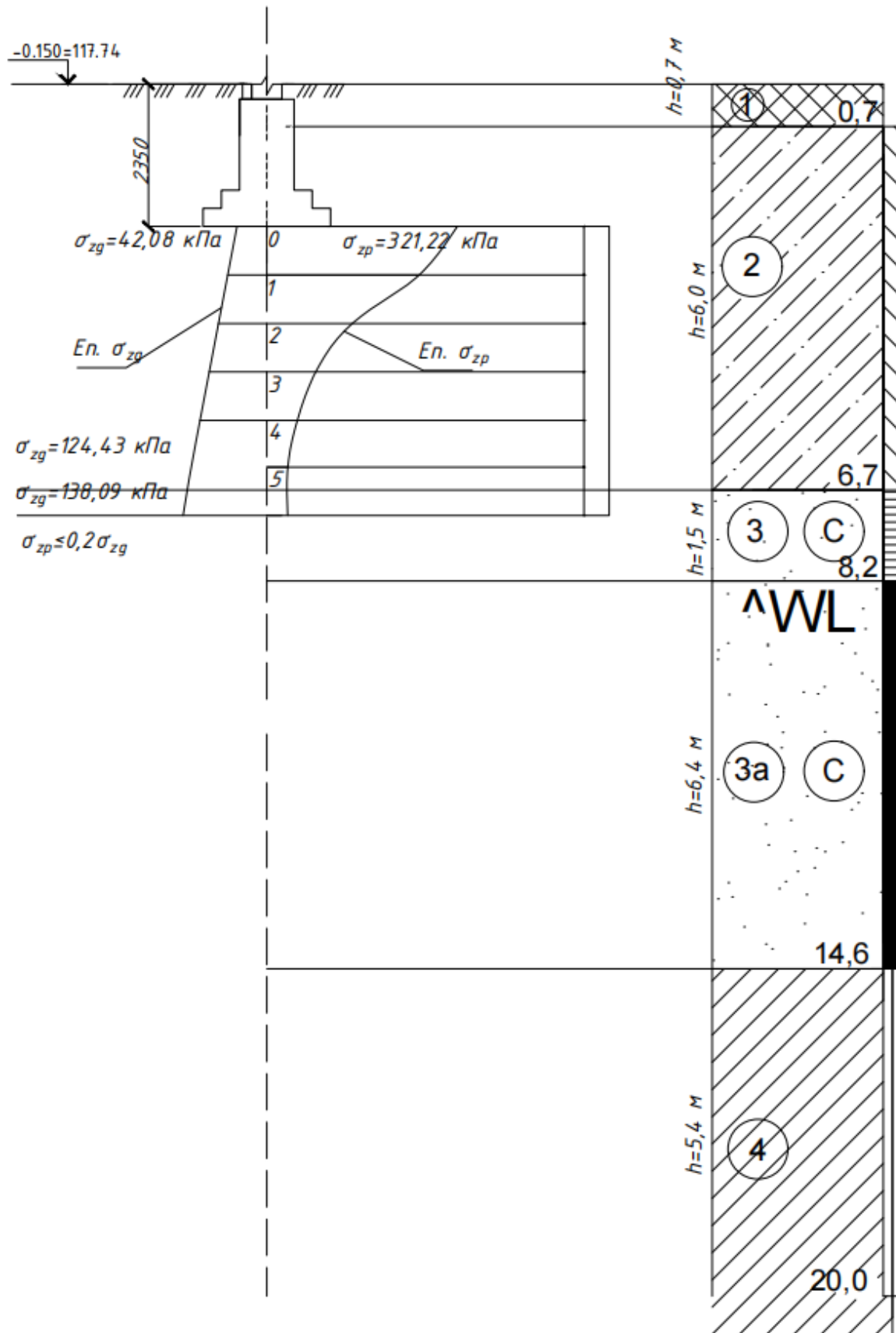
$$S_i = \frac{\sigma_{zp.cerpi} \times h_i}{E_i} \times \beta,$$

$\beta = 0,8$ - коефіцієнт, що враховує наближеність розрахункової схеми і приймається для всіх видів ґрунтів постійним

Результати занесені до таблиці.

Порівнюємо розрахункове значення осідання з середнім граничним значенням для житлового будинку: $S = 1,99 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$. Отже, даний фундамент придатний до експлуатації.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
 здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

	Відстань z , м	$\xi = 2z/b$	α_i	$\sum h_i \gamma_i$	$\sigma_{zp0} = \alpha_i \sigma_{zp0}$	$\sigma_{zpi,сер}$	Товщина елементарного шару, h_i , см	Значення модуля деформації, E_i , кПа	Осідання i -го шару, см, $S_i =$ $\frac{\sigma_{zpi} h_i}{E_i}$	Номер шару грунту
0	0	0	1	42,08	321,22	289,10	80	23200	0,78	2
1	0,8	0,8	0,8	64,42	256,98	200,61	80	23200	0,54	2
2	1,6	1,6	0,449	79,57	144,23	113,39	80	23200	0,31	2
3	2,4	2,4	0,257	94,71	82,55	66,98	80	23200	0,18	2
4	3,2	3,2	0,16	109,86	51,40	43,37	77	23200	0,11	2
5	3,97	3,97	0,110	124,43	35,33	30,20	80	26000	0,07	3
6	4,77	4,77	0,078	138,09	25,06	Загальне осідання $\sum S =$			1,99	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант _____ / Поколенко В.О./

Здобувач _____ /Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1. Нормативний строк будівництва

Тривалість будівництва T_6 визначена згідно ДСТУ.Б.А.3.1-22-2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів», в даних немає показників для площі приміщення менше 1000 м^2 . За Додатком А «Усереднені показники тривалості будівництва окремих видів об'єктів невиробничого призначення та лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури», найменший показник площі 1000 м^2 , тому згідно цього приймаємо нормативний строк будівництва.

Приміщення складу площею $908,7 \text{ м}^2$.

1. Тривалість будівництва T з урахуванням інтерполяції:

$$T = 5 + 1 = 6 \text{ (місяців)}$$

2. Загальна тривалість зведення об'єкту становить 6 місяців, або 132 днів

(з розрахунку, що в одному місяці 22 робочих дні).

$$6 \times 22 = 132 \text{ (дні)}$$

3. Розрахункова нормативна тривалість будівельно-монтажних робіт:

$$T = 0,85 \times 132 = 112 \text{ (днів)}$$

4.1.4. Визначення обсягів будівельно-монтажних робіт

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

№ пор	Найменування робіт та формула розрахунків	Обсяг робіт	
		Одиниця виміру	Кількість
1	Підготовчі роботи		15 днів
2	Влаштування монолітних фундаментів	100 м ³	0,64
3	Влаштування санітарно-технічних вводів	грн	23,63
4	Влаштування електро-технічних вводів	грн	26,35
5	Монтаж фундаментних балок	100 шт.	0,22
6	Влаштування бетонної основи під підлоги	100 м ³	0,893
7	Монтаж колон К-1	100 шт.	0,22
8	Монтаж ферм прольотом 18 м	100 шт.	0,07
9	Монтаж плит покриття	100 шт.	0,24
10	Монтаж стінових панелей	100 шт.	1,32
11	Монтаж металевих віконних рам	100 м кв	1,66
12	Влаштування покрівлі	100 м кв	
а)	Утеплення мінеральними плитами	100 м кв	9,09
б)	Влаштування вирівнювальної стяжки	100 м кв	9,09
в)	Влаштування рулонної покрівлі	100 м кв	9,09
13	Скління віконних рам	100 м кв	1,66
14	Зовнішнє облицювання	100 м кв	0,61

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

	<u>цокольної панелі стін</u>		
15	<u>Улаштування наливної підлоги товщиною 10 мм</u>	100м кв	8,93
16	<u>Улаштування вимощення</u>	100 м кв	1,01
17	<u>Монтаж технологічного устаткування</u>	грн	763,3
18	<u>Внутрішні електро-технічні роботи</u>	грн	263,5
19	<u>Внутрішні санітарно-технічні роботи</u>	грн	236,3
20	<u>Пусконаладжувальні роботи</u>	грн	76,33
21	<u>Ввід в експлуатацію</u>	дн	5

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

№ п/п	Найменування та комплекс робіт	Обсяг роботи		Нормативне джерело	Норма та одиниця виміру		Трудоємність на весь обсяг				Основні механізми		Виконавель				
		Одиниця виміру	Кількість		Маш.-год.	Люд.-год.	Норм.	Прим.	маш.-змін	люд.-зм.	Найменування	Кількість	Прим.	Кількість	Прим.	Кількість	Змінність
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Підготовчий період	дн.	15		-	-											
2	Розробка ґрунту екскаватором	1000 м³	0,65	КНУ	52,36	-	4,19	4	-	-	Екскаватор	1	-	-	БУ-1	2	1
3	Доробка ґрунту зручну	100 м³	0,11	КНУ	-	206,6	-	-	2,75	2	-	-	Землекоп. 1,7	2	БУ-1	1	1
4	Влаштування монолітних фундаментів	100 м³	0,64	КНУ	88,24	485,75	7,06	6	38,86	36	Кран	1	3	6	БМУ-1	2	3
5	Влаштування санітарно-технічних вводів	Тис. Грн.	23,63	Вирібток	-	100	-	-	0,24	1	-	-	Електро-технічні вводи	1	КП «Сп»	1	1
6	Влаштування електро-технічних вводів	Тис. Грн.	26,35	Вирібток	-	100	-	-	0,26	1	-	-	Сантехнік	1	-/-	1	1

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
------	--------	------	--------	--------	------

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

7	Монтаж фундаментних балок	100 шт.	0,22		КНУ	35,38	543,75	0,97	1	14,95	12	Кран	1	Монтажник 3,8	12	БМУ-1	1	1
8	Зворотня засипка	100 м ³	0,32		КНУ	5,42	-	0,21	1	-	-	Бульдозер	1	-	1	БУ-1	1	1
9	Влаштування бетонної основи	100 м ³	0,893		КНУ	-	195,75	-	-	21,85	20	-	-	-/-	5	-/-	4	4
10	Монтаж колон К-1	100 шт.	0,22		КНУ	176,9	1436,40	4,86	4	39,5	36	Кран	1	Монтажник 1,9	9	БМ У-1	2	2
11	Монтаж плит покриття	100 шт.	0,07		КНУ	261	1725,5	2,28	2	15,10	14	Кран	1	Монтажник 1,9	7	БМ У-1	2	1
12	Монтаж ферм прольотом 18 м	100 шт.	0,24		КНУ	261	1725,5	7,83	6	51,77	48	Кран	1	Монтажник 4,4	8	БМУ-1	2	3
13	Монтаж стінових панелей	100 шт.	1,32		КНУ	121,8	816,35	20,10	18	134,70	126	Кран	1	Монтажник 4,1	6	БМУ-1	2	9
14	Влаштування покрівлі	100 м ²																
	а) утеплення мінерватними плитами	100 м ²	9,09		КНУ	-	63,37	-	-	72,00	72	-	-	Покрівельник 3,9	6	-/-	2	6

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

4.1.6. Техніко-економічні показники проєкту

Таблиця 4.4. Техніко-економічний показник зведення споруди

<i>№</i>	<i>Назва показника</i>	<i>Одиниця виміру</i>	<i>Кількість</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Об'єм споруди	м ³	8087,43
2	Загальна площа	м ²	908,7
3	Трудомісткість	люд.-змін	533
4	Питома трудомісткість	люд.-змін/м ³	0,066
5	Питома трудомісткість	люд.-змін/м ²	0,587
6	Тривалість будівництва	днів	84

4.2. Технологія зведення сталевих колон каркасу

Монтажна маса конструкції (Q_m) визначається загальною масою, яку треба підняти, перемістити та встановити в проєктне положення залежно від прийнятого способу підйому.

Величину Q_m визначаємо лише для найважливіших елементів за кожним спеціалізованим потоком, як суму маси монтованого елемента (Q) і маси пристосування монтажною оснастки ($\sum q$) – стропів, траверс, розчалок та ін.

Монтажна висота – технологічно необхідна мінімальна висота підйому монтажних елементів що забезпечує їх монтаж.

$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$ де h_1 - висота від рівня стоянки крана до рівня опори монтованого елемента, м; h_2 - висота піднімання елемента над опорою, м; h_3 - висота елемента, який монтують, м; h_4 - висота захватного засобу, м, h_5 – висота поліспасти..

Монтажну висоту будемо враховувати для найвищого горизонтального елемента, що знаходиться на найвищій позначці – плити покриття, прогони та найважчого елемента на цій висоті – це кроквяні ферми.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Монтажний виліт L_m визначається як мінімально необхідний виліт стріли крана для монтажу даної конструкції.

1.1 Характеристика умов виконання монтажних робіт

Умови виконання робіт на кожному об'єкті, який споруджується, мають бути проаналізовані. Необхідно виявити фактори, що ускладнюють виконання будівельних процесів, і визначити міру їх впливу на техніко- економічні показники проекту виконання робіт і вибір методу монтажу будівлі.

За проектним завданням прийняті наступні умови виконання робіт: нове будівництво в нормальних умовах, улітку з середньою температурою близько 20°C. Ці умови сприятливі для виконання монтажних робіт.

Визначаємо монтажні характеристики колони:

Монтажна маса, т

$$G_m = 0,97 + 0,15 + 0,4 = 1,52 \text{ т}$$

Монтажна висота, м

$$H_m = 0,5 + 7,2 + 1,5 = 9,2 \text{ м}$$

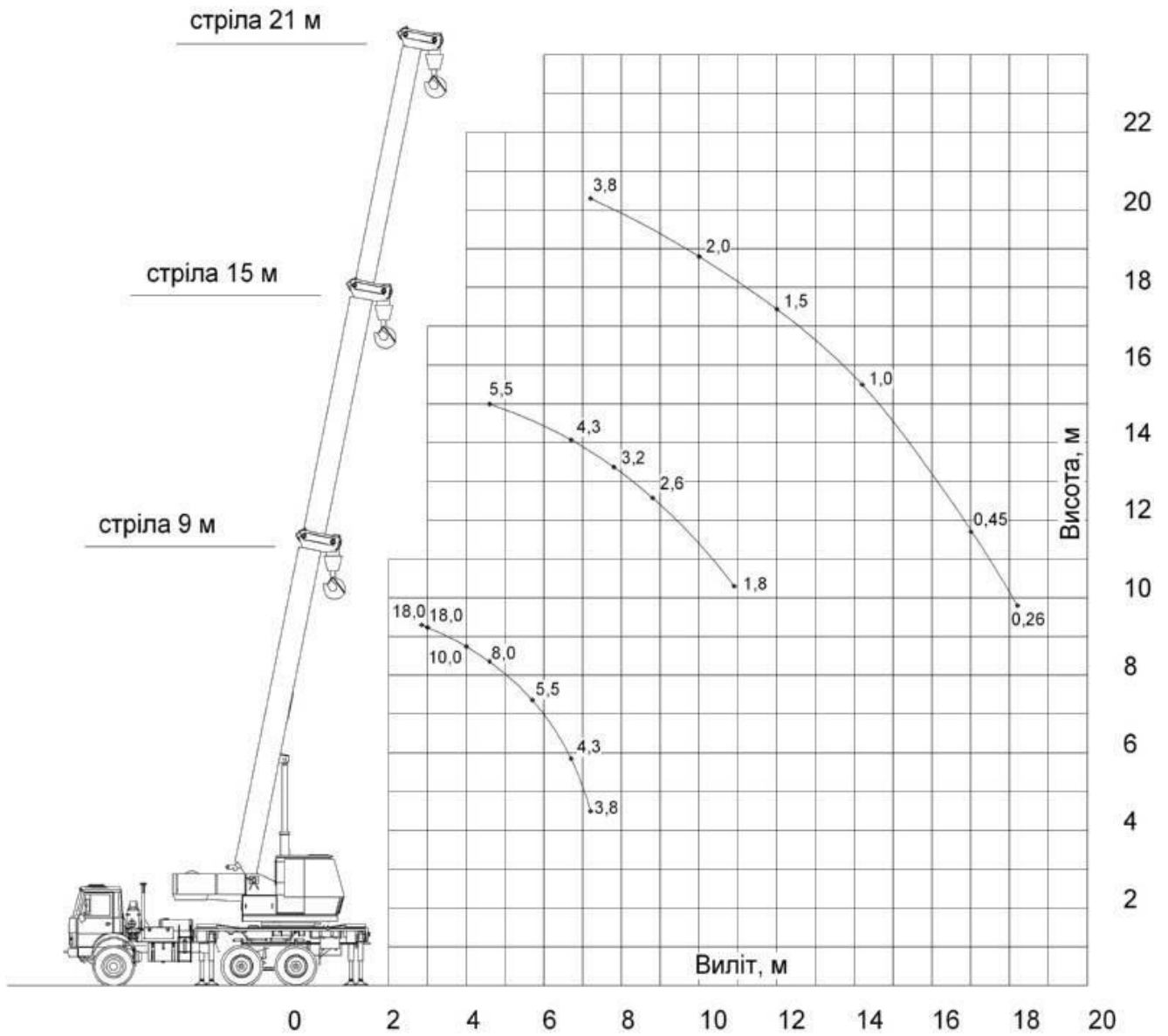
Монтажний виліт, м

$$L_m = 5,4 \text{ м}$$

Приймаю автокран КТА-18.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

КТА-18



Операційний графік виконання робіт

№	Найменування робіт	Обсяг робіт		Трудомісткість				Склад бригади		Тривалість, зм	Робочі дні					
		Од. виміру	К-сть	Нормативна люд-зм	Нормативна маш-зм	Прийнята люд-зм	Прийнята маш-зм	Професія	К-сть		1	2	3	4	5	6
1	Монтаж колон К-1	1 шт	22	39,5	4,86	36	4	Монтажник бр 5р 4р 3р Машиніст бр	2 2 2 2 1	4						

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Допуски та відхилення

№	Найменування показників	Допустимі відхилення
1	Відхилення опорної поверхні металевої колони по висоті	±5мм
2	Зміщення осі металевої колони щодо розбиваючих осей	±5мм
3	Зсув осі металевої колони від вертикалі в верхньому перетині по висоті колон до 15м	15мм

Машини та механізми

№	Найменування	Вантажопідйомність, т	Кількість
1	Автокран КТА-18	18	1
2	Бензинова електростанція Honda ET12000	-	1

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Відомість допоміжних матеріалів та інвентарю

№	Найменування	Марка	Один. вимір.	К-сть
1	Зварювальний генератор	EvROPOWER EP-200x2	шт.	1
2	Термопенал для електродю	J-5	шт.	4
3	Рулетка	-	шт.	2
4	Теодоліт	Leica MS60	шт.	1
5	Нівелір	SOKKIA SDL30	шт.	1
6	Електроди E-50	-	кг	100
7	Траверса для монтажу колон	-	шт.	1
8	Пропан-бутан технічний	-	м3	9
9	Підпірки для металевих колон	-	шт.	8
10	Строп з кліщовим захватом	1СК-4	шт.	2

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант _____ / Поколенко В.О./

Здобувач _____ / Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

5. Охорона праці

5.1 Заходи з охорони праці

Під час виконання будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватися основних вимог нормативних документів. Для запобігання доступу сторонніх осіб, будмайданчик огорожений забором висотою 2 м, згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Проектом передбачено рішення питань безпечної роботи крану відносно будівлі, що зводиться. Перед початком робіт на будівельному майданчику облаштовують під'їзні шляхи і тимчасові дороги. Ширина доріг 3,5 м та 6 м, радіус заокруглення 12 м. При просуванні доріг повинні виконуватися наступні вимоги по дотримання мінімальних відстаней між парканом буд майданчика і дорогою 1,5 м.

На будмайданчику позначається монтажна і небезпечна зона роботи крана. Будівельний майданчик обладнаний санітарно побутовими приміщеннями, вбиральнями, що забезпечує виконання санітарно-гігієнічних умов, розташований за межами небезпечних зон та рози вітрів.

5.1 Обвалення ґрунту в котловані

Необхідно забезпечити вимоги: ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12)»

5.2 Підйомні обладнання та механізми

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом;

Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Стропування будівельних конструкцій виконують за розробленими схемами з використанням інвентарних строп, захватів і траверс.

5.3 Падіння людини з висоти

Задля уникнення падіння передбачено:

-наявність в монтажників монтажних поясів під час виконання робі по встановленню конструкцій в проектне положення;

-встановлення огорожі біля отворів, ліфтових шахт та перед влаштуванням покрівлі;

-встановлення огороження на підмостях і риштуваннях.

Роботи виконувати згідно з технологічними картами.Робоча бригада повинна знаходитись з протилежної сторони напрямку подачі конструкцій краном.Розстроповка виконується після виконання тимчасового закріплення.Заборонено перебування людей на конструкція, що піднімаються або переміщуються.Перебування сторонніх осіб на ділянках, на яких ведуться монтажні роботи, заборонено.Страховальні канати повинні бути виготовлені з гнучких сталевих тросів, до яких працюючий прикріплюється карабіном запобіжного пояса. Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати інвентарні приставні драбини, обладнанні огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Робочих оснастити запобіжними поясами.

При виконанні кам'яних робіт кладку стін вести з інвентарних риштувань за ГОСТ 12.2.012-75 облаштованих східцями з дошок $\delta=40$ мм, шириною 0,8 м та огороженням 1 м.

5.4 Виробничий шум

Необхідно використовувати протишумові навушники для індивідуального захисту робітників.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Потрібно перевіряти шумові характеристики машин і механізмів згідно з їх паспортом. Використовувати лише машини і механізми з рівнем шуму не вище 80 ДБ.

5.5 Електричний струм

Робочі місця необхідно виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.2-13:2011. «Система стандартів безпеки праці будівництво. Електробезпека. Загальні вимоги».

Безпека електроустановок в будівництві забезпечується шляхом застосування:

- Надійної ізоляції
- Відповідних розривів до струмоведучих частин
- Надійного та швидкодіючого авто відключення
- Заземлення(занулення) корпусів електрообладнання корпус джерела живлення дуги зварювального допоміжного обладнання а також зварювальні конструкції повинні бути належним чином заземлені.

Для захисту людей що працюють поряд з місцем виконання електрозварювальних робіт проектом передбачено огорожуючи кабінки, екрани.

Електроустановки, що знаходяться на відкритій площадці необхідно захистити від атмосферного впливу накривтями або брезентами, та заборонити їх розташування в місцях проходів та проїздів.

5.6 Протипожежна безпека

Потрібно встановити необхідну кількість пожежних гідрантів та водозабірних кранів в мережі тимчасового водопроводу та пожежних щитів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Електрозварювальні роботи виконувати в огорожуваних місцях, де немає складів горючих конструкцій. Для подачі води на верхні поверхи поставити допоміжний насос, на технічних поверхах влаштувати баки з водою.

Відповідальність за пожежну безпеку будівельного майданчика, своєчасне виконання протипожежних заходів, забезпечення засобами пожежогасіння, організацію пожежної охорони несе керівник робіт від генеральної підрядної організації.

Усі види пожежного обладнання повинні мати державний сертифікат якості.

Всі робітники повинні пройти протипожежний інструктаж.

5.7 Метеорологічні умови

Проектом передбачена недопустимість виконання робіт на висоті на відкритій місцевості при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледиці, грозі та тумані, включаючи видимість в межах фронту робіт забороняється виконання робіт при $t^{\circ} < 30^{\circ}\text{C}$ в літній період та $< -25^{\circ}$ в зимовий.

5.8 Падіння конструкцій та інших предметів з висоти

Проектом передбачено:

Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом

При виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати скрізь в'їзну траншею шириною 3,5 м огороженням 0.5 та за допомогою додаткових трапів.

При виконанні покрівельних робіт подачі цементного розчину і бітуму виконувати механічним способом за допомогою крану.

В зоні монтажу у кожного робітника повинна бути обов'язкова наявність каски.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

При підйомі вантажу використовувати комплекс промаркованих пристроїв відповідно до виду кожного вантажу.

Не допускати знаходження людей під конструкціями, що монтуються до встановлення та закріплення їх в проектне положення.

Забороняється підйом конструкцій, що не мають монтажних петель.

Розташування на даху матеріалів допускаються тільки в місцях передбачених проектом виконання робіт з врахуванням дії вітру та заходів проти їх падіння.

5.9 Заходи з охорони навколишнього середовища

На будівельному майданчику не допускається знищення дерев та чагарників. При їх знесенні необхідно виконати висадження зелених насаджень в місцях, погоджених держорганами.

Заборонено відводити стічні води з будівельного майданчика, без попереднього

Родючий ґрунтовий шар необхідно зрізати та використовувати для влаштування прибудинкової території з погодженням цих дій відповідними держорганами.

Машини і механізми з двигунами внутрішнього згоряння, що працюють на будівництві, повинні мати справну систему видалення вихлопних газів.

Розпалювати багаття на будівельному майданчику заборонено.

Витік паливно-мастильних матеріалів машин і механізмів не можливий.

Продукти розбирання будівельних конструкцій та інженерних мереж, а також будівельне сміття мають бути вивезеними для утилізації в спеціально відведені місця, відповідно до договорів з відповідними службами.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Висновок: В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів, що заважають нормальній роботі і загрожують життю та здоров'ю працівників. При будівництві потрібен жорсткий контроль за виконанням норм будівництва.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант _____ / Оліферук С.Л./

Здобувач _____ / Лісіцина І.О./

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

65731 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

91 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

Склад будівельних матеріалів

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			будівельних робіт	установка меблів та інвентарю	інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		<i>Підготовка території будівництва</i>				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	28	28
	КНУ п.3.32	Розбивка осей			3	3
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	36	0	0	36
		Разом по главі 1	36	0	31	67
		Глава 2				
		<i>Об'єкти основного призначення</i>				
	№02-01	Склад будівельних матеріалів	16384	2340	0	18724
		Разом по главі 2	16384	2340	0	18724
		Глава 3	0,875	0,125		
		<i>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</i>				
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	125,4	67,5		193,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (приміщення охорони, прохідні, сміттєзбиральні)	49,7	26,8		76,4
		Разом по главі 3	175,1	94,3		269,4
		Глава 4				
		<i>Об'єкти енергетичного господарства</i>				
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	684,0	684,0		1368,1
		Разом по главі 4	684,0	684,0		1368,1
		Глава 5				
		<i>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</i>				
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	2421,9	330,3		2752,1
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	708,0	96,5		804,5
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1801,2	245,6		2046,8
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	1154,9	157,5		1312,4
		Разом по главі 5	6085,9	829,9		6915,7
		Глава 6				
		<i>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації,</i>				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	555,2	454,3		1009,5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	458,2	374,9		833,1
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	1510,7	1236,0		2746,7
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	626,7	512,7		1139,4
		Разом по главі 6	3150,8	2577,9		5728,7
		Глава 7				
		<i>Благоустрій і озеленення території</i>				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	265,8			265,8
	КНУ п.3.35	Озеленення, малі архітектурні форми	4,0			4,0
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	13,5			13,5
	КНУ п.3.35	Пішоходні алеї та дорожки	560,3			560,3
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	359,4			359,4
		Разом по главі 7	1202,9			1203
		Разом по главах 1-7	27718,4	6526,1	31,2	34276

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

		Глава 8			
		<i>Тимчасові будівлі і споруди</i>			
КНУ п.3.36	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	610			610
	Разом по главі 8	610			610
	Разом по главах 1-8	28328		31	28359
		Глава 9			
		<i>Кошти на інші роботи та випрати</i>			
КНУ п.3.37	Зимове подорожчання	198		20	218
КНУ п.3.37	Інші витрати			227	227
	Разом по главі 9	198		247	445
	Разом по главах 1-9	28526	6526	51	35104
		Глава 10			
		<i>Утримання служби замовника</i>			
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд)			878	878
	Кошти на формування страхового фонду документації			17	17
	Кошти на проведення процедури закупівлі			70	70
	Кошти на послуги, пов'язані з підготовкою будівництва та введенням об'єкта в експлуатацію			140	140
	Разом по главі 10			1105	1105
КНУ п.3.38		Глава 11			
		<i>Підготовка експлуатаційних кадрів</i>			
	Разом по главі 11			281	281
КНУ п.3.38		Глава 12			
		<i>Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд</i>			
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			1298	1298
	Вартість експертизи проектно-документації			34	34
	Кошти на здійснення авторського нагляду			35	35
	Разом по главі 12			1367	1367
	Разом по главах 1-12	28526	6526	2804	37857
КНУ п.4.38, дод.25	Кашторисний прибуток (П)	0,7535	0,1724	0,0741	1,0000
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)	1712			1712
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)			702	702
КНУ п.4.41-4.43	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	2425	555	238	3218
		9186	2101		11287
	РАЗОМ	41848	9182	3745	54775
	Податок на додану вартість			10955	10955
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	41848	9182	14700	65731
КНУ п.3.39	Зворотні суми				91

Довжина, м 48,49
 Ширина, м 18,74
 Площа забудови, кв.м 908,7026
 Периметр забудови 134,46

**Розрахунки до глав 1,3 - 7 зведеного кошторисного розрахунку
 з будівництва складу будівельних матеріалів**

Глави і витрати	Один. виміру обсягу робіт	Кількість	Одиниця виміру вартості робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1 Підготовка території будівництва					
Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядкої документації	100 кв.м ділянки	9,087026	тис.грн./100 кв.м	3,14	28
Створення геодезичної мережі для будівництва	100 кв.м ділянки	9,087026	тис.грн./100 кв.м	0,29	3
Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	100 кв.м ділянки	9,087026	тис.грн./100 кв.м	3,94	36
Разом					67
Глава 3 Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення					
Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії, тощо)	100 кв.м заг. пл. об'єкта	9,087	тис.грн./100 кв.м	21,24	193
Господарські будівлі і приміщення (приміщення охорони, прохідні, сміттєзбиральники)	100 кв.м заг. пл. об'єкта	9,087	тис.грн./100 кв.м	8,41	76
Разом					269
Глава 4 Об'єкти енергетичного господарства					
Лінії електропостачання	км	1	тис.грн./км	1368,06	1368
Разом					1368
Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	2752,12	2752
Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	804,50	804
Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	2046,78	2047
Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	1312,35	1312
Разом					6916
Глава 6 Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	3	тис.грн./км	336,50	1010
Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1,5	тис.грн./км	555,39	833
Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	3	тис.грн./км	915,58	2747
Зовнішні мережі газопостачання	км	1,5	тис.грн./км	759,58	1139
Разом					5729
Глава 7 Благоустрій та озеленення території					
Огорожа території	100 м.п.	1,3446	т.грн./м.п.	197,65	266
Озеленення, малі архітектурні форми	100 кв.м ділянки	9,087026	тис.грн./100 кв.м ділянки	0,44	4
Зовнішнє освітлення	100 кв.м ділянки	9,087026	тис.грн./100 кв.м ділянки	1,49	14
Пішохідні алеї та дорожки	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	560,29	560
Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	тис.грн./об'єкт	359,37	359
Разом					1203

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»					
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Форма № 4

ОБ'ЄКТНИЙ КОШТОРИС № 02-01
на будівництво складу будівельних матеріалів

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	18724	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	53,6	тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата	6351	тис.грн.
Вимірник одиничної вартості	2315	грн./куб.м
Вимірник одиничної вартості	20605	грн./кв.м

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Показники одиничної вартості, грн/куб.м
			будівельних робітних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Будівельні роботи	11006		11006	30	3576	1361
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1093		1093	2	281	1203
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	1495		1495	6	700	1645
4	2-1-4	Монтаж устаткування	2166		2166	11	1305	1810
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	624		624	4	488	77
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		2340	2340			289
		Всього по кошторису	16384	2340	18724	54	6351	4575

Склала здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна
Перевірив Оліферук Сергій Леонідович

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи з будівництва складу будівельних матеріалів

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм головного корпусу, куб.м	8087,43	Кошторисна вартість	11006	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	908,7	Кошторисна трудомісткість	30	тис. люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	908,7	Кошторисна заробітна плата	3576	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	1196,69	Середній розряд робіт	4,5	

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації	всього	заробітної плати	експлуатації	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Підземна частина									
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100м2 площі забудови об'єкта	9,087	84712 8471	76241 25414	769778	76976	692802 230937	76,3 219,1	693 1991
2	УПБ 2-1	Впаштування фундаментів	100м2 площі забудови об'єкта	9,087	211746 17646	31762 10587	1924136	160349	288621 96204	159,0 91,3	1445 829
		Надземна частина									
3	УПБ 3-5	Каркас (колонни, діафрагми, ...)	100м2 площі забудови об'єкта	9,087	258256 86085	25826 8609	2346772	782254	234681 78230	775,5 74,2	7047 674
4	УПБ 5.1-1	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 площі фасаду	11,9669	77294 12882	15459 5153	924970	154158	184996 61665	116,1 44,4	1388,8 531,6
5	УПБ 6-2	Заповнення віконних прорізів	100м2 площі фасаду	11,9669	75646 16810	3782 2101	905247	201166	45262 25146	151,4 18,1	1812,3 216,8
6	УПБ 8-1	Впаштування покрівлі	100м2 площі забудови об'єкта	9,087	242604 101085	12130 4043	2204540	918558	110227 36742	910,7 34,9	8275 317
7	УПБ 9-1	Оздоблювальні роботи (за визначеним типом)	100м2 площі забудови об'єкта	9,087	39271 19635	5891 1964	356854	178427	53528 17843	176,9 16,9	1607 153,8
		Разом прями витрати, грн.					9432296	2471888	1610118 546767		22269 4714
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5350290				
		всього заробітної плати					3018656				
		Загально виробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1573432				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загально виробничих витратах, люд-год		0,12			3238				
		заробітної плати в загально виробничих витратах, грн.		172,04			557054				
		ввідрядження на державне соціальне страхування		0,2278			814547				
		решта статей загально виробничих витрат		7,48			201831				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					11005728				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					30221				
		кошторисна заробітної плати, грн.					3575710				

Склад _____ здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна
Перевірив _____ Опіферук Сергій Леонідович

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи з будівництва складу будівельних матеріалів
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	1093	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	2	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	281	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників,	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тис. шр обслуговують машини на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-1	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	12552 3138	628 209	114060	28515	5703 1901	28,3 1,8	257 16
2	УПС 2-1	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	22475 3746	1124 375	204235	34039	10212 3404	33,7 3,2	307 29
3	УПС 3-1	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	28690 7173	1435 478	260708	65177	13035 4345	64,6 4,1	587 37
4	УПС 4-1	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	15303 3826	765 255	139058	34764	6953 2318	34,5 2,2	313,2 20,0
5	УПС 5-1	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	27799 6950	1390 463	252611	63153	12631 4210	62,6 4,0	568,9 36,3
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					970671	225648	48534 16178		2033 139
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					696489				
		всього заробітна плата					241826				
		<i>Загальновиробничі витрати разом, грн.</i>		Коеф.			122168				
		У тому числі:									
		трудомісткість у загальновиробничих витратах, люд-год		0,105			228				
		заробітна плата у загальновиробничих витратах, грн.		172,04			39241				
		відрахування на державне соціальне страхування		0,2278			64027				
		решта статей загальновиробничих витрат		8,7			18899				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1092839				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					2400				
		кошторисна заробітна плата, грн.					281068				
		Склад	здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна								
		Перевірив	Оліферук Сергій Леонідович							п-роки	1,19

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи з будівництва складу будівельних матеріалів
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 1495 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 6 тис люд.год-
Кошторисна заробітна плата 700 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-1	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	00м2 загальної площі об'єкта	9,087	81437 42755	4072 2850	740022	388511	37001 25901	375.0 24,2	3408 219
2	УПЕ 2-1	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	00м2 загальної площі об'єкта	9,087	18889 3306	378 264	171646	30038	3433 2403	29.0 2,2	263 20
3	УПЕ 3-1	Прокладання слаботрунних мереж (зв'язок, телемережі)	00м2 загальної площі об'єкта	9,087	4945 2596	247 173	44936	23591	2247 1573	22.8 1,5	207 13
4	УПЕ 4-1	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	00м2 загальної площі об'єкта	9,087	27354 14361	1368 957	248563	130496	12428 8700	126.0 8,1	1144.7 73.7
		Разом прями витрати , грн.					1205167	572636	55109 38576		5023 327
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					577421				5350
		всього заробітна плата					611213				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коєф			289835				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд.год		0,097			519				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			89281				
		відрахування на державне соціальне страхування		0,2278			159572				
		решта статей загальноновиробничих витратах		7,66			40981				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1495001				
		кошторисна трудомісткість, люд.год					5869				
		кошторисна заробітна плата, грн.					700493				

Склад _____
Перевірив _____

здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна
Опіферук Сергій Леонідович

п-роки 2,91

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування з будівництва складу будівельних матеріалів
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 2166 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 11 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 1305 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин тих, що обслуговують машини	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
											всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПМП1-1	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	32065 16032	12826 6413	291373	145687	116549 58275	143,1 54,8	1301 498
2	УПМП2-1	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	151180 75590	60472 30236	1373777	686888	549511 274755	674,9 258,4	6133 2348
		<i>Разом прями витрати, грн.</i>					1665150	832575	666060 333030		7434 2846
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					166515				
		всього заробітна плата					1165605				10280
		<i>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</i>			Коеф.		501117				
		у тому числі:									
		трудомісткість у загальноновиробничих витратах, люд.год			0,079		812				
		заробітна плата у загальноновиробничих витратах, грн.			172,04		139719				
		вдрахування на державне соціальне страхування			0,2278		297353				
		решта статей загальноновиробничих витрат			6,23		64045				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					2166266				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год					11092				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1305324				

Склав _____
Перевірив _____

здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Ірина
Оліферук Сергій Леонідович

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05
з будівництва складу будівельних матеріалів**

(найменування робіт та витрат) найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 624
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 4,0
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 488

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-1	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	<u>47669</u>	433164	404	3671
Разом прямі витрати						433164		
в тому числі								
Заробітна плата						433164		
Загально виробничі витрати разом, грн				Коеф.		190876		
У тому числі:								
трудо місткість у загально виробничих витратах				0,087		319		
заробітна плата у загально виробничих витратах				172,04		54944		
відрахування на державне соціальне страхування				0,2278		111191		
решта статей загально виробничих витрат				6,74		24742		
Всього по кошторису						624040		
Кошторисна трудомісткість						3990		
Кошторисна заробітна плата						488107		

Склад _____
Перевірив _____

здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна
Оліферук Сергій Леонідович

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Склад будівельних матеріалів
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06

Склад будівельних матеріалів

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 2340,0 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "15" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	41818	379997
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	186620	1695815
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	15420	140124
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 загальної площі об'єкта	9,087	3920	35625
		Разом, грн.				2251560
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				67547
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				20872
		Всього кошторисна вартість, грн.				2339979
		Склав _____			здобувачка групи ПЦБ-42 Лісіцина Інна	
		Перевірив _____			Оліферук Сергій Леонідович	

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

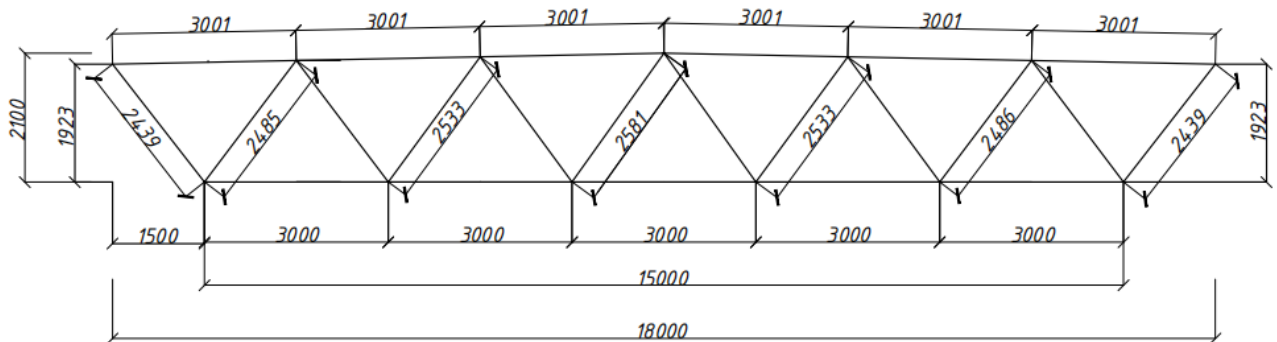
Консультант _____ / Іванченко Г.М./

Здобувач _____ / Лісіцина І.О./

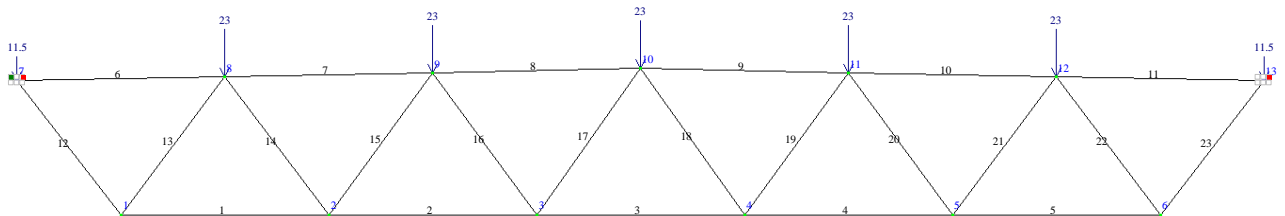
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

7.1. Основна геометрична схема ферми.

Основна геометрична схема ферми



Основна розрахункова схема ферми:



Розрахункові вузлові навантаження:

$$P_7 = q_m \cdot B \cdot L \cdot 0,5 = 1,275 \cdot 6,0 \cdot 3,001 \cdot 0,5 = 11,479 \text{ кН};$$

$$P_8 = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (3,001 + 3,001) \cdot 0,5 = 22,958 \text{ кН};$$

$$P_9 = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (3,001 + 3,001) \cdot 0,5 = 22,958 \text{ кН};$$

$$P_{10} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (3,001 + 3,001) \cdot 0,5 = 22,958 \text{ кН};$$

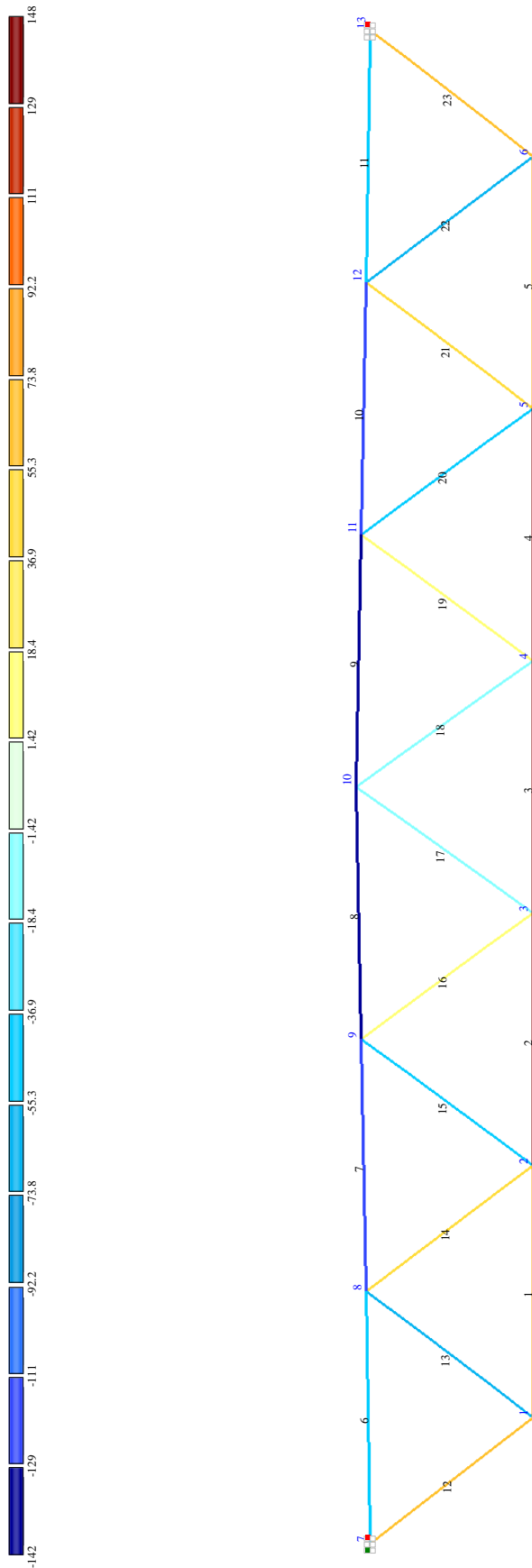
$$P_{11} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (3,001 + 3,001) \cdot 0,5 = 22,958 \text{ кН};$$

$$P_{12} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (3,001 + 3,001) \cdot 0,5 = 22,958 \text{ кН};$$

$$P_{13} = q_m \cdot B \cdot L \cdot 0,5 = 1,275 \cdot 6,0 \cdot 3,001 \cdot 0,5 = 11,479 \text{ кН};$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

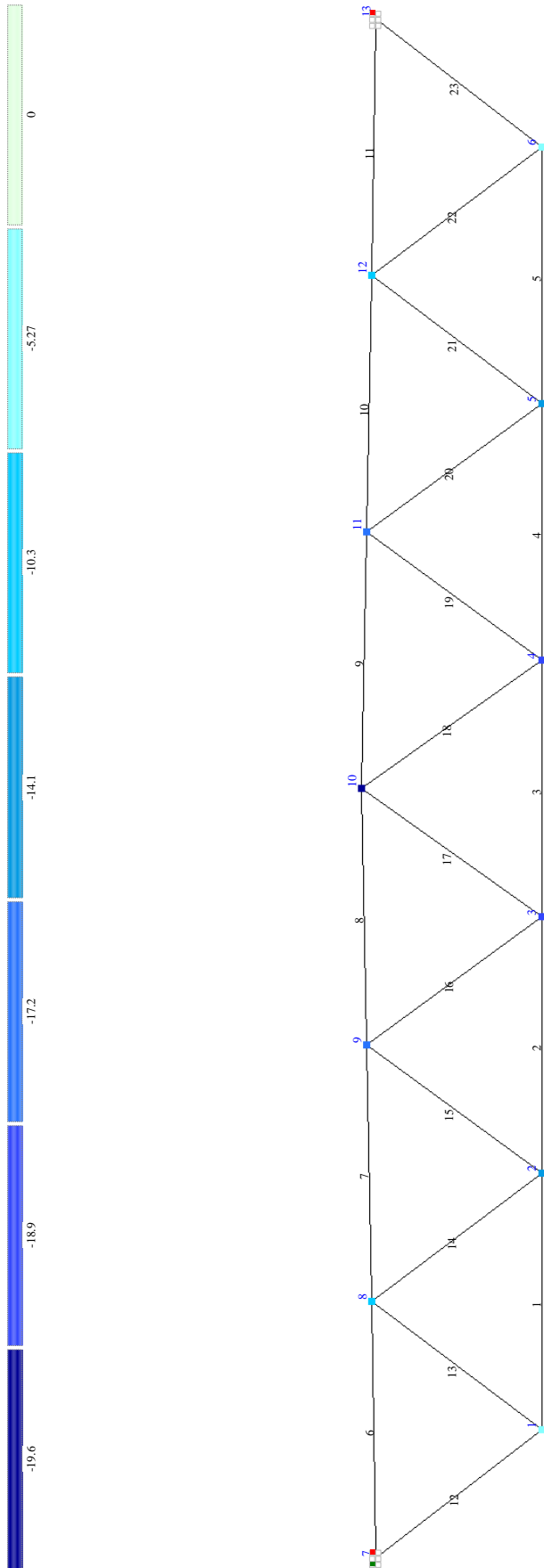
Основна мозаїка зусиль у стержнях ферми



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

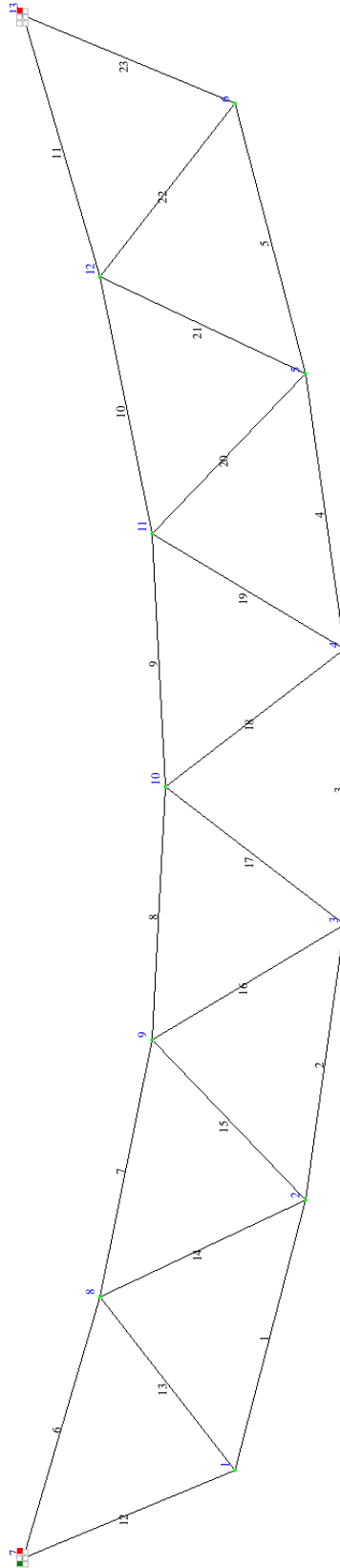
Основна мозаїка переміщень вузлів ферми



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Основна деформована схема ферми



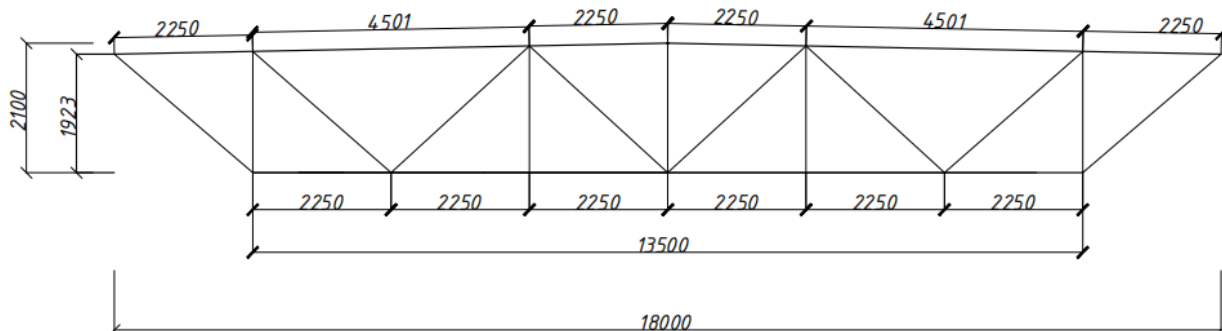
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

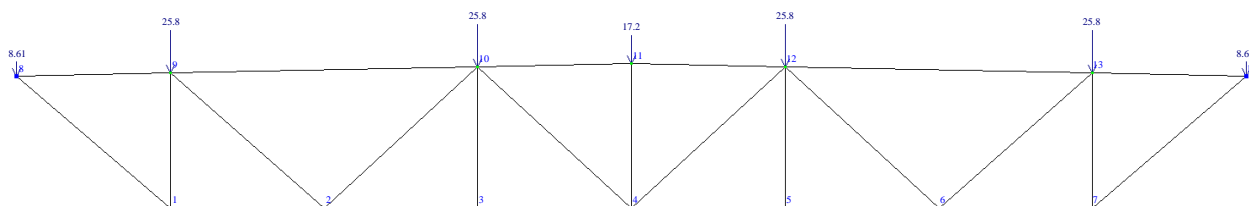
7.2. Порівняльний варіант геометричної схеми ферми.

Підберемо інший варіант геометричної схеми ферми в програмному комплексі «ЛИРА САПР», з відповідними розмірами довжини та висоти.

Порівняльний варіант геометричної схеми ферми:



Розрахункова схема порівняльного варіанту ферми:



Розрахункові вузлові навантаження:

$$P_8 = q_m \cdot B \cdot L \cdot 0,5 = 1,275 \cdot 6,0 \cdot 2,25 \cdot 0,5 = 8,606 \text{ кН};$$

$$P_9 = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (2,25 + 4,501) \cdot 0,5 = 25,823 \text{ кН};$$

$$P_{10} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (2,25 + 4,501) \cdot 0,5 = 25,823 \text{ кН};$$

$$P_{11} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (2,25 + 2,25) \cdot 0,5 = 17,213 \text{ кН};$$

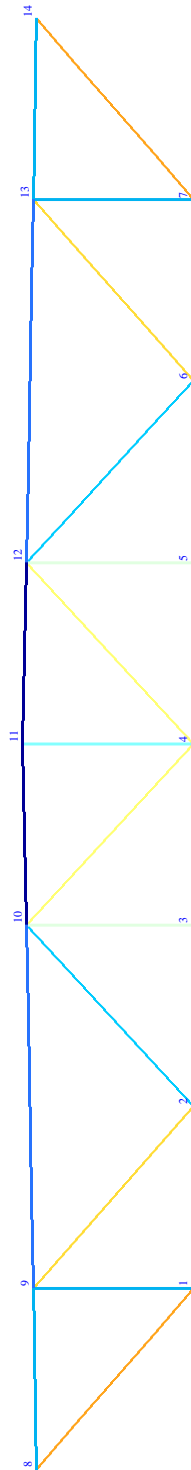
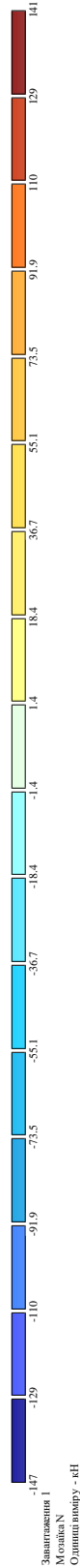
$$P_{12} = q_m \cdot B \cdot L = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (2,25 + 4,501) \cdot 0,5 = 25,823 \text{ кН};$$

$$P_{13} = q_m \cdot B \cdot L \cdot 0,5 = 1,275 \cdot 6,0 \cdot (2,25 + 4,501) \cdot 0,5 = 25,823 \text{ кН};$$

$$P_{14} = q_m \cdot B \cdot L \cdot 0,5 = 1,275 \cdot 6,0 \cdot 2,25 \cdot 0,5 = 8,606 \text{ кН};$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

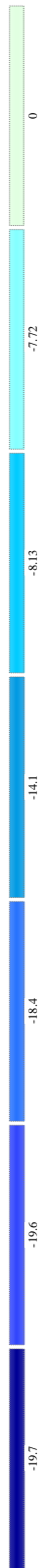
Основна мозаїка зусиль у стержнях ферми



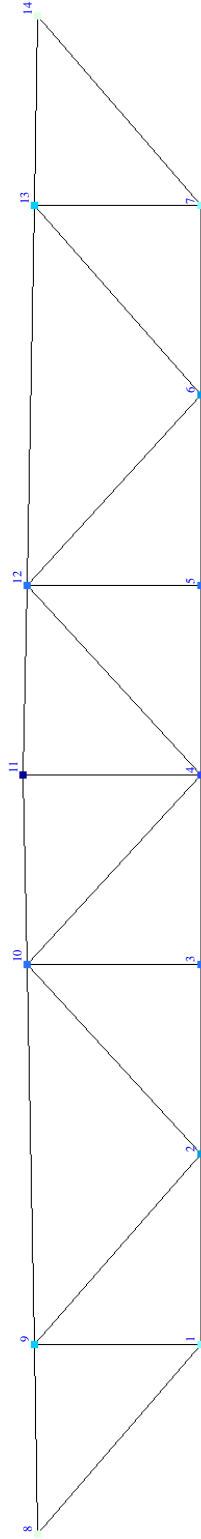
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Основна мозаїка переміщень вузлів ферми



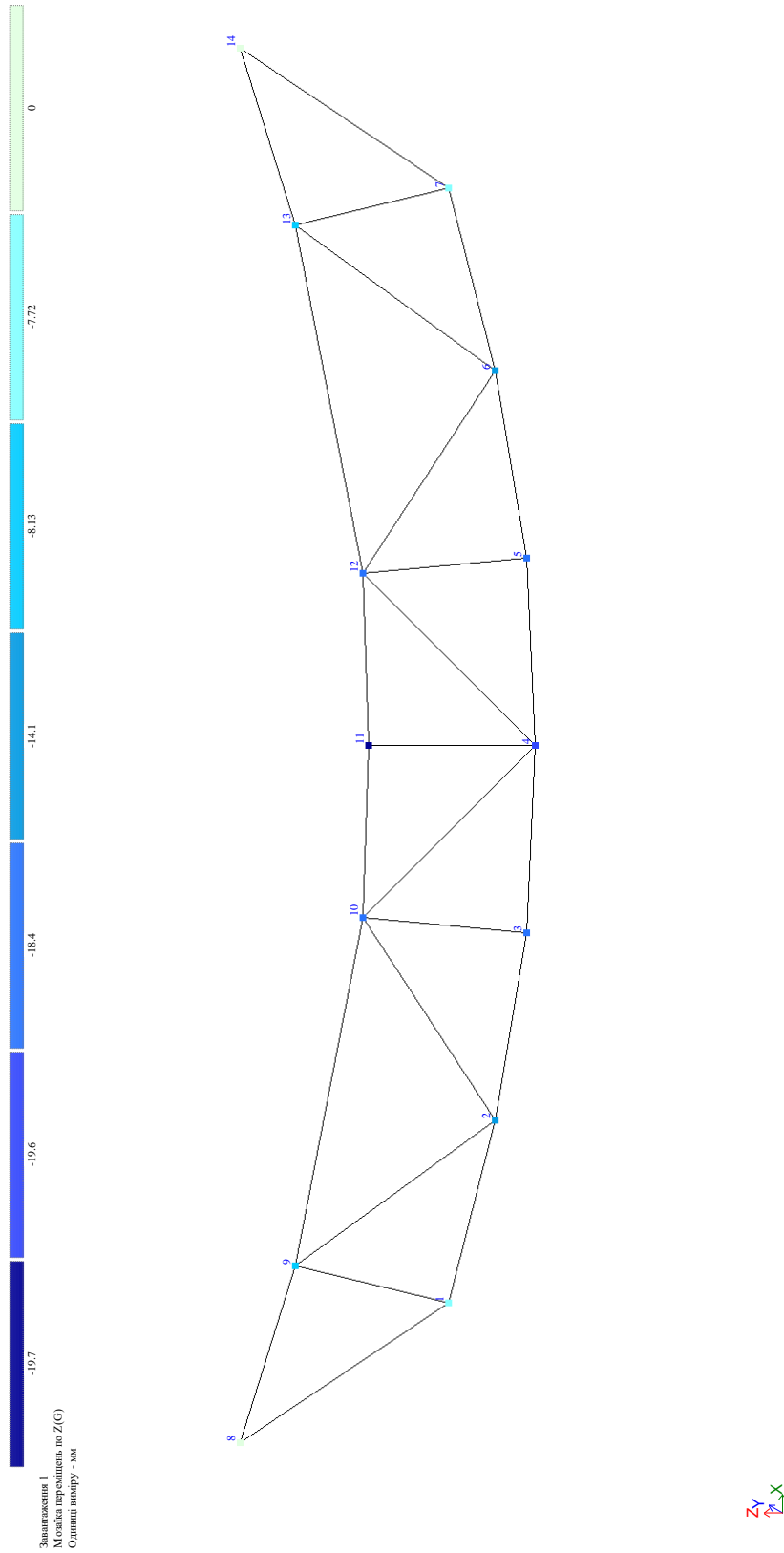
Завантаження I
Мозаїка переміщень по Z(C)
Одиниці виміру - мм



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Основна деформована схема ферми



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

7.3. Висновок раціональності вибору геометричної схеми.

Порівняльна таблиця результатів розрахунку трьох варіантів ферми:

№	Характеристика	Основна схема	Порівняльний варіант
1	2	3	4
1	<u>Максимальне додатне зусилля в стержнях ферми</u>	<u>147.564 кН</u>	<u>140.489 кН</u>
2	<u>Максимальне від'ємне зусилля в стержнях ферми</u>	<u>-141.605 кН</u>	<u>-146.962 кН</u>
3	<u>Максимальне переміщення вузлів ферми</u>	<u>-19.596 мм</u>	<u>-19.677 мм</u>

Отримавши і порівнявши розрахунки двох варіантів ферм, можемо зробити наступні висновки:

При збереженні геометричної довжини і висоти ферми, в обох варіантах конструювання маємо майже однакові, з невеликою різницею, модулі максимальних (як додатних, так і від'ємних) зусиль в стержнях і майже однакові максимальні переміщення в вузлах ферм.

Отже, ферма зі стандартного набору програмного комплексу «ЛИРА САПР» є такою ж раціональною, як сконструйована нами для даної будівлі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

9. Перелік використаних джерел літератури

1. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення»
2. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»
3. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування»
4. ДБН В.1.2-8-2008 «Основні вимоги до будівель і споруд - Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища»
5. ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд»
6. ДБН В.2.1-10-2009 «Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування»
7. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення»
8. ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди»
9. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель»
10. ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування»
11. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування»
12. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації»
13. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. «Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень»
14. ДСТУ Б А.2.4-10:2009 «Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів»
ДСТУ Б А.3.2-7:2009 «Роботи фарбувальні. Вимоги безпеки»
15. ДСТУ Б А.3.2-10:2009 «Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки»
16. ДСТУ Б А.3.2-11:2009 «Роботи покрівельні та гідроізоляційні. Вимоги безпеки»

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

17. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»
18. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 «Система надійності та безпеки у будівництві. Основипроєктування конструкцій»
19. ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків(відповідальності)»
20. ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу»
21. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 «Блоки віконні та дверні - Загальні технічні умови»
22. ДСТУ Б В.2.6-49:2008 «Огородження сходів, балконів і дахів сталеві»
23. ДСТУ Б В.2.6-95:2009 «Покрівлі. Номенклатура показників»
24. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 «Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд»
25. ДСТУ Б Д.2.2-6:2012 «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні»
26. ДСТУ Б Д.2.2-12:2012 «Покрівлі»
27. ДСТУ Б Д.2.2-13:2012 «Захист будівельних конструкцій та устаткування відкорозії»
28. Шерешевский Й.А., «Альбом конструкцій промислових зданий», 1979
29. Романюк В.В., «Металеві конструкції. Розрахунок елементів і з'єднань. Навчальний посібник», 2014
30. Баженов В. А., Гранат С. Я., Шишов О. В., «Будівельна механіка. Комп'ютерний курс: Підручник для вищих технічних закладів освіти», 1987
31. ДСТУ Б В.2.7-234:2010. «Матеріали рулонні бітумні та бітумно-полімерні наскловолокнистій основі покрівельні і гідроізоляційні. ТУ»
32. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 «Земляні роботи»

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ПОГОДЖЕННЯ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ



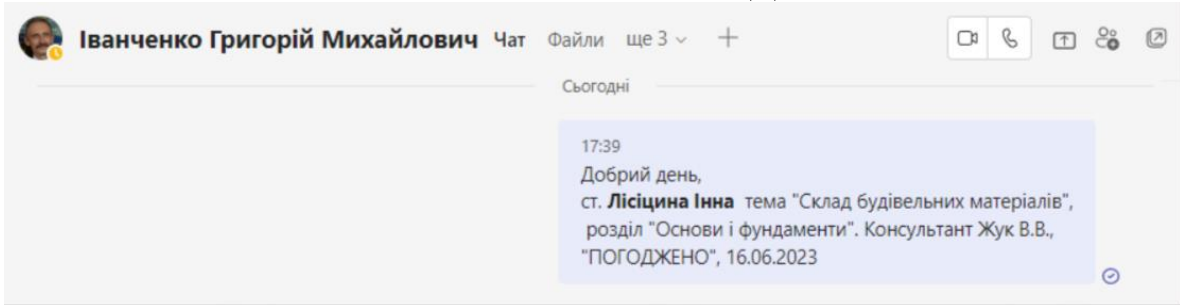
Галина Гетун
кому мені

чт, 15 черв., 16:03 (5 днів тому)



Розділ "архітектура" атестаційної роботи бакалавра Лісіциної Інни узгоджений і підписаний. Оцінка "відмінно".
Професор кафедри архітектурних конструкцій Гетун Г. В.

2. ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ



3. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА



Олег Вадимирвич <olegvadimirvic@gmail.com>
кому мені

пн, 19 черв., 15:37 (1 день тому)



Розділ Технологія та організація будівництва здобувачів Лісіциній схвалюю консультант розділу професор Поколенко

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА



Wadim <pokolenkoo@ukr.net>
кому мені

18:39 (32 хвилини тому)



Здобувачці освітнього ступеня бакалавр Інні Лісіциній розділ Охорона праці в атестаційній роботі бакалавра підписую всі вимоги належно дотримано консультант розділу професор Поколенко В.О.

5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Доброго дня, я Лісіцина Інна з групи ПЦБ-42, якщо маєте можливість, перевірте, будь ласка, розділ економіки будівництва. Дякую. [Відніти](#)



Inna Lisitsyna

19 черв. 2023 р., 21:21 (20 годин тому)



Sigurd
кому мені

03:53 (13 годин тому)



Доброго дня. Розділ прийнято. Прошу написати пошту Вашого керівника

19 юня 2023, 21:21:45, om "Inna Lisitsyna" <innalisitsyna0202@gmail.com>:

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист

Київський національний університет будівництва і архітектури

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ АТЕСТАЦІЙНОЇ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ № _____
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Направляється здобувач _____
для захисту кваліфікаційної роботи _____ (прізвище та ініціали)
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньо-професійною програмою «Промислове і цивільне будівництво»
на тему: _____
(назва теми)

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____
(підпис)

Довідка про успішність

_____ (прізвище та ініціали здобувача)
за період навчання на будівельному факультеті з 20__ року до 20__ року повністю виконав (ла)
навчальний план першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за вказаною освітньою програмою з
таким розподілом оцінок:
за шкалою ECTS: A _____%; B _____%; C _____%; D _____%; E _____%.
Середній бал за 10-ти бальною шкалою (ціле число): _____

Методист _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зворотній бік аркушу А5

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач(ка) _____

Керівник кваліфікаційної роботи _____
(підпис) (прізвище та ініціали)
“ _____ ” _____ 20__ року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач(ка) _____
(прізвище та ініціали)
допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в атестаційній екзаменаційній комісії.

Сума балів до захисту складає: _____ балів (з 50 балів).
Сума балів складається з середнього балу за навчання (має 10) + рецензія (має 10) + оцінювання випускової кафедри (має 30).

Завідувач кафедри _____ будівельної механіки
(назва випускової кафедри)

_____ (підпис)
“ _____ ” _____ 2023 року

Лізунов П.П.
(прізвище та ініціали)