

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., проф. Журавський О.Д.

« _____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

«Магазин продовольчих та промислових товарів в м.Хмельницький»

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-43

Здобувач:

Плющ О.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Скорук О.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Ращенко А.М.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)



Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: залізобетонних та кам'яних конструкцій
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 металевих
і дерев'яних конструкцій
д.т.н., проф. Журавський О.Д.

“12” травня 2023 року

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

Здобувач(ка) Плющ Олександр Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Магазин продовольчих та промислових товарів
в м. Хмельницький

керівник роботи Скорук Олег Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Термін подання роботи здобувачем 12 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			
БК			
ОіФ			
ТБ і ОргБ			
ОПтаНС			
ЕБ			
СЧ			

7. Дата видачі завдання _____ 12 травня 2023 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач(ка) _____

(підпис)

Плющ О.О.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Скорук О.М.

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / **Плющ О.О./**

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

Будівництво магазину, де продаються різноманітні продукти, які включають як харчові, так і нехарчові товари, надає людям можливість придбати потрібні і високоякісні товари за доступними цінами в одному великому і зручному супермаркеті.

Це особливо важливо в сучасних умовах, коли магазини, універмаги та інші подібні заклади є необхідними для забезпечення наших потреб. Враховуючи важкі обставини, з якими стикається Україна, такі як пандемія Covid-19 та військова агресія з боку Росії, будівництво нового магазину цього типу дозволить людям отримати все необхідне для життя в одному місці, економлячи час на пошук товарів у різних місцях.

Зараз дуже актуально будувати такі магазини як у великих містах України, так і на селах, селищах міського типу та приміських районах. З кожним днем ми спостерігаємо зростання їх кількості, що дає людям можливість повністю задовольнити свої потреби.

Щоб розпочати будівництво, потрібно врахувати кілька факторів. По-перше, необхідно визначити місто, де планується будувати магазин. По-друге, потрібно провести дослідження місцевості, а по-третє, розробити проект будівництва.

Проект будівництва повинен складатися з двох основних частин. Перша частина, архітектурно-конструктивна, є найбільш витратною. Вона включає такі елементи, як креслення фасадів, плани кожного поверху (якщо магазин багатопверховий), план розташування будівлі на ділянці відносно інших споруд, креслення фундаментів, необхідні архітектурні розрізи, креслення будівельних конструкцій (таких як залізобетонні, дерев'яні або металеві), креслення перекриттів, крівлі та загалом всіх елементів майбутнього магазину, де продаються як продовольчі, так і непродовольчі товари.

У пояснювальній записці надаються докладні розрахунки щодо майбутніх конструкцій, фундаментів і інших елементів. Вона також містить детальні відомості про використані будівельні матеріали, зовнішній вигляд, внутрішнє оздоблення та благоустрій майбутньої будівлі.

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

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

/ Венедиктова Г.О./

Здобувач

/ Плющ О.О./

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

Вихідні данні

Відповідно до дипломатичного завдання на проектування розробляється проект «Магазин продовольчих та промислових товарів в м. Хмельницький». Будівля відноситься до II-ї температурної зони. Підземна частина в будівлі відсутня.

У проекті будівлі використовуються такі конструктивні елементи:

1. Фундаменти під колони стаканного типу з монолітного залізобетону.
2. Внутрішні стіни та перегородки:
 - Кладка з газобетонних блоків товщиною 200 мм;
 - Кладка з керамічної цегли товщиною 120 мм;
3. Підлога – керамогранітна плитка товщиною 12 мм.
4. Покрівля – полімерна мембрана, теплоізолюючий шар завтовшки 250 мм, по сталевому профлисту, укладеному на зб. зб. прогони.
5. Стіни будівлі виконані із сталевих сендвіч-панелей заповненням PIR завтовшки 100 мм.
6. Колони запроектовані збірні залізобетонні.
7. Покрівля козирків виконується з сталевого профлисту.

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

Об'ємно-планувальні рішення будівлі

У роботі розглядається проектування одноповерхового магазину, який буде розташований у м. Хмельницький. Об'єкт має прямокутну форму з розмірами в осях 54x25м та загальною площею 1278,83 м². Магазин буде спеціалізуватися на торгівлі продовольчими та промисловими товарами.

Об'ємно-планувальна структура магазину передбачає функціональне зонування з відокремленням потоку руху покупців і товарів.

Магазин має ізольовані входи:

- Для покупців – головний вхід;
- Зона розвантаження – для приймання товару.

Експлікація приміщень

1. Торгівельний зал	860.30 м ²
2. Тамбур	41.00 м ²
3. Санвузол	6.80 м ²
4. Завантажувальне приміщення	42.80 м ²
5. Складське приміщення	82.50 м ²
6. Складське приміщення (піддони)	7.50 м ²
7. Складське приміщення (хліб)	5.40 м ²
8. Гарна	10.10 м ²
9. Електроцитова	5.18 м ²
10. Складське приміщення ОІФ	16.54 м ²
11. Холодильна камера	4.86 м ²
12. Холодильна камера (+)	13.30 м ²
13. Холодильна камера (-)	10.53 м ²
14. Мийна	6.80 м ²
15. Інвентарна	6.45 м ²
16. Складське приміщення промислових товарів	10.38 м ²
17. Вентиляційна	5.72 м ²
18. Коридор	43.34 м ²
19. Операторська	13.22 м ²
20. Кімната відеоспостереження	6.47 м ²
21. Інкасаційна	6.47 м ²
22. Кімната персоналу	12.50 м ²

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

23. Гардеробна №1	23.35 м ²
24. Душова кімната №1	1.90 м ²
25. Душова кімната №2	1.90 м ²
26. Гардеробна №2	13.75 м ²
27. Санвузол №1	3.00 м ²
28. Санвузол №2	3.00 м ²
29. Складське приміщення	5.90 м ²
30. Технічне приміщення	7.87 м ²

ПРИЙНЯТІ КОНСТРУКТИВНІ ВИРІШЕННЯ БУДІВЛІ

Фундаменти

Підземна частина будівлі запроєктована без підвалу.

На майданчику будівництва виявлено наявність несприятливого фактору - лесових просідаючих ґрунтів (І тип).

Для розрахунку та конструювання варіантів будівництва необхідно дотримуватися вимог ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 «Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах».

Фундаменти - палі згідно серії 1.011.1-10, вип.1 «Сваи забивные железобетонные», довжиною від 5 до 7 м, розміром 300x300 мм.

Ростверк висотою 600 мм, матеріал - БСГ С20/25 (В25) W6 F200 і арматура класу А500С.

Відносна відмітка 0.000 прийнята як рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 127.70 м.

Стіни

Зовнішні стіни - сталеві сендвіч-панелі з PIR-ізоляцією товщиною 100 мм,

внутрішні стіни були зведені з газобетонних блоків товщиною 200 мм, дотримуючись ДБН В.2.6-31:2006, враховуючи вимоги до міцності та стійкості конструкцій та вимоги до геометричних параметрів та розмірів стін з газобетону.

Також для зведення внутрішніх стін була задіяна керамічна цегла товщиною 120 мм, дотримуючись ДБН В.2.6-22:2008 "Будинки і споруди. Конструкції стін і перекриттів". Цегла повнотіла звичайна М 75 викладена на розчині М 50.

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

Зовнішнє та внутрішнє оздоблення

Зовнішні сталеві сендвіч-панелі оброблені антикорозійною фарбою ПФ-115, цоколь будівлі оздоблений цеглою типу "рваний камінь" розмірами 250x65x40 мм, яка приклеєна на морозостійку клейову суміш Hyperflex K100, виконанні за ДБН В.2.6-31:2006 "Монтаж систем покриттів"

Внутрішні стіни ґрунтовані акриловою декоративною фасадною штукатуркою Ceresit СТ 60, та фарбованні емаллю.

У цій будівлі передбачені гіпсокартонні перегородки товщиною 80 мм. Для їх влаштування використовуються стінові гіпсокартонні листи розмірами 1,2x2,5 м та завтовшки 12,5 мм, які кріпляться на металевих профілях. Після цього перегородки можуть бути штукатурені або встановлюється на них керамічна плитка.

У цій будівлі використовується таке внутрішнє оброблення підлоги та гідроізоляція:

Підлога:

-Для підлоги використовується керамогранітна плитка товщиною 12 мм. Керамограніт є міцним і зносостійким матеріалом з високими декоративними властивостями.

-Плитка укладається на цементно-піщаному розчині, що забезпечує міцне зчеплення плитки з основою. Розчин готується з цементу та піску у відповідних пропорціях.

-Основою підлоги є цементна стяжка, яка нанесена на підготовлений бетонний підлоговий шар. Цементна стяжка рівномірно розподіляється по площі підлоги та забезпечує рівність та міцність підлогового покриття.

Гідроізоляція:

-У санітарно-побутових приміщеннях на всій площі передбачена гідроізоляція з бітуму. Бітумна гідроізоляція є ефективним захистом від проникнення вологості у підлогові конструкції.

- Гідроізоляційний шар заведений на висоту 20 см по стінах, що дозволяє створити надійний бар'єр проти проникнення вологи через підлогу.

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

Покриття і покрівля

Покриття цієї будівлі має суміщену структуру, яка складається з наступних елементів:

Покрівля:

-Для покриття використовується полімерна мембрана, яка забезпечує надійний захист будівлі від атмосферних опадів і вологості.

-Шар теплоізоляції завтовшки 250 мм використовується для забезпечення ефективної термоізоляції будівлі. Цей шар зроблений з жорстких мінералових плит, які мають високі теплоізоляційні властивості.

-Пароізоляція застосовується для запобігання проникненню парової вологи зсередини будівлі у конструкцію покриття, що може спричинити утворення конденсату і пошкодження матеріалів.

-Ці шари розташовані на металевому профнастилї типу Н75, який використовується як основа для покрівлі.

Збірний залізобетонний каркас прогонів:

-Залізобетонний каркас прогонів використовується для підтримки покрівлі і передачі навантажень на основні конструкції будівлі.

-Збірний залізобетонний каркас складається з прогонів, які розташовані у певних інтервалах на поверхні будівлі, забезпечуючи оптимальну жорсткість і стабільність покрівлі.

Інженерне обладнання будинку.

Водопровід - для господарських та питних потреб використовується вода з міської водопровідної мережі.

Каналізація - для відведення стічних вод використовується міська каналізаційна мережа.

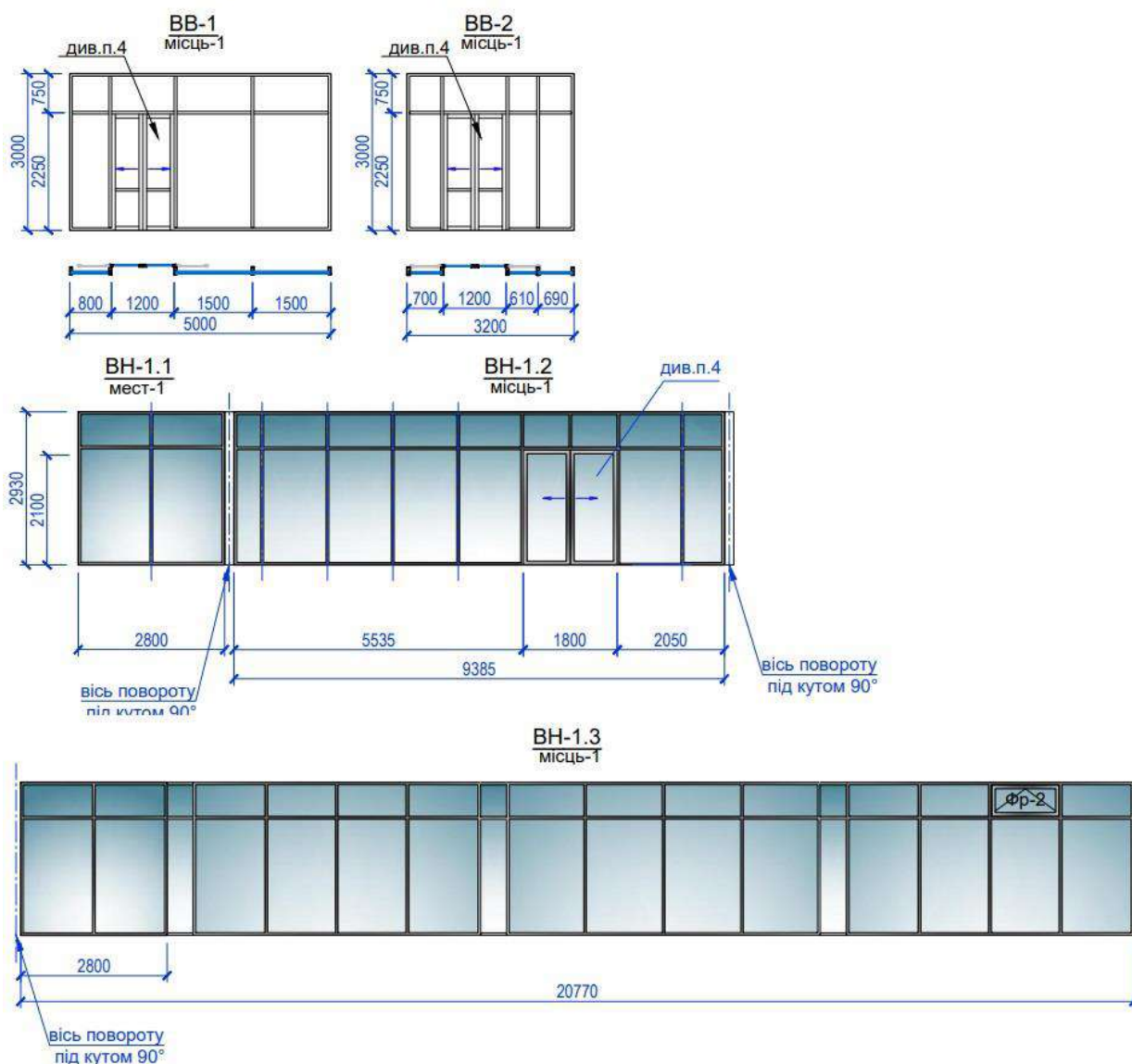
Опалення - для опалення будинку використовується центральна водяна система, яка підключена до котельні.

Вентиляція - система вентиляції використовує приточно-витяжну систему з природнім циркуляцією повітря.

Електрооснащення - електричне живлення будинку забезпечується від трансформаторної підстанції з напругою 220 та 380В.

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

Схеми елементів вітражів



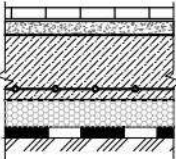
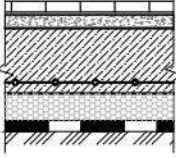
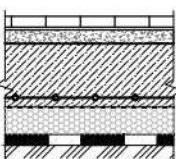
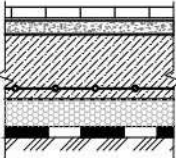
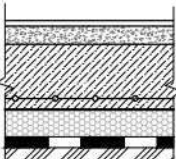
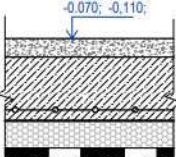
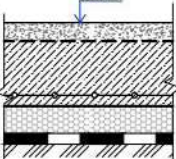
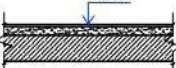


Специфікація елементів заповнення віконних прорізів

Марка по проекту	Габарити віконних отворів	Позначення	Кільк.	Маса од.	Прим.
Фрамуги					
ФР-1	1300x900h	Металопластиковий односторонній профіль REHAU (RAL7011) з заповненням двокамерним склопакетом, внутрішнє скло "сатин"	3		див. п.3
ФР-2	1250x605h	Алюмінієвий профіль з двостороннім порошковим забарвленням (RAL 7011) з заповненням двокамерним склопакетом	1		див. п.3
ФР-3	1100x900h	Металопластиковий односторонній профіль REHAU (RAL7011/RAL9003) з заповненням двокамерним склопакетом, внутрішнє скло "сатин"	1		див. п.1; 3
ФР-4	1300x1000h		4		див. п.1; 3
ФР-5	1000x900h		1		див. п.1; 3
ФР-6	1200x900h		1		див. п.1; 3
Віконні блоки					
OK-1	1300x1500h	Металопластиковий односторонній профіль REHAU (RAL7011/RAL9003) з заповненням двокамерним склопакетом, внутрішнє скло "сатин"	2		див. п.1

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Найменування або номер приміщення по проекту	Тип підлоги по проекту	Схема підлоги по проекту	Елементи підлоги та їх товщини	Площа, м ²
1; 2	1		Покриття - керамогранітна плитка темно-сірого кольору з антиковз. поверхнею 600x600мм -12мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -3 мм Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	871.45
4...10; 16; 17; 29; 30	2		Покриття - керамогранітна плитка темно-сірого кольору з антиковз. поверхнею, 200x200x12мм (ширина швів 3мм) -12 мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -3 мм Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	226.22
14; 15; 18, 22, 23, 26	3		Покриття - керамогранітна плитка темно-сірого кольору з антиковз. поверхнею, 200x200x12мм -12мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -3 мм Гдроізоляція "Ceresit" Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	104.14
3; 24; 25; 27; 28	4		Покриття - керамогранітна плитка темно-сірого кольору з антиковз. поверхнею, 200x200x12мм (ширина швів 3мм) -12 мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -3 мм Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	18.39
19; 20; 21	5		Покриття - лінолеум світло-сірого кольору типу "Tarkett NEW ACCZENT TERRA FUTUR09", 32 кл. (з плінтусом по периметру, сірого кольору) -5мм Клеюча суміш типу Нотаколл 228 -5мм Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	26.22
11; 12; 13	6.1; 6.2		Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	27.38
2 (прямик)	6.3		Стяжка з ЦПР М150 за ухилом -25...80мм Гдроізоляція - Гдроізол Г Бетон класу С20/25 армований сіткою 10А400С з чар.200x200мм -120мм Екструдований пенополістирол, Г1,(γ=30кг/м) -50мм Плівка ПВХ 10мм Основа - ущільнений ґрунт Уск= 1,65т/куб.м з втрамбованого в нього щебеню фр. 20-40мм	22.82
31	7		Покриття - керамогранітна плитка темно-сірого кольору з антиковз. поверхнею 600x600мм -15мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -5 мм Основа - монолітна з.б. плита перекриття	18,8
ганки, майданчики зовн. сходів,	8		Покриття - бетонная вібропресована плитка марки В30, морозостійкості F200 сірого кольору з антиковз. поверхнею -40мм Прошарок і заповнення швів - клей "Ceresit" -3 мм Стяжка з цем.-піщ. розчину -37мм Основа - з.б. конструкції (див. КБ)	7
марші зовн. сходів	9		Бетонні вібропресовані вироби - сходинок (40мм) та підсходинок (20мм) марки В30, морозостійкості F200 -10мм* Клейова суміш Основа - з.б. конструкції (див. КБ)	сходи:7,7; підсх:5:

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

Благоустрій

Торгівельний центр розташований на добре організованій території з привабливим благоустроєм, що включає наступні елементи:

Ландшафтний дизайн:

-Територія торгівельного центру озеленена зеленими насадженнями, квітниками, газонами та деревами. Розташовані біля торгового центру, невеликий парк створює приємну атмосферу для відпочинку та розваг. Лавки, декоративні елементи та доріжки доповнюють загальний вигляд території.

Парковка:

-Благоустроєна парковка забезпечує достатню кількість місць для автомобілів відвідувачів. Парковка організована з урахуванням зручності руху та безпеки. Паркуючи свої автомобілі на добре позначених місцях, відвідувачі можуть легко зайти до торгівельного центру.

Освітлення:

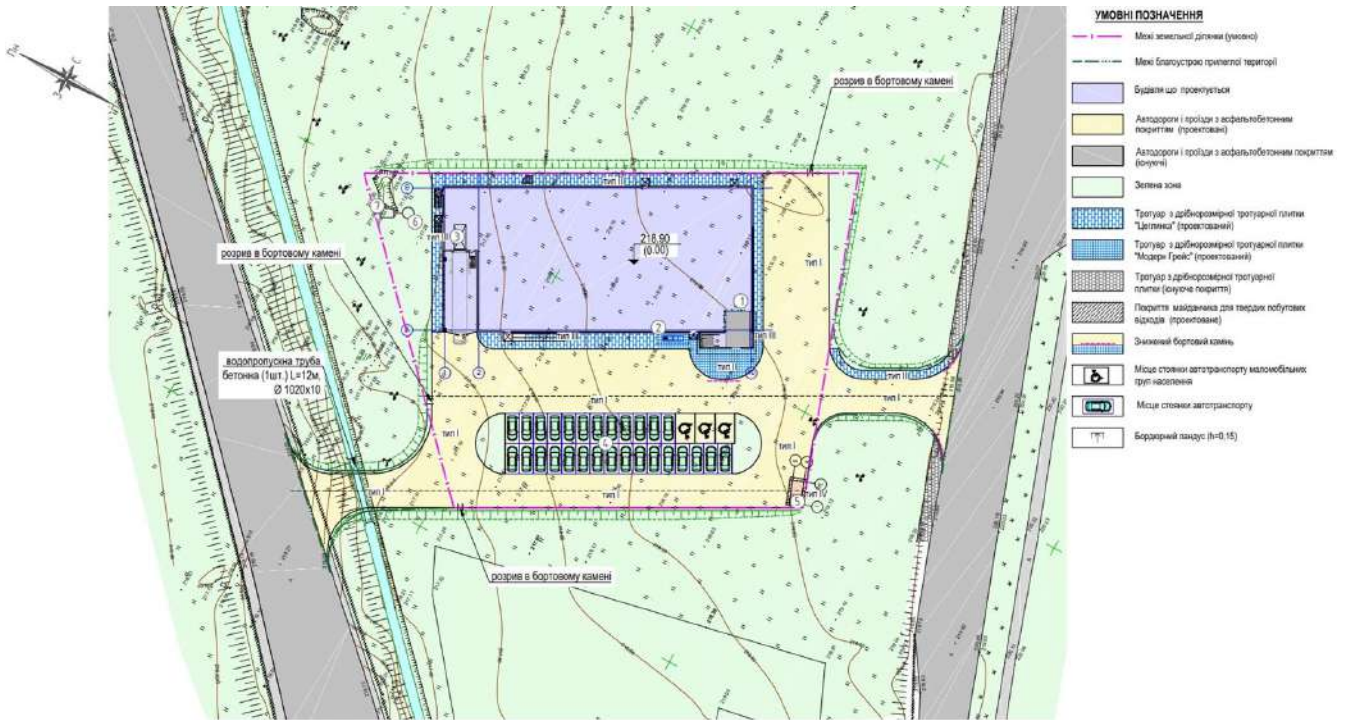
-Правильно розташоване та належно організоване освітлення вносить світло та безпеку на територію торгового центру та парковки. Естетично розміщені світильники та прожектори підкреслюють архітектурні деталі будівель та створюють затишну атмосферу.

Місця для відпочинку:

-На території розташовані комфортні зони відпочинку зі зручними лавками, де відвідувачі можуть розслабитись та насолодитись атмосферою. Можливість прогулятися по невеликому парку поруч додає привабливості торгівельному центру.

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

Благоустрій М 1:500



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

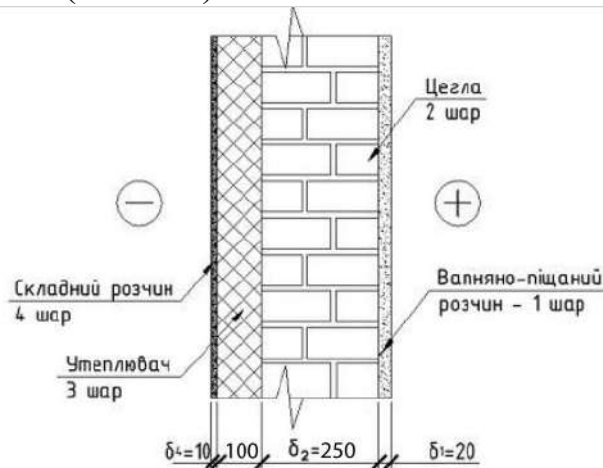
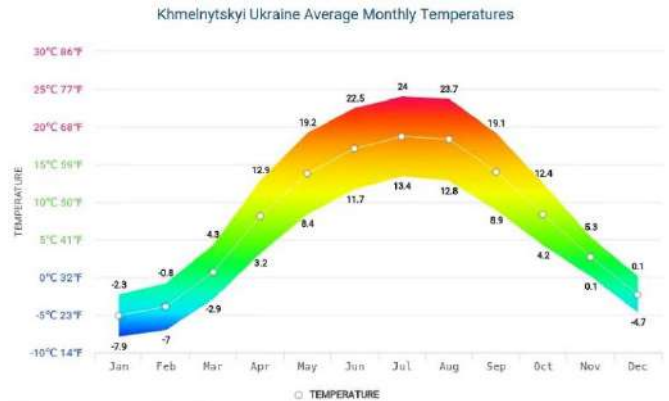
Теплотехнічний розрахунок

Містобудівництва – Хмельницький, I- кліматична зона

Температура зовнішнього повітря -22°C .

Нормативне значення тиску вітру прийняті $0,52\text{кПа}$.

Вибір типу і товщину шару утеплювача виконуємо згідно вимог ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» опір теплопередачі огорожувальних конструкцій R_0 ($\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$):



- Зовнішні стіни

$3,3 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$;

- Покриття суміщених покрівель - $6,0$

$\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$.

Розрахунок опору теплопередачі конструкції зовнішніх стін

Найменування	Стіна	
Необхідне $R_0 \text{ м}^2\text{х}^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$	3,3	
Коефіцієнт теплопередачі ав	8,7	0,115
Коефіцієнт теплопередачі ан	23	0,043
Наявність повітряного прошарку	ні	

Найменування	Щільність, $\text{кг}/\text{м}^3$	К-ть,	Товщина, м	R факт.
Сендвіч-панель			0,100	3,300
R_k				3,300
Фактичне значення опору теплопередачі, Σ				3,458

Висновок: для виконання нормативних вимог щодо огорожувальних конструкцій стін буде достатньо використання сендвіч-панелей товщиною 100 мм з заповненням поліізоціануратом PIR.

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

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/Скорук О.М./

Здобувач

/Плющ О.О./

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

Колона К1

Клас бетону C20/25, арматура А400С. Висота пілонів першого поверху 4400мм.

Максимальна повздовжня сила $N_{max} = 2250$ кН

В першому наближенні приймають коефіцієнт армування $\rho = 0,01$.

Тоді площа поперечного перерізу пілону:

$$A_c = N_{ed} / (f_{cd} + \rho f_{yd}) = 2250 \cdot 10^3 / (14,5 + 0,01 \cdot 365) = 123966$$

Приймаємо розміри поперечного перерізу пілону

$$A_c = 400 \cdot 400 = 160000 \text{ мм}^2 - \text{фактична площа перерізу}$$

Передумови щодо розрахунку колони

За такої умови необхідна площа поздовжнього армування перерізу пілону становить:

$$A_{s,tot} > \frac{N_{ed} - f_{cd} A_c}{f_{yd}} = \frac{2250 \cdot 10^3 - 14,5 \cdot 160000}{365} = 417,8 \text{ мм}^2$$

Приймаємо армування для колони не менше 4Ø12А400С ($A_{\phi,s,tot} = 452$ мм²)

Перевірка умови забезпечення необхідної площі робочої арматури

Армування встановлюють з наступних вимог:

- Мінімальний діаметр поздовжньої арматури $\phi_{min} = 12$ мм;
- Мінімальна площа армування не повинна бути менша за значення, обумовлене нормативними документами:

$$A_{s,tot}^{min} = \max \frac{0,1 N_{ed}}{f_{yd}} = \frac{0,1 \cdot 2250000}{365} = 420 \text{ мм}^2$$

$$A_{s,tot}^{max} = 0,04 \cdot A_c = 6400 \text{ мм}^2$$

Перевіряємо прийняті площі арматури:

- Для в'язаних каркасів:

$$A_{s,tot}^{min} = 420 \text{ мм}^2 < A_{s,tot} = 452 \text{ мм}^2 < A_{s,tot}^{max} = 6400 \text{ мм}^2$$

Конструювання колони

Конструювання колони

Поперечне армування, яке повинно забезпечити закріплення поздовжніх стержнів від втрати стійкості, приймаємо діаметром не менше:

- 4.5 мм;
- 0,25 від найбільшого з діаметрів поздовжніх стержнів для в'язаних каркасів ($0,25 \cdot 18 = 4,5$ мм);

$$\text{- Для в'язаних каркасів } S_{cl,tmax} = \begin{cases} 15d_s \\ 0,9h_{min} \\ 400 \text{ мм} \end{cases} = \begin{cases} 15 \cdot 12 = 180 \text{ мм} \\ 0,9 \cdot 400 = 360 \text{ мм} \\ 400 \text{ мм} \end{cases}$$

Приймаємо 150 мм.

У при опорних ділянках та місцях стикування поздовжнього армування крок рекомендується зменшити до:

$$\text{- Для в'язаних каркасів } S_{cl,tmin} = \min \begin{cases} 10d_s \\ 0,6h_{max} \end{cases} = \min \begin{cases} 10 \cdot 12 = 120 \text{ мм} \\ 0,6 \cdot 400 = 240 \text{ мм} \end{cases}$$

Приймаємо 150 мм.

Отже, приймаємо поперечне армування з параметрами:

Для в'язаних каркасів - 6Ø А400С з кроком 150 мм як і на приопорних так і на середині прольоту.

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

Колона К2

Клас бетону С20/25, арматура А400С. Висота пілонів першого поверху 2800мм.

Максимальна повздовжня сила $N_{max} = 1000$ кН

В першому наближенні приймають коефіцієнт армування $\rho = 0,01$.

Тоді площа поперечного перерізу пілону:

$$A_c = N_{ed} / (f_{cd} + \rho f_{yd}) = 1000 \cdot 10^3 / 14.5 + 0.01 \cdot 365 = 68969$$

Приймаємо розміри поперечного перерізу пілону

$$A_c = 250 \cdot 250 = 62500 \text{ мм}^2 - \text{фактична площа перерізу}$$

Передумови щодо розрахунку колони

За такої умови необхідна площа поздовжнього армування перерізу пілону становить:

$$A_{s,tot} > \frac{\frac{N_{ed}}{\phi} - f_{cd} A_c}{f_{yd}} = \frac{\frac{1000 \cdot 10^3}{0.91} - 14.5 \cdot 62500}{365} = 527,8 \text{ мм}^2$$

Приймаємо армування для колони не менше 4Ø14А400С ($A_{\phi, tot} = 615 \text{ мм}^2$)

Перевірка умови забезпечення необхідної площі

робочої арматури

Армування встановлюють з наступних вимог:

- Мінімальний діаметр повздовжньої арматури $\phi_{min} = 14$ мм;
- Мінімальна площа армування не повинна бути менша за значення, обумовлене нормативними документами:

$$A_{s,tot}^{min} = \max \frac{0.1 N_{ed}}{f_{yd}} = \frac{0.1 \cdot 1000000}{365} = 270 \text{ мм}^2$$

$$A_{s,tot}^{max} = 0.027 \cdot A_c = 2800 \text{ мм}^2$$

Перевіряємо прийняті площі арматури:

- Для в'язаних каркасів:

$$A_{s,tot}^{min} = 270 \text{ мм}^2 < A_{s,tot} = 615 \text{ мм}^2 < A_{s,tot}^{max} = 2800 \text{ мм}^2$$

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

Конструювання колони

Конструювання колони

Поперечне армування, яке повинно забезпечити закріплення поздовжніх стержнів від втрати стійкості, приймаємо діаметром не менше:

- 4.5 мм;

- 0,25 від найбільшого з діаметрів поздовжніх стержнів для в'язаних каркасів (0,25 * 18=4.5 мм);

- Для в'язаних каркасів $S_{cl,tmax} = \begin{cases} 15d_s \\ 0.9h_{min} \\ 400мм \end{cases} = \begin{cases} 15 * 12 = 180мм \\ 0.9 * 250 = 225мм \\ 250мм \end{cases}$

Приймаємо 150 мм.

У при опорних ділянках та місцях стикування поздовжнього армування крок рекомендується зменшити до:

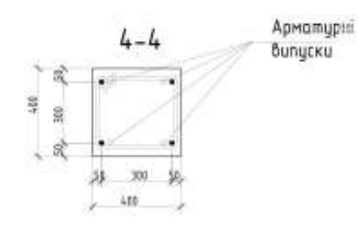
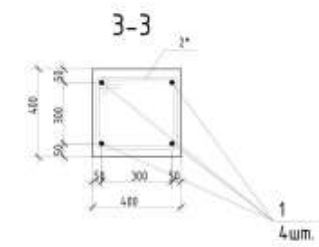
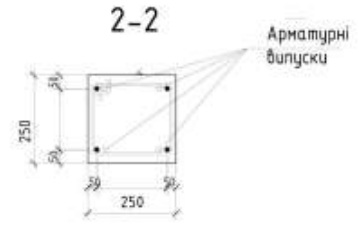
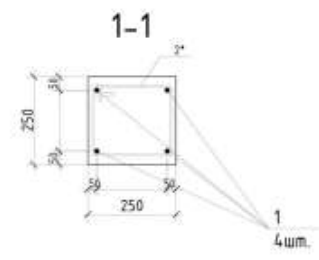
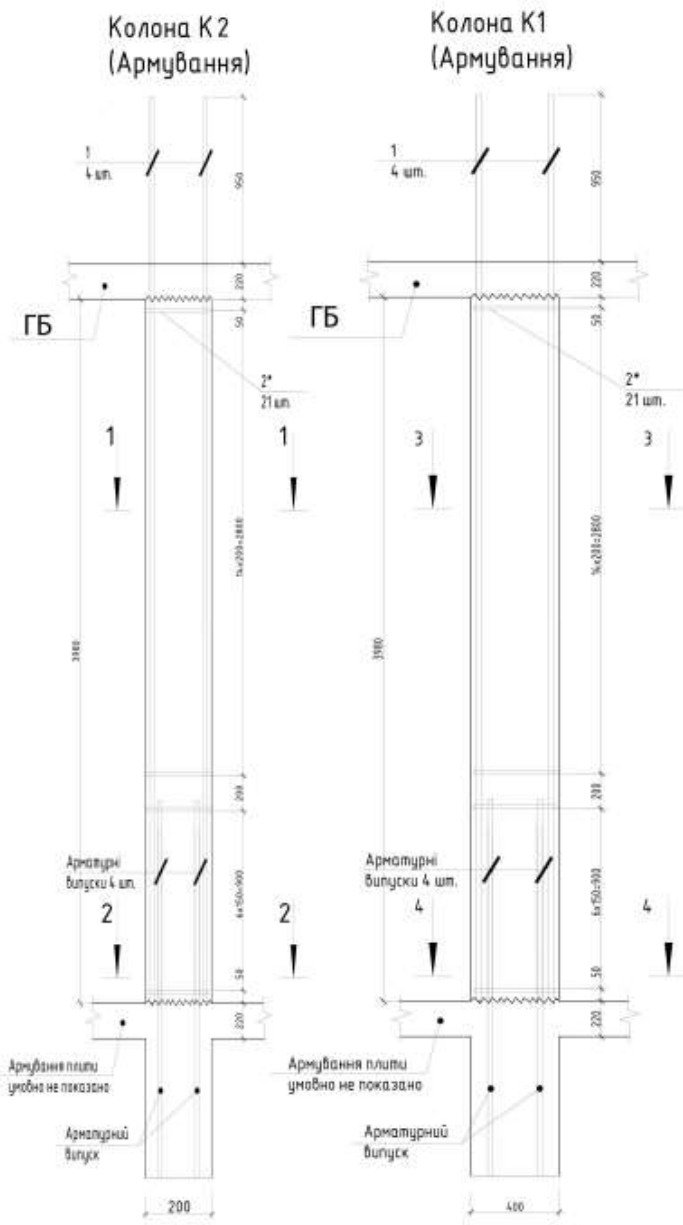
- Для в'язаних каркасів $S_{cl,tmin} = \min \begin{cases} 10d_s \\ 0.6h_{max} \end{cases} = \min \begin{cases} 10 * 12 = 120мм \\ 0.6 * 250 = 225мм \end{cases}$

Приймаємо 150 мм.

Отже, приймаємо поперечне армування з параметрами:

Для в'язаних каркасів - 6Ø A400С з кроком 150 мм як і на приопорних так і на середині прольоту.

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



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант

/Підлуцький В.Л./

Здобувач

/Пдющ О.О./

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

Опис будівлі та будівельного майданчика

Вид будівлі: магазин

Матеріал каркасу: залізобетон.

Будівництво відбувається у м. Хмельницький.

План споруди в осях має розміри: 54x25м

Під час проектування ми використовуємо фундамент, що складається з

Абсолютна позначка рельєфу (Св.1) : 254,11 м.

Грунтові води знаходяться на глибині 3,5 м від поверхні майданчика.

Основні дані про ґрунти та майданчик.

№ ІГЕ	Короткий запис ІГЕ	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³		Вологість ґрунту, дол. од.		
			Св.1,м	ρ	ρ_s	w	w _p
1	Рослинний	1	1,52	-	-	-	-
2	Піщаний	7,7	1,77	2,65	0,09	-	-
3	Глинистий	5,3	1,87	2,66	0,13	0,12	0,16
4	Піщаний	5,9	1,89	2,65	0,11	-	-

Гранулометричний склад піщаних ґрунтів

№ ІГЕ	Склад частинок в % по масі для фракцій, мм					
	> 2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	< 0.1
2	3,1	9.5	13,5	19,7	38,2	16
4	3.9	10.9	18	20.7	31	15.5

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

Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика. Визначення виду і стану ґрунтів майданчика, їх нормативних та розрахункових фізико-механічних характеристик.

ІГЕ-1 Рослинний ґрунт

$h = 1,0 \text{ м}; \rho = 1,52 \text{ г/см}^3$

1) питома вага ґрунту: $\gamma = \rho \cdot g = 1,52 \cdot 9,81 = 14,91 \text{ кН/м}^3$.

Оскільки рослинний ґрунт відноситься до слабких ґрунтів, використання його як основи під фундаменти забороняється.

ІГЕ-2 Піщаний ґрунт

За лабораторними дослідженнями встановлено, що пісок в зоні аерації (вище рівня ґрунтових вод) характеризується такими основними середніми показниками:

$h = 2,5 \text{ м}; \rho = 1,77 \text{ г/см}^3 ; \rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3 ; W = 0,09$.

Визначаємо похідні характеристики цього піску вище та нижче рівня ґрунтових вод та показники механічних властивостей.

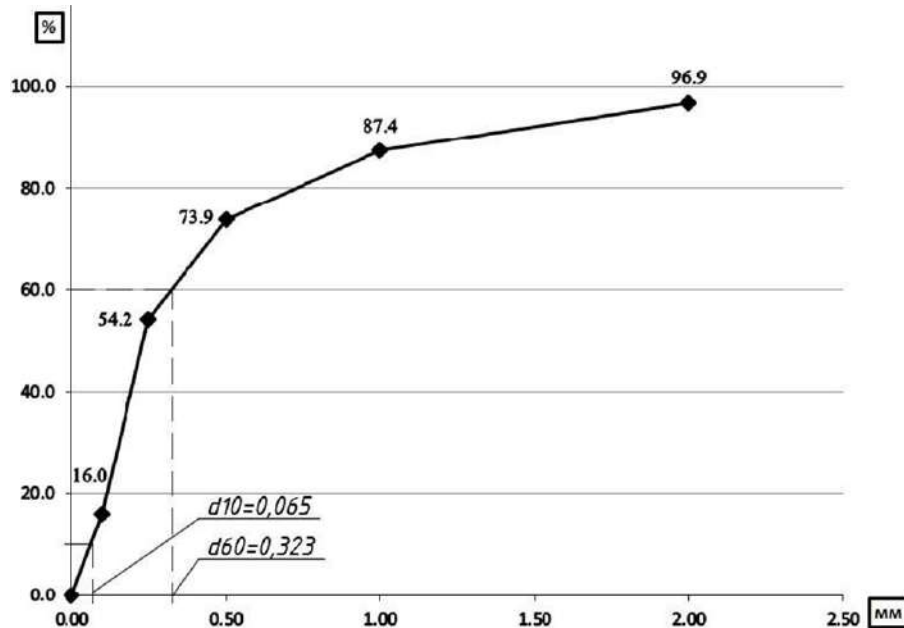
Табл.1 Оцінка гранулометричного складу піску Фракція, мм

Фракція, мм	<2	1-2	0,5 - 1	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	<0,1
Гранулометричний склад, гр	3.1	9.5	13.5	19.7	38.2	16.0
Σ % частинок по масі більше діаметру	3.1	12.6	26.1	45.8	84.0	100.0
Σ % частинок по масі менше діаметру	96.9	87.4	73.9	54.2	16.0	0.0
Граничний діаметр частинок d, мм	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,0

Оскільки при $d = 0,1 \text{ мм}$, $\Sigma \text{ \% частинок} = 84,0\% > 75\%$,

Вид піщаного ґрунту: Пісок мілкий (дрібний).

Будуємо криву неоднорідності і визначаємо ступінь неоднорідності піску:



$$C_u = d_{60}/d_{10} = 0,323/0,065 = 4,97$$

Так як $C_u = 4,97 > 3$, то відповідно до п. 2.2 додатку Б ДСТУ [10] пісок є неоднорідним.

З врахуванням вище приведених рекомендацій для піщаного ґрунту, визначаємо:

1) щільність скелету ґрунту в сухому стані:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1,77}{1+0,09} = 1,624 \text{ г/см}^3.$$

2) питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,77 \cdot 9,81 = 17,36 \text{ кН/м}^3.$$

3) питома вага часток ґрунту :

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,65 \cdot 9,81 = 26,00 \text{ кН/м}^3.$$

4) коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{\rho_s \cdot (1+W)}{\rho} - 1 = \frac{2,65 \cdot (1+0,09)}{1,77} - 1 = 0,63$$

За табл. Б.18 ДСТУ [10] піски знаходяться в стані середньої щільності, так як $0,6 < e = 0,63 < 0,75$.

5) коефіцієнт водонасичення за формулою.

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,63 \cdot 1,0} = 0,38$$

За табл. Б.17 ДСТУ [10], визначаємо, що пісок малого ступеню насичення водою, так як $0 < S_r = 0,38 < 0,5$.

Таким чином повна назва ґрунту **ПГЕ-2: Пісок мілкий (дрібний), неоднорідний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою.**

б) Величини ϕ і c , що характеризують міцність цього піску, і модуль деформації E , як нормативні показники, визначаємо методом інтерполяції на основі фізичних характеристик (табл. В.1 додатку В норм [2]), за табл. 3.5 при коефіцієнті пористості $e = 0,63$:

	X	f(X)
X1	0.55	4.0
X2	0.65	2.0
X	0.63	2.4

$$c = 2,4 \text{ кПа};$$

	X	f(X)
X1	0.55	36.0
X2	0.65	32.0
X	0.63	32.8

$$\phi = 32,8^\circ;$$

	X	f(X)
X1	0.55	38.0
X2	0.65	28.0
X	0.63	30.0

$$E = 30 \text{ МПа}.$$

7) Розрахунковий опір R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.2 додатку Е [2]:

$$R_0 = 300 \text{ кПа (мілкий, малого ступеня насичення водою, середньої щільності);}$$

Для цього піску нижче рівня ґрунтових вод потужністю 5,2 м, щільність будови зберігається, тобто залишаються постійними показники:

$$\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3; \rho_d = 1,624 \text{ г/см}^3; e = 0,63; c = 2,4 \text{ кПа}; \phi = 32,8^\circ; E = 30 \text{ МПа}.$$

8) Пори ґрунту повністю заповнені водою, тобто, $S_r = 1,0$ – маємо **ПГЕ-2а: Пісок мілкий (дрібний), неоднорідний, середньої щільності, насичений водою.**

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

Тоді:

9) вологість при повному водонасиченні визначаємо по формулі :

$$W_{sat} = W_{max} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,63 \cdot 1,0}{2,65} = 0,238$$

10) щільність ґрунту при повному водонасиченні:

$$\rho_{sat} = \rho_d \cdot (1 + W_{sat}) = 1,624 \cdot (1 + 0,238) = 2,011 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

11) питома вага ґрунту при повному водонасиченні:

$$\gamma_{sat} = \rho_{sat} \cdot g = 2,011 \cdot 9,81 = 19,729 \frac{\text{кН}}{\text{см}^3}$$

12) питома вага ґрунту у виваженому стані:

$$\gamma'_{sat} = \rho'_{sat} \cdot g = (\rho_{sat} - \rho_w) \cdot g = (2,011 - 1,0) \cdot 9,81 = 9,919 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

13) Розрахунковий опір R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.2 додатку Е [2]:

$R_0 = 200$ кПа (мілкий (дрібний), середньої щільності, насичений водою);

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

ІГЕ-3 Глинистий ґрунт

Товщина шару глинистого ґрунту – 5,3 м. В лабораторії для нього визначено основні показники фізичних властивостей:

$$w = 0,13; w_L = 0,16; w_p = 0,12; \rho = 1,87 \text{ г/см}^3; \rho_s = 2,66 \text{ г/см}^3.$$

Визначаємо похідні фізичні характеристики та показники міцності і деформативності:

1) визначаємо число пластичності (вид глинистого ґрунту):

$$I_p = W_L - W_p = 0,16 - 0,12 = 0,04.$$

За табл. Б 11 ДСТУ Б В.2.1-96 цей глинистий ґрунт називається супіском, так як $0,01 < I_p = 0,04 < 0,07$

2) показник текучості (стан ґрунту) визначається за формулою :

$$I_L = (W - W_p) / I_p = (0,13 - 0,12) / 0,04 = 0,25$$

За табл. Б 14 додатку ДСТУ Б В.2.1-2-96 цей супісок є пластичним, так як

$$0 < I_L = 0,25 < 1,0.$$

3) щільність ґрунту в сухому стані-скелету ґрунту ρ_d :

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1,87}{1+0,13} = 1,655 \text{ г/см}^3$$

4) питома вага ґрунту за формулою:

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,87 \cdot 9,81 = 18,34 \text{ кН/м}^3.$$

5) Пористість ґрунту, n :

$$n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} \cdot 100\% = \frac{2,66 - 1,655}{2,66} \cdot 100\% = 37,78\%;$$

6) питома вага часток ґрунту за формулою:

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,66 \cdot 9,81 = 26,09 \text{ кН/м}^3.$$

7) коефіцієнт пористості за формулою :

$$e = \frac{\gamma_s \cdot (1+W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,09 \cdot (1+0,13)}{18,34} - 1 = 0,61$$

8) ступінь водонасичення за формулою:

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,13 \cdot 2,66}{0,61 \cdot 1} = 0,57$$

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

Механічні характеристики супіску :

9) Нормативні показники міцності φ_n і c_n визначаємо за табл. В.2 додатку В ДБН [2] з врахуванням $I_L = 0,25$ визначаємо інтерполяцією при коефіцієнті пористості $e = 0,61$:

10) Модуль деформації E визначається за табл. В.3 додатку В ДБН [2], при тих же умовах:

	X	f(X)
X1	0.55	17.0
X2	0.65	15.0
X	0.61	15.8

	X	f(X)
X1	0.55	29.0
X2	0.65	27.0
X	0.61	27.8

	X	f(X)
X1	0.55	24.0
X2	0.65	16.0
X	0.61	19.2

$c = 15,8$ кПа;

$\varphi = 27,8^\circ$;

$E = 19,2$ МПа

11) Розрахунковий опір супіску R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.3 додатку Е норм [2] з врахуванням $I_L = 0,25$ та $e = 0,61$ по подвійній інтерполяції:

	$I_L = 0$	$I_L = 0,25$	$I_L = 1,0$
$e = 0,5$	300	300	300
$e = 0,61$	272,5	265,6	245
$e = 0,7$	250		200

	X	f(X)
X1	0	272.5
X2	1	245.0
X	0.25	265.6

$R_0 = 265,6$ кПа.

Повна назва ґрунту **ІГЕ-3: Супісок пластичний.**

ІГЕ-4 Піщаний ґрунт

За лабораторними дослідженнями встановлено, що пісок в зоні аерації характеризується такими основними середніми показниками:

$h = 5,9$ м; $\rho = 1,89$ г/см³; $\rho_s = 2,65$ г/см³; $W = 0,11$.

Визначаємо похідні характеристики цього піску вище рівня ґрунтових вод та показники механічних властивостей.

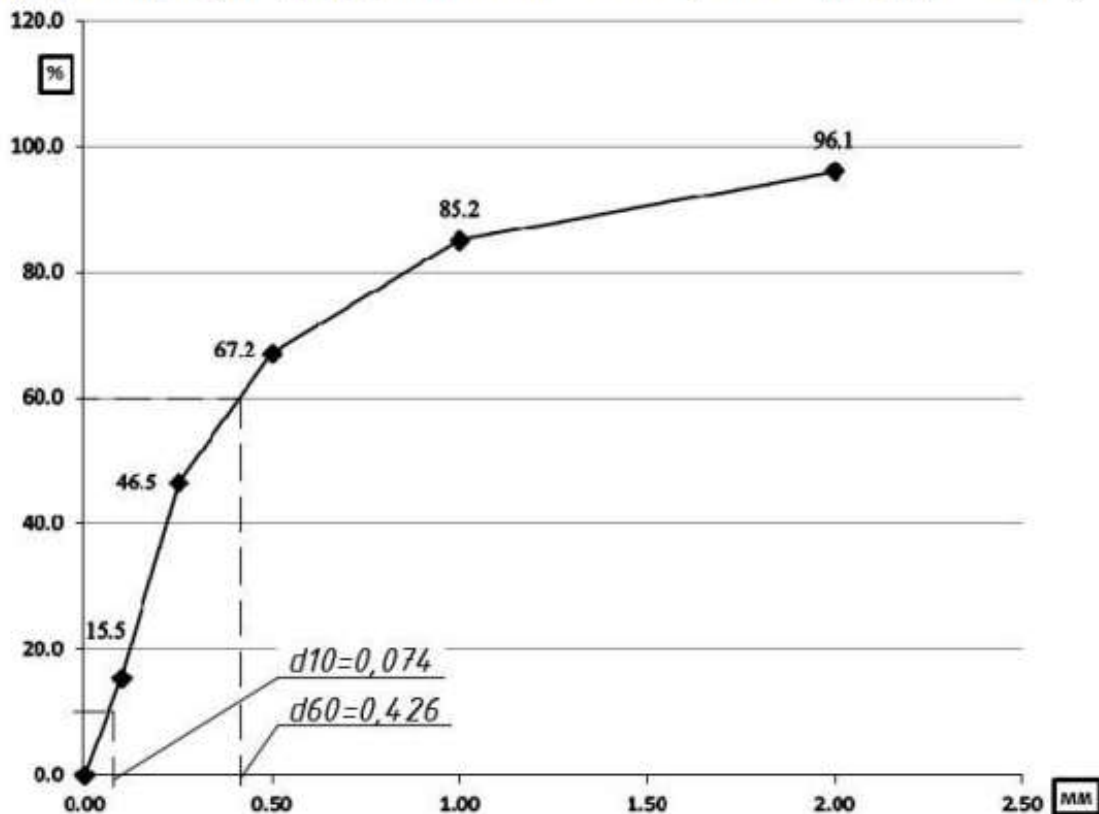
Табл.1 Оцінка гранулометричного складу піску

Фракція, мм	<2	1-2	0,5 - 1	0,25 - 0,5	0,1 - 0,25	<0,1
Гранулометричний склад, гр	3.9	10.9	18.0	20.7	31.0	15.5
Σ % частинок по масі більше діаметру	3.9	14.8	32.8	53.5	84.5	100.0
Σ % частинок по масі менше діаметру	96.1	85.2	67.2	46.5	15.5	0.0
Граничний діаметр частинок d, мм	2,0	1,0	0,5	0,25	0,1	0,0

Оскільки при $d = 0,25$ мм, Σ % частинок = 53,5% > 50% ,

Вид піщаного ґрунту: Пісок середньої крупності.

Будуємо криву неоднорідності і визначаємо ступінь неоднорідності піску:



$$C_u = d_{60}/d_{10} = 0,426/0,074 = 5,75$$

Так як $C_u = 5,75 > 3$, то відповідно до п. 2.2 додатку Б ДСТУ [10] пісок є неоднорідним.

З врахуванням вище приведених рекомендацій для піщаного ґрунту, визначаємо:

1) щільність скелету ґрунту в сухому стані:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+W} = \frac{1,89}{1+0,11} = 1,703 \text{ г/см}^3.$$

2) питома вага ґрунту :

$$\gamma = \rho \cdot g = 1,89 \cdot 9,81 = 18,54 \text{ кН/м}^3.$$

3) питома вага часток ґрунту :

$$\gamma_s = \rho_s \cdot g = 2,65 \cdot 9,81 = 26,00 \text{ кН/м}^3.$$

4) коефіцієнт пористості :

$$e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} = \frac{\rho_s \cdot (1+W)}{\rho} - 1 = \frac{2,65 \cdot (1+0,11)}{1,89} - 1 = 0,56$$

За табл. Б.18 ДСТУ [10] піски знаходяться в стані середньої щільності, так як $0,55 < e = 0,56 < 0,7$.

5) коефіцієнт водонасичення за формулою.

$$S_r = \frac{W \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,11 \cdot 2,65}{0,56 \cdot 1,0} = 0,52$$

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

За табл. Б.17 ДСТУ [10], визначаємо, що пісок середнього ступеню насичення водою, так як $0,5 < S_r = 0,52 < 0,8$.

Таким чином повна назва ґрунту **ПЕ-4: Пісок середньої крупності, неоднорідний, середньої щільності, середнього ступеня насичення водою.**

б) Величини φ і c , що характеризують міцність цього піску, і модуль деформації E , як нормативні показники, визначаємо методом інтерполяції на основі фізичних характеристик (табл. В.1 додатку В норм [2]), за табл. 3.5 при коефіцієнті пористості $e = 0,56$:

	X	f(X)
X1	0.55	2.0
X2	0.65	1.0
X	0.56	1.9

$c = 1,9$ кПа;

	X	f(X)
X1	0.55	38.0
X2	0.65	35.0
X	0.56	37.7

$\varphi = 37,7^\circ$;

	X	f(X)
X1	0.55	40.0
X2	0.65	30.0
X	0.56	39.0

$E = 39,0$ МПа.

7) Розрахунковий опір R_0 (табл.) визначаємо за табл. Е.2 додатку Е [2]:
 $R_0 = 400$ кПа;

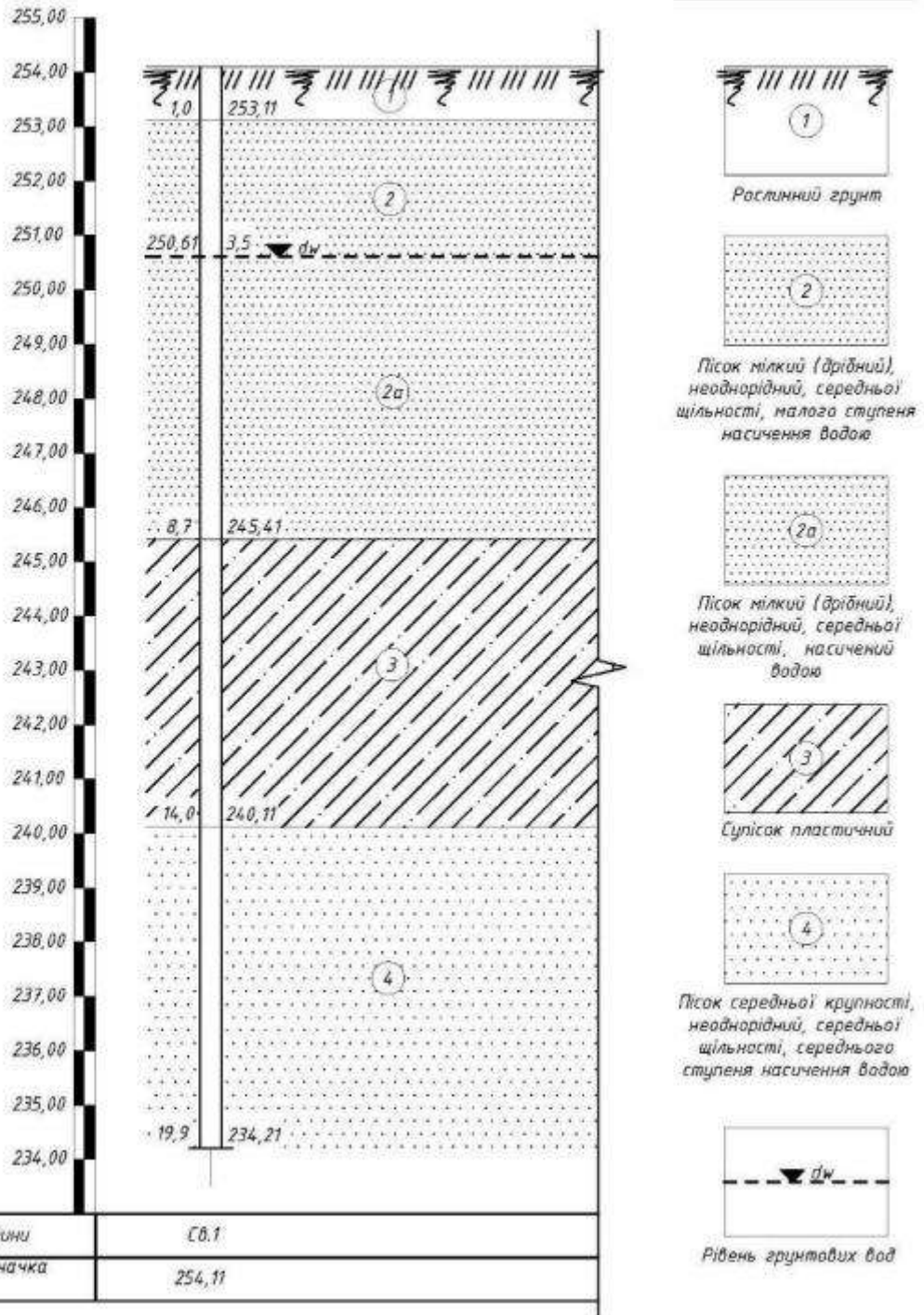
Зведена таблиця фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

№ ПЕ	Повне найменування ґрунту	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, г/см ³				Вологість				Питома вага ґрунту кН/м ³				Межі			Число пластичності, Ip	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт водонасичення, Sr (ступінь вологості)	Питома зчеплення, c, кПа	Кут внутрішнього тертя, φ°, кПа	Модуль деформації, E, Мпа	Розрахунковий одпр, R0, кПа									
			природного стану, ρ	сухого стану (скелету), ρd	водонасиченого стану, ρsat	виваженого стану, ρ'	частинки, ps	природна, W	при водонасиченні, Wsat	природна, γ	при водонасиченні, γsat	часток, γs	γ виваженому стані, γ'	розкочування, Wp	текучості, WL																			
1	Рослинний ґрунт	1.0	1.52	-	-	-	-	-	-	-	14.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	Пісок мілкий (дрібний), неоднорідний, середньої щільності	2.5	1.77	1.624	-	-	2.65	0.09	-	17.36	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3000
			1.77	1.624	2.011	1.01	2.65	0.09	0.238	17.36	19.729	26.00	9.919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2000
2a	насичений водою	5.2	1.87	1.655	-	2.66	0.13	-	18.34	-	26.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2656	
3	Супісок пластичний	5.3	1.89	1.703	-	2.65	0.11	-	18.54	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4000	
4	Пісок середньої крулності, неоднорідний, середньої щільності, середнього ступеня насичення водою	5.9	1.89	1.703	-	2.65	0.11	-	18.54	-	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4000	

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

Геологічний розріз

Умовні позначення:



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Величини розрахункових показників окремих ІГЕ будівельного майданчика.

№ ІГЕ	Для II-го граничного стану					Для I-го граничного стану		
	Питома вага, γ_{II} , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_{II} , кПа	Кут внутр. тертя, φ_{II} , град	Модуль деформації E, Мпа	Розрахунковий опір, $R_{0,II}$, кПа	Питома вага, γ_{I} , кН/м ³	Питоме зчеплення, c_I , кПа	Кут внутр. тертя, φ_I , град
1	14.91	-	-	-	-	14.20	-	-
2	17.36	2.40	32.80	30.00	300.00	16.54	1.60	29.82
2а	19.73	2.40	32.80	30.00	200.00	18.79	1.60	29.82
3	18.34	15.80	27.80	19.20	265.60	17.47	10.53	24.17
4	18.54	1.90	37.70	39.00	400.00	17.66	1.27	34.27

В розрахунках основ за деформаціями (за II-им граничним станом) : $\gamma_g = 1,0$

В розрахунках основ за деформаціями (за I-им граничним станом) :

а) при визначенні питомого зчеплення c_I :

$\gamma_g(c) = 1,5$ – для всіх видів глинистих і піщаних ґрунтів;

б) при визначенні кута внутрішнього тертя :

для пісків : $\gamma_g(\varphi) = 1,1$;

для глинистих ґрунтів : $\gamma_g(\varphi) = 1,15$;

в) при визначенні питомої ваги γ_I : $\gamma_g(\gamma) = 1,05$.

Висновки по ґрунтовим умовам будівельного майданчика :

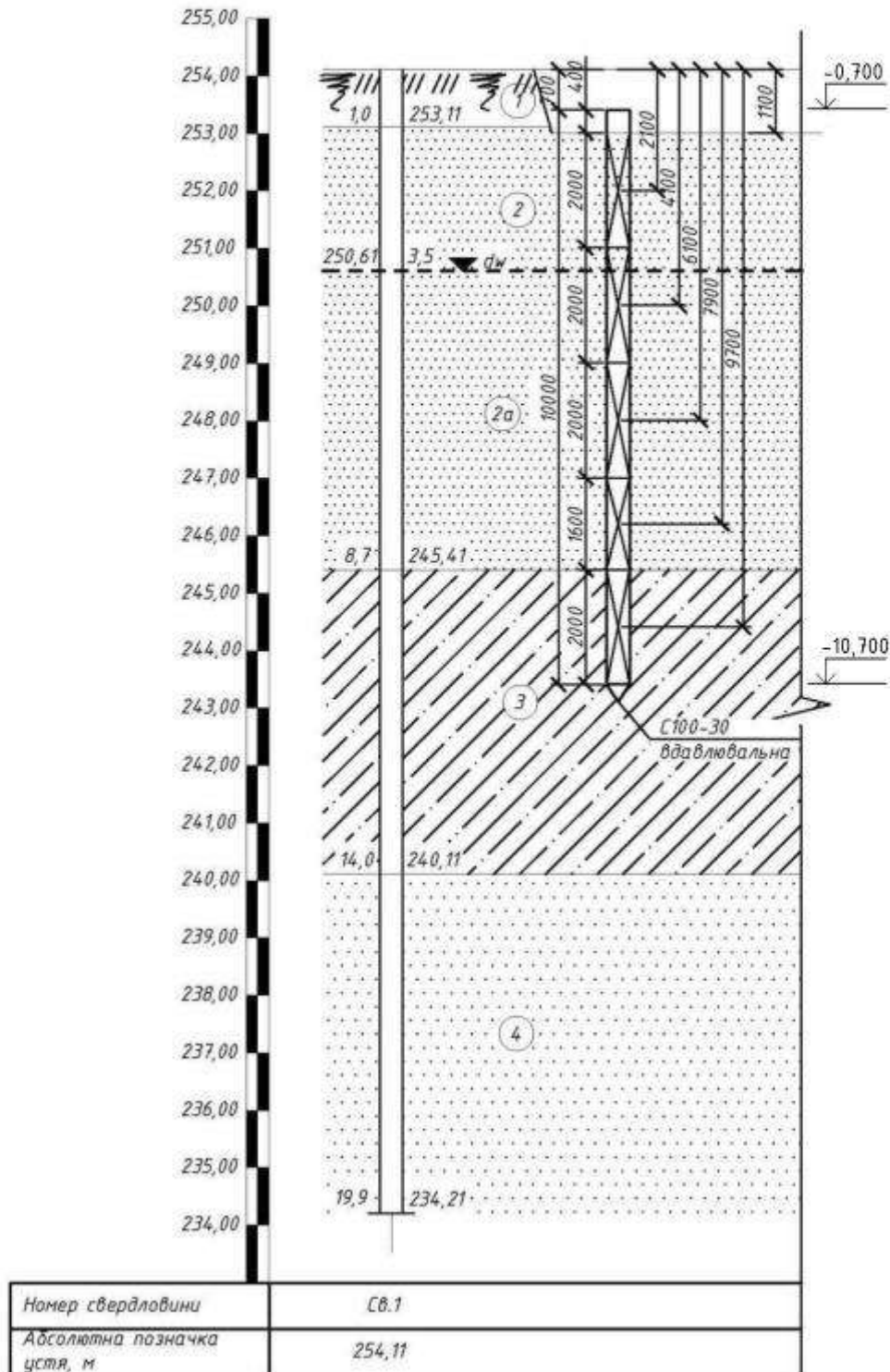
- 1) Нормативна глибина промерзання для м. Хмельницький $d_{in} = 1,0$ м
- 2) Ґрунт ІГЕ-1– характеризується як слабкий ґрунт, тому в якості природньої основи використовувати забороняється;
- 3) Ґрунти, ІГЕ-2, ІГЕ-2а придатні для використання їх як природньої основи для фундаментів неглибокого закладання з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.
- 4) Ґрунти ІГЕ-3, ІГЕ-4 придатні для використання їх як природньої основи для пальових фундаментів з розрахунковими показниками, що наведені у таблиці.

4. Розрахунок пальових фундаментів.

4.1. Розрахунок несучої здатності палі.

Згідно завдання (п. 1.4), при розрахунку паль приймаємо, що підвал *відсутній* під всією будівлею.

Розрахункова схема визначення несучої здатності палі:



Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

4.1 .1) Вихідні дані. Встановлення довжини палі.

Визначаємо глибину закладання ростверку.

Положення верхнього обрізу фундаменту при “прив’язці” складає 0,2м від поверхні планування, а для фундаменту використовують палі перерізом 300х300мм, довжина палі 10,0м , і її посадку на 9,6м в ґрунт виходячи з норм проектування. (100мм в бетонній підготовці, 50мм заглиблюється в ростверк , 250мм випуск арматури в ростверк – жорстке з’єднання для будівель класу СС2).

В якості несучого шару для фундаментів рекомендовано використати ПГЕ-3 Супісок пластичний.

Характер прокладання водонесучих мереж до будинку приймати до уваги не будемо, як не будемо розглядати конструкцію підлоги в межах першого поверху та необхідність прокладення тут технічних (підпільних) каналів.

Глибина закладання низу ростверку приймаємо згідно за ґрунтовими умовами, де $d_{min} = 1,0\text{м}$.

З врахуванням влаштування бетонної підготовки товщиною 100мм, глибина котловану в даному випадку складає:

$$h_k = 1,0 + 0,1 = 1,1 \text{ м.}$$

Тоді мінімальна товщина ростверку: $h_r = d + 0,05\text{м} = 0,3 + 0,05 = 0,35 \text{ м}$. Приймаємо в першому наближенні $h_r = 0,4 \text{ м}$. Приймаємо виступи ростверку за бічні грані палі 150мм. Тоді, ширина ростверку:

$$b_r = d + 2 \cdot 0,15\text{м} = 0,3 + 2 \cdot 0,15 = 0,6\text{м.}$$

Виконуємо проектування вдавлювальних палей.

Несуча здатність палі по ґрунту:

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + U \cdot \sum_{i=1}^u \gamma_{cf} \cdot h_i \cdot f_i \right), \text{ де}$$

γ_c - коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, приймається $\gamma_c = 1,0$.

γ_{CR} - коефіцієнт умов роботи палі в ґрунті, під нижнім кінцем палі

$\gamma_{CR} = 1,1$ – для вдавлювальних палей;

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні палі, який приймається та табличними значеннями: для пілуватих пісків $\gamma_{cf} = 0,8$; для дрібних пісків середньої щільності $\gamma_{cf} = 1,0$; для глинистих з $I_L < 0,5$ - $\gamma_{cf} = 1,0$.

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі R ;

A - площа спірання палі на ґрунт, $A = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$;

u - зовнішній периметр поперечного перерізу палі $u = 0,3 \cdot 4 = 1,2 \text{ м}$;

f_i - розрахунковий опір i -го шару ґрунту по бічній поверхні палі, кПа.

h_i - товщина i -го шару ґрунту, м.

Для знаходження розрахункового опору ґрунту по бічній поверхні палі f_i , розбиваємо товщу на шари (не більше 2м) і визначаємо середню глибину розміщення шару від поверхні ґрунту (H_i).

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

№шару	$H_i, м$	$f_i, кПа$	$h_i, м$	γ_{cf}	$f_i \cdot h_i \cdot \gamma_{cf}$
1	2.100	30.50	2.00	1.0	61.0
2	4.100	38.20	2.00	1.0	76.4
3	6.100	42.10	2.00	1.0	84.2
4	7.900	43.90	1.65	1.0	72.4
5	9.700	55.10	2.00	1.0	110.2
Разом: $\sum_{i=1}^n \gamma_{cf} \cdot h_i \cdot f_i =$					404.2

Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем паль R знаходимо з табличних даних методом інтерполяції:

	X	f(X)
X1	10	4250.0
X2	15	4800.0
X	10.7	4327.0

$$f(x) = f(x_1) + (x - x_1) \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

$R = 4327,0$ кПа.

Несуча здатність палі:

$$F_d = 1,0 \cdot (1,1 \cdot 4327,0 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 404,2) = 913,5 \text{ кН.}$$

Гарантована несуча здатність палі:

$$F_{d.g} = F_d / \gamma_g = 913,5 / 1,4 = 652,47 \text{ кН.}$$

Розрахунок пальових фундаментів.

Навантаження

Р31031342(0,0589...)
Лист 3
Сторінка 1 з 1

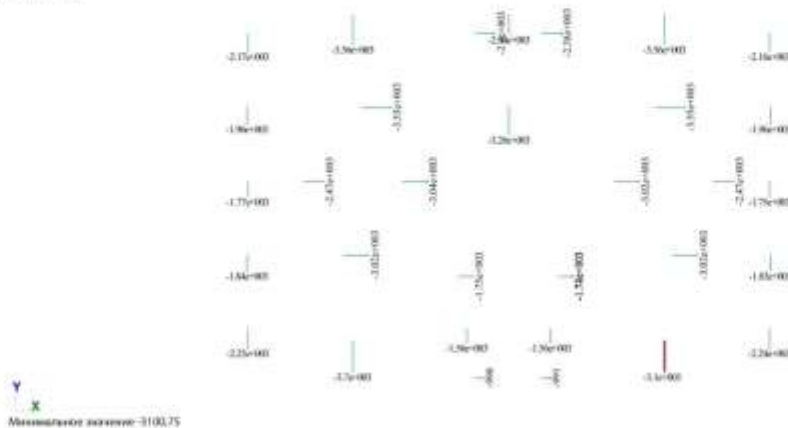


Рис.3. Епюра N, навантаження від вертикальних конструкцій
Для навантаження 2400...3100кН:

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

Розрахунок пальового фундаменту

Навантаження, що діють на паливий фундамент.

$$N_I = N_n * \gamma_f = 3100 * 1.2 = 3720 \text{ кН}$$

$$M_I = M_n * \gamma_f = 80 * 1.2 = 96 \text{ кН}$$

$$Q_I = Q_n * \gamma_f = 15 * 1.2 = 18 \text{ кН}$$

Кількість паль у фундаменті під колони:

$$n = \frac{N_1 \cdot k_M}{F_{d.g}} = \frac{3720 \cdot 1,0}{652,47} = 5,70$$

$$k_M = 1 + \frac{M+Q \cdot h_f}{3N} = 1 + \frac{96+18 \cdot 1.35}{3 \cdot 3720} = 1$$

$$h_f = 0.4 + 0.8 + 0.15 = 1.35 \text{ м}$$

Встановлення мінімальної відстані між палями.

$$L_{min} = 3d = 3 * 0.3 = 0.9 \text{ м}$$

Максимальна відстань між палями:

$$L_{min} = 6d = 6 * 0.3 = 1.8 \text{ м}$$

Збір навантажень на рівні подошви фундаменту

Перевірка отриманих розмірів фундаменту

Вид навантаження	Формула підрахунку	N_I кН/м
На верхньому обрізі фонд-ту	$N_I = N_n * \gamma_f = 3100 * 1.2 =$	3720
Підколонник	$N_{підкол} = (0,8^2 * 0,95) * 25 * 1,1 =$	16,72
Ростверк	$N_{рост} = (1,74 * 0,4) * 25 * 1,1 =$	19,14
Грунт на уступах ростверку	$N_{підл} = ((1,74 - 0,8^2) * 0,6) * 17,0 * 1,1 =$	12,34
Всього:		3768,2

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

Виконання наступних умов обов'язкове:

$$N_{max} = \frac{\sum N_I}{n} + \frac{\sum M_{Ir}}{\sum r_i^2 * n} \leq 1.2 * F_{d.g} = 1.2 * 652.47 = 782.96 \text{ кН}$$

$$N_{min} = \frac{\sum N_I}{n} - \frac{\sum M_{Ir}}{\sum r_i^2 * n} \geq 0$$

$$N_{сер} = \frac{\sum N_I}{n} \leq F_{d.g}$$

$$N_{max} = \frac{3768,2}{6} + \frac{(96 + 18 * 1.35) * 0,45}{0,45^2 * 6} = 672,5 \text{ кН} \leq 782.96 \text{ кН}$$

$$N_{min} = \frac{3768,2}{6} - \frac{(96 + 18 * 1.35) * 0,45}{0,45^2 * 6} = 583,47 \geq 0$$

$$N_{сер} = \frac{3768,2}{6} = 628,03 \text{ кН} \leq F_{d.g} = 652,47 \text{ кН}$$

Висновок: Всі умови виконуються, отже пальовий фундамент запроектовано вірно.

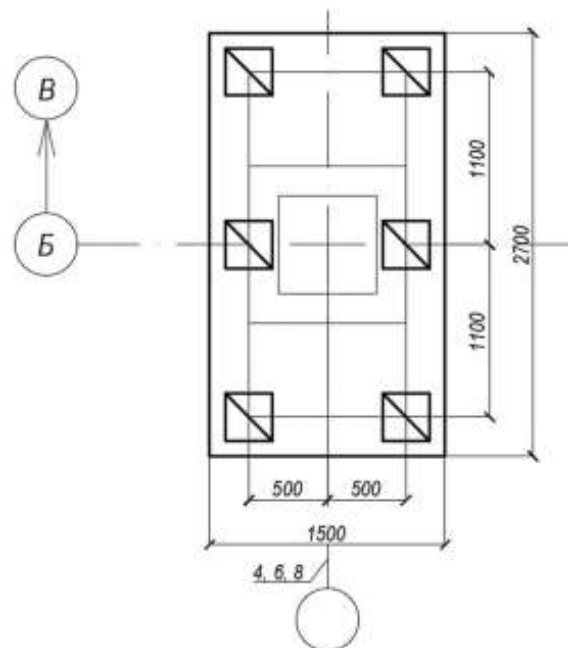


Рис.3 Схема розміщення паль в плані ростверку

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

5.2 Визначення осідання основи пального фундаменту

Визначаємо параметри умовного фундаменту:

Умовний фундамент розглядається як масив, що включає в себе ґрунт і палі. Контури цього масиву обмежені зверху - планувальною поверхнею ґрунту, з боків - вертикальними площинами, що розміщені ззовні від грані крайніх рядів палей на відстані $L = tg(\varphi_0/4)$, де φ_0 - середнє значення кута внутрішнього тертя, знизу - горизонтальною площиною, що проходить через нижні кінці палей.

$$\varphi_0^{II} = \frac{\varphi_1^{II} \cdot L_1 + \varphi_2^{II} \cdot L_2 + \dots + \varphi_n^{II} \cdot L_n}{L_1 + L_2 + \dots + L_n} = \frac{32,8 \cdot (2,5 + 5,2) + 27,8 \cdot 2,0}{2,5 + 5,2 + 2,0} = 31,77^\circ$$

$\varphi_1^{II}, \varphi_2^{II}, \varphi_n^{II}$ - розрахункові значення кутів внутрішнього тертя для розрахунків за другим граничним станом для окремих пройдених палями шарів ґрунту товщиною L_1, L_2, L_n відповідно;

1) Визначення розмірів умовного фундаменту:

$$b_{\text{ум.ф}} = b_{\text{палі}} + 2 \cdot tg\left(\frac{\varphi_0^{II}}{4}\right) \cdot h = 1,2 + 2 \cdot tg\left(\frac{31,77}{4}\right) \cdot 9,7 = 3,91 \text{ м}$$

$h = 9,7 \text{ м}$ - заглиблення палей в ґрунт відносно підшови ростверку.

$$b_{\text{палі}} = 1,2 \text{ м}$$

2) Складаємо розрахункову схему для визначення осідання (М 1:50) і розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від підшови умовного фундаменту на 3-10 елементарних шарів товщиною:

$$h_i = \frac{1}{4} \cdot b_{\text{ум.ф}} = \frac{1}{4} \cdot 3,91 = 0,977 \text{ м.}$$

3) Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

• На рівні підшови ростверку:

$$\sigma_{zg}^0 = \gamma_1 \cdot h'_1 = 14,20 \cdot 1,0 = 14,20 \text{ кПа}$$

• на підшві першого шару:

$$\sigma_{zg}^1 = \sigma_{zg}^0 = 14,20 \text{ кПа}$$

• на рівні ґрунтових вод:

$$\sigma_{zg}^W = \sigma_{zg}^0 + \gamma_2 \cdot h_W = 14,20 + 16,54 \cdot (3,5 - 1,3) = 55,54 \text{ кПа}$$

• біля підшови піску ПГЕ-2а - у водонасиченому стані з врахуванням

виважування:

$$\sigma_{zg.sb}^{IIa} = \sigma_{zg}^W + \gamma_{2a.sb} \cdot h_{2a} = 55,54 + (18,79 - 9,81) \cdot 5,2 = 102,24 \text{ кПа}$$

• на підшві ПГЕ-2а шару з врахуванням тиску води:

$$\sigma_{zg}^{IIa} = \sigma_{zg.sb}^{IIa} + \gamma_W \cdot h_W = 102,24 + (9,81 \cdot 1,0) \cdot 5,2 = 153,25 \text{ кПа}$$

• на рівні підшови умовного фундаменту:

$$\sigma_{zg}^{\text{ум.ф.}} = \sigma_{zg}^W + \gamma_3 \cdot h'_3 = 153,25 + 17,47 \cdot 2,0 = 188,56 \text{ кПа}$$

• на підшві ПГЕ-3 шару:

$$\sigma_{zg}^{III} = \sigma_{zg}^{IIa} + \gamma_3 \cdot h_3 = 188,56 + 17,47 \cdot (5,3 - 2,0) = 246,22 \text{ кПа}$$

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

• на підшві ІГЕ-4 шару:

$$\sigma_{zg}^{IV} = \sigma_{zg}^{III} + \gamma_4 \cdot h_4 = 246,22 + 17,66 \cdot 5,9 = 350,40 \text{ кПа}$$

4) Визначаємо додатковий тиск на основу:

Уточнюємо фактичний тиск під підшвою фундаменту:

$$P = \frac{\sum N^{II}}{b} \leq R = 4327,0 \text{ кПа};$$

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі, кПа;

$$\sum N^{II} = N^{II} + G_{гр} + N_{ум.ф}, \quad N^{II} = 3100,0 \text{ кН}$$

$$V_{ф} = (V_{рост} + 2 V_{св}) = (1,74 \cdot 0,4 + 0,95 \cdot 0,8^2 + 2 \cdot 0,87) = 3,05 \text{ м}^3$$

Питома вага ростверку і палі 25 кН/м³:

$$N_{ум.ф} = V_{ф} \cdot \gamma_{зб} = 3,05 \cdot 25 = 76,25 \text{ кН}$$

Об'єм ґрунту умовного фундаменту:

$$V_{гр} = \left(\frac{a+b}{2} \cdot h \right) - 2V_{св} = \left(\frac{1,2+3,91}{2} \cdot 9,7 \right) - 2 \cdot 0,87 = 23,02 \text{ м}^3$$

$$V_{св} = A \cdot h = 0,09 \cdot 9,7 = 0,87 \text{ м}^3$$

$$\text{Тоді: } G_{гр} = V_{гр} \cdot \gamma_{сер} = 23,02 \cdot 16,01 = 433,57 \frac{\text{кН}}{\text{м}};$$

$$\gamma_{сер} = \frac{18,05 \cdot 4,2 + 16,78 \cdot 1,5 + 19,3 \cdot 4,0}{9,7} = 16,01 \text{ кПа}$$

$$\sum N^{II} = 3100 + 433,57 + 76,25 = 3609,82 \text{ кН}$$

Середній тиск під підшвою фундаменту:

$$P = \frac{\sum N^{II}}{b_{ум.ф}} = \frac{3609,82}{3,91} = 923,22 \text{ кПа} < R = 4327,0 \text{ кПа};$$

Тоді, **додатковий тиск на основу:**

$$\sigma_{zp,0} = p - \sigma_{zg,ум.ф.} = 923,22 - 188,56 = 734,66 \text{ кН}$$

Визначаємо додатковий тиск на границі кожного елементарного шару від підшви фундаменту до нижньої границі стисливої зони (точки в якій виконується умова $\sigma_{zp} \leq 0,2 \sigma_{zg}$):

$$62,60 < 37,71 = 0,2 \cdot 188,56 - \text{умова невиконується в точці 4.}$$

$$46,76 < 49,24 = 0,2 \cdot 246,22 - \text{умова виконується в точці 5.}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці $\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot \sigma_{zp,0}$,

α – приймаємо для прямокутного фундаменту з відношенням сторін 1,0.

Розрахунки виконуються в табличній формі і заносяться у таблицю 5.2

Деформацію кожного шару визначаємо за формулою:

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

$$S = \frac{\sigma_{zp,сер} \cdot h_i}{E_i} \cdot \beta$$

Осідання визначаємо до нижньої межі стисливої зони.

Таблиця 5.2

№ точки	Глибина точки Z, м	$\xi=2Z/b$	α	σ_{zg} , кПа	$\sigma_{zp} = \sigma_{zp,0} \times \alpha$, кПа	σ_{zp_i} , сер, кПа	E_i , кПа	h_i , см	Осідання шару, S_i , см
0	0.000	0.00	1.000	188.56	734.66	638.05	19200	97.7	2.59
1	0.977	0.93	0.737		541.44	408.83	19200	97.7	1.66
2	1.953	1.86	0.376		276.23	211.94	19200	97.7	0.86
3	2.930	2.79	0.201		147.66	134.80	19200	36.9	0.20
4	3.299	3.14	0.166		121.95	106.52	39000	60.8	0.13
5	3.906	3.72	0.124	246.22	91.09				
$\sum S_i =$									5.44

Відповідно до таблиці (И.1) додатку «И» ДБН В.2.1-10-2009, граничне осідання для житлового цегляного будинку становить $S_U = 10$ см.

$$S = 5.44 \text{ см} < S_U = 10 \text{ см.}$$

Умова виконується.

Отже, за результатами розрахунку можна зробити висновок, що прийняті розміри фундаменту задовольняють вимогам норм.

Розрахункова схема наведена на рис. 5.2.

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

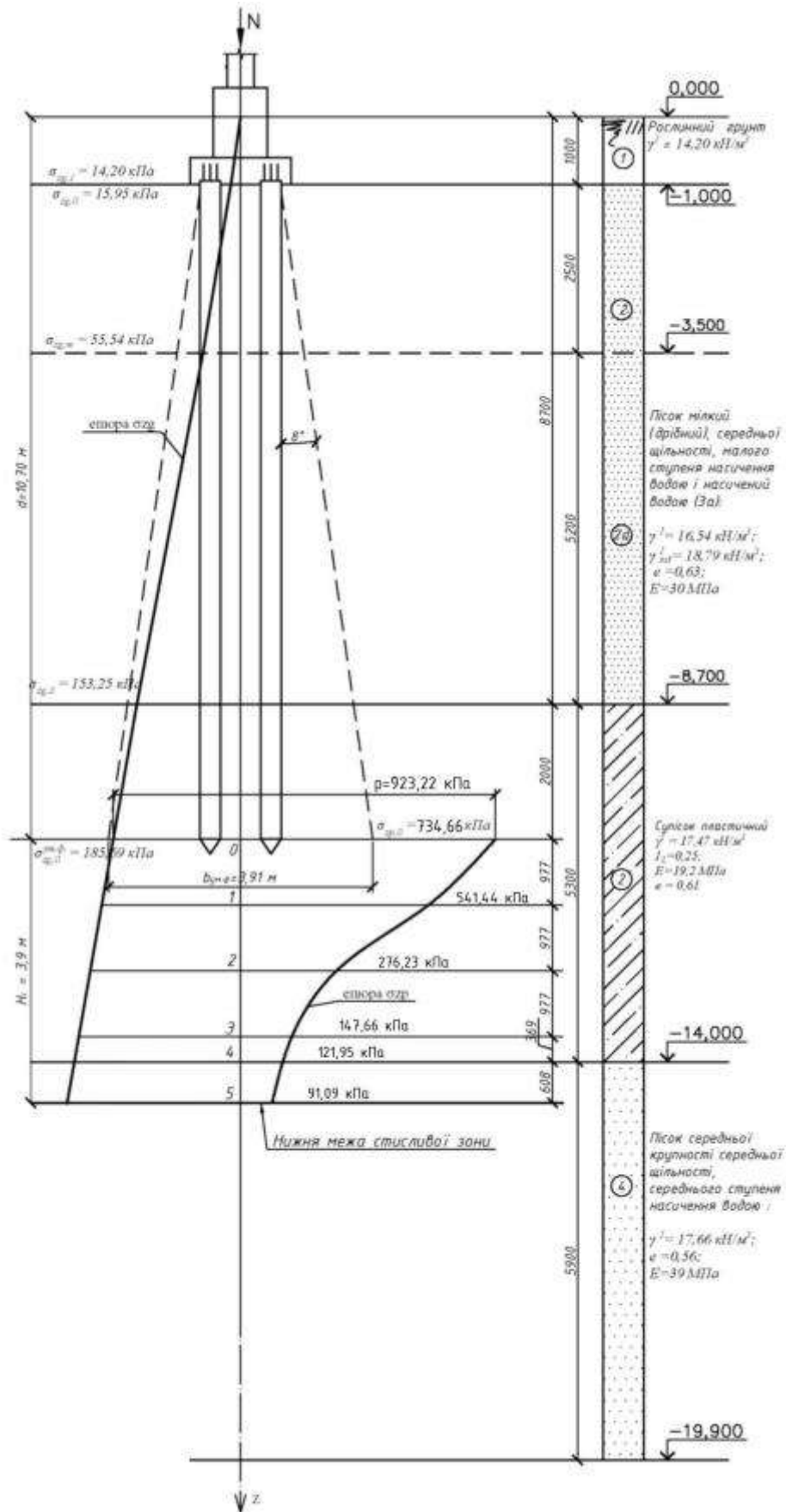


Рис. 5.2. Схема до розрахунку осідання пального фундаменту.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

***ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА***

Консультант

/ Лепська Л.А./

Здобувач

/Плющ О.О./

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

Цей проект організації будівництва був створений з метою зведення нового магазину продовольчих і промислових товарів у місті Хмельницьк.

Проект будівництва включає ретельно розраховану загальну тривалість будівництва, точний розподіл обсягів капітальних вкладень та будівельно-монтажних робіт на квартали, а також докладно пророблені методи виробництва основних видів робіт. Він встановлює чітку послідовність та незаперечні терміни будівництва, визначає вимоги щодо кадрів, основних будівельних машин і механізмів, тимчасових споруд, а також наводить детальні обсяги будівельно-монтажних робіт та необхідність в основних будівельних конструкціях і матеріалах.

У даному томі проекту наведені технічні рішення та організаційні заходи, спрямовані на забезпечення безпеки праці, безпеки виконання робіт та пожежної безпеки під час будівельно-монтажних робіт. Ці заходи відповідають вимогам ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві" та НАПБ А.01.001-2014 "Правила пожежної безпеки в Україні".

Проект організації будівництва виконаний на підставі:

ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки»;

ДБН А.3.2-2-2009 ССБТ «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»;

ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", а також Посібник до ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", частина 1;

ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів».

ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;

Крім цього, план будівництва був складений з урахуванням таких основних вихідних даних:

- Вимоги та завдання на проектування, затверджені замовником;
- Результати інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних досліджень;
- Технічні вимоги, що стосуються інженерних служб міста.

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

Проект організації будівництва не може служити безпосередньою основою для фактичного виконання робіт, але є документом, що використовується для розробки проекту виконання робіт (ПВР).

Проект виконання робіт (ПВР) готується будівельною організацією або спеціалізованою організацією за її дорученням до початку реконструкції об'єкту. Цей проект проходить процедуру затвердження відповідно до встановленого порядку.

Будівництво є недопустимим без наявності проекту виконання робіт (ПВР).

Планується здійснення будівництва магазину продовольчих та промислових товарів за допомогою підрядного підходу, залучаючи будівельно-монтажні та спеціалізовані організації та фірми з відповідним досвідом, кваліфікованим персоналом та необхідною технічною базою. Усі роботи, пов'язані з підключенням обладнання до інженерних мереж, будуть виконуватися відповідними службами підрядних організацій після погодження з Замовником.

Перед розпочатком будівництва, перед виконанням підготовчих робіт, необхідно провести переміщення інженерних мереж, які перетинаються з проектованою будівлею.

Аналіз умов будівництва

Об'єкт дослідження розташований на міській території, яка частково забудована. На цій території можуть бути старі підземні інженерні структури, які не видно звичайним око. Рельєф поверхні на ділянці має легкий нахил. Різниця висот на ділянці складає 1 метр на відстані 50,0 метрів.

Ділянка обмежена:

З півночі – Траса Е40;

З півдня – вул. Львівська;

Зі сходу – територією вільна від забудови;

З заходу – територією вільна від забудови;

Для доставки конструкцій і матеріалів для будівництва в районі є прийнятні транспортні умови. Територія району має розгалужену мережу автомобільних доріг.

Для транспортування робітників до торгівельного центру використовуються громадський транспорт і транспорт підрядних організацій.

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

Область застосування

На основі генерального плану забудови та з урахуванням робіт підготовчого періоду було розроблено будівельний план для основного етапу будівництва.

На підготовчому етапі будівництва, роботи будуть виконані згідно окремого проекту виконання робіт (ПВР). Будівництво магазину буде проводитись методом потокового будівництва. Для спорудження каркасу будівель буде використано автокран КС-45717. При роботі крана поза огорожею небезпечної зони будуть встановлені знаки безпеки.

За вказівками ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", необхідно виконувати будівельні роботи відповідно до технологічних карт і карт трудових процесів, що включені до ППР. Дотримання вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці та промислова безпека у будівництві", ДБН В.1.2-12-2008 "Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки" і НАПБ А.01.001-2014.

Після отримання дозволу від експлуатуючої організації та встановлення приладів обліку, будівництво отримає електроенергію від наявних мереж, а для водопостачання використовуватиметься привізена вода.

Матеріали і конструкції для будівництва будуть забезпечуватись автотранспортом згідно з графіками, відповідно до ППР, в залежності від потреб. "Правила пожежної безпеки в Україні" є обов'язковим.

Геодезичне забезпечення будівництва

З метою визначення положення об'єкта на місцевості, на будівельному майданчику створюється геодезична разбивочна основа.

Шляхом змін закріплених на місцевості будівельної сітки та висотних відміток нівелірних ходів визначається положення об'єктів в план

Для створення разбивочної геодезичної основи в будівельному процесі, дотримуються проектні вимоги, враховують генеральний план і затверджені терміни.

У процесі виконання будівельно-монтажних робіт, контролюють геометричні параметри конструкцій.

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

Підготовчі роботи

Необхідно виконати підготовчі роботи відповідно до вимог, визначених у ДБН А.3.1-5-2016 "Організація будівельного виробництва".

Перед початком основного періоду будівництва будівлі необхідно виконати такі етапи підготовки:

1. Обгородити будівельний майданчик захисними парканами висотою не менше 2.0 метрів.
2. Приготувати тимчасові дороги та під'їзди до місця будівництва.
3. Підготувати спеціальне місце для миття коліс.
4. Провести вертикальне планування будівельної площадки.
5. Створити геодезичну основу для подальшого будівництва.
6. Організувати зону для зберігання будівельних конструкцій та матеріалів.
7. Забезпечити наявність основних засобів пожежогасіння на будівельному майданчику.
8. Підключити водопостачання та електропостачання від існуючих мереж на період будівництва.
9. Забезпечити освітлення для безпеки на будівельній площадці.
10. Забезпечити тимчасові приміщення для житла будівельників протягом будівництва та встановити приміщення для охорони.
11. Видалити поживний шар ґрунту повністю на земельній ділянці.
12. Провести укладання водосточних труб з наступним засипанням канав.
13. Встановити безпечні знаки на межах небезпечних зон.
14. Організувати майданчик для паркування будівельної техніки.
15. Доставити необхідні механізми та обладнання на будівельний майданчик.

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

Основні будівельні роботи

Земляні роботи

Після виконання всіх підготовчих робіт, пов'язаних з площею котловану, включаючи видалення рослинного покриву та інші підготовчі заходи, розпочинають земляні роботи. З метою забезпечення можливості влаштування монолітної фундаментної плити та підпірних стінок, з'їзд в котлован розташовується в осях 3-5 по осі Е.

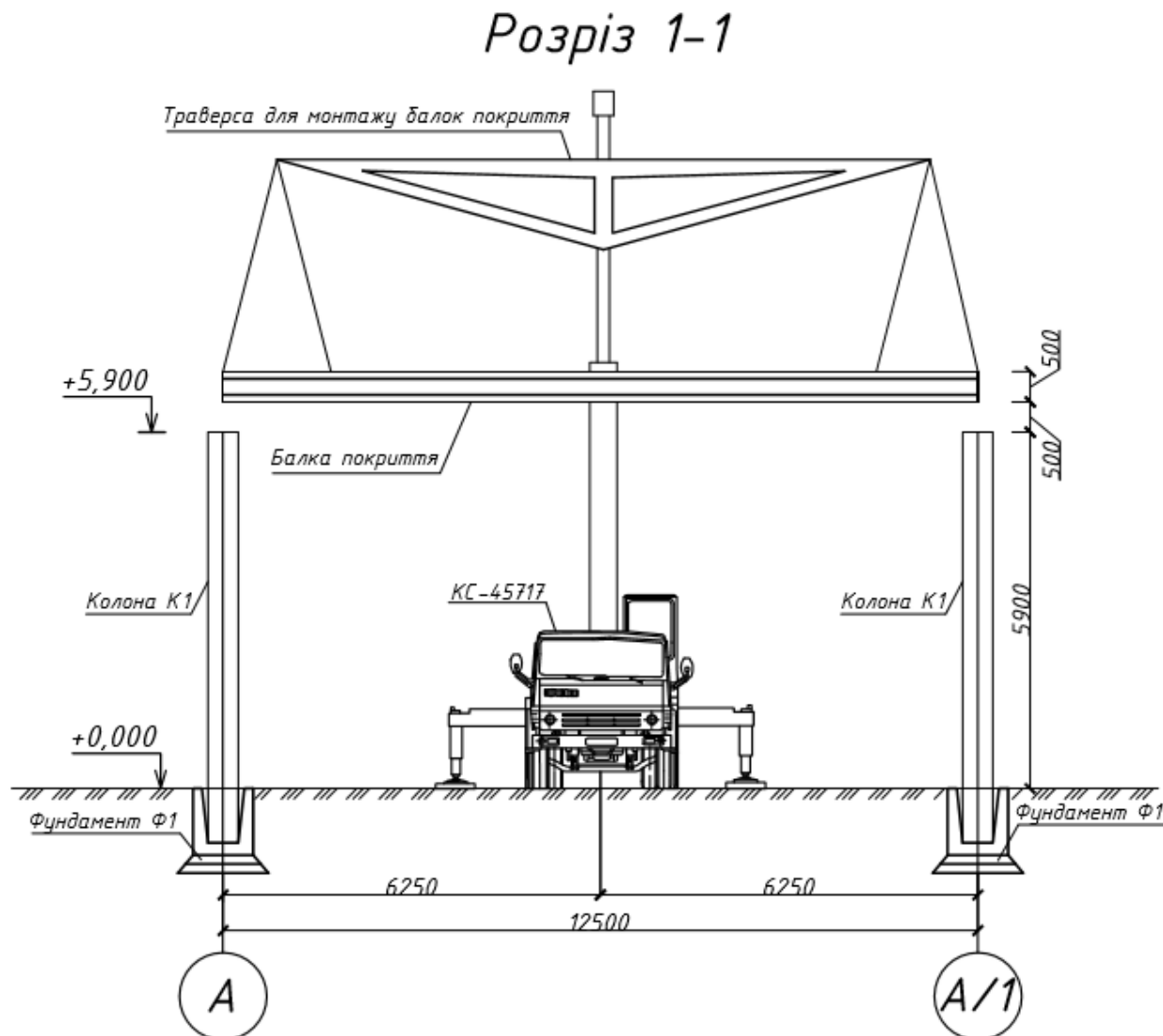
Для з'їзду, використовуються залізобетонні плити ПДН розміром 4х2х0,14 м, які кладуться на піщану основу товщиною 100 мм. Після завершення робіт з розробки котловану, проводиться ущільнення дна котловану до досягнення проектною щільності ґрунту.

Екскаратор-навантажувач JCB-1СХ з ковшем об'ємом 0,28 м³ використовується для розробки котловану та завантаження ґрунту в автосамоскид КамАЗ 65115. Частина розробленого ґрунту буде використана для зворотних засипок. Для очищення дна котловану використовується бульдозер Б-100 потужністю 121 кВт. Ущільнення дна котловану здійснюється ґрунтовим катком JCB VM 132D масою 13,0 т з використанням човникової схеми проходки. При ущільненні кожна наступна проходка перекриває попередню на 0,15-0,2 м.

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

Монтаж металоконструкцій

Монтаж металоконструкцій каркасу будівлі виконується з використанням автокрана КС-45717 («Івановець») з максимальною вантажопідйомністю Q_{max}



= 25,0 та стрілою довжиною 21,0 метра.

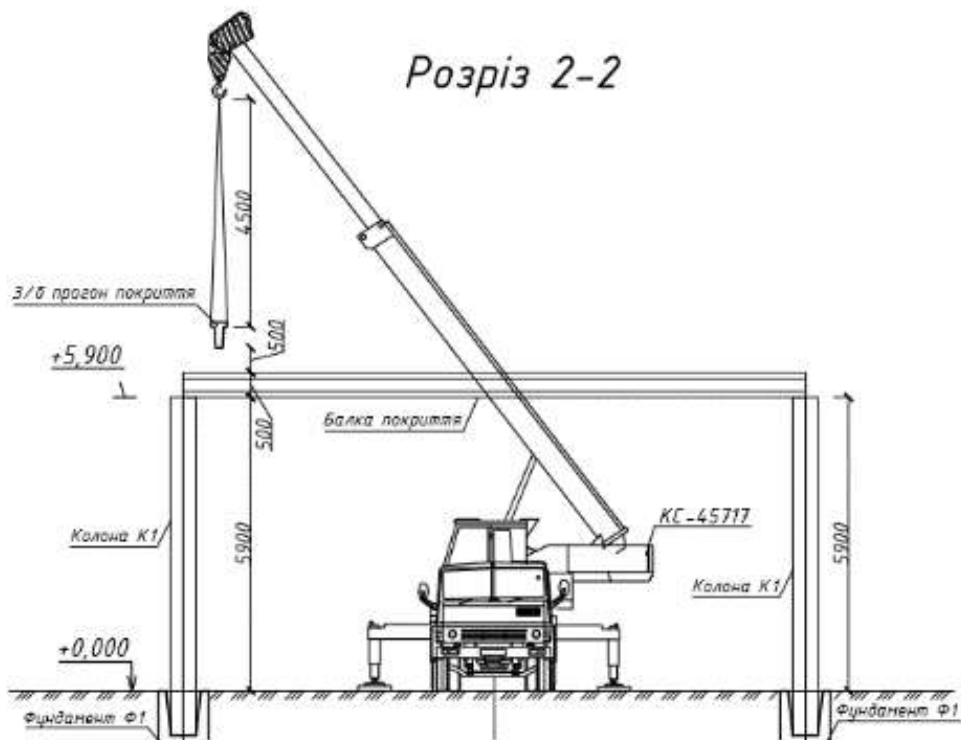
На розрізі 1-1 показано процес монтажу залізобетонної балки покриття прольотом 12,5 метра за допомогою уніфікованої траверси, що використовується для монтажу важких елементів каркасу, за допомогою автомобільного крану КС-45717.

- монтажна висота: $h = 5,9\text{м} + 0,5\text{м} + 0,5\text{м} + 4,5\text{м} = 11,4\text{ м}$;
- монтажний виліт $L_{MIN} = 6\text{м}$;
- монтажна вага: $M = 5\text{т} + 0,65\text{т} = 5,65\text{ т}$.

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист



На розрізі 2-2 показано процес монтажу залізобетонного прогону покриття, який опирається на залізобетонні балки покриття, за допомогою крану КС-45717. Монтаж конструкції здійснюється за допомогою монтажного стропа, розташованого на висоті 4,5 метра над монтажною конструкцією.

Монтажні характеристики:

- монтажна висота: $h = 5,9\text{м} + 0,5\text{м} + 0,5\text{м} + 0,4\text{м} + 4,5\text{м} = 11,8\text{ м}$;
- монтажний виліт $L_{\text{MIN}} = 10\text{м}$;
- монтажна вага: $M = 4,8\text{т} + 0,65\text{т} = 5,45\text{ т}$.

Кран веде роботи по влаштуванню каркасу, переміщуючись всередині і вздовж проектованої площі будівлі. Монтажники повинні виконувати всі роботи на висоті, використовуючи тільки запобіжні пояси. Робота без запобіжних поясів категорично заборонена.

Монтаж колон каркасу здійснюється за допомогою інвентарних катушок («тури») риштування. Під час підняття колони до проектного положення напрям колони коригується за допомогою відтяжок. Збірка металевих конструкцій виконується неподалік від місця монтажу. Монтаж балок та прогонів здійснюється монтажниками за допомогою інвентарних катушок («тури») риштування.

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

Перед початком монтажу прогонів покриття необхідно установити страхувальні троси вздовж балок для кріплення запобіжних поясів. Для переміщення по робочій зоні використовуються дерев'яні щити, які рухаються по мірі виконання робіт. Протягом монтажу покриття важливо встановити захисну огорожу навколо нього. У випадку, якщо неможливо встановити захисну огорожу, всі монтажники, що працюють на покритті, повинні кріпитися до страхувального тросу запобіжними поясами і перебувати на робочих місцях, вказаних майстром, згідно виданим завданням на цей період.

Кладка стін будівлі

Риштування для кладки стін виконуються з використанням інвентарних металевих риштувань і шарнірно-панельних систем, у комплекті з дерев'яними щитами.

В першу зміну бригада мулярів, складом 10 чоловік, проводить роботи з кладки стін з газобетонних блоків по захваткам. Для здійснення цих робіт використовуються інвентарні риштування. Подача матеріалів забезпечується за допомогою автокрана КС-45717. У зв'язку з обмеженими умовами на будівельному майданчику, всі вантажно-розвантажувальні та будівельно-монтажні роботи мають виконуватися на вильотах стріли, які визначені на будівельному плані, в певній послідовності.

-Стропування вантажу

-Підйом вантажу на висоту, більшу на 0,5 метра, ніж перешкоди, що знаходяться на шляху Переведення стріли крана з вантажем на мінімальний вильот

-Поворот стріли крана у потрібному напрямку

-Підйом вантажу до необхідної висоти на мініальному вильоті

-Подача вантажу на тимчасову площадку складування шляхом зміни вильоту каретки крана

-Розстопування вантажу, попередньо переконавшись у його стійкості.

Проводиться кладка стін та перегородок відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві" та згідно з СНіП 3.03.01-87 "Несучі та огорожувальні конструкції". Організація роботи бригади здійснюється за поточно-розчленованим (діляночним) методом.

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

Виконання цегляної кладки перегородок здійснюється з використанням інвентарних лісів, при цьому матеріали подаються вручну. Для приготування розчину перед цегляною кладкою передбачено використання стаціонарного РБУ, який забезпечує постачання автомобільним транспортом відповідно до графіка та попередніх заявок.

Використовуючи цей підхід, стіни розбиваються на окремі ділянки між ланками, забезпечуючи таку організацію роботи, щоб кожна ланка мулярів працювала протягом зміни без переміщення на інші ділянки і без перестановки риштування. Кожна ланка виконує повний ярус за зміну.

При проведенні робіт з кладки стін необхідно дотримуватись правильної горизонтальності і вертикальності рядів, відповідного порядку рамування, а також забезпечити необхідну товщину і перев'язку швів. Роботи мають бути виконані з максимальним використанням фронту робіт, шляхом суміщення будівельних процесів і забезпеченням безперервності та поточності виконання.

Роботи з внутрішнього і зовнішнього оздоблення виконуються з використанням механізованих знарядь, що виробляються, а також комплекту ручного електроінструменту, забезпечуючи рівень звукового тиску, який не перевищує допустимі значення, встановлені згідно з ГОСТом.

Покрівельні роботи

Синхронно з двох інвентарних будівельних катучих риштувань («тури») виконуються роботи з монтажу металевих прогонів по балках покриття.

Виконання робіт з монтажу покрівельного профнастилу відбувається в наступній послідовності:

-Здійснюється натягування страхувального тросу по всій довжині захватки, з точками закріплення тросу на відстані не більше 6.0 м один від одного.

-Роботи проводяться з наявної покрівлі.

-Перший профлист укладається в проектне положення з використанням автокрану. --Робітники застраховані стропами запобіжних пасків, які закріплені до натягнутого страхувального тросу.

-Профлист кріпиться до прогонів в проектному положенні за допомогою ручного електроінструменту. Наступний профлист кріпиться робітниками, які знаходяться на вже закріпленому профлисті.

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

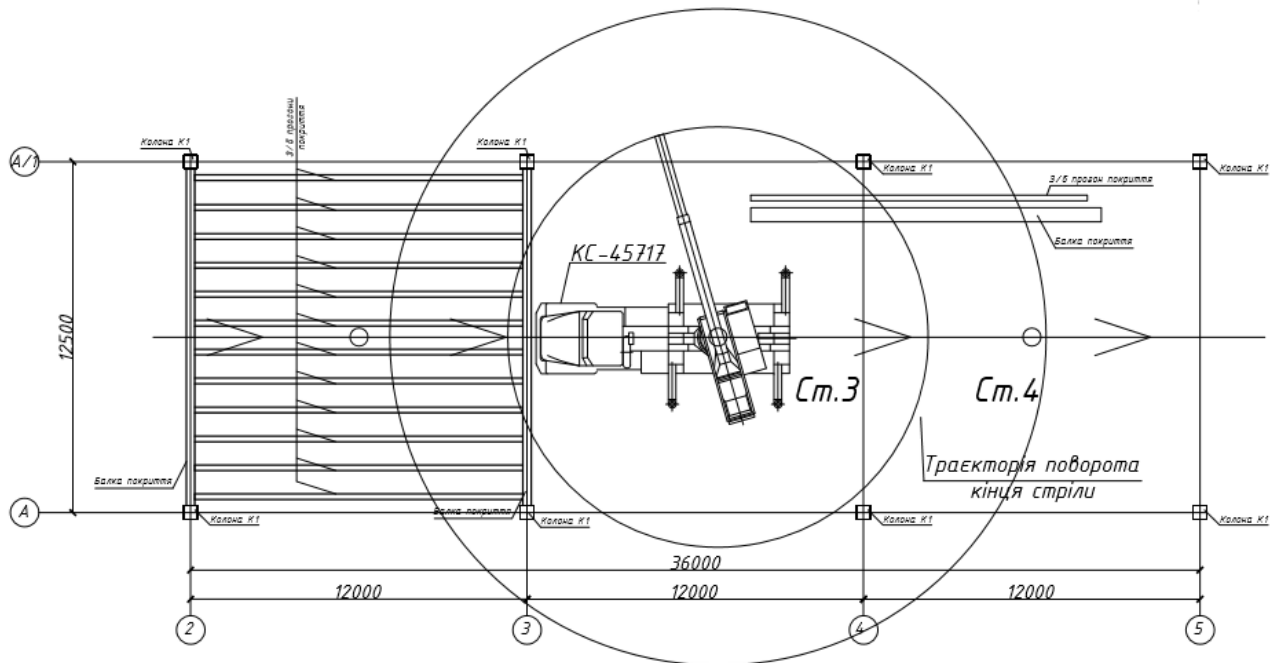
-Закріплення листа розпочинається з ближньої до робочих сторін, а потім здійснюється закріплення найдалішої сторони.

- Подальші операції повторюються наступним чином.

Особливу ретельність необхідно зберігати під час виконання робіт з влаштування місць примикання покрівель до виступаючих конструкцій.

№ п/п	Найменування спеціалізованих потоків	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Обґрунтування за ДСТУ	Трудозатрати чол-зм / маш-зм		Склад бригади		Змінність	Тривалість робіт, зм
					За нормою	Прийняті	Професія	Кількість		
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
1	Монтаж з/б балок покриття	шт	12	норми ДСТУ	40,1867 / 7,8184	38/8	Монтажники	5	2	8
2	Монтаж прогонів покриття	100 шт	1,25	норми ДСТУ	194,763 / 39,05	98/38	Монтажники бетонувальні	4	2	38
3	Укладання профнастилу	100 м2	13,5	норми ДСТУ	16,194	15	Бетонщик IV, III	2	2	15

Схема монтажу залізобетонних прогонів покриття



Влаштування підлоги

Застосовуються засоби малої механізації та ручні електроінструменти для влаштування підлог всіх типів.

Під поли підсіпку подають за допомогою грейфера і ретельно ущільнюють шарами товщиною 0,1-0,2 м відповідно до вимог, встановлених СНиП 3.02.01-87 «Земляні споруди, основи і фундаменти».

КАЛЬКУЛЯЦІЯ ТРУДОВИТРАТ НА ВЛАШТУВАННЯ БЕТОННОЇ

Посил. на Енір	Найменування робіт	Об'єм робіт		Трудовитр. л/г.		Розц. грн.	Сума витрат грн.	Склад ланки
		Од. вим	Кільк-ть	На один.	на весь			
E19-41 №2	Очищення бетонного підстиляючого шару	100м ²	13,50	57	341,88	3-82	229-12	Бетонщик 2р-1, 3р-1
E4-1-54	Приём бетон. суміші	100м ³	1,79	0,82	1,47	5-25	9,39	Бет. 2р-1
E19-43 №10	Улаштування чистої бетонної підготовки	100м ³	13,50	23	137,95	15-64	998,06	Бетонщик 2р-1, 3р-1
E19-43 №3	Шліфовка затираючою машинкою	100м ²	13,50	4,8	287,9	3-79	227-3	Бетонщик 1р-1
E4-1-54 №9 к-10	Поливка бетонної поверхні водою	100м ²	13,50	1,4	83,98	0-90	53,9	Бет. 2р-1
E4-1-54 №10	Покриття поверхні ро-гожами та зняття їх	100м ²	13,50	0,21	12,59	0-13,4	8-03	Бет. 2р-1
E19-48	Улаштування плінтусів	100м.п.	4,51	7,2	32,8	5-69	25,6	Бет. 2р-1
				Σ = 2140,01			Σ = 1151,4	
	Невраховані роботи	%	10	214,01			155,1	
				Σ = 2354,1			Σ = 1706,5	

ПІДГОТОВКИ

Майданчикові електротрамбівки типу I-117, I-52 використовуються для ущільнення бетонних підстав підлог.

Бетон подається до місця укладання за допомогою бетононасоса.

Автотранспортом доставляються бетонні суміші до місця виконання робіт.

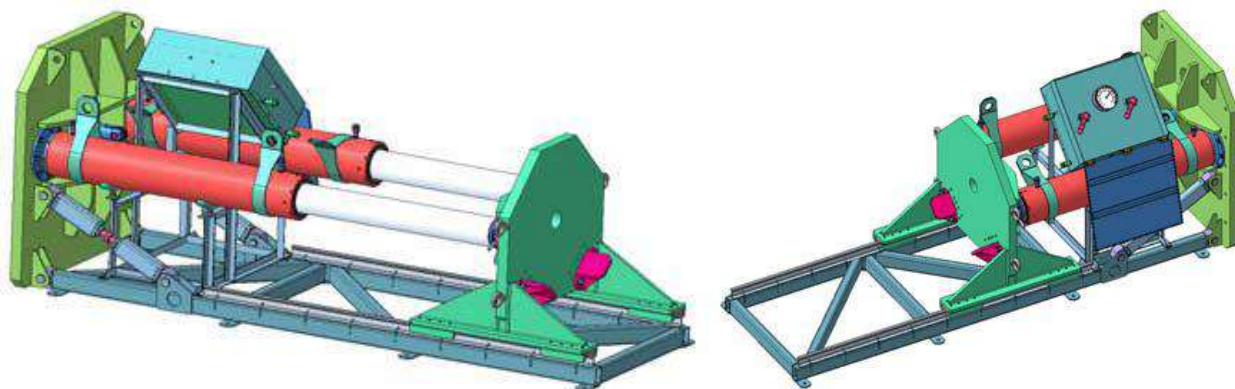
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Влаштування інженерних мереж

Традиційними методами з використанням типових технологічних карт проводиться будівництво нових інженерних мереж.

При прокладанні мереж в траншеях з перетином підземних комунікацій, що проходять на глибині, потрібно робити підсипку під комунікації не мерзлим піском по всьому перерізу траншеї на висоту до половини діаметра перетинаються трубопроводу з ущільненням ґрунту.

Для прокладання інженерних мереж під проїжджою частиною вулиць використовується закритий метод з використанням установки горизонтального буріння, відомої як "ГОРИЗОНТ".



Під час виконання будівельних робіт необхідно дотримуватись ППР і використовувати типові технологічні карти трудових процесів, забезпечуючи безпеку руху пішоходів і міського транспорту на будівельній ділянці.

Для траншеї на перетині з існуючими дорогами слід використовувати піщаний ґрунт для повного засипання на потрібну глибину. У разі врізки в існуючі мережі необхідно мати представників експлуатуючих організацій присутніми. До початку будівельних робіт необхідно отримати дозвіл на земляні роботи.

Після виконання врізки складаються документи про технічну готовність. Для прокладання інженерних мереж використовуються спеціальні установки та автомобільні крани з потрібною вантажопідйомністю. При розробці ППР визначають марку крана і установки на основі вихідних даних підрядника. Зйомку зовнішніх мереж водопостачання реєструють у Службі Містобудівного кадастру м. Тернопіль згідно встановленої процедури.

Після завершення будівельних робіт на мережах виконують роботи з благоустрою розкопаної території, включаючи відновлення асфальтобетонного та інших покриттів.

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

Обсяги будівельно-монтажних робіт і потреба у будівельних матеріалах

Об'єми будівельно-монтажних робіт будуть встановлені, використовуючи робочі креслення, і враховані в локальних кошторисах та документах про обсяги робіт. Потреба у матеріалах буде визначена на основі розрахованих обсягів робіт і зазначена в документах про ресурси, що додаються до локальних кошторисів.

Потреба в основних будівельних машинах і механізмах

У Таблиці 8 вказано кількість і типи основних машин і механізмів, необхідних для реалізації будівельно-монтажних робіт зі спорудження торговельного комплексу.

№ п/п	Назва механізму		Марка	Кільк.
1	Кран автомобільний	Лст=21.0м	КС-45717	1
2	Екскаватор-навантажувач	Ковш V=0,65 м ³	JCB-3CX	2
3	Бульдозер	Потужність 121 кВт	Б-100	1
4	Автобетононасос	Продуктивність - 140м ³ /час	Waitzinger 140/37	1
5	Автобетонозмішувач	Обсяг зміш-го барабану – 5 м ³	СБ-159Б	3
6	Навантажувач вилковий	Потужність номінальна – 63 кВт	Toyota 02-8FDF15	1
7	Каток	Маса 13 т	JCB VM 132D	1
8	Автовишка	Висота підйому 18м	АГП-18	2
9	Зварювальний апарат	Потужність - 33 кВт	-	2
10	Ручний електроінструмент	Комплект	Прораб	6
11	Автосамосвал	Вантажопідйомність 15.0 т	КамаЗ 65115	4

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

Потреба в робочих кадрах

Потреба в будівельних працівниках на місяць, що визначається шляхом аналізу передових будівельних технологій з використанням ефективних машин і механізмів, становить 42 особи.

Кількість працівників встановлена з урахуванням найбільшої кількості робочих, відповідно до узагальненого календарного графіка виконання робіт.

Таблиця 8.1 містить розподіл кількості працівників за календарними періодами.

Категорія працюючих	% від загальної кількості	Кількість осіб
Робітники	84,5	35
ІТР	14,2	6
Охорона	1,3	1
Всього:	100	42

Обсяги потреби у тимчасовому водо- та енергопостачанні

Воду на будівельному майданчику в основному використовують будівельні машини, механізми і установки.

Кількість використаної води для виробничих потреб обчислюється за допомогою формули: $Q_1 = K_1 \times (q_1 \times n_1 \times K_q) / (3600 \times t)$, де:

K_1 - коефіцієнт на невраховані витрати води – 1,2;

t - кількість годин в зміну, 8 годин.

n_1 - число виробничих споживачів в найбільш завантажену зміну;

q_1 – питома витрата води на виробничі потреби, л;

K_q - коефіцієнт годинної нерівномірності водоспоживання – 1,5;

На підставі таблиці 4 (посібник до ДБН А 3.1-5:2016) q_1 складе 10 л; $n_1=2$ (навантажувач, автовишка)

$$Q_1 = 1,2 \times ((10 \times 2 \times 1,5) / (3600 \times 8)) = 0,00125 \text{ л/сек.}$$

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

Кількість використаної води для побутових потреб обчислюється за допомогою формули: $Q_2 = K_2 (q_2 * n_2 * K_2) / (t_1 * 3600) + (q_2' * n_2') / (60 * t_2)$, де:

t_2 - тривалість використання душової установки – 45 мин.

t_1 - кількість годин в зміну, 8 годин;

q_2' - витрати води на приймання душа одним працюючим, 30 л;

q_2 - питома витрата води на господарсько-побутові потреби, 15 л;

n_2' - кількість працюючих користуються душем – 40%;

n_2 - кількість працюючих в найбільш завантажену зміну, 42 чол.;

K_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води – 1,5;

За табл. 5 посібника до ДБН А 3.1-5:2016 q_2 – 15л та q_2' – 30л.

$Q_2 = 1,5 (15 \times 42 \times 1,5) / (8 \times 3600) + (30 \times 17) / (60 \times 45) = 0,24$ л/сек.

Витрата води на пожежогасіння приймається за табл. 6 (посібник до ДБН А. 3.1-5:2016) $Q_3 = 15$ л/сек.

Кількість використаної води для задоволення потреб будівельного майданчика обчислюється шляхом застосування відповідної формули:

$Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,00125 + 0,24 + 15 = 15,24$ л/сек

Для забезпечення потреб будівництва у воді, яка використовується для протипожежних та господарсько-побутових цілей, використовується наявна водопровідна система.

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

Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах

Вимоги до тимчасових будівель та споруд встановлені згідно зі стандартом ДБН А.3.1.5-2016.

У періоди з найбільшим навантаженням загальна кількість працівників на будівельному майданчику становить 42 особи, з таким розподілом:

-84,5% або 35 осіб - робітники;

-14,2% або 6 осіб - інженерно-технічний персонал;

-1,3% або 1 особа - охоронники.

Потреба у приміщеннях для обслуговуючих будівельних потреб наведена в таблиці 10.3.

№ п/п	Номенклатура будівлі	Од. вим.	Норма на 1чол.	Формула розрах.	Необхідна площа м ²
Адміністративні будівлі					
1.	Контора	м ²	4,0	4x4	16,0
2.	Приміщення нарад	м ²	0,75	0,75x34x0,7	17,85
3.	Диспетчерська	м ²	7,0	1x7	7
	РАЗОМ:	м ²			40,85
Санітарно-побутові приміщення:					
1.	Гардеробна	м ²	0,7	0,7x34	23,8
3.	Умивальня	м ²	0,2	0,2x34x0,7	4,76
4.	Душова	м ²	0,54	0,54x34x0,7	12,85
5.	Приміщення для сушіння	м ²	0,2	0,2x34x0,7	4,76
6.	Приміщення для обігріву	м ²	0,1	0,1x34x0,7	2,38
7.	Приміщення для відпочинку і прийому їжі	м ²	1	1x34x0,7	23,8
8.	Приміщення для особистої гігієни жінок	м ²	0,01	0,01x34x0,3	0,238
6.	Туалет	м ²	0,1	0,1x34x0,7	2,38
	Разом:	м ²			79,968
Складські:					
1.	Опалювальні	м ²	24	24x1,458	34,992
2.	Неопалювані	м ²	50,2	50,2x1,458	73,192
3.	Навіс	м ²	15,3	15,3x1,458	22,308
	Разом:	м ²			130,492
	Всього по майданчику:	м ²			246,31

Для задоволення потреби в обслуговуючих тимчасових будівлях і спорудах на будівельному майданчику встановлено 4 контейнерних будівлі і 4 біотуалети.

Місце розташування тимчасових будівель та споруд на будівельному майданчику визначається згідно рекомендацій представників генерального підрядника і замовника на етапі розробки проекту виконання робіт (ПВР), враховуючи наявність відповідних контейнерних приміщень та кількість працівників. Контейнер для твердих побутових відходів (ТПВ) також передбачений.

Потреба в складських приміщеннях

На будівельному майданчику планується розміщення відкритих складів, де будуть зберігатися металеві елементи конструкцій. Кількість матеріалів, які будуть зберігатися в приміщеннях торговельного центру, розраховується згідно

$$P_{скл} = \frac{P_{об}}{T * H * K_1 * K_2}$$

рекомендацій посібника до ДБН А.3.1-5-96, використовуючи формулу:

T – тривалість будівництва (монтажу металоконструкцій) за календарним планом, дні, T = 25 днів;

K₂ – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, K₂ = 1,3.

K₁ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, K₁ = 1,1;

H – норма запасу матеріалу, дн., H = 12 д.;

P_{заг} – загальна кількість потрібних матеріалів та виробів;

$$P_{об} = 54,8 / (25 * 12 * 1,1 * 1,3) = 0,128т.$$

З метою забезпечення потреб у складуванні запасів арматурних каркасів на будівельному майданчику, планується створення тимчасових майданчиків спеціально для цілей складування арматурних каркасів розміром 6х3,5 метра.

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

Вказівки до виконання робіт

Влаштування опалубки

Опалубка - це конструкція, яка гарантує, що елемент матиме задані розміри протягом усього процесу затвердіння бетонної суміші.

Опалубка повинна відповідати таким вимогам:

- збереження форми та розмірів забетонованих елементів;
- має бути просторово міцною та стійкою;
- легка у встановленні та знятті як під час монтажу, так і демонтажу;
- економічна, з найменшими витратами матеріалів на її виготовлення.

Опалубка проектується з урахуванням вертикальних та горизонтальних навантажень, які включають в себе власну вагу опалубки, масу бетонної суміші, вагу механізмів та присутніх людей, а також динамічні та вітрові навантаження.

Арматурні роботи

За складністю робіт 15-25% і за вартістю 25-30%. Це включає в себе низку процесів, таких як підготовка окремих арматурних стержнів (очищення, рівномірне прямування, згинання), зварювання або скріплення їх у вигляді арматурних сіток, створення тривимірних або об'ємних каркасів, транспортування до місця встановлення, монтаж у структуру опалубки, регулювання і закріплення. Арматура - це окремі стержні або елементи, що розміщуються у конструкції опалубки для подальшого залізобетонування і передачі змінних навантажень, що виникають у залізобетонному елементі.

Арматурні вироби доставляються на будівельний майданчик з відповідним сертифікатом якості, що підтверджує їх якість і відповідність вимогам. Бетонні та залізобетонні конструкції повинні мати достатню надійність для забезпечення безпеки в усіх граничних станах. Це досягається за допомогою розрахунків, вибору відповідних матеріалів, визначення розмірів та конструкційних рішень, що забезпечують необхідну міцність та стійкість.

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

Бетонні роботи

Бетонні та залізобетонні роботи є складним процесом, в результаті якого створюються споруди з бетону з необхідними розмірами та формами. Ці споруди мають високу надійність та довговічність, щоб витримувати вплив факторів, таких як водний потік, періодичне замерзання та відтавання, а також інші природно-кліматичні та виробничі умови.

Процес бетонування включає наступні етапи:

- Підготовка бетонної суміші;
- Транспортування бетонної суміші;
- Розкладання (укладання) бетонної суміші;
- Витримка та догляд за бетоном;

Вказівки до якості робіт.

Бетон

При змішуванні бетонної суміші необхідно дотримуватись точного дозування матеріалів, що входять до складу, і правильної послідовності їх завантаження.

Необхідно забезпечити рівномірний розподіл компонентів у всьому об'ємі бетонної суміші шляхом проведення процесу перемішування. Тривалість перемішування може бути визначена відповідно до вказівок виробників бетонозмішувальних установок або шляхом проведення випробувань.

Під час транспортування бетонної суміші необхідно використовувати методи та засоби, що зберігають її властивості, уникнуть розшарування і захистять її від забруднень іншими матеріалами. У разі потреби, деякі якісні показники бетонної суміші можуть бути відновлені на місці розливу за допомогою хімічних добавок або технологічних прийомів, за умови, що всі інші вимоги до якості виконуються.

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

Необхідно укласти та ущільнити бетон таким чином, щоб забезпечити достатню рівномірність і щільність в будівельних конструкціях, відповідно до вимог, встановлених для даної будівельної конструкції.

Арматура

Арматура, яка використовується для армування будівельних конструкцій, повинна відповідати проекту та вимогам відповідних стандартів. Арматура має бути належно позначена та мати відповідні сертифікати, які підтверджують її якість.

Необхідно забезпечити умови зберігання та транспортування арматури, що виключають можливість механічних пошкоджень або пластичних деформацій, які можуть погіршити зчеплення з бетоном, а також забруднення та корозійні ураження.

При встановленні в'язаної арматури в опалубку необхідно дотримуватись проекту. Важливо забезпечити надійне закріплення арматурних стрижнів за допомогою спеціальних заходів, які запобігають їх зсуву під час монтажу і бетонування конструкції.

При монтажі арматури необхідно дотримуватись вказаного в проекті положення. Допустимі відхилення від цього положення не повинні перевищувати встановлені межі.

Зварні арматурні вироби, такі як сітки і каркаси, повинні бути виготовлені за допомогою методу контактної-точкового зварювання або інших методів, що забезпечують необхідну міцність зварного з'єднання та не піддаються зниженню міцності з'єднаних арматурних елементів.

При монтажі зварних арматурних виробів в опалубку необхідно дотримуватись проекту. Важливо забезпечити надійне закріплення положення арматурних виробів за допомогою спеціальних заходів, які запобігають їх зсуву під час монтажу і бетонування.

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

Під час установки арматурних виробів необхідно дотримуватись проектного положення. Допустимі відхилення від цього положення не повинні перевищувати встановлені межі.

Опалубка

Основними функціями опалубки (опалубних форм) є наступне: створення проектної форми для бетону, забезпечення відповідного зовнішнього вигляду бетонної поверхні, підтримка конструкції до моменту досягнення необхідної міцності, а також можливість використання як опори для натягу арматури, якщо це необхідно.

Під час будівництва конструкцій використовуються різні типи опалубки, зокрема інвентарна, спеціальна, переставна і пересувна опалубка.

Необхідно розробляти і виготовляти опалубку і її кріплення таким чином, щоб вони могли витримувати навантаження, що виникають під час виконання робіт, давали можливість конструкціям вільно деформуватися і дотримувалися допусків, встановлених для цієї конструкції або споруди.

Для відповідності прийнятим методам укладання й ущільнення бетонної суміші, умовам переднапруження, твердіння бетону і теплової обробки, опалубка і кріплення повинні бути відповідним чином підібрані та встановлені.

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

ВКАЗІВКИ СТОСОВНО ОБЛИЦЮВАННЯ ПІДЛОГ ПЛИТКОЮ

Перед початком облицювання необхідно виконати наступні дії:

-Підготувати фундамент для підлоги, включаючи водонепроникні матеріали та з'єднувачі.

-Здійснити монтаж та притискання сантехнічної проводки, яка включає опалення та сантехніку, до відповідного обладнання.

-Встановити та замурувати санвузли.

-Розмістити заглушки, гачки та кронштейни для майбутнього підключення сантехнічних приладів.

-Встановити і закріпити трапи на відповідних місцях.

Після встановлення шахти ліфта, порталу, залиття прилеглого бетону та встановлення проступів на сходи та сходових перил можна розпочати облицювання сходової клітки.

Заглиблення, вибоїни і опуклості в фундаменті необхідно усунути. Поверхні залізобетонних плит, шарів розчину та нижніх шарів перед укладанням слід очистити від пилу, бруду та промити водою.

Перевіривши рівність підстави, приступайте до перевірки геометрії кімнати і розбивки підлоги: перевірте кути кімнати шнурком, що проходить по діагоналі кімнати. Якщо діагоналі однакові, то кут правильний, в цьому випадку розмітьте стулку і встановіть маяк на встановлену позначку на чистій підлозі.

Щілини між збірними плитами перекриття, з'єднаннями зі стінами та перегородками, монтажними отворами заповнюються цементними розчинами, а поверхня підлоги – не менше 100 поверхів.

Для укладання рекомендується використовувати плитку того кольору, який також має основний колір покриття. Якщо діагоналі нерівні, підлога неправильної форми. У цьому випадку, щоб зменшити цей недолік, укладається основний фон підлоги і фасції правильної форми, а між фасцією і стіною закладається фундамент.

Для підвищення водоутримуючої здатності шару, до пластифікатора додають шару, підготовлений плиткову підлогу укладають на добре цементного розчину товщиною не менше 150 і не більше 15 мм.

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

Склад розчину, що використовується для укладання плиткового покриття, слід підбирати і регулярно контролювати в лабораторії. Оформляйте зразки, моделі та перевіряйте якість розчинів у співробітників лабораторії.

Оздоблення підлогових покриттів допускається тільки після перевірки правильності виконання основ, що ввели в дію Закон про приховані роботи.

Досліджуйте сайт, внесіть необхідні модифікації та зміни до техніки підготовки та нанесення досліджуваних матеріалів

Рекомендується підтримувати температуру повітря на 10 - 15°C вище зазначеної мінімальної температури для прискорення часу затвердіння сумішей, що містять цемент, рідке скло та інші матеріали, що набирають міцність після укладання підлоги.

Постачання оздоблювальних інженерних рішень здійснюється різними механізованими засобами: бетононасосами, агрегатами для приймання та

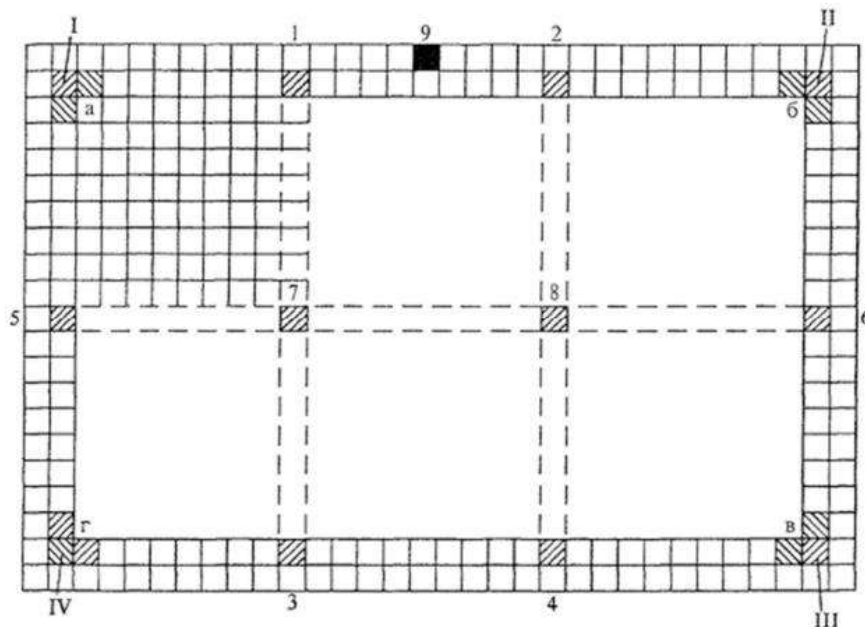


Рис.3.1. – Схема розміщення маячних плиток

I - IV - кутові фризіві плиточки; 1 - 6 - проміжні маячні фризіві плиточки;

7, 8 - проміжні маячні рядові плиточки; 9 - реперний маяк біля стіни.

видачі розчинів, ковшовими кранами на приймальних майданчиках тощо.

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

Для обробки масляних плям на бетонній основі рекомендується використовувати 2-3% розчин соляної кислоти або 5% розчин харчової соди, після чого потрібно промити чистою водою. Для досягнення оптимального результату бажано розділити підлогу таким чином, щоб плитка підходила по довжині і ширині приміщення.

Установка маяка починається з встановлення опорних маяків біля стіни для визначення фізичного рівня підлоги, а потім встановлюються всі інші маяки, такі як фасція та середня.

Після розміщення підлогового маяка, рекомендується поставити перемичку та перевірити рівномірність швартових ліній між ними.

У великих приміщеннях, для контролю рівня укладеної плитки, зазвичай встановлюються додаткові маяки посередині.

Потім, паралельно короткій стороні фасаду з іншого боку кімнати, розташовується підвісний маяк. Використання провисання маяка допомагає уникнути провисання мотузок, які проходять вздовж довгих сторін приміщення.

Після закінчення укладання вертикальних і горизонтальних рядів плитки, які створюють "западини" кожних 20-25 плиток, можна розпочинати укладання плиткового підлогового покриття по окремим смужкам вздовж довгих сторін приміщення, з урахуванням основного фону підлоги. Рекомендується працювати з смужками, ширина яких становить від 3 до 6 плиток, розміщуючи їх паралельно довгим стінам. При визначенні напрямку укладання плиток, слід враховувати, що шви, розташовані вздовж "шнура-причалки", зазвичай виходять більш рівними, тоді як поперечні шви можуть бути менш рівномірними. Тому, в приміщеннях, де двері та вікна знаходяться на довгих стінах, рекомендується розпочинати укладання з внутрішньої частини приміщення.

На кондукторі я закріпив ряд фасових дощок, які мали прийнятну ширину, і розмістив плитковий фланець впритул до стіни, створивши фундамент. Потім перейшов до затискача II, рухаючись у напрямку до дверного отвору.

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

Ручки III і IV розпочали укладання і також продовжують рухатись до дверей. Нарешті, поклав плитку захоплення V, яка знаходиться напроти входу в

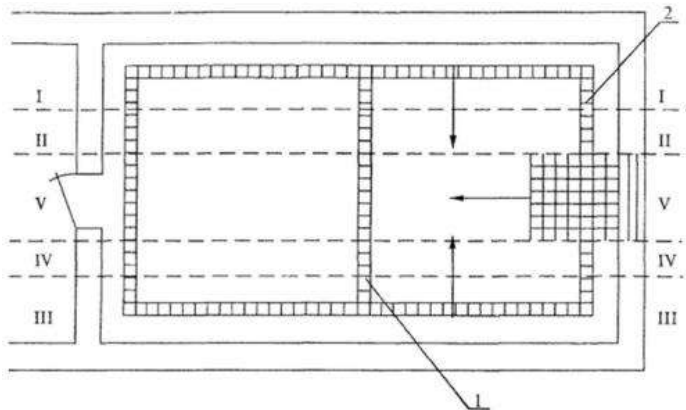


Рис.3.2. - Розбивка фронту робіт на захватки

I - IV поздовжні захватки; V - захватка впоперек приміщення; 1 - провіска; 2 - фризи

кімнату.

При укладанні плитки важливо дотримуватися ширини шва, яка не повинна перевищувати 2 мм. Почніть покладання плитки на рівну поверхню свіжоукладеного розчину, наближаючись до кутів, де вже є плитка. Якщо у вас є квадратна або восьмикутна плитка, легенько постукайте молотком по її поверхні, щоб вона рівномірно зайняла місце поруч зі задалегідь встановленою плиткою. Періодично перевіряйте та вирівнюйте поверхні та шви кожної укладальної смуги, яка складається з 20 - 30 плиток.

Затирка швів плитки є останнім кроком у процесі монтажу. Розчин, використаний для затирки, потребує приблизно 24 годин для повного затвердіння, але повне застигання відбувається не раніше ніж через 48-50 годин. Після затирки швів важливо видалити надлишки затірки, це слід зробити до того моменту, коли суміш ще не затверділа повністю. Для цього можна використовувати вологу губку або чисту ганчірку. Якщо затирка вже застигла, необхідно видалити плями і надлишки за допомогою механічних засобів.

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

***ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА***

Консультант

/Негрій Т.О./

Здобувач

/Плющ О.О./

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

ОХОРОНА ПРАЦІ

Будівництво як трудова діяльність супроводжується підвищеною небезпекою виконуваних робіт. Робочі на будівництві стикаються з ризиком травм, що можуть бути спричинені падінням з висоти, важкими матеріалами, електричними розрядами та іншими небезпечними ситуаціями. Забезпечення безпеки на будівництві включає в себе використання особистих захисних засобів, проведення інструктажів, систему нагляду та відповідне навчання робітників. Дотримання правил безпеки є важливим аспектом будівельної галузі, щоб зменшити ризики для працівників та забезпечити їхнє здоров'я і благополуччя.

У даному дипломному проекті проводиться аналіз умов праці під час будівництва магазину у м. Хмельницький. При зведенні магазину можуть виникати шкідливі фактори. Тому важливо оцінити критерії умов праці з метою забезпечення оптимальних показників та створення необхідних умов для збереження здоров'я і працездатності працівників під час трудової діяльності.

Розглянемо умови праці машиніста екскаватора, який займається виконанням земляних робіт.

Під час виробничої діяльності машиніста екскаватора на нього впливають небезпечні та шкідливі виробничі фактори, такі як вібрація, шум, несправні або непридатні для виконання роботи інструменти, а також некваліфіковані дії і методи роботи з ними, що можуть призвести до травм та ушкоджень працівника.

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

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Аналіз параметрів мікроклімату.

Під час зведення магазину технологічний процес може створювати шкідливі умови в теплий період року, коли температура може підвищуватися до 30°C та вологість повітря є високою, оскільки роботи виконуються на відкритому просторі.

Оптимальна швидкість (рухливість) повітря на робочих місцях є важливим фактором для створення сприятливих умов праці. Варто відзначити, що людський організм починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Зазначено, що при температурі до 36°C такі повітряні потоки освіжають людину, але при температурах вище 40°C можуть викликати дискомфорт. У літній період рухливість повітря не повинна перевищувати 0,2-1,0 м/с.

На робочих місцях на відкритому повітрі передбачається застосування спеціального режиму роботи та відпочинку. При температурі, що перевищує 33°C, заборонено проведення робіт на відкритому повітрі.

Для покращення мікрокліматичних умов під час роботи за високої температури та забезпечення компенсації втрати води в організмі працівників необхідно забезпечити їх достатньою кількістю води та вітамінів для споживання. З метою підтримки балансу в організмі людини під час роботи застосовуються такі заходи захисту, як засоби вентиляції та очищення повітря, індивідуальні засоби захисту, організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку, тощо.

Окрім вищезазначеного, здійснюються лікувально-профілактичні заходи, проводяться регулярні медичні огляди та медогляди з метою запобігання та ранньої діагностики захворювань серед працівників.

Під час будівництва, в робочій зоні виникає забруднення повітря пилом, що утворюється під час навантаження та розвантаження сипучих будівельних матеріалів. Крім того, будівельні машини викидають шкідливі речовини, такі як пари бензину, солярки та вихлопні гази. У таблиці 1 наведені допустимі концентрації цих шкідливих речовин.

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

Таблиця 1 Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Шкідлива речовина	ГДК
оксид вуглецю	20 мг/м ³
оксид азоту	5 мг/м
пари бензину	100 мг/м ³

Для забезпечення безпеки праці, будівельні робітники повинні носити спеціальний захисний одяг та виконувати свої обов'язки лише в межах припустимих погодних умов.

Аналіз природного та штучного освітлення

Необхідно забезпечити належне освітлення робочої зони. З урахуванням характеристик зорової роботи та об'єкта розрізнення, роботи екскаваторника відносяться до 5-го розряду - малої точності. Природне освітлення на робочих місцях повинно відповідати нормам, встановленим у відповідних нормативних документах. Ці вимоги наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО e_H^{III} , %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої точності	Від 1 до 5	V	б	Середній	Середній	-	200	3	1

природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018

Перед початком роботи машиніст повинен переконатись, що робоче місце має достатнє освітлення. Також необхідно перевірити наявність освітлення на самому екскаваторі, справність сигнального та блокуючого обладнання, а також контрольно-вимірювальних приладів.

Для забезпечення виробничого освітлення відповідно до норм, у темний період доби передбачено використання штучного освітлення на майданчику.

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

Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань відносяться інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. Граничні величини шуму на робочих місцях регламентуються відповідно до Державних санітарних норм (ДСН) 3.3.6-037-99. Параметри вібрації також нормуються відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 "Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрації".

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Таблиця 3—Допустимі рівні звукового тиску

Під час виконання робіт використовуються будівельні машини та механізми, які можуть призводити до шуму та вібраційних коливань. Ці фактори можуть негативно впливати на працездатність робітників та їх здатність до виконання виробничих завдань. Шум, що створюється екскаватором, досягає еквівалентного рівня інтенсивності 96 дБ.

Рівні шуму, які перевищують 80 дБ, вважаються шкідливими. Особлива увага має бути приділена людям, які піддаються впливу шуму в діапазоні від 85 до 90 дБ. Для таких працівників рекомендується підтримка спеціалістів, оскільки тривала робота в таких умовах може призвести до погіршення слуху, особливо у осіб, які найбільше чутливі до шуму.

Виникнення неврівноважених силових впливів є головною причиною перевищення нормативного рівня вібрації під час виконання робіт. Вібрація, спричинена цими силовими впливами, може призводити до розвитку професійних захворювань, відомих як віброзахворювання. Лікування цих захворювань є можливим лише на ранніх стадіях їх прояву.

Перед початком роботи необхідно провести перевірку всіх обертаючихся деталей та їх відцентрування для боротьби з шумом та вібрацією. Для зменшення шуму рекомендується встановлювати шумопоглинаючі кожухи, а також, якщо це можливо, замінювати зубчасті передачі на черв'ячні. Також варто встановлювати підшипники та застосовувати засоби індивідуального захисту для запобігання негативному впливу шуму на працівників.

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

В робочих умовах, де використовуються самохідні та причіпні машини, а також транспортні засоби, людина піддається транспортній вібрації під час руху по місцевості та дорогах. Для екскаватора, рівень вібрації становить 60 дБ, що не перевищує допустиме значення, встановлене нормативами.

Таблиця 4—Гранично допустимі рівні загальної вібрації категорії 1 (транспортна)

Середньгеометричні частоти смуг, Гц	Гранично допустимі рівні			
	Віброшвидкості, дБ		Віброприскорення, дБ	
	у 1/1 окт.		у 1/1 окт.	
	Z ₃	X ₃ , Y ₀	Z ₃	X ₃ , Y ₀
Коректовані, еквівалентні коректовані рівні	107	116	65	62

У нормативних документах, які стосуються машин, що створюють вібрацію, розробники вказують технічні норми вібрації, які враховуються при формуванні технічних умов для конкретної машини та включаються до її паспорту.

У нормативній документації для машин встановлюються умови, які гарантують виконання санітарних норм вібрації на робочому місці. Для цього визначаються технічні норми вібрації та методи контролю вібраційних характеристик машин. Для машин, які створюють небезпечні вібрації, встановлюються допустимі рівні вібрації як санітарні норми.

Для зменшення впливу віброакустичних коливань на працівників потрібно проводити контроль вібрації машин згідно з такими рекомендаціями:

-Безперервний контроль: Проводиться під час введення машин в експлуатацію та на протязі їх робочого життя. Це включає систематичне спостереження за вібраційними характеристиками машин та вживання заходів для зниження впливу вібрації на працюючих.

-Регулярний контроль: Проводиться не рідше одного разу на рік для перевірки вібраційних характеристик машин та оцінки їх відповідності нормам. Це дозволяє виявляти можливі зміни в вібраційних характеристиках та вчасно вживати заходів для забезпечення безпеки працівників.

-Вибірковий контроль: Проводиться за потреби на підставі підозри на збільшення впливу вібрації, наприклад, після ремонту машин або внесення змін у їх конструкцію. Це дозволяє перевірити, чи не виникли нові проблеми з вібрацією та при необхідності вжити відповідних заходів.

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

Аналіз електробезпеки

Дія електричного струму є особливо небезпечною для людей і може призвести до різних видів травматизму. Для забезпечення контролю над електробезпекою, організації призначають відповідального інженера або технічного працівника. Ця особа відповідає за забезпечення безпеки в робочих приміщеннях, обладнанні та електричних системах, а також за дотримання відповідних норм і правил щодо електробезпеки.

При роботі екскаватора поруч з лініями електропередач існує ризик ураження робітників електричним струмом. Тому установка та експлуатація екскаватора на відстані менше 30 м від крайнього проводу ліній електропередач або повітряної електричної мережі з напругою понад 42 В повинна здійснюватись тільки за нарядом-допуском, який визначає безпечні умови для такої роботи. Машиністу заборонено самостійно встановлювати екскаватор для роботи поруч з лініями електропередач. Робота екскаватора поблизу ліній електропередач повинна проводитись під безпосереднім керівництвом особи, яка відповідає за безпечне проведення таких робіт екскаватором. Ця особа також повинна вказати машиністу місцезнаходження екскаватора, забезпечити виконання умов роботи, визначених у наряді-допуску, та занести відповідну записку до вахтового журналу машиніста, що дозволяє продовжити роботу.

Для забезпечення безпеки виконавців необхідно застосовувати технічні заходи, які запобігають підняттю робочих пристроїв на відстань меншу, ніж нормована, до проводів ЛЕП (ліній електропередач). У випадках, коли неможливо дотриматись цих умов, необхідно повністю відключити напругу з ліній електропередач на час роботи або переміщення екскаватора [1-3].

Процесбудівництвазагальноосвітньої школи супроводжується дією на персоналШНВФ, аналіз яких наведеноу таблицях 5, 6.

Таблиця 5. Аналіз потенційно небезпечнихта шкідливих виробничих факторів,що характеризують даний вид робіт

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

№з/п	Назва ШНВФ	Чим викликана небезпека від дії ШНВФ	До яких видів ризику чи захворювання може привести дія ШНВФ	Нормативні рівні дії ШНВФ / нормативний документ, що регулює дію ШНВФ	Заходи по усуненню небезпечної дії ШНВФ, передбачені проектом
1	2	3	4	5	6
1.	Знижений рівень температури повітря у виробничих приміщеннях і спорудах	Низькою температурою оточуючого середовища	До простудних захворювань обслуговуючого персоналу	18-20 С° / ДСН 3.3.6.042-99	Улаштування системи опалення в будівлях, теплоізоляція.
2.	Забруднення повітря пилом в робочій зоні	Навантаженням та розвантаженням сипучих матеріалів будівництва	Катари верхніх дихальних шляхів, ураження легеневої тканини	8мг/м ³	Наявність спецодягу в робітників, раціональна вентиляція
3.	Недостатнє освітлення робочої зони екскаваторника	Несправність контрольно-вимірювальних приладів	Травмування персоналу	200лк	Передбачити штучне освітлення в темний період доби
4.	Вібраційні коливання на будівельному майданчику	Використання вібраційних машин	Погіршення слуху, вібраційна хвороба	60-80 дБ	Застосувати засоби індивідуального захисту, контроль вібрації машин
5.	Ураження електрострумом	Робота екскаватора поблизу ліній електропередачі	Опіки, електротравма, раптова смерть	12-42 В	Застосування техн. заходів для запобігання підняття на ненормовану відстань до ЛЕП, зняття напруги з проводів
6.	Обвалення ґрунту при роботі в котловані	Нестійкість укосів ґрунту, хиткий стан брил та каменів	забої, переломи, струси	H= -3,5 РГВ=-10,0м	Закріплення виїмок, видалення брил ґрунту, відведення поверхневих і підземних вод
7.	Падіння з висоти працівників	Несправні містки через виїмки	забої, переломи, струси, розриви внутрішніх органів	H=3,5м	Встановлення огорож з попереджувальними написами та сигнальним освітленням в нічний час
8.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	Порушення у просторі підземних комунікацій	газове отруєння, втрата свідомості	1м ³ /м ³	Забезпечення захисту органів дихання, ведення газового контролю

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

Таблиця 6. Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що характеризують обладнання

№ з/п	Назва шкідливого фактору	Чим викликаний шкідливий фактор	До якого захворювання приводить шкідливий фактор	Заходи по усуненню шкідливого фактору передбачені проектом
1	2	3	4	5
1.	Рухомі елементи та частини обладнання лебідка	Обертаючий і поступальний рух лебідки	До травматизму обслуговуючого персоналу та тих, хто знаходиться у потенційно небезпечній зоні впливу обладнання з можливою втратою працездатності чи летальними наслідками	Обмеження доступу до небезпечної зони де є рухомі елементи і пристрої; попереджувальні знаки щодо техніки безпеки проведення даного виду робіт; інструктаж персоналу у відповідності до вимог законодавства.
2.	Відлітаючі предмети (при вібрації заглушок і випробуваннях трубопроводів при обробці труб)	Відлітаючі предмети при випробуванні З/Б труб їх елементів	До травматизму і втрати працездатності	Дотримання правил по техніці безпеки, використання справних механізмів і приладів
3.	Утворення вибухонебезпечних сумішей в замкнутому просторі, колодязях камерах	Накопичення газів в замкнутому просторі до небезпечних концентрацій	До сильних отруєнь і втрати працездатності	Влаштування вентиляції, провітрювати колодязі камери, використовувати газоаналізатори або лампи ЛБВК
4.	Небезпечний рівень напруги в електричній цепі; розрив електричних ланцюгів	Порушення правил улаштування електричних установок, неправильна організація праці	Ураження робочих електричним струмом	Улаштування заземлення дотримання правил техніки безпеки
5.	Пожежа	Порушення правил експлуатації електричного обладнання	Одержання опіків, та смертельних випадків	Додержання правил експлуатації обладнання, дотримуватися техніки безпеки при роботі

Висновки

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земельних робіт, встановлено небезпечну дію температури, шуму, та небезпечних газів.

Аналіз показав, що дія цих факторів створює негативний вплив на життя, здоров'я працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду земельних робіт. Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання земельних робіт, що діє в Україні. У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:

-Для зменшення дії підвищеної температури - використання спеціального захисного одягу, який забезпечує вентиляцію та охолодження тіла працівника, встановлення систем кондиціонування повітря в робочих приміщеннях, регулярне забезпечення періодів відпочинку та гідратації працівників.

-Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони - використання спеціальних систем вентиляції та екстракції, застосування персональних засобів захисту дихальних шляхів (респіратори, маски), регулярний моніторинг рівня концентрації речовин та їх контроль.

-Для зменшення дії небезпеки обвалення ґрунту при проведенні відповідних робіт - проведення геотехнічних досліджень та оцінка стабільності ґрунту, встановлення підпорних структур та опор, використання методів укріплення ґрунту.

-Для зменшення дії небезпеки падіння з висоти при проведенні відповідних робіт - встановлення засобів колективного та індивідуального захисту від падіння (огорожі, засоби страхування, ремені безпеки), проведення навчання та інструктажу з безпеки при роботі на висоті.

-Впровадження системи постійного моніторингу та контролю за виробничими факторами, включаючи регулярні перевірки та аудити, розробку та впровадження програм з покращення безпеки та охорони праці, проведення систематичних медичних оглядів працівників.

Запровадження цих заходів сприятиме забезпеченню безпечних умов праці, зменшенню ризику виникнення професійних захворювань та травмування працівників на зазначеному об'єкті.

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

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант

/Мацапура О.В./

Здобувач

/Плющ О.О/

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

Магазин промислових та продовольчих товарів у м. Хмельницький
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи магазину промислових та продовольчих товарів

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

Об'єм будинку, куб.м	7532,9	Кошторисна вартість	12663	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	1278,9	Кошторисна трудомісткість	35	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	1278,9	Кошторисна заробітна плата	4111	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	930,6	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати гурда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Підземна частина												
1	УПБ 1-1	Земляні роботи будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	12,7893	69718 6972	62747 20916	891642	89165	802484 267495	63 180	803 2306	
2	УПБ 2-1	Влаштування фундаментів фундаменти пальові	100 кв.м площі забудови	12,7893	174267 14522	26140 8713	2228754	185729	334313 111438	131 75	1673 961	
Надземна частина												
3	УПБ 3-1	- збірні залізобетонні конструкції (колони, балки, сходи, ферми)	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	86987 11598	26096 8699	1112501	148334	333750 111250	104 75	1336 959	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	12,7893	77967 6497	11695 3898	997148	83096	149572 49857	59 34	749 430	
5	УПБ 5.1-4	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду - сендвич-панелі (промислове будівництво)	100м2 загальної площі фасаду	9,31	63613 10602	12723 4241	591997	98666	118399 39466	96 37	889 340	
6	УПБ 6-2	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	9,31	62257 13835	3113 1729	579372	128749	28969 16094	125 15	1160 139	
7	УПБ 7-2	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	24125 12063	1206 402	308546	154273	15427 5142	109 3	1390 44	
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	12,7893	199663 83193	9983 3328	2553548	1063978	127677 42559	749 29	9585 367	
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	12,7893	124476 62238	18671 6224	1591967	795984	238795 79598	561 54	7171 686	
Разом прями витрати , грн.									10855476	2747974	2149388	24757
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.									5958114			
всього заробітна плата									3470874			
Загальнопромислові витрати разом, грн.				Коеф.			1807943					
у тому числі:												
трудомісткість в загальнопромислових витратах, люд-год				0,12			3719					
заробітна плата в загальнопромислових витратах, грн.				172,04			639750					
відрахування на соціальні заходи				0,2278			936400					
решта статей у загальнопромислових витратах				7,48			231793					
Всього кошторисна вартість робіт, грн.									12663420			
кошторисна трудомісткість, люд-год									34707			
кошторисна заробітна плата, грн.									4110624			

Склав Плющ О.О.
Перевірила Мацапура О.В.

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

Магазин промислових та продовольчих товарів у
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи магазину**

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

Кошторисна вартість	862	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	2	с. люд.год
Кошторисна заробітна плата	223	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкт (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	27407 6852	1370 457	350514	87629	17526 5842	62 4	789 50
2	УПС 2-3	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	11238 1873	562 187	143723	23954	7186 2395	17 2	216 21
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	10284 2571	514 171	131531	32883	6577 2192	23 1	296 19
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	6774 1693	339 113	86632	21658	4332 1444	15 1	195 12
5	УПС 5-3	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	4125 1031	206 69	52753	13188	2638 879	9 1	119 8
		Разом прями витрати , грн.					765152	179311	38258 12753		1615 110
		в тому числі									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					547584				
		всього заробітна плата					192064				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.			Коеф.		97030				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.			0,105		181				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.			172,04		31167				
		відрахування на соціальні заходи			0,2278		50852				
		решта статей у загальновиробничих витратах			8,7		15011				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					862182				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					1907				
		кошторисна заробітна плата, грн.					223231				

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Лист

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

						(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)					
						Кошторисна вартість	1345	тис.грн.			
						Кошторисна трудомісткість	5	тис люд.год			
						Кошторисна заробітна плата	598	тис.грн.			
						Середній розряд робіт	5,5	розряд			
Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 р.											

№ ч.ч.	Об'єкт (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	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-3	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	45391	2270	580517	304771	29026	209	2673
					23830	1589			20318	13	172
2	УПЕ 2-4	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнитури	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	16389	328	209605	22707	4192	16	199
					1775	142			1817	1	15
3	УПЕ 3-3	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	7015	351	89719	47103	4486	32	413
					3683	246			3140	2	27
4	УПЕ 4-3	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	17012	851	217577	114228	10879	78	1002
					8932	595			7615	5	65
		Разом прями витрати , грн.					1097418	488809	48583		4288
		в тому числі							32890		279
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					560026				
		всього заробітна плата					521699				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			247388				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			443				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			76206				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			136203				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			34980				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1344806				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					5009				
		кошторисна заробітна плата, грн.					597905				

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

								Форма № 1		
Магазин промислових та продовольчих товарів у м. Х (найменування об'єкта будівництва)										
Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04										
на монтаж устаткування магазину										
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)										
								Кошторисна вартість	136	тис.грн.
								Кошторисна трудомісткість	1	тис люд.год
								Кошторисна заробітна плата	87	тис.грн.
								Середній розряд робіт	4,5	розряд
Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 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	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМ 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	8011	3204	102458	51229	40983	36	457
					4006	1602			20492	14	175
2	УПМ 2-4	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	623	249	0	3986	3189	3	36
					312	125			1594	1	14
		Разом прями витрати, грн.					102458	55215	44172		493
		в тому числі							22086		189
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					3071				
		всього заробітна плата					77301				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			33233				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			54				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			9266				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			19720				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			4247				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					135691				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					736				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					86567				

Магазин промислових та продовольчих товарів у (найменування об'єкта будівництва)										
Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05										
магазину										
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)										
								Кошторисна вартість, тис.грн.	208	
								Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год.	1,3	
								Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	162	
Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 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	УПП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	12,7893	11274	144191	96	1222
		Разом прями витрати				144191		
		в тому числі						
		Заробітна плата				144191		
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.		63539		
		у тому числі:						
		Трудомісткість у загальновиробничих витратах		0,087		106		
		Заробітна плата у загальновиробничих витратах		172,04		18290		
		Відрахування на соціальні заходи		0,2278		37013		
		Решта статей у загальновиробничих витратах		6,74		8236		
		Всього по кошторису				207730		
		Кошторисна трудомісткість				1328		
		Кошторисна заробітна плата				162481		

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

Магазин промислових та продовольчих товарів у м. Хмельницький						
(найменування об'єкта будівництва)						

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

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

Кошторисна вартість 168,7 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на 02.06. 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	12,7893	0	0
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	12,7893	12691	162307
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	12,7893	0	0
		Разом, грн.				162307
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				4869
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				1505
		Всього кошторисна вартість, грн.				168681

Магазин промислових та продовольчих товарів у м. Хмельницький
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво магазину**

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

Кошторисна вартість	15383	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	44	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	5181	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	7533	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	1278,93	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	12028	грн./кв.м

Складений у поточних цінах станом на 02.06.2023 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.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	12663		12663	35	4111	9902
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	862		862	2	223	674
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	1345		1345	5	598	1052
4	2-1-4	Монтаж устаткування	136		136	1	87	106
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	208		208	1	162	162
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		169	169			132
		Всього по кошторису	15214	169	15383	44	5181	12028

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

До будівництва магазину

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкта, кв.м	1278,93			
Загальна площа об'єкта, кв.м	1278,93			
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	7532,90			
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1800	60*30		
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	160	60*4		
Складений у поточних цінах станом на "02"06.2023 р.				
Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва				
	100 м2 ділянки			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	18	0,00	0,000
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	18	0,00	0,000
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	18	0,00	0,000
	Разом			0,000
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення				
	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	12,7893	0,00	0,000
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	12,7893	0,00	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	12,7893	0,00	0,000
	Разом			0,000
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	2043,44	0,000
4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1125,91	562,955
	Разом			562,955
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	767,10	767,098
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	529,60	0,000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	0	1102,38	0,000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	623,79	623,788
	Разом			1390,886
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,3	276,94	83,082
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,3	457,09	137,126
6.3. Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	0,3	753,52	226,056
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
	Разом			446,264
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1,6	36,97	59,152
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	18	0,00	0,000
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	18	1,22	22,021
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	610,61	610,613
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	172,08	0,000
	Разом			691,786

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

Зведений кошторисний розрахунок в сумі			34079 тис.грн.			
В тому числі зворотних сум			25 тис.грн.			
Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №						
Магазин промислових та продовольчих товарів у м. Хмельницький						
<i>(найменування об'єкта будівництва)</i>						
Складений в поточних цінах станом на 02.06.2023 р.						
№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, 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				
		Підготовка території будівництва				
		<i>Разом по главі 1</i>	0	0	0	0
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Магазин промислових та продовольчих товарів	15214	169		15383
		<i>Разом по главі 2</i>	15214	169	0	15383
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		<i>Разом по главі 3</i>	0,0	0,0		0,0
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	225	338		563
		<i>Разом по главі 4</i>	281,5	281,5		563
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	548,9	74,9		624
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	675,0	92,1		767
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	0,0	0,0		0
		<i>Разом по главі 5</i>	1224,0	166,9		1391
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	45,7	37,4		83,08
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	75,4	61,7		137,13
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	124,3	101,7		226,1
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		<i>Разом по главі 6</i>	245,4	200,8		446,26
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	59,2			59,2
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	0,0			0,0
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	22,0			22,0
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	610,6			610,6
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0,0			0,0
		<i>Разом по главі 7</i>	691,8			692
		<i>Разом по главах 1-7</i>	17656,5	817,9	0,0	18474
		Глава 8				
	КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	168			168
		<i>Разом по главі 8</i>	168			168
		<i>Разом по главах 1-8</i>	17824,3	818	0	18642
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	89,1			89
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			103	103
		<i>Разом по главі 9</i>	89		103	192
		<i>Разом по главах 1-9</i>	17913,4	818	103	18834
		Глава 10				
	КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			471	471
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			38	38
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			11	11
		<i>Разом по главі 10</i>			519	519
		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
	КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
		<i>Разом по главі 11</i>			0	0
		Глава 12				
		Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			681	681
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			22	22
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			19	19
		<i>Разом по главі 12</i>			721	721
		Разом по главах 1-12	17913	818	1343	20074
			0,89	0,04	0,07	1,003
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	1433			1433
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			358	358
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	448	20	34	502
	КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	5768	263		6031
		РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	25562	1102	1735	28399
		Податок на додану вартість			5680	5680
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	25562	1102	7415	34079
	КНУ п.3.39	Зворотні суми				25

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

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант

/Скорук О.М./

Здобувач

/Плющ О.О./

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

Розмір навантаження для прикладання на плиту в ПК Ліра, власна вага плити буде задано автоматично.

$$q = q_{\text{всього}} - q_{\text{зб}} = 1.58 - 0.66 = 0,92 \text{ т/м}^2 = 9,2 \text{ кН/м}^2$$

Розрахунок плити перекриття

Розрахунок плити перекриття включає наступні особливості: Надземна частина будівлі реалізована шляхом використання збірного залізобетонного каркасу. Конструктивна схема плити перекриття відповідає рамно-зв'язковій структурі. Фундаменти під колони побудовані з монолітного залізобетону та мають стаканну форму. Стіни запроектовані з використанням сандвіч-панелей, які мають утеплювач типу PIR. Деяка частина фасаду облицьована керамогранітом. Козирки та навіси розроблені з використанням легких металевих конструкцій.

Вихідні дані для проектування:

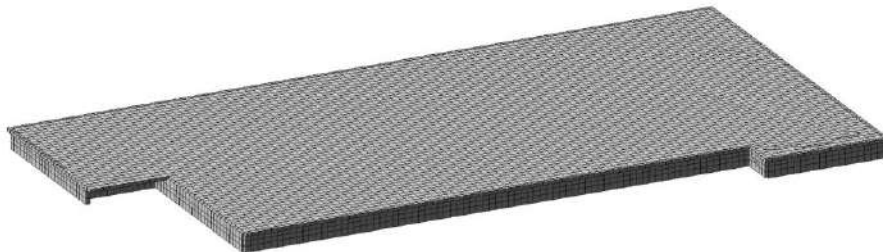
Плита товщина – 200 мм

Бетон плити: C20/25

Робоча арматура: А400С

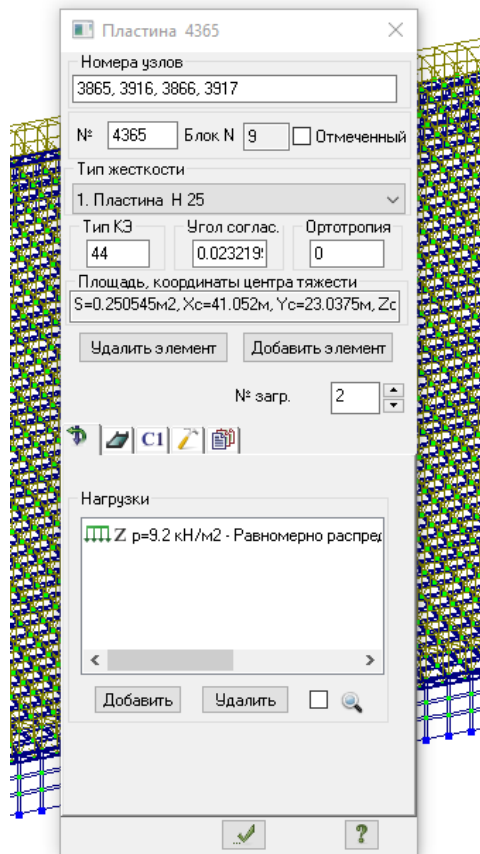
Розрахунок проведений з допомогою ПК «Ліра».

Алгоритм розрахунку з графічними ілюстраціями:



Просторова модель

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



Корисне навантаження на пластину плити

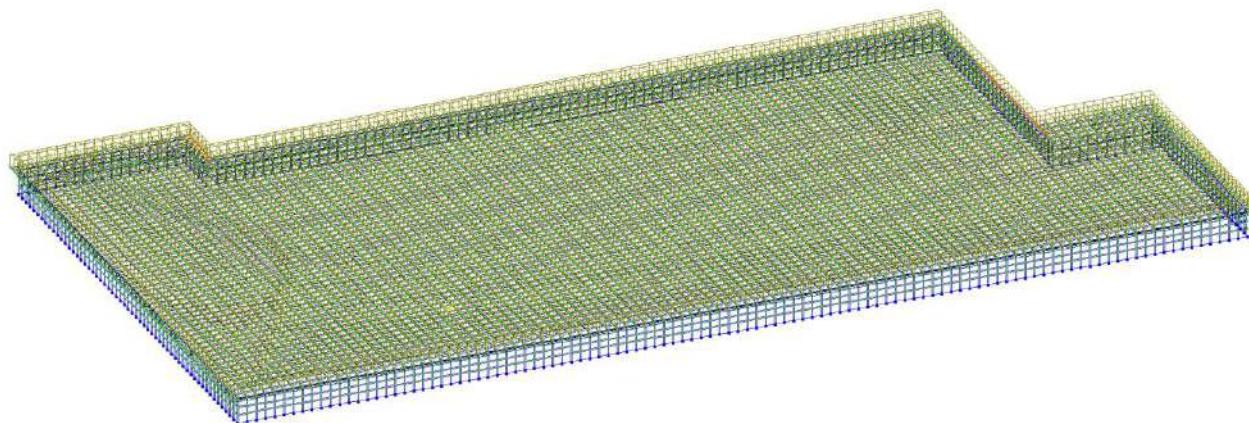
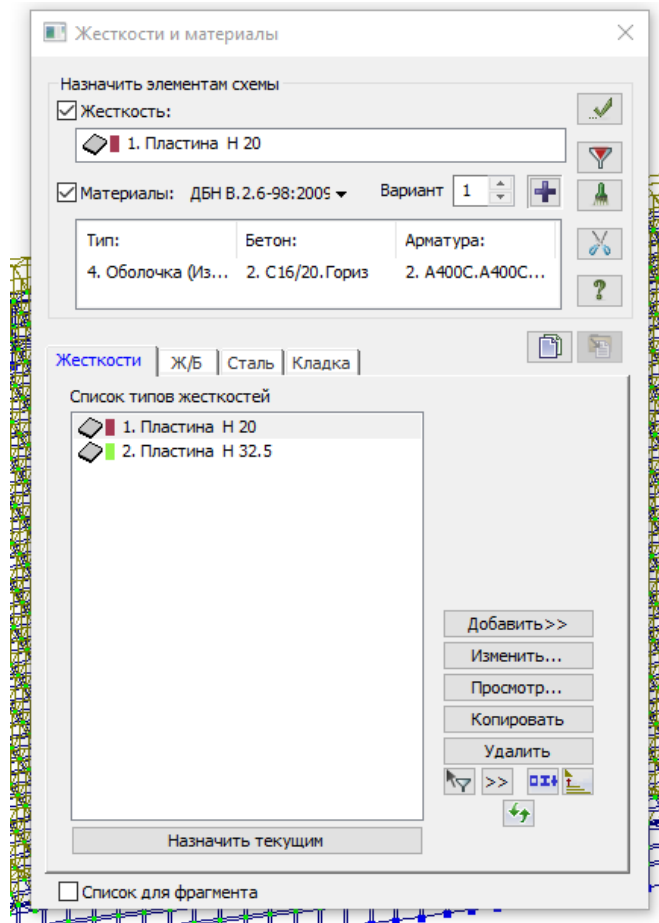
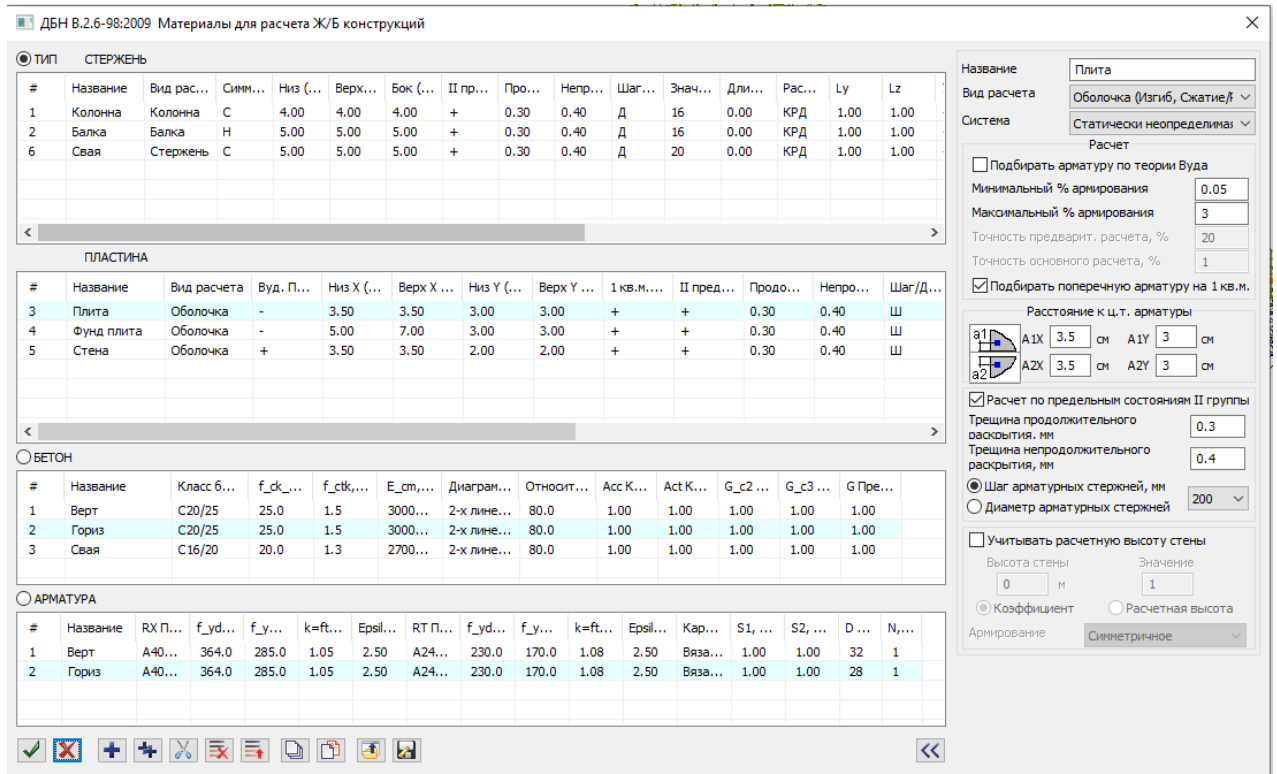


Схема корисного завантаження

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



Жорсткості матеріалів



Перевіряємо характеристики арматури та бетону

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

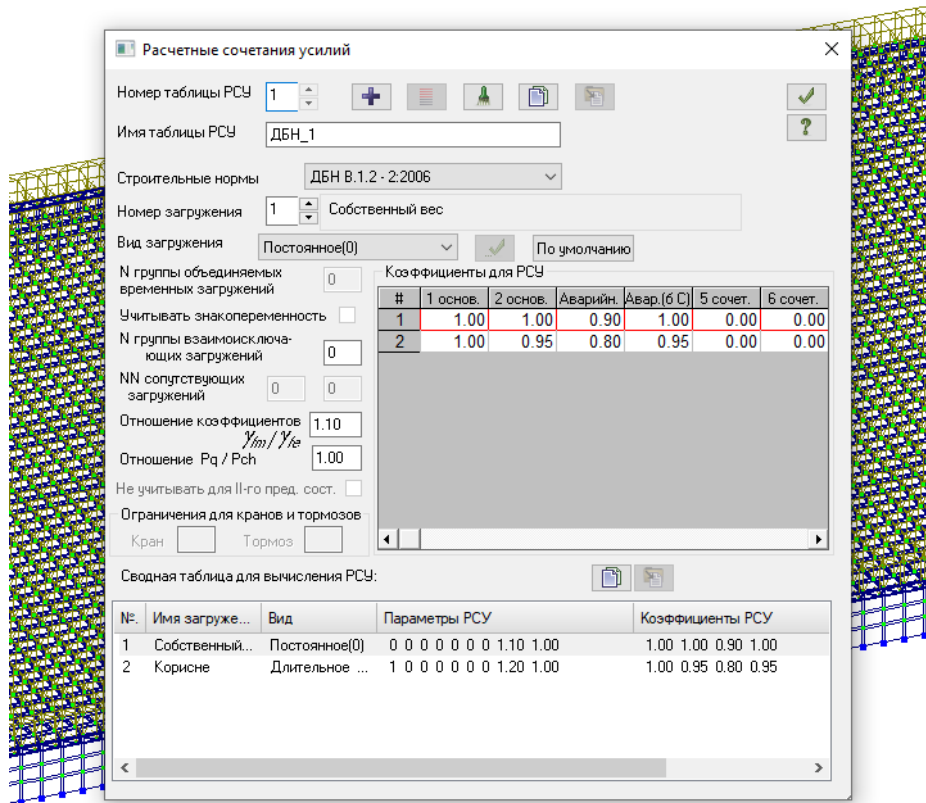
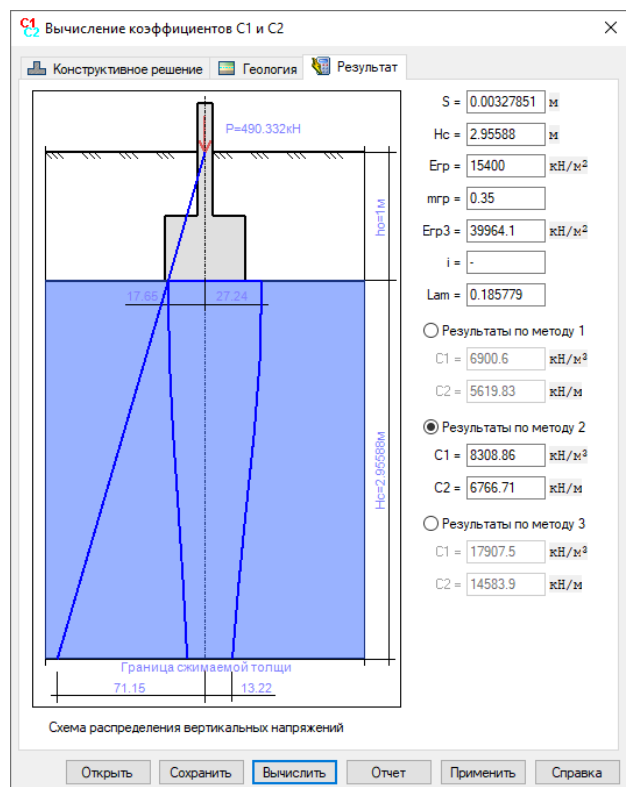
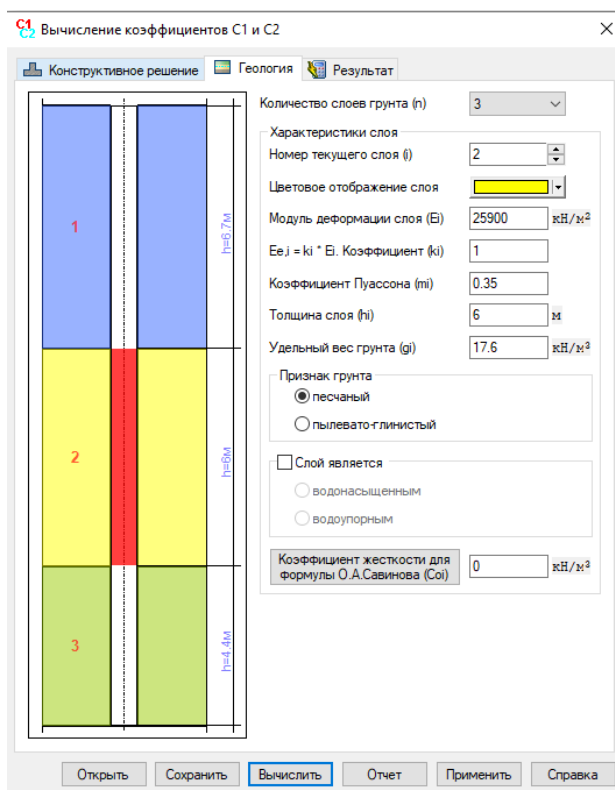


Таблица РСУ



Розрахунок коефіцієнтів постелі C1 та C2

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Пластина 3846

Номера узлов
3355, 3406, 3356, 3407

№ 3846 Блок N 9 Отмеченный

Тип жесткости
1. Пластина Н 25

Тип КЭ 44 Угол соглас. -0.000657 Ортоотропия 0

Площадь, координаты центра тяжести
S=0.250519м², Xc=36.0625м, Yc=23.0381м, Z

№ загр. 1

Кoeffициенты постели

Pz 0 кН/м² Группа 0

C1z 81395.2 кН/м³

C2z 66351.8 кН/м

Vc=V Vc 0 см

Учет C1y, C2y

C1y 0 кН/м³

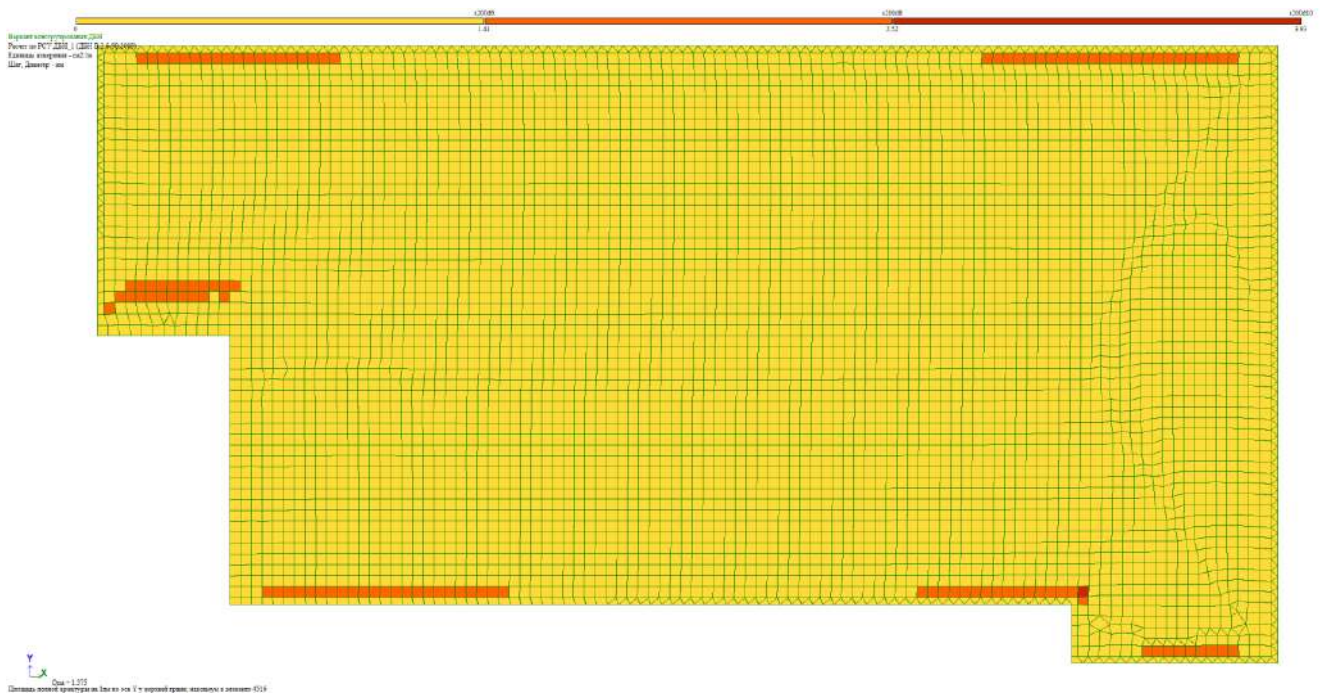
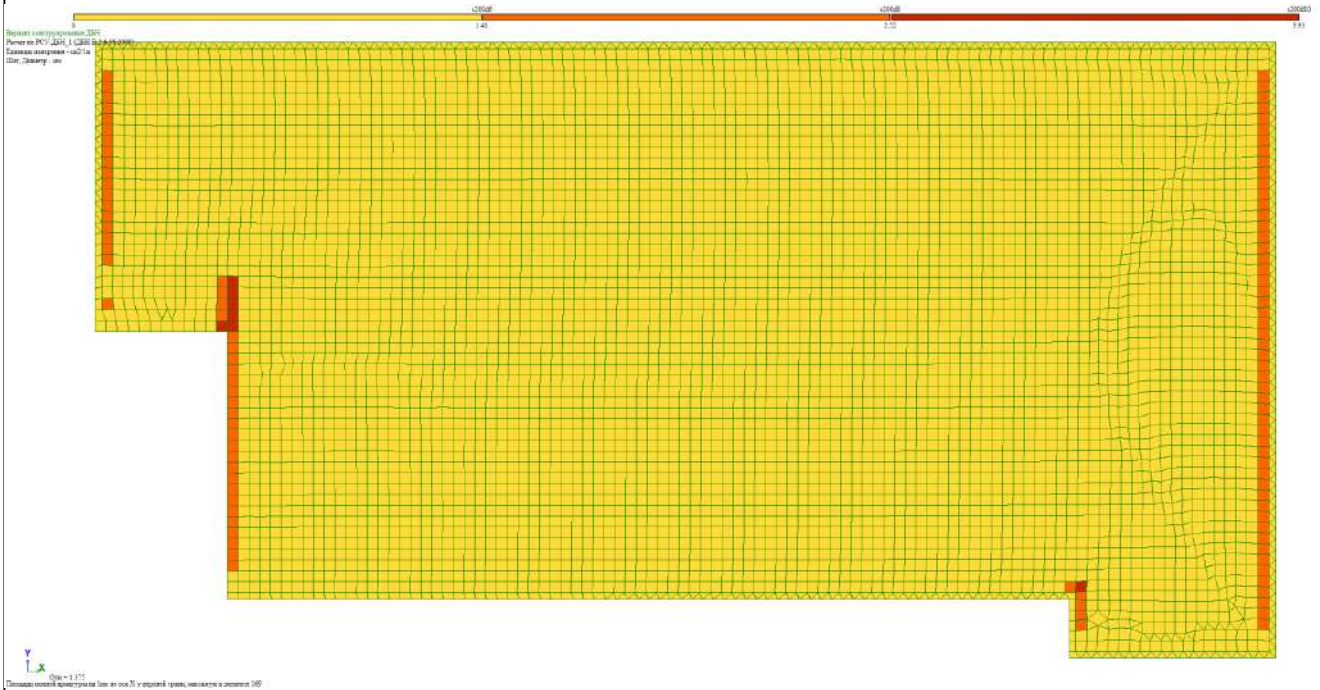
C2y 0 кН/м

Hc 0 см

Односторонняя работа упр. основания

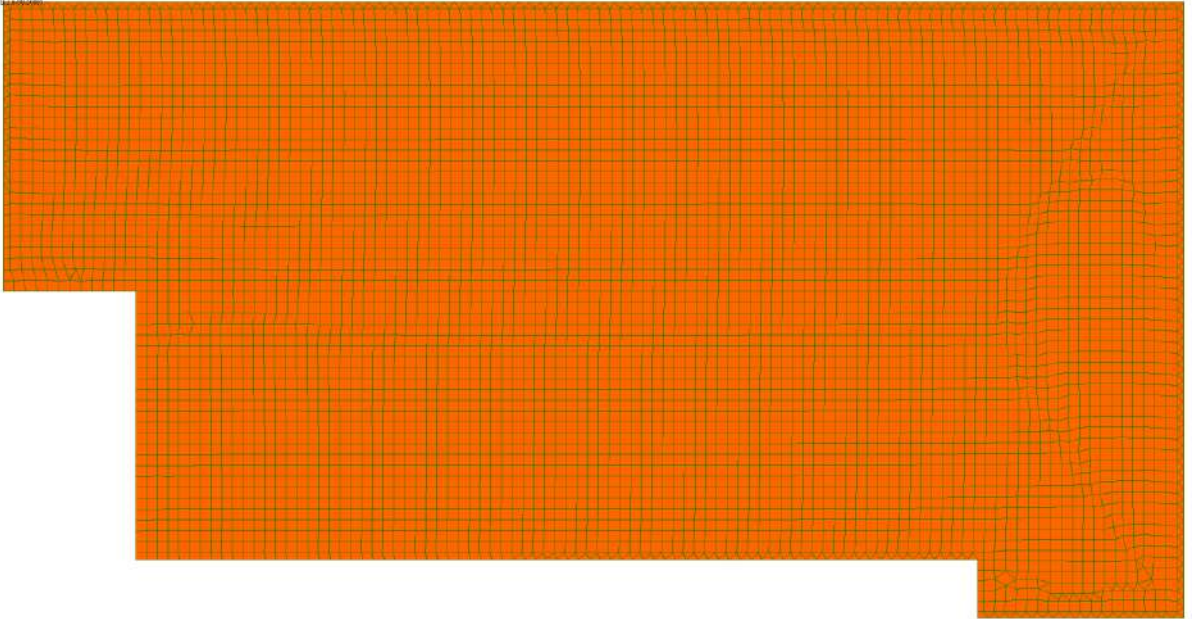
Коефіцієнти C1 та C2 прикладені до плити підлоги

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



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

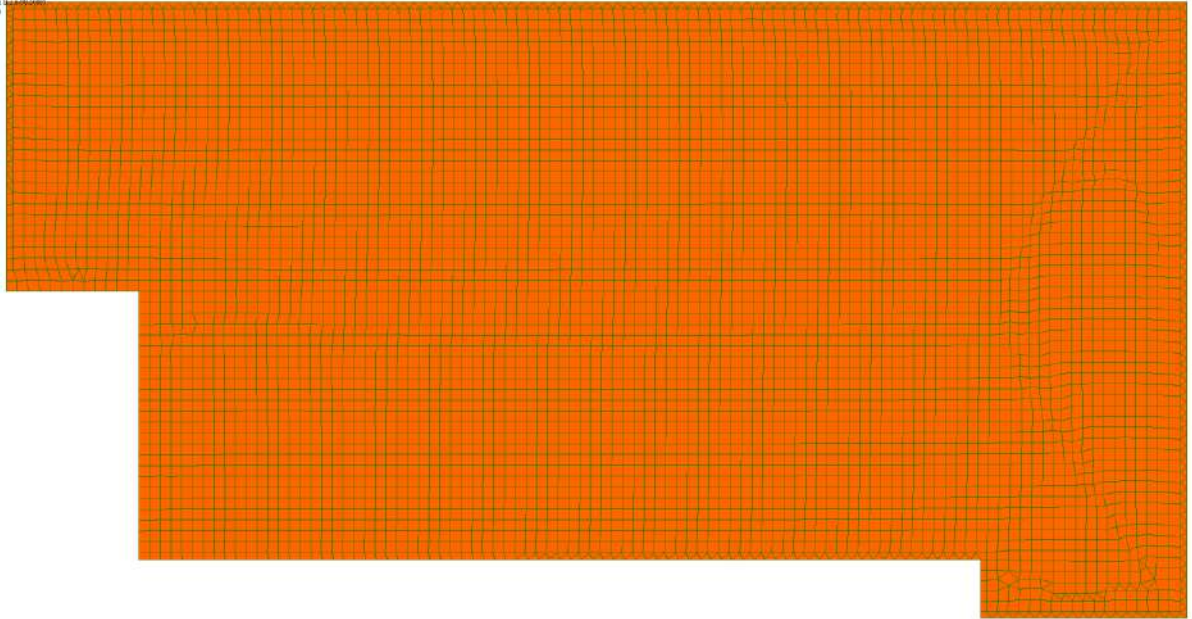
Версія: 1.0
Рішення: РЧТ 2018, 1 (2018) 4-02-0000
Код: 1.01
Датум: 2018-08-08



Ось X
Ось Y
Попередній вигляд проекту на плані осей X та Y у вигляді сітки (Лист: сітка, координати) (масштаб: 1:100)

Підбір нижньої арматури по осі X (макс. Ø6)

Версія: 1.0
Рішення: РЧТ 2018, 1 (2018) 4-02-0000
Код: 1.01
Датум: 2018-08-08



Ось X
Ось Y
Попередній вигляд проекту на плані осей X та Y у вигляді сітки (Лист: сітка, координати) (масштаб: 1:100)

Підбір нижньої арматури по осі Y (макс. Ø6)

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

Підбір арматури в плиті

$$d=h-a=200-25=175 \text{ мм}$$

Визначаємо площу армування плити по X при дії максимального моменту:

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot 0,9} = \frac{12,6 \cdot 10^6}{1000 \cdot 175^2 \cdot 14,5 \cdot 0,9} = 0,0284$$

Звідси: $\zeta = 0,95$ (прийнято як мінімальне можливе значення)

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{12,6 \cdot 10^6}{0,95 \cdot 175 \cdot 365} = 207,64 \text{ мм}^2$$

Приймаємо конструктивно (фонову арматуру) $\emptyset 10$ 5 стержнів з кроком 200мм $A_s=393\text{мм}^2$

Підсилення не потрібно.

Визначаємо площу армування плити по Y при дії максимального моменту:

$$\alpha_m = \frac{M_y}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd} \cdot 0,9} = \frac{12,9 \cdot 10^6}{1000 \cdot 175^2 \cdot 14,5 \cdot 0,9} = 0,0291$$

Звідси: $\zeta = 0,95$ (прийнято як мінімальне можливе значення)

$$A_s = \frac{M_y}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{12,9 \cdot 10^6}{0,95 \cdot 175 \cdot 365} = 212,58 \text{ мм}^2$$

Приймаємо конструктивно (фонову арматуру) $\emptyset 10$ 5 стержнів з кроком 200мм $A_s=393\text{мм}^2$

Підсилення не потрібно.

Відповідно до вимог мінімальна площа арматури повинна бути не меншою ніж $0.0013bd$:

$$A_{s,min} = 0.0013 \cdot 1000 \cdot 175 = 227.5\text{мм}^2$$

Тому, основну сітку $\emptyset 10$ A400C без підсилення приймаємо, оскільки всі перерізи, згідно програмного розрахунку, задовольняють нас. Для запобігання утворенню тріщин в зоні опирання плити на фундаментні балки, конструктивно встановлюємо П-подібний арматурний елемент.

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

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 _____ металевих і дерев'яних конструкцій
(назва випускової кафедри)

_____ (підпис) _____ Білик С.І.
(прізвище та ініціали)
“ _____ ” _____ 2023 року