

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра геотехніки

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

к. т.н. доцент Носенко В.С.


« 20 » 06 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Будівництво індивідуального житлового будинку на високому вододілі
річки Віта

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-44

Здобувач:

Кохан Дмитро Володимирович

(прізвище та ініціали)

Керівник

Гаврилюк Олександр Володимирович

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Максимюк Ю.В.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

(підпис)

(підпис)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: геотехніки
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


к. т. н., доцент Носенко В. С.

“ 12 ” травня 2023
року

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

Здобувач(ка) Кохан Дмитро Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Будівництво індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта

керівник роботи Гаврилюк Олександр Володимирович, асистент

(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

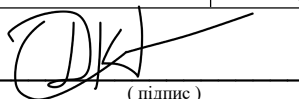
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	Черненко А.Д.		
БК	Афанасьєва Д.В.		
ОіФ	Гаврилюк О.В.		
ТБ і ОргБ	Басараб В.А.		
ОПтаНС			
ЕБ	Гусарова Л.В.		
СЧ	Гаврилюк О.В.		

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)

Керівник роботи _____

(підпис)

Кохан Д.В.
(прізвище та ініціали)

Гаврилюк О.В.
(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

1	<i>Вступ</i>	5
2	<i>Архітектурно-планувальні рішення</i>	7
3	<i>Будівельні конструкції</i>	19
4	<i>Основи і фундаменти</i>	31
5	<i>Спеціальна частина</i>	40
6	<i>Технологія і організація будівництва</i>	61
7	<i>Економіка будівництва</i>	74
8	<i>Охорона праці та навколишнього середовища</i>	87
9	<i>Використана література</i>	93

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							
<i>Консульт.</i>							4

ВСТУП

Консультант Гаврилюк О.В./_____ /

Здобувач Кохан Д.В./  _____ /

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							5
<i>Консульт.</i>							

Данною дипломною роботою розробляється двоповерхова будівля індивідуального призначення. Місто будівництва с. Хотів, Київської області. Будівля відповідає рівню відповідальності будинку СС1. Робочі креслення архітектурних рішень індивідуального житлового будинку розроблені на підставі завдання Замовника на проектування. Робочі креслення розроблені у відповідності до діючих норм, правил та стандартів. Проект розроблено для проведення робіт в літніх умовах. Проводити роботи зимою без коригування документації не допускається.

У розділах наведено: архітектурно-планувальні рішення, теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни; конструювання та розрахунок монолітної плити перекриття над першим поверхом за допомогою програмного комплексу «Ліра Сапр»; виконано збір, аналіз, розрахунок інженерно-геологічних умов будівництва; розрахунок та порівняння двох видів фундаментів – плитного монолітного залізобетонного та паль буронабивних з підширенням; розроблено технологічну карту на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття та календарний графік виконання робіт, руху машин, механізмів, робітників, матеріалів; виконано кошторисні розрахунки вартості будівництва; розроблено основні заходи з охорони праці, техніки безпеки та охорони навколишнього середовища.

Згідно проведеного аналізу і порівняння техніко-економічних показників для двох фундаментів зроблено висновки та обрано один варіант влаштування фундаменту.

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							6
<i>Консульт.</i>							

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант Черненко А.Д. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  _____ /

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							
<i>Консульт.</i>							

1.1. Характеристика району будівництва

Майданчик будівництва - Україна, Київська область, Києво-Святошинський район, с. Хотів, вул. Паркова, 56.

В геоморфологічному відношенні територія вишукувань знаходиться в межах моренно-зандрової рівнини Київського Полісся на високому вододілі річки Віта з широким розповсюдженням піщано-супіщаних ґрунтів.

Абсолютні відмітки майданчика коливаються від 131,28 до 131,93 м. Майданчик характеризується строкатим рельєфом, з різким перепадом висот.

Клімат району робіт – помірно-континентальний. Середня температура січня мінус 6 °С, липня + 19,6 °С. Середньорічна температура повітря + 7,0 °С.

Зима достатньо довга, порівняно тепла, літо тепле і вологе. Період з температурами нижче 0 °С – 108 діб. Абсолютні мінімальні та максимальні відмітки температур сягають мінус 32,2 °С та + 39,4 °С .

Безморозний період складає 182 дні і може коливатися від 147 до 215 днів. При цьому середня дата останнього заморозку припадає на 17 квітня, першого заморозку – на 16 жовтня.

Річна сума опадів 620 мм, добовий максимум 103 мм.

На літо припадає 35 % опадів, на зиму – 19 %, осінь та весну – по 23 %. Товщина снігового покриву становить 40 см і лежить він в середньому 102 дні.

В окремі зими ця величина може коливатися від 23 до 160 днів.

Взимку та влітку переважають вітри західного та північно-західного напрямлень при середніх значеннях швидкостей 4,1–4,3 м/с взимку та 3,3 м/с влітку.

Середня річна швидкість вітру в місті дорівнює 2,7 м/с. Найбільша швидкість вітру припадає на лютий – 3,2 м/с, найменша на серпень – 2,2 м/с.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 “Навантаження і впливи. Норми проектування” значення снігового навантаження $S_0=1570$ Па, що дорівнює вазі снігового покриву на 1 м² поверхні ґрунту, яке може бути перевищене у середньому один раз за 50 років.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							8
Консульт.							

Характеристичне значення вітрового тиску $W_0=380 \text{ Па}$, що дорівнює середній (статичній) складовій тиску вітру на висоті 10 м над поверхнею землі, який може бути перевищений у середньому один раз за 50 років.

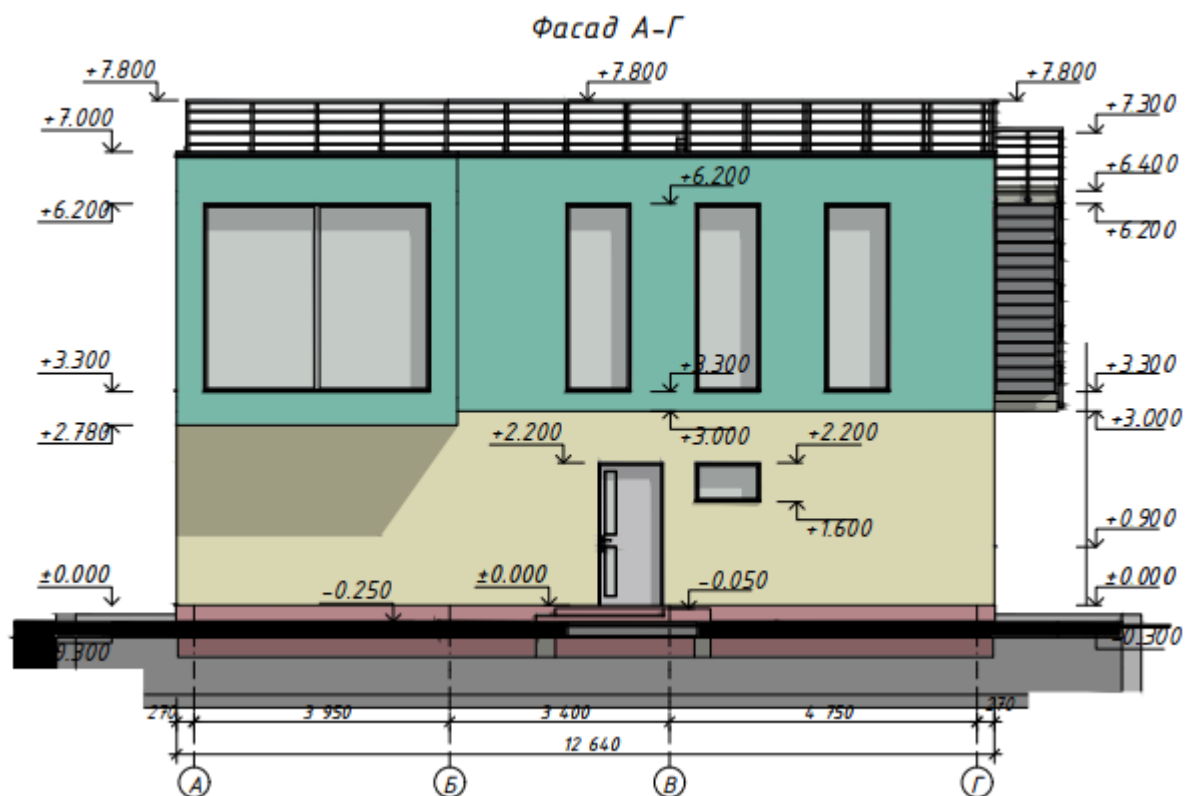
Характеристичне значення товщини стінки ожеледі $b=19 \text{ мм}$, яке перевищується в середньому один раз за 50 років, на елементах кругового перерізу діаметром 10 мм, розташованих на висоті 10 м над поверхнею землі.

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 1,0 м.

1.2. Характеристика об'єкту

Архітектурно – планувальне рішення погоджено з Замовником.

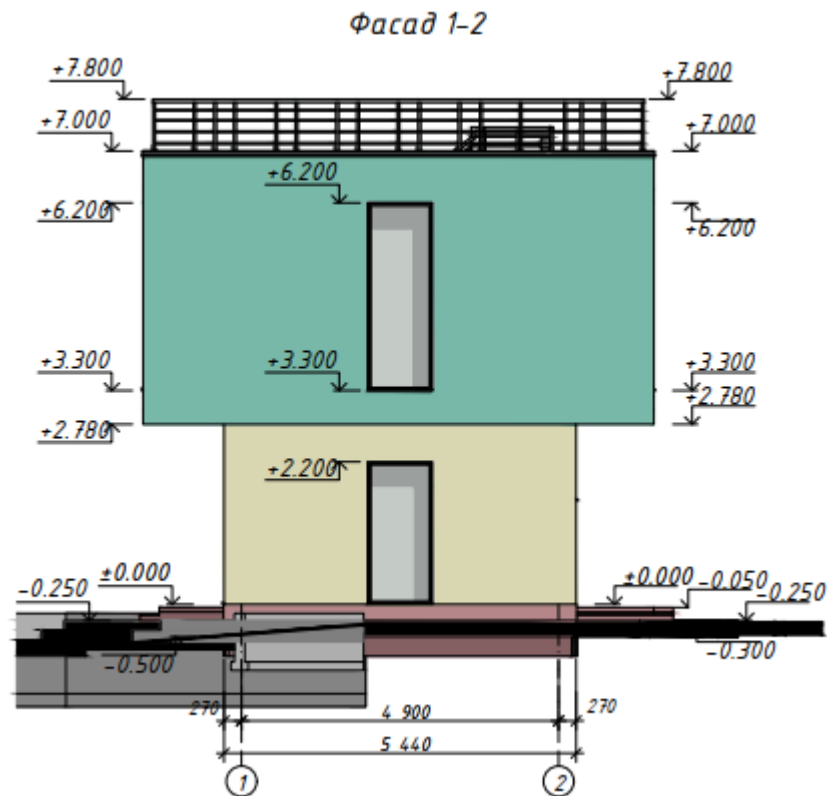
Проектом передбачається будівництво двухповерхового житлового будинку. Сполучення між поверхами здійснюється за допомогою внутрішніх сходів.



Будівля відповідає рівню відповідальності будинку СС1. Робочі креслення архітектурних рішень індивідуального житлового будинку розроблені на підставі завдання Замовника на проектування. Робочі креслення розроблені у відповідності до діючих норм, правил та стандартів.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							9
Консульт.							

Проект розроблено для проведення робіт в літніх умовах. Проводити роботи зимою без коригування документації не допускається.



1.3. Об'ємно-планувальні рішення

Техніко-економічні показники				
№ п/п	Найменування	Одиниц і виміру	Показн ики	Приміт ку
1	Плитка ФМ	м ²	254.2	
2	Площа ділянки	Га	0.1229	
3	Поверховість		2	
4	Площа будинку	м ²	197,17	
5	Категорія складності		II	
6	Клас наслідків		СС1	

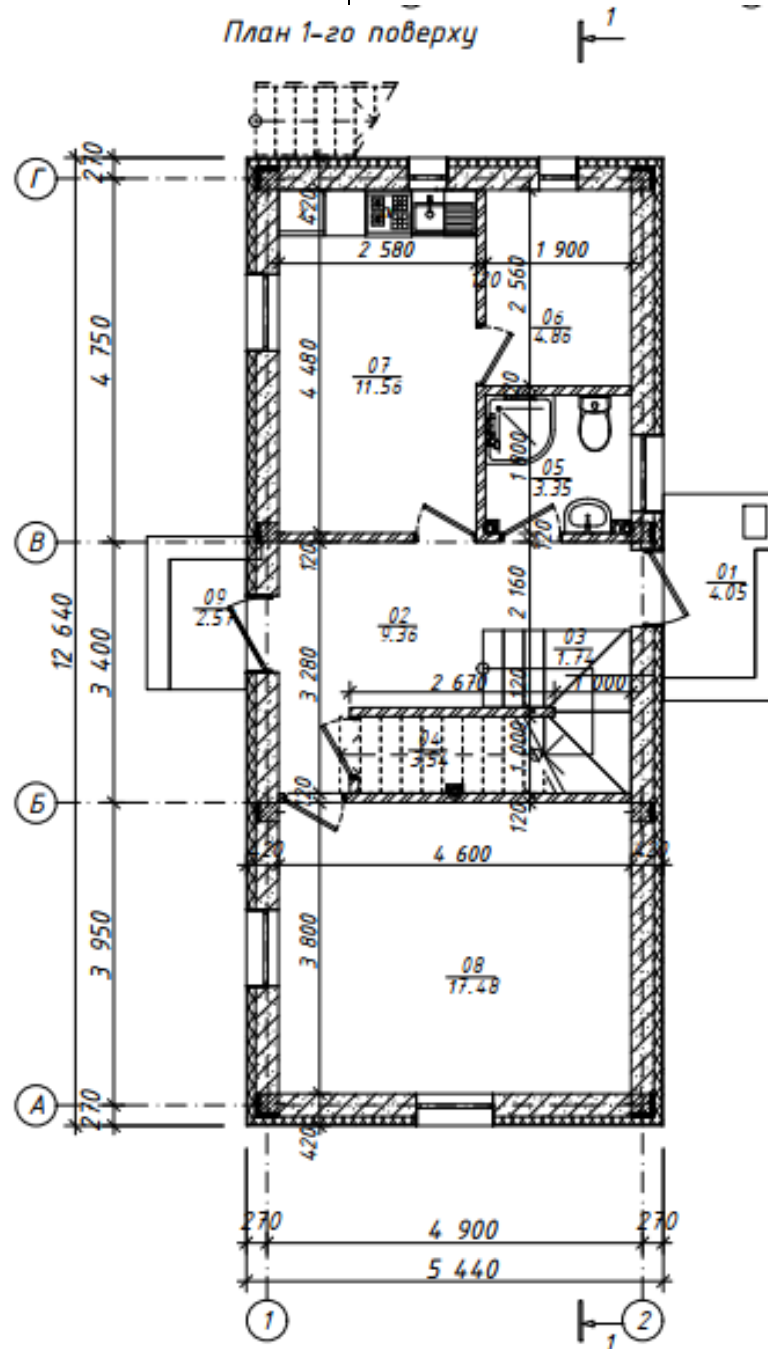
За умовну позначку 0.000 прийнятий рівень чистої підлоги 1-го поверху.
 Для оздоблення необхідно використовувати тільки матеріали, які відповідають санітарно-технічним вимогам і мають відповідні сертифікати та дозвіл МОЗ. Огороджуючі конструкції виконано згідно ДБН В. 1.1 -46:2017.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							10
Консульт.							

Всі монтажні, опалубочні, арматурні, бетонні роботи вести з додержанням вимог ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. та ДБН А.3.2-2-2009

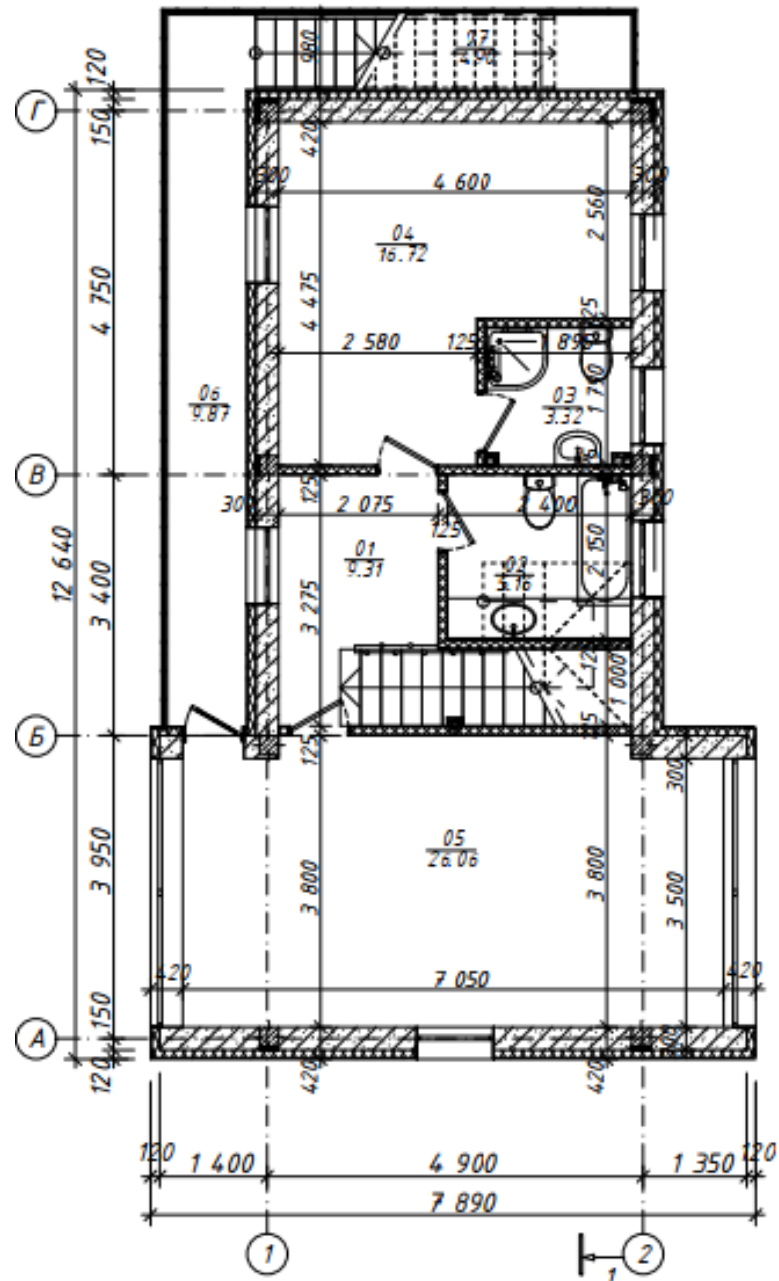
Охорона праці і промислова безпека в будівництві.

Загальна площа будинка	197,17 кв.м.
з понижуючим коефіцієнтом:	138,00 кв.м
Площа тераси на даху:	$63,27\text{м}^2 \times 0,3 = 19,00\text{м}^2$
Периметр зовнішнього контуру будинка:	$P=36\ 160\ \text{мм}$



Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							11
Консульт.							

План 2-го поверху



Експлікація приміщень 1-го поверху

№	Найменування	Площа
01	Вхідна група 4,05х0,30=	1,2
02	Холл	9,4
03	Сходи	1,7
04	Кладовка	3,5
05	Санвузел	3,3
06	Кладовка	4,9
07	Кухня	11,6
08	Гостьова	17,5
09	Вхідна група 2,60х0,30=	0,8
	Загальна площа	53,9 м ²
	Житлова площа	29,1 м ²

Експлікація приміщень 2-го поверху

№	Найменування	Площа
01	Холл	9,3
02	Ванна	5,2
03	Ванна	3,3
04	Спальня	16,7
05	Спальня	26,1
06	Балкон 9,97х0,30=	3,0
07	Балкон 4,90х0,30=	1,5
	Загальна площа	65,1 м ²
	Житлова площа	42,8 м ²

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробив					
Консульт.					

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Аркуш

12

1.4. Конструктивні рішення

Фундаменти	Розробляються в розділі Основ і фундаментів.
Зовнішні стіни	<ul style="list-style-type: none"> - Перед влаштуванням стін виконати горизонтальну гідроізоляцію в 2 шари наплавленого руберойду з напуском 100-200 мм (рекомендовано «Техноеласт» ЕПП 4.0 в «Техноніколь») з дотриманням рекомендацій по виконанню від Виробника та з обов'язковим заведенням на вертикальні несучі елементи фундаменту на величину не менше 100мм. - Утеплення цоколя та стін виконати із застосуванням листів ЕППС 50мм
Внутрішні стіни та перегородки	<ul style="list-style-type: none"> - Перегородки не доводяться до низу перекриття на 20-30 мм, зазор заповнюється гернітом; - Всі перемички утеплити ззовні ЕППС 50 мм
Перекриття	Монолітне 200 мм
Підлоги	<ul style="list-style-type: none"> - Влаштування підлог в санвузлах - виконати на 20мм нижче прилеглих до них приміщень. - Підлога – залежно від призначення приміщень: ламінат та керамічна плитка. - Підлоги в вологих приміщеннях (кухня, санвузли) з керамічної плитки з попередньою гідроізоляцією, гідроізоляція заведена на стіни на 200мм.
Покрівля	Плоска з зовнішнім організованим водостоком.
Вікна та двері	<ul style="list-style-type: none"> - Підвіконні ділянки зовнішніх стін захищаються від зволоження влаштуванням фартуха з оцинкованої покрівельної сталі. - Відкоси віконних та дверних прорізів заштукатурити та утеплити 20 мм екструдованим пінополістиролом. - Вікна та двері – металопластикові, з двокамерним склопакетом.
Внутрішнє оздоблення	- Приміщення санвузлів підлягає облицюванню керамічною плиткою на висоту не менше 1,8м.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							13
Консульт.							

	<ul style="list-style-type: none"> - Внутрішнє опорядження приміщень виконується у відповідності з функціональним призначенням приміщень. - Внутрішні поверхні стін та перегородок оштукатурюються та ґрунтуються і підлягають пофарбуванню або поклейці шпалерами.
Зовнішнє оздоблення	<ul style="list-style-type: none"> - Навколо будинку зробити вимощення шириною 1000мм з ухилом до водозбірного жолоба з подальшим виведенням за межі земельної ділянки. - Вентиляційні канали та димоходи утеплити ззовні мінеральною ватою 100 мм.

Відомість матеріалів стін 1 поверх				
№ п/п	Найменування	Товщина мм	Матеріал	Об'єм [м3]
1	Зовнішнє утеплення цоколя	100	Утеплювач пінополістирол	0.71
2	Звукоізоляція труб водостока	50	Звукоізоляція і віброізоляція	0.12
3	Обшивка труб водостока	12,5	Гіпсокартонні перегородки	0.05
4	Перегородки 1 поверх	120	Керамічна цегла М 100	6.34
5	Зовнішнє утеплення стіни	100	Утеплювач мінвата	10.01
6	Зовнішні несучі стіни	300	Газоблок D400	27.16
7	Колони	250	Залізобетон колони	1.60
8	Закриття монолітної плити	100	Газоблок D400 закриття плити	0.60
				46.59 м ³

Відомість матеріалів стін 2 поверх				
№ п/п	Найменування	Товщина мм	Матеріал	Об'єм [м3]
5	Зовнішнє утеплення стіни	100	Утеплювач мінвата	11.34
6	Зовнішні несучі стіни	300	Газоблок D400	28.47
7	Колони	250	Залізобетон колони	1.52
8	Закриття монолітної плити	100	Газоблок D400 закриття плити	0.77
9	Звукоізоляція труб водостока	100	Звукоізоляція і віброізоляція	4.69
				46.79 м ³

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							14
Консульт.							

Зведена специфікація витрат матеріалів				
№ п/п	Найменування	Матеріал	Товщина мм Площа м2	Об'єм [м3]
1	Зовнішнє утеплення цоколя	Утеплювач пінополістирол	100	0.71
2	Звукоізоляція труб водостока	Звукоізоляція і віброізоляція	50	0.12
4	Перегородки 1 поверх	Керамічна цегла М 100	120	6.34
5	Зовнішнє утеплення стіни	Утеплювач мінвата	100	21.35
6	Зовнішні несучі стіни	Газоблок D400	300	55.63
8	Закриття монолітної плити	Газоблок D400 закриття плити	100	1.37
9	Звукоізоляція труб водостока	Звукоізоляція і віброізоляція	100	4.69
10	Монолітне перекриття над 1 пов	Залізобетонне перекриття В25	78.7	15.18
11	Монолітне перекриття над 2 пов	Залізобетонне перекриття В25	71.7	14.34
12	Площа фасада без урахування оздоблення димоходних труб	Штукатурка (фасад)	215.2	
13	Площа цоколя без урахування оздоблення димоходних труб	Штукатурка (цоколь)	7.0	

1.5. Заходи по пожежній безпеці

Проектований будинок має I степінь вогнестійкості так як не містить дерев'яних конструкцій. Міжповерхові перекриття монолітні з межею вогнетривкості REI – 60 (хвилин) та межею розповсюдження вогню – MO (табл. 4 п. 2.17 ДБН В.1.1-7-2002).

В зовнішніх прорізах передбачені металопластикові вікна та двері з межею вогнетривкості EI – 15 (хвилин) та межею розповсюдження вогню – MO (табл. 4 п. 2.17 ДБН В.1.1-7-2002).

В місцях влаштування проходок електричних кабелів та інженерного обладнання, перетинання протипожежних перешкод та інших будівельних конструкцій використані будівельні матеріали та конструкції з межею вогнестійкості по EI не менші ніж межа вогнестійкості протипожежних перешкод.

Для забезпечення внутрішнього пожежогасіння передбачити наявність вогнегасника в будинку.

1.6. Антикорозійний захист будівельних конструкцій

Для забезпечення належної довговічності всі необетоновані закладні деталі з'єднувальних елементів повинні бути покриті антикорозійними лакофарбними

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							15
Консульт.							

сумішами. Всі роботи виконувати згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013
Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії.

1.7. Вентиляція

Вентиляція природна, приплив повітря в приміщення здійснюється через віконні прорізи, що відкриваються. Видалення через витяжні отвори з'єднані з витяжними каналами будинку. Витяжні отвори в санвузлах рекомендується обладнати компактними витяжними вентиляторами механічного спонукання повітря, що вмикаються.

1.8. Водопостачання та каналізація

Будинок обладнано системою господарсько-питного водоводу холодної та гарячої води, та побутовою каналізацією. Індивідуальна скважина розташована на території ділянки. Стояки каналізації з пластмасових труб діаметром 110мм. Холодна вода, що подається на господарсько-питні потреби повинна відповідати вимогам ДЕРЖСТАНДАРТ 2874-82* «Питна вода».

1.9. Теплотехнічний розрахунок

Місто будівництва – с. Хотів, Київська область. 1 кліматична зона. Вологий режим у приміщенні – нормальний, кліматична зона будівництва за вологістю – суха. Розрахункова схема наміченої конструкції та теплотехнічні характеристики її окремих шарів наведено нижче. Мінімумально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будинків згідно ДБН В.2.6-31:2021 [5]:

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							16
<i>Консульт.</i>							

Таблиця 1 – Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель R_{qmin}

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , м ² ·К/Вт, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалюваних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma np} \geq R_{q min}$$

де $R_{\Sigma np}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції, м²К/Вт;

$R_{q min}$ – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції, м²К/Вт.

Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma np} = 1/\alpha_b + \Sigma R_i + 1/\alpha_z = 1/\alpha_b + \Sigma \delta_i / \lambda_{ip} + 1/\alpha_z,$$

де α_b , α_z – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, Вт/(м²К); додаток Е,

R_i – термічний опір і-го шару конструкції, м²К/Вт;

δ_i – товщина і-го шару конструкції, м;

λ_{ip} – теплопровідність матеріалу і-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м²К); додаток Л.

Додаток Е

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м ² К)	
	α_b	α_z

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							17
Консульт.							

Отже, характеристики шарів стінової конструкції:

– $\delta_1 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,93$ Вт/(м·К) – характеристика штукатурки;

– $\delta_2 = 0,10$ м, $\lambda_2 = 0,032$ Вт/(м·К) – характеристика утеплювача мінвата;

– $\delta_3 = 0,3$ м, $\lambda_3 = 0,097$ Вт/(м·К) – характеристика газоблоку D400;

– $\delta_4 = 0,02$ м, $\lambda_1 = 0,93$ Вт/(м·К) – характеристика штукатурки;

Тоді,

$$R_i = \sum \delta_i / \lambda_{ip} = \delta_1 / \lambda_{1p} + \delta_2 / \lambda_{2p} + \delta_3 / \lambda_{3p} + \delta_4 / \lambda_{4p} + \delta_5 / \lambda_{5p} = 0,02 / 0,93 + 0,1 / 0,032 + 0,3 / 0,097 + 0,02 / 0,93 = 6,26 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

Приведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій дорівнює:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = 1 / \alpha_{\text{в}} + \sum R_i + 1 / \alpha_{\text{з}} = 1 / 23 + 6,26 + 1 / 8,7 = 6,419 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = 4,74 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{\text{q min}} = 4,0 \text{ м}^2\text{К/Вт}. \text{ Умова виконується.}$$

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							18
Консульт.							

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант Афанасьєва Д.В. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  _____ /

3.1 Збір навантаження

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						19
Консульт.						

3.1. На 1м² перекриття.

Таблиця 3.1

Навантаження	Характеристичне навантаження, т/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_{fm}	Коефіцієнт надійності за призначенням γ_n	Розрахункове навантаження, т/м ²
<u>Постійне</u>				
Паркет на підкладці $\delta=20\text{мм}$, $\rho=800\text{ кг/м}^3$ 0,020*0,8	0,016	1,1	1,1	0,02
Ц/п стяжка $\delta=60\text{мм}$, $\rho=1800\text{ кг/м}^3$ 0,06*1,8	0,108	1,3		0,155
Звукоізоляція $\delta=20\text{мм}$, $\rho=45\text{кг/м}^3$ 0,02*0,045	0,0009	1,1		0,0011
Монолітна з/б плита $\delta=200\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$ 0,2*2,5	0,5	1,1		0,605
Разом	0,625			0,7811
<u>Корисне</u>				
Житлові приміщення	0,15	1,3		0,195
Перегородки	0,15	1,3		0,195
Разом	0,3			0,39
Всього	0,925			1,1711

Величина навантаження на плиту без врахування власної ваги (так як вона задається автоматично)

$$q=1,1711-0,605=0,5661= 5.661\text{ кН/м}^2$$

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						20
Консульт.						

3.2 Розрахунок плити перекриття

Конструктивна система будівлі - каркасна. Вертикальна несуча конструкція складається із залізобетонних колон розміром 250 x 250 мм, а горизонтальна несуча конструкція являє собою цілісну плиту перекриття товщиною 200 мм. Плита перекриття заливається на ущільнену і підготовлену основу. Навантаження від підлоги передається безпосередньо на колони; перекриття над другим поверхом також монолітне, з пласкою конструкцією даху. Простір між колонами заповнений газоблоками шириною 300 мм.

Вихідні дані:

Бетон: С20/25(В25)

Арматура: робоча повздовжня А400С; поперечна А240С;

Висота у чистоті 1-го поверху $h=3$ м, висота другого поверху $h=2,9$ м.

Розрахунок проводимо в програмному комплексі «Ліра». З підготовкою об'ємної моделі в програмному комплексі «Сапфір».

Розрахунок будемо проводити плити перекриття над першим поверхом.

Алгоритм проведення розрахунку наведено далі:



Рис. 3.2.1 Просторова модель

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						21
Консульт.						

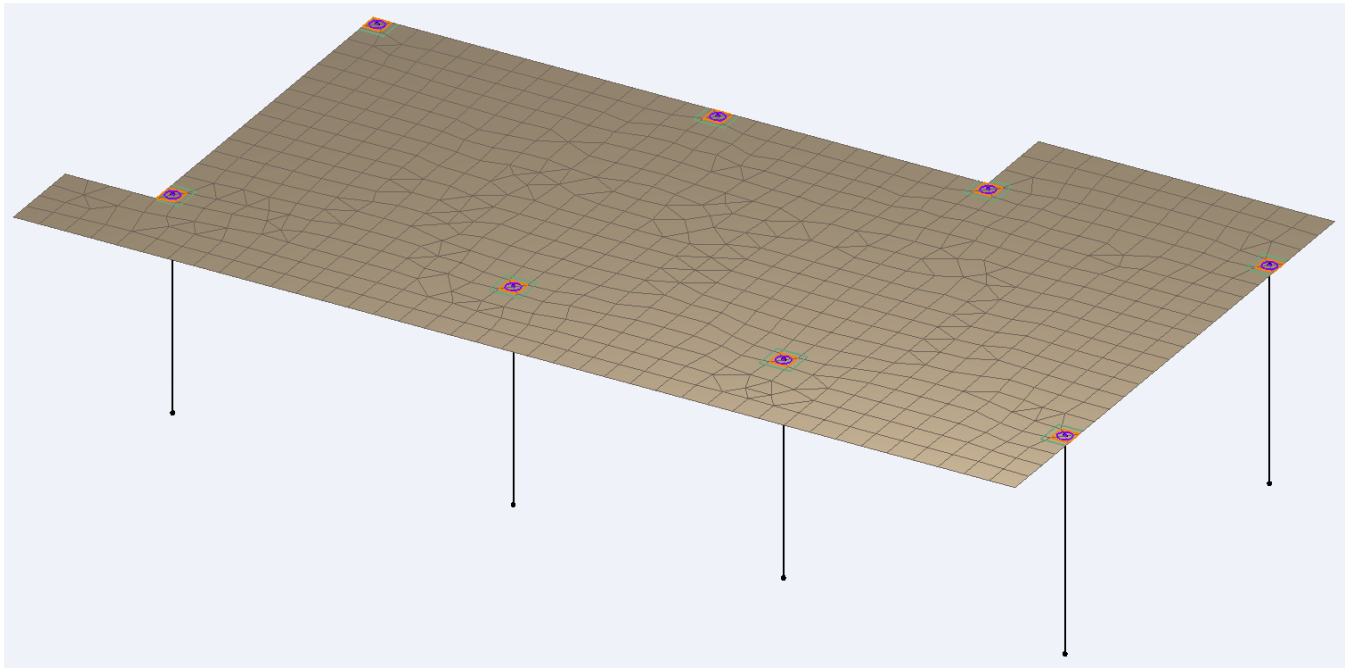


Рис. 3.2.2 Розрахункова схема в ПК «Сапфір»

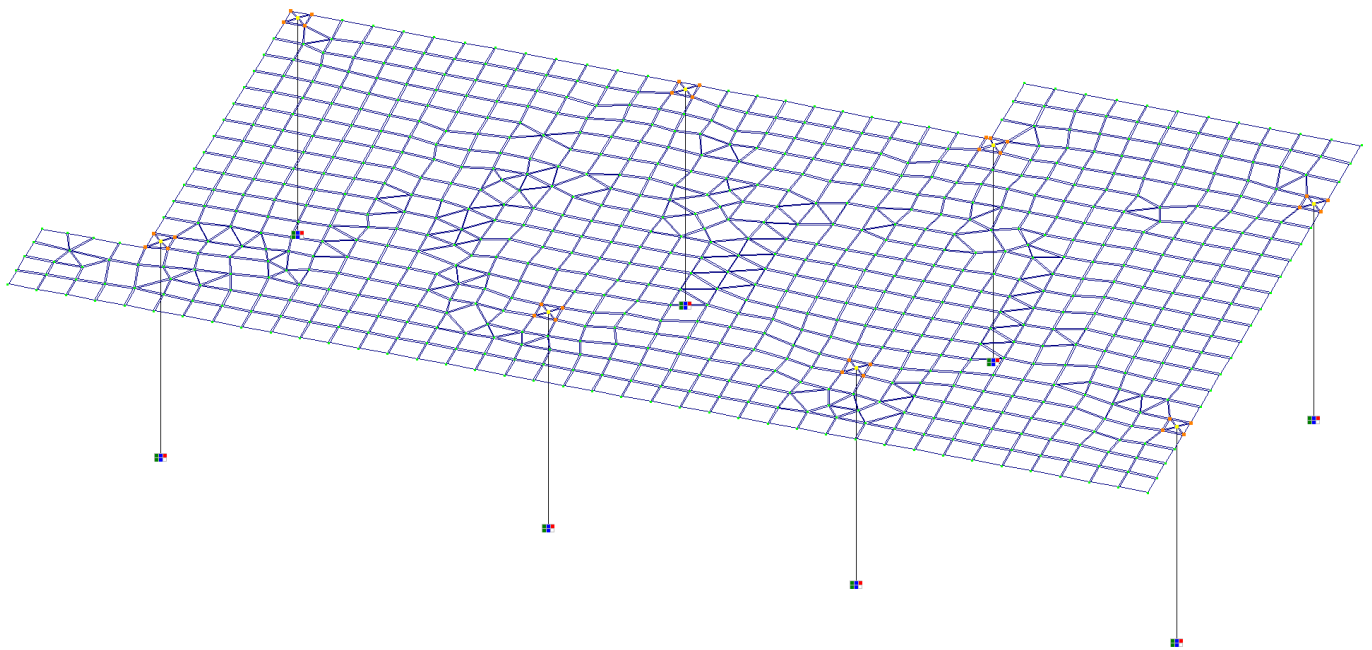


Рис. 3.2.3 Розрахункова схема в ПК «Ліра»

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						22
Консульт.						

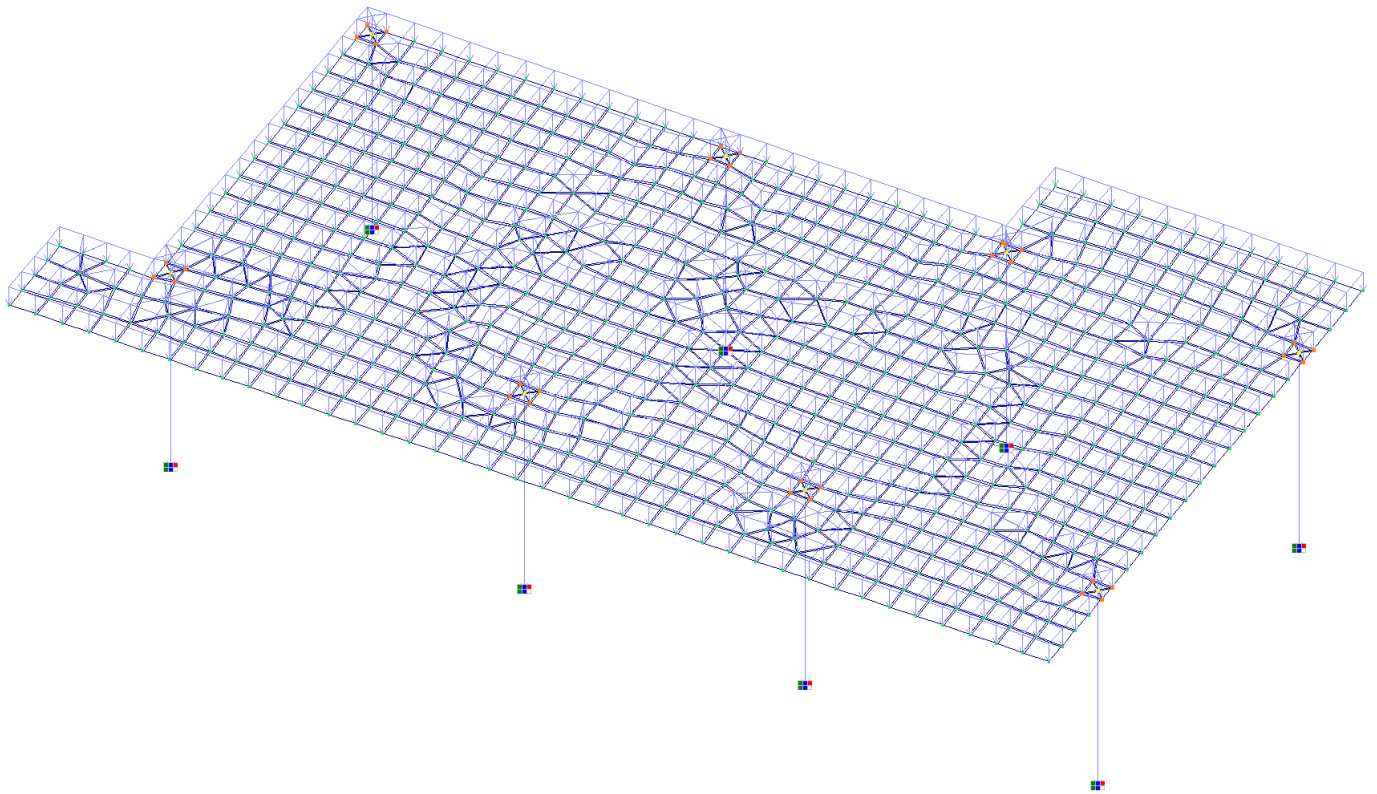


Рис. 3.2.4 Схема завантаження власною вагою

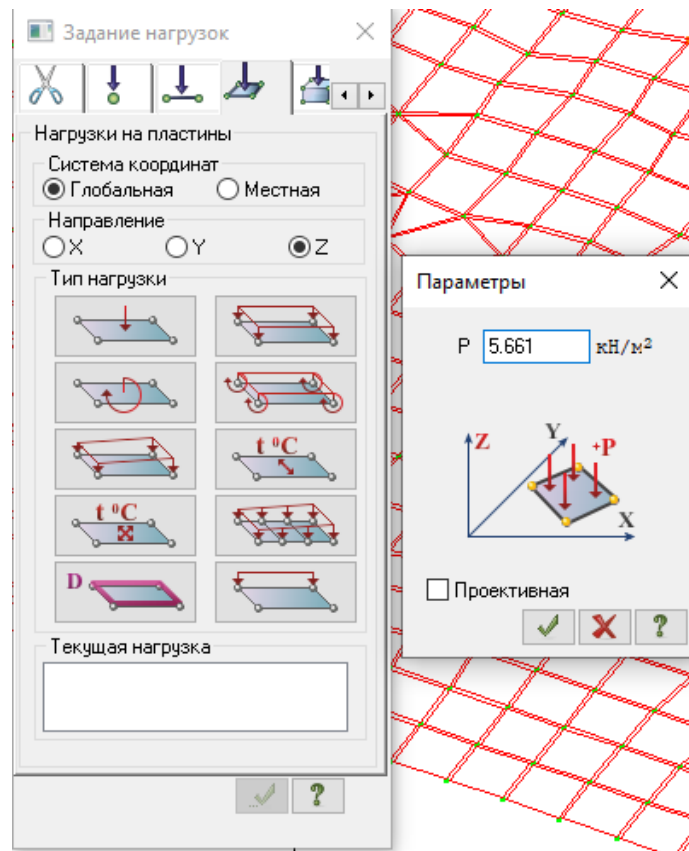


Рис. 3.2.5 Задаємо користе навантаження на плиту

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						23
Консульт.						

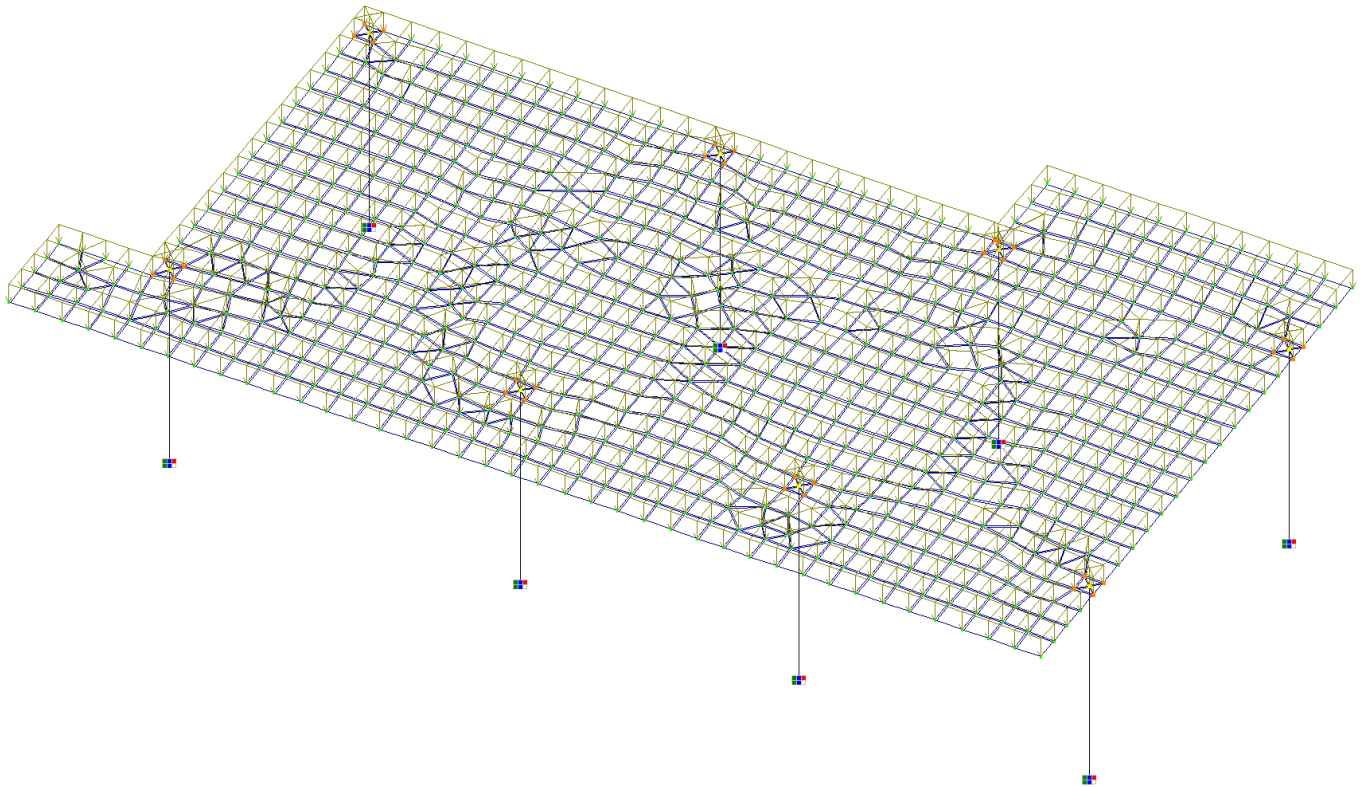


Рис. 3.2.6 Схема завантаження корисним навантаженням

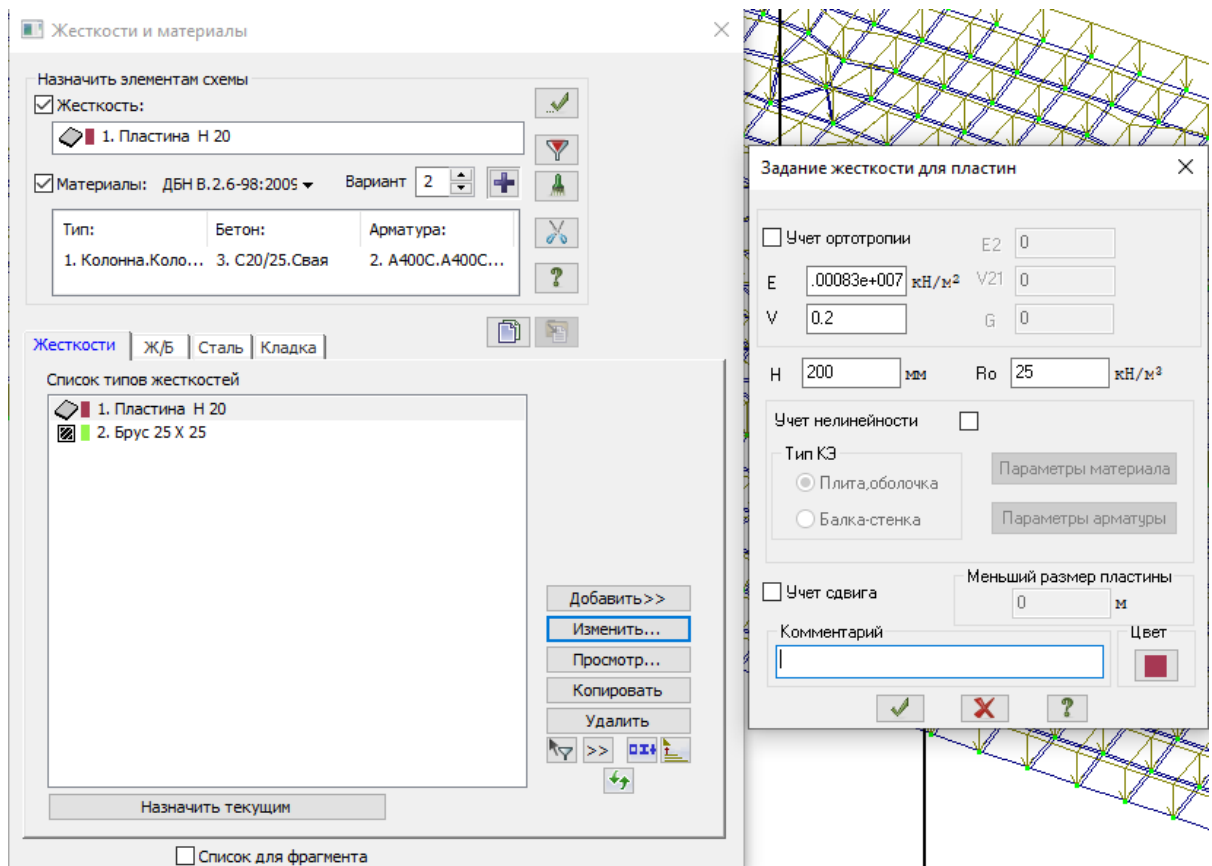


Рис. 3.2.7 Перевіряємо автоматично задані жорсткості і назначаємо матеріал

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						24
Консульт.						

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1

Имя таблицы РСУ: ДБН_1

Строительные нормы: ДБН В.1.2 - 2:2006

Номер загрузки: 1 Собственный вес

Вид загрузки: Постоянное(0) По умолчанию

Кoeffициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Аварийн.	Авар.(б.С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	0.95	0.80	0.95	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№.	Имя загрузки...	Вид	Параметры РСУ	Кoeffициенты РСУ
1	Собственный...	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Корисне	Длительное ...	1 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 0.95 0.80 0.95

Рис. 3.2.8 Розрахункові сполучення завантажень

Параметры расчета

Статика и динамика

Конструирование

Ж/б расчет

Дополнительно

Стальной расчет

Подбор

Кoeffициенты по нагрузке

Сейсмика

Нормы для РСУ: ДБН В.1.2 - 2:2006

Нормы для РСН: ДБН В.1.2 - 2:2006

Нормы для ж/б: ДБН В.2.6-98:2009

Кoeffициенты к усилиям

Средний коэф. надежности по нагрузке (не менее 1): 1.15

Средняя доля длительности (не более 1): 1.00

Понижающий коэф. для моментов при продавливании (не более 1): 0.50

Нормы для стали: ДБН В.2.6-198:2014

Нормы для кладки: ДБН В.2.6-162

Расчет сечений по: РСУ

Изменение этих параметров повлияет на все создаваемые впоследствии варианты конструирования схемы и сохранится после перезапуска программы

Чтобы изменить параметры для текущего варианта конструирования, воспользуйтесь командой «Варианты конструирования основной схемы» в меню «Редактирование».

Подтвердить Отменить Справка

Рис. 3.2.8 Параметры розрахунку

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						25
Консульт.						

3.3 Отримані результати

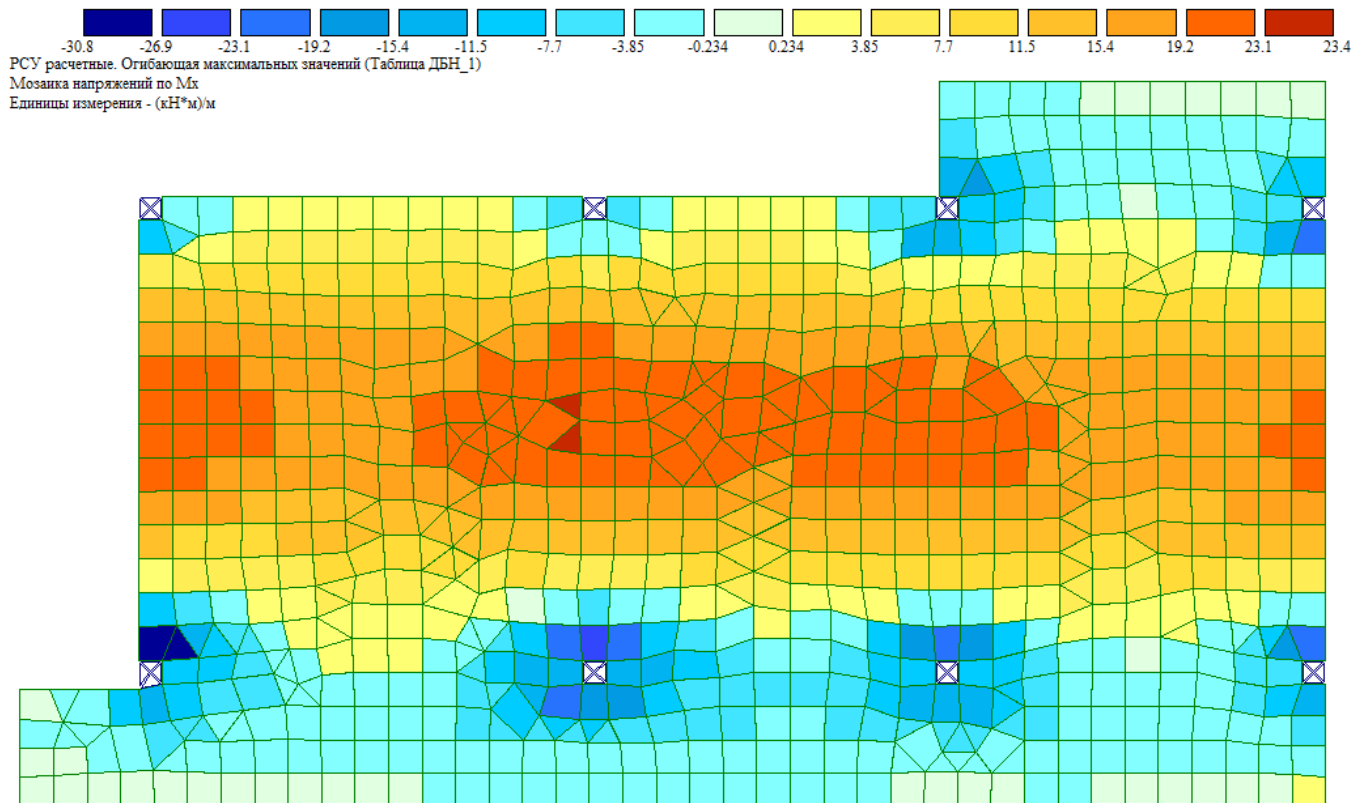


Рис. 3.3.1 Мозаїка напружень по M_x ($M_{max}=30,8$ (кН*м)/м)

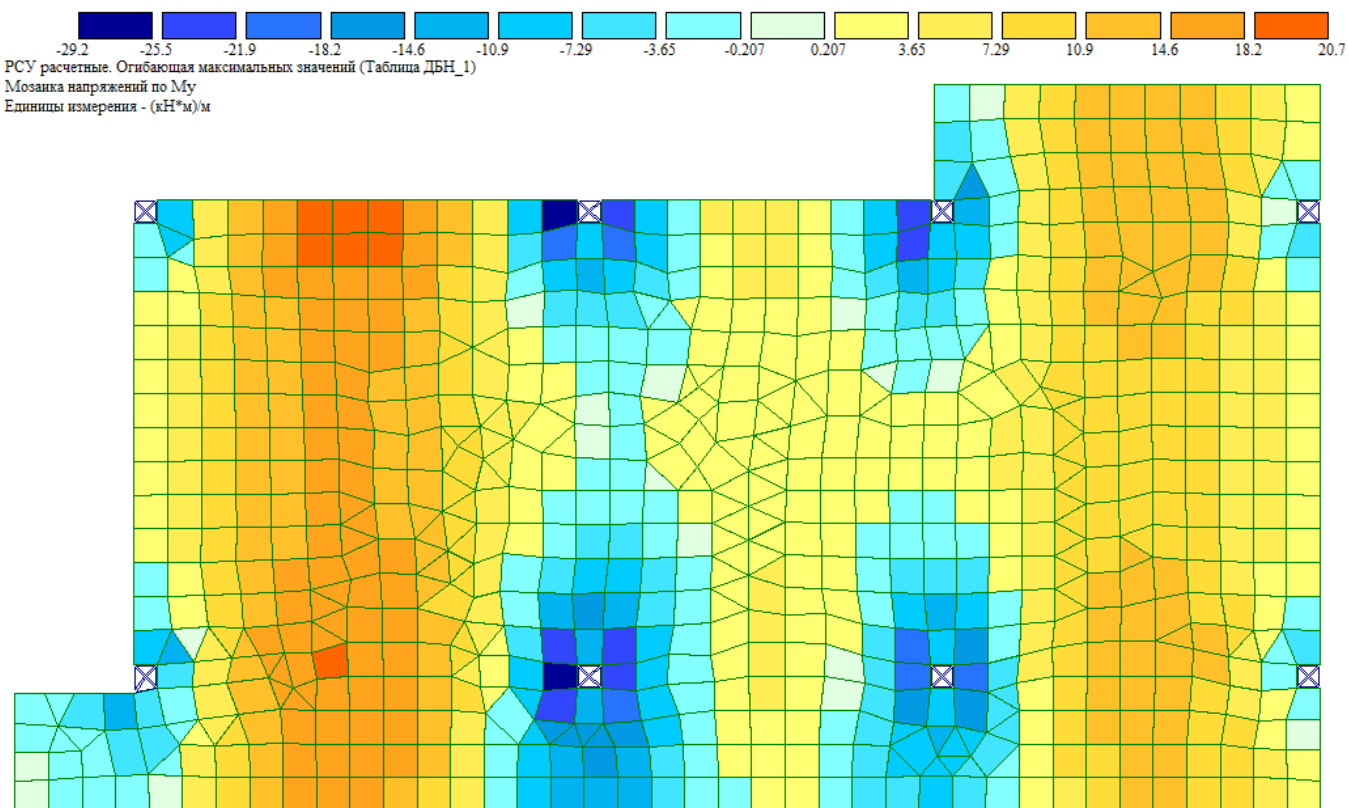


Рис. 3.3.2 Мозаїка напружень по M_y ($M_{max}=29,2$ (кН*м)/м)

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						26
Консульт.						

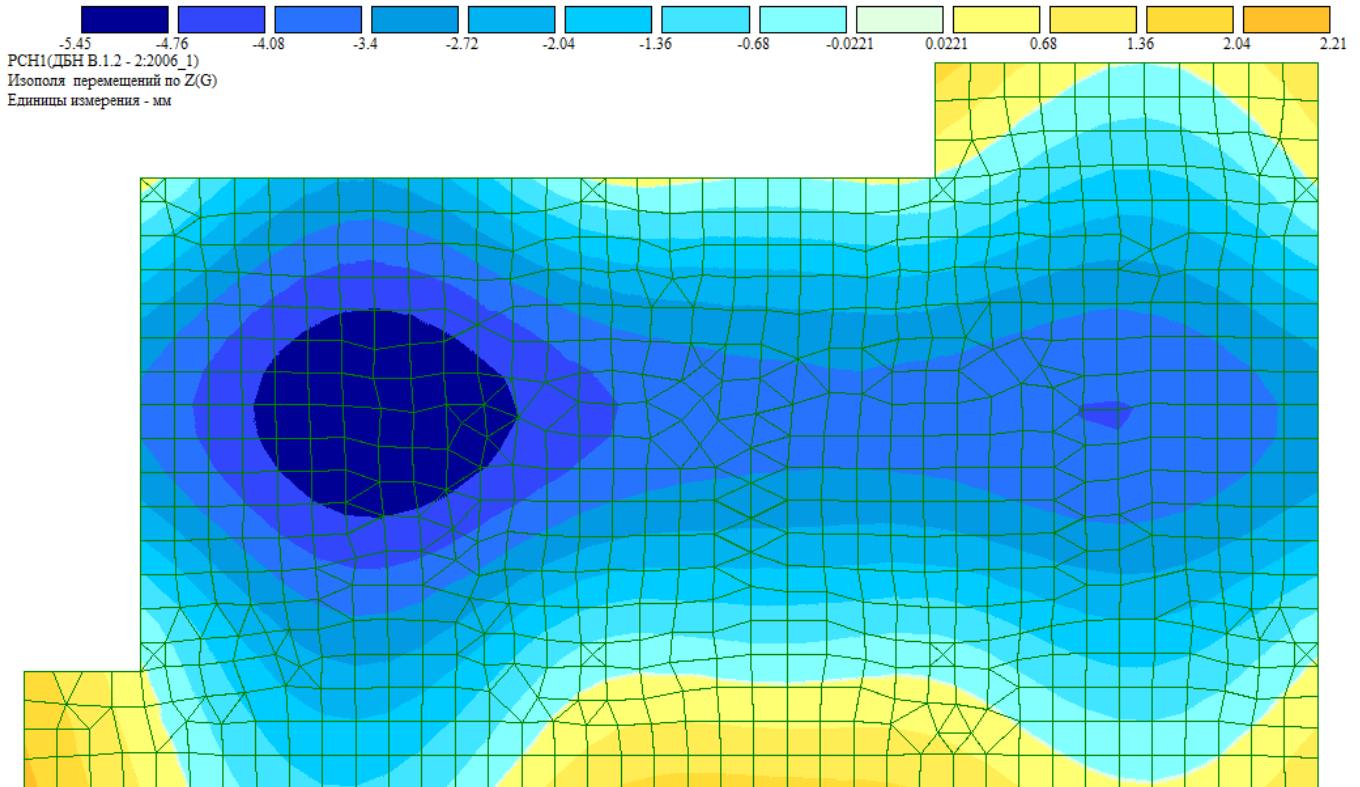


Рис. 3.3.3 Мозаїка переміщень по осі Z (max=5,45мм)

Порівнюємо наявні переміщення з нормативними. Допустимі нормативні переміщення наведені в ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини і переміщення».

- для консольної частини (виліт 1.2м) допустиме переміщення
 $L/150=1200/150=8\text{мм}$.

Умова виконується.

- для прольоту в середині будівлі (проліт 4,6м) допустиме переміщення (у зв'язку з тим, що стеля може бути не обшитою) будемо обмежуватися естетико-психологічними вимогами
 $L/200=4600/200=22\text{мм}$.

Умова виконується.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						27
Консульт.						

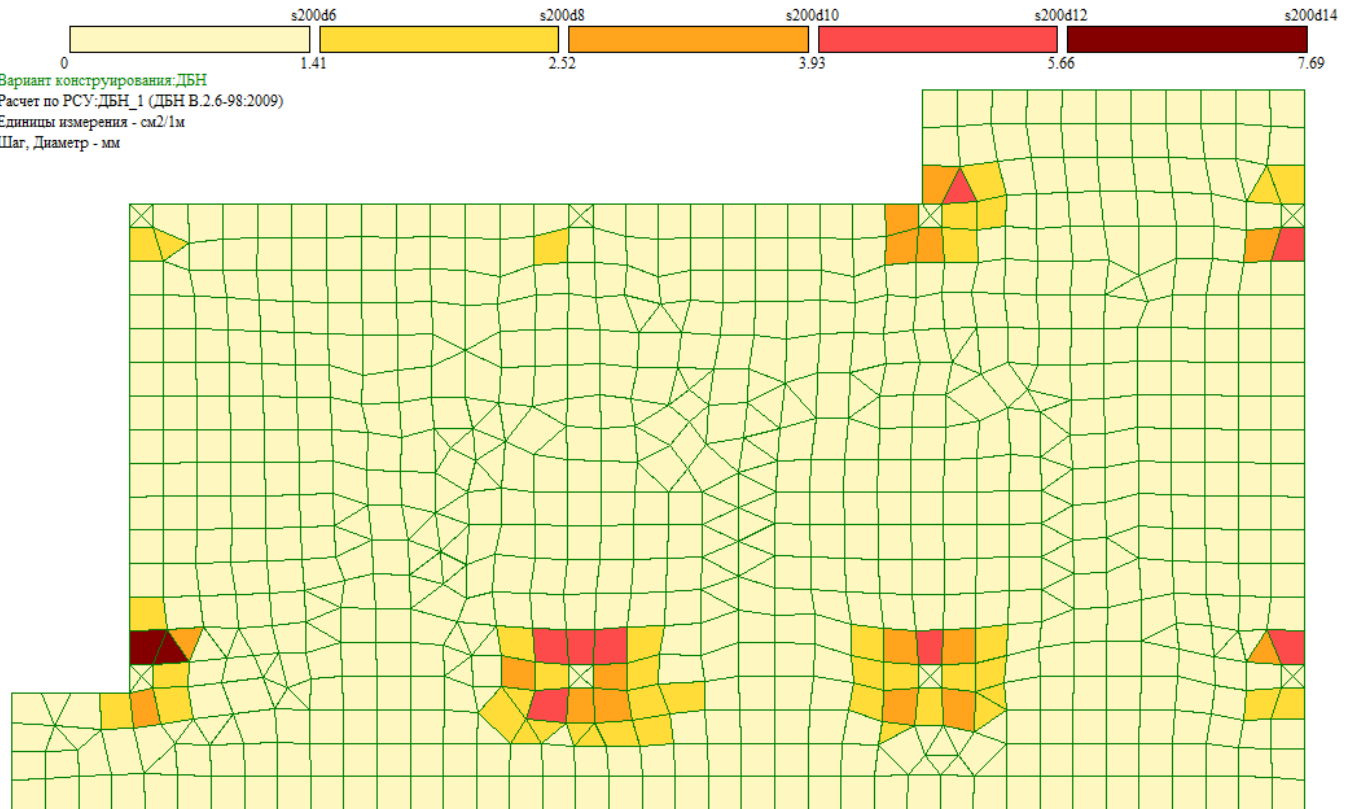


Рис. 3.3.4 Підбір верхньої арматури по осі X (макс. діам. 14мм)

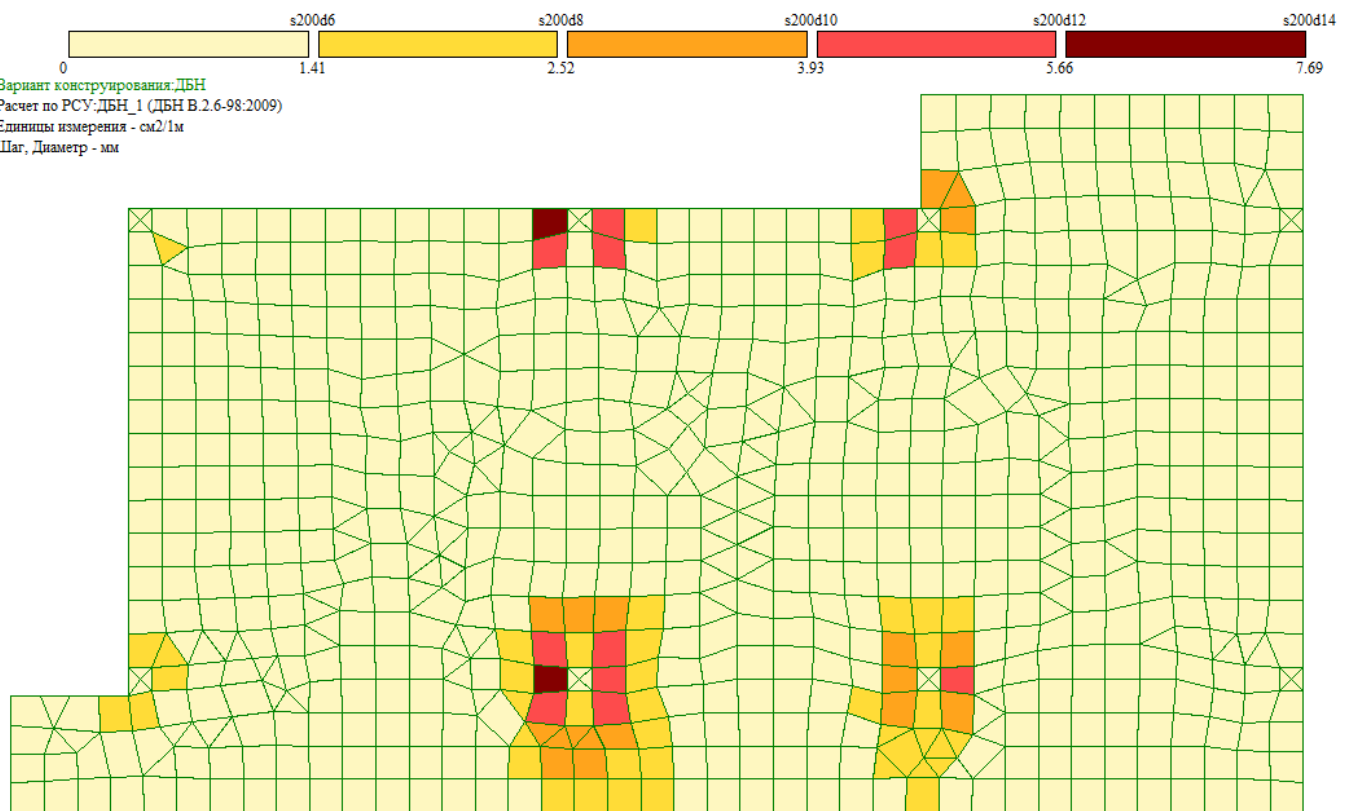


Рис. 3.3.5 Підбір верхньої арматури по осі Y (макс. діам. 14мм)

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						28
Консульт.						

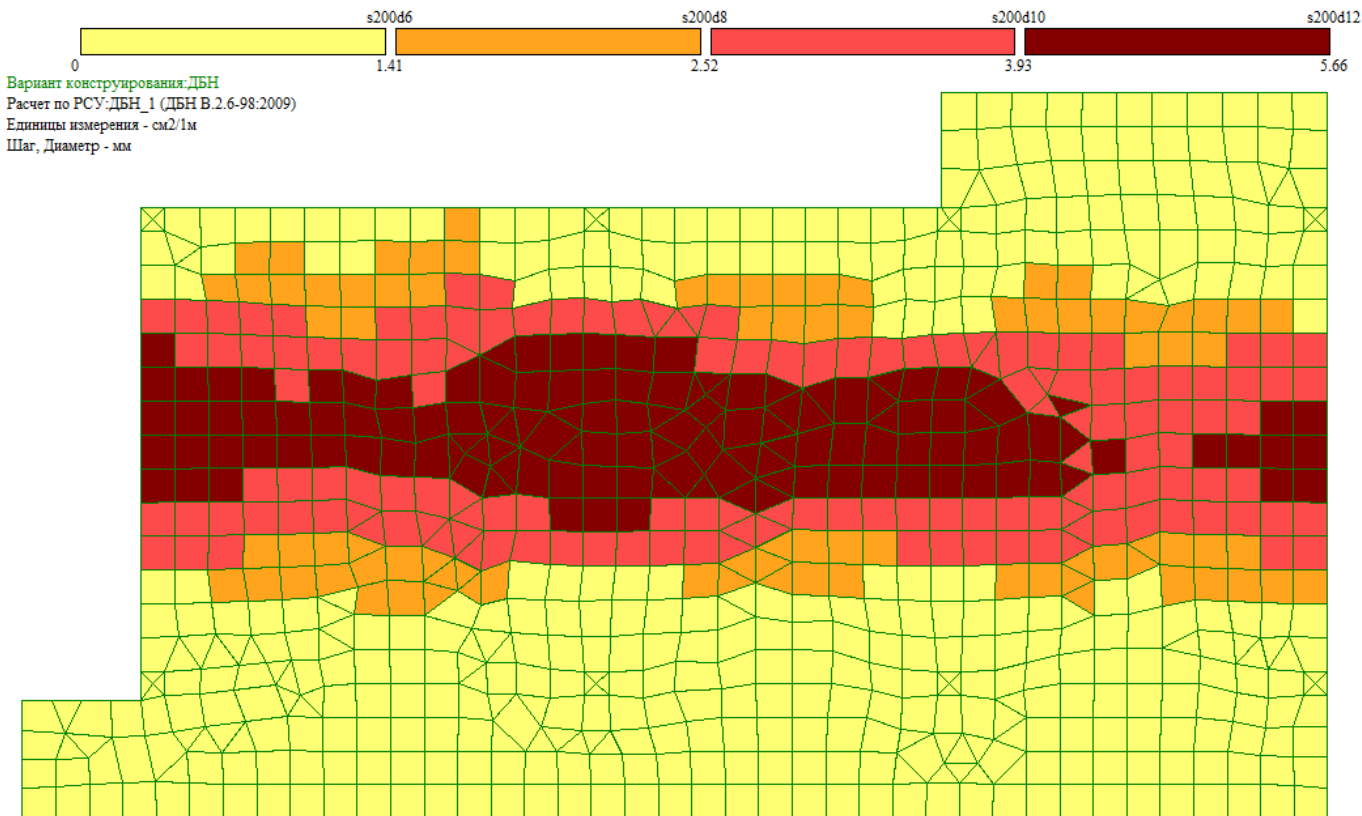


Рис. 3.3.6 Підбір нижньої арматури по осі Х (макс. діам. 12мм)

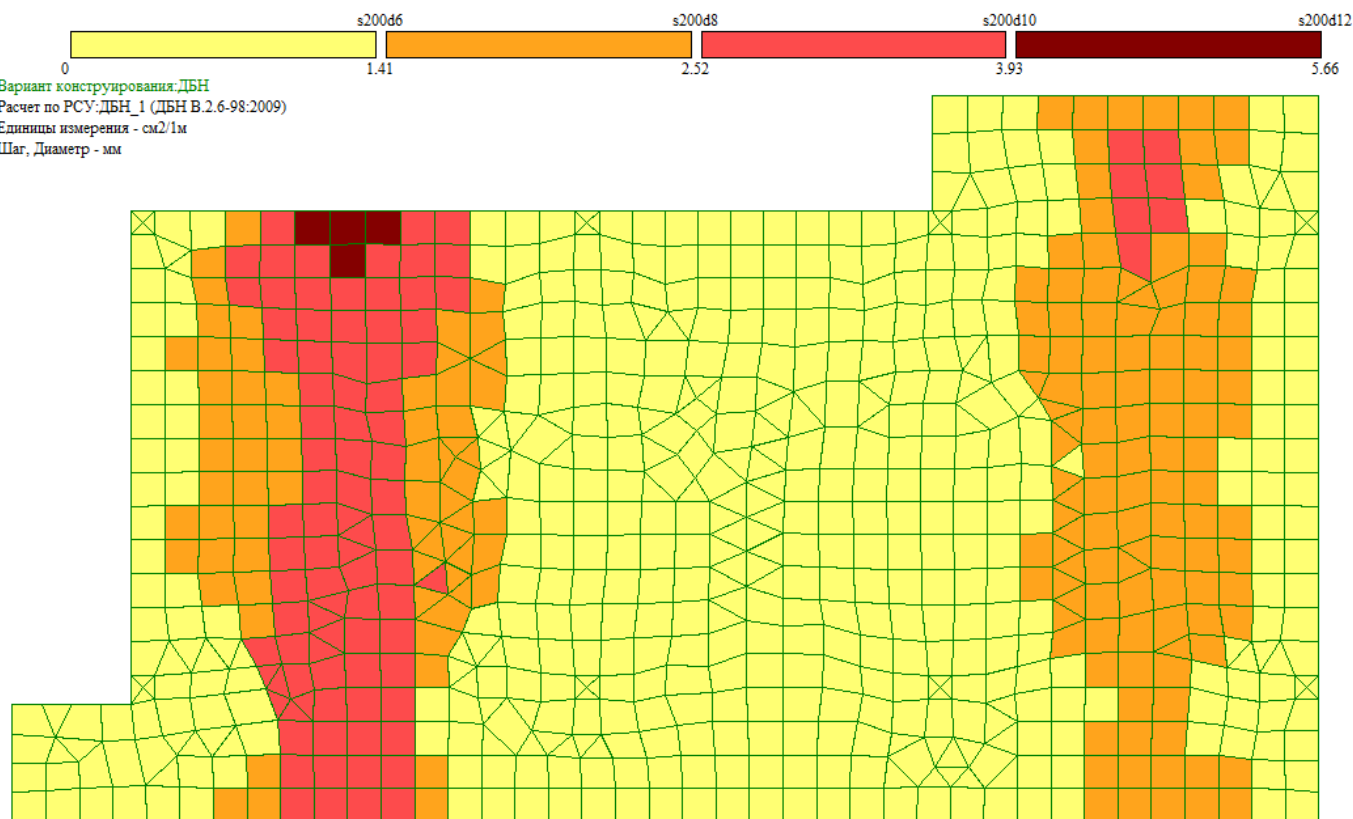


Рис. 3.3.7 Підбір нижньої арматури по осі Y (макс. діам. 12мм)

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						29
Консульт.						

Підбір арматури в плиті

$$d=h-a=200-25=175 \text{ мм}$$

Визначаємо площу армування плити по X при дії максимального моменту:

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{30,8 * 10^6}{1000 * 175^2 * 14,5} = 0,0693$$

$$\text{Звідси: } \zeta = 0,964$$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{30,8 * 10^6}{0,964 * 175 * 365} = 500,1 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру конструктивно (фонову) Ø12 5 стержнів з кроком 200мм
 $A_s=565 \text{ мм}^2$

Підсилення не потрібне.

Визначаємо площу армування плити по Y при дії максимального моменту:

$$\alpha_m = \frac{M_x}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{29,2 * 10^6}{1000 * 175^2 * 14,5} = 0,0657$$

$$\text{Звідси: } \zeta = 0,966$$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta * d * f_{yd}} = \frac{29,2 * 10^6}{0,966 * 175 * 365} = 473,3 \text{ мм}^2$$

Приймаємо арматуру конструктивно (фонову) Ø10 5 стержнів з кроком 200мм
 $A_s=393 \text{ мм}^2$

Підсилення не потрібне.

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

$$A_{s,min} = 0.0013 * 1000 * 175 = 227,5 \text{ мм}^2$$

Умова задовільнена. Площа фонового армування $A_s=565 \text{ мм}^2$

Отже, усі перерізи, що прийняті за програмним розрахунком нас задовільняють, тому приймаємо основну сітку Ø12 А400С. Підсилення не потрібне.

Навколо отворів має бути передбачено додаткове армування. Загальна площа поперечного перерізу додаткової арматури повинна бути більшою або дорівнювати площі вирізаної арматури.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						30
Консульт.						

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант Гаврилюк Д.В. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  _____ /

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							
<i>Консульт.</i>							

ДАНІ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ВИШУКУВАНЬ

Геологічна будова

У тектонічному відношенні територія будівництва розташована у межах північно-західного схилу Дніпровсько-Донецької западини.

В геологічній будові майданчика до розвіданої глибини 8,0 м приймають участь: з поверхні сучасні делювіальні відклади. Основа розрізу представлена комплексом сучасними-верхньоплейстоценовими еолово-делювіальними відкладами.

Загалом, у розрізі виділяється два стратиграфо-генетичних комплекси.

Стратиграфо-генетичний комплекс сучасних делювіальних відкладів (d QIV), представлений гумусованим супіском. Залягання витримане.

Стратиграфо-генетичний комплекс сучасних-верхньоплейстоценових еолово-делювіальних відкладів (v-d QIII-IV) представлений супісками. Залягання пластове, витримане.

За цими комплексами виділено чотири інженерно-геологічних елементів, докладний опис яких наведено нижче у розділі “Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів”.

Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів

Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів вивчались лабораторними методами. Характеристики ґрунтів, що були отримані під час сучасних вишукувань, зіставлялись та порівнювались з даними лабораторних випробувань архівних вишукувань на досліджуваній території. Під час лабораторних випробувань, було виконано дослідження лесоподібних ґрунтів майданчика ІГЕ 3, по визначенню їх просадних властивостей, за методом "двох кривих".

Номенклатура ґрунтів прийнята за ДСТУ Б В.2.1-2.96 Ґрунти. Класифікація.

Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика належать до II (середньої) категорії складності, згідно з ДБН А.2.1-1-2014 „Інженерні вишукування для будівництва”.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					32
Консульт.		Гаврилюк О.В.					

У відповідності до ДБН В 1.1-12:2014, за картами ОСР-2004-А та В, при ймовірності перевищення сейсмічної інтенсивності 5% та 10% – сейсмічність для даної місцевості складає 5 балів, а при ймовірності перевищення сейсмічної інтенсивності 1% – 6 балів. Згідно з таблицею 5.1 даного ДБН, ґрунти території вишукувань, з урахуванням їх прогнозного по вологості стану, за сейсмічними властивостями відносяться до III категорії.

Виходячи з геологічної будови і зважаючи на просторову мінливість, склад, стан та властивості ґрунтів, на майданчику будівництва виділені такі інженерно-геологічні елементи (ІГЕ) :

У стратиграфо-генетичному комплексі сучасних делювіальних відкладів (d QIV):

ІГЕ 1 – супісок темно-сірий, гумусований, твердий, потужністю від 0,3 до 0,5 м. Залягання пластове витримане.

У стратиграфо-генетичному комплексі сучасних-верхньоплейстоценових еолово-делювіальних відкладів (v-d QIII-IV):

ІГЕ 2 – супісок жовтувато-сірий, пілуватий, пластичний, потужністю від 0,9 до 1,0 м. Залягання пластове, витримане;

ІГЕ 3 – супісок палево-жовтий, пілуватий, лесоподібний, макропористий, з тонкими карбонатними конкреціями, твердий, потужністю від 5,3 до 5,5 м. Залягання пластове, витримане;

ІГЕ 4 – супісок сірувато-жовтий, пілуватий, пластичний, викритою потужністю від 1,1 до 1,5 м. Залягання пластове, витримане.

Лесоподібні супіски ІГЕ 3, що розповсюдженні на ділянці вишукувань, набувають просадних властивостей при замочуванні. Коефіцієнт пористості змінюється від 0,863–0,789 на глибинах 1,5–6,5 м. Початковий просадний тиск змінюється від 0,0180–0,150 МПа на глибинах 1,5–6,5 м, за даними свердловини № 2. Сумарне просідання ґрунту при замочуванні від власної ваги, дорівнює

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш	
Розробив			Кохан Д.В.					
Консульт.			Гаврилюк О.В.					33

2,2 см. Просідання ґрунту від власної ваги при замочуванні відсутнє, але можливе при додатковому навантаженні від фундаментів.

Враховуючи розрахунки та досвід експлуатації будівель і споруд в схожих інженерно-геологічних умовах на неподалік розташованих ділянках, тип ґрунтових умов за просіданням - перший (I).

Результати статистичної обробки фізико-механічних характеристик ґрунтів за лабораторними дослідженнями з нормативними та розрахунковими значеннями для кожного інженерно-геологічного елемента наведені у звіті про інженерно-геологічні вишукування, а узагальнені фізико-механічні характеристики, нормативні та розрахункові значення, рекомендовані для розрахунків з докладним описом кожного елемента, наведені нижче у таблиці 1.

Враховуючи складність інженерно-геологічних умов досліджуваної території, найприйнятніший тип фундаменту для майбутньої споруди це пальові фундаменти із розташуванням їх в супісках ІГЕ 4.

При облаштування фундаментів неглибокого закладання (стрічкові або плитні) у супісках ІГЕ 2 та лесоподібних супісках ІГЕ 3, потрібно враховувати просадні властивості цього шару ґрунту. Тиск фундаментів ґрунту ІГЕ3 не повинен перевищувати початковий просадний тиск. Також, проектними рішеннями потрібно виключити можливість замочування просадної товщі, після забудови даної території.

Для повного позбавлення просадних властивостей лесоподібних ґрунтів, потрібно в межах місць розташування будівель та споруд, що проектуються, вибрати необхідну потужність ІГЕ 3 і замінити його на піски мілкі з пошаровим трамбуванням до щільності скелету ґрунту $\rho_d=1,65$ г/см³, при оптимальній вологості $W - 13$ %.

Розрахункові показники для мілкового піску прийняти:

для розрахунків за деформаціями $\phi_{II}=320$, $C_{II}=2,0$ кПа, $\gamma_{II}=18,4$ кН/м³;

для розрахунків за несучою здатністю $\phi_I=300$, $C_I=1,0$ кПа, $\gamma_I=18,2$ кН/м³.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					34
Консульт.		Гаврилюк О.В.					

Рекомендуємо приймати фізико-механічні характеристики ґрунтів шару з урахуванням їх прогнозного стану за вологістю, що наводяться в знаменнику таблиці 1.

Узагальнені фізико-механічні характеристики, нормативні та розрахункові значення рекомендовані для розрахунків, наведені у таблиці №1.

Розрахункові характеристики наведені при коефіцієнтах довірчої імовірності 0,85 для розрахунків основ за деформаціями та 0,95 – за несучою здатністю.

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>		<i>Кохан Д.В.</i>					
<i>Консульт.</i>		<i>Гаврилюк О.В.</i>					

ТАБЛИЦЯ НОРМАТИВНИХ ТА РОЗРАХУНКОВИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФІЗИЧНИХ, ДЕФОРМАЦІЙНИХ, МІЦІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ

Таблиця 1

Вік	Походження	№№ ПТЕ	Короткий опис ґрунтів	Об'єднані показники фізичних властивостей										Розрахункові значення характеристик ґрунтів							
				ρ , ρ_d , ρ_s , г/см ³ г/см ³ г/см ³	W	W _L	W _p	I _p	I _L	e	S _r	K _ф м/доб.	$\Phi_{\text{границя}}$	C _n , кПа	E, МПа	$\alpha = 0,85$		$\alpha = 0,95$			
																$\Phi_{\text{нп}}$	СікПа	$\Phi_{\text{нп}}$	СікПа		
Четвертинні	d _{Q IV}	1	Супісок сірчавато-жовтий, слабогумусований, твердий	1.59														15.7	16.3		
		2	Супісок жовтувато-сірий, пилуватий, пластичний	1.83 1.95*	19.9 27.3*	24	19	5	0.18 >1*	0.745	0.71 0.98*	0.50	24 21*	13 11*	10 9*	22	11	17.7 18.9*	20 17*	9 7*	17.5 18.7*
		3	Супісок палево-жовтий, пилуватий, макропористий, лесоподібний з тонкими карбонатними конкреціями, твердий	1.63 1.84*	11.1 25.4*	23	19	4	<0 >1*	0.816	0.36 0.83*	0.60	22 14	12 10	10 7	20	10	16.1 18.2	18 10	8 7	15.9 18.0
		3у	Супісок палево-жовтий, пилуватий, лесоподібний з тонкими карбонатними конкреціями, ущільнений до $\rho_{d,г} = 1,65$ т/м. куб.	1.91 2.00*	16.0 21.4*	23	19	4	<0 0.6*	0.618	0.69 0.92*	0.40	27 24	16 13	20 15	25 22	14	18.9 19.8	23 20	11 9	18.7 19.6
Вік	Походження	4	Супісок сірчавато-жовтий, пилуватий, пластичний	1.83 1.94*	17.2 24.5*	21	16	5	0.24 >1*	0.712	0.65 0.92*	25 22	13 11	12 10	23 20	11 9	18.1 19.2	21 20	9 7	17.9 19.0	

* - В знаменнику наведені характеристики для прогнозного стану за вологістю при замочуванні

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив	Кохан Д.В.						36
Консульт.	Гаврилюк О.В.						

Гідрогеологічні умови

В гідрогеологічному відношенні район розташований в північно-західній частині Дніпровського артезіанського басейну.

Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються відсутністю водоносного горизонту до розвіданої глибини 8,0 м.

Згідно додатку Б, ДБН В.1.1-25-2009, територія будівництва відноситься до не підтопленої.

При інтенсивних опадах, неупорядкованому поверхневому водовідводі або надмірних техногенних витоків з комунікацій – існує можливість замочування лесоподібних супісків ІГЕ 3, що призведе до зниження міцностних характеристик і просідання ґрунтів основи, та, як наслідок, до нерівномірної деформації фундаментів майбутньої будівлі.

Для запобігання замочування ґрунтів основи – необхідно упорядкувати відвід атмосферних опадів від будівель та запобігти втратам води із водогінних комунікацій.

У разі збудування підпірної стіни на майданчику будівництва, вона буде перекривати лінію природного дренажу, що призведе до накопичення надмірної кількості вологи, і як наслідок, замочування ґрунтів основи зі зниженням їх несучої здатності. Тому, необхідно, влаштувати виведення зайвої води, через дренажні канали та прийняти фізико-механічні характеристики з урахуванням їх прогнозного стану за вологістю, що наводяться у знаменнику таблиці 1.

Сучасні геологічні та інженерно-геологічні процеси й явища

Найбільш негативними процесами і явищами слід вважати:

- присутність у розрізі лесоподібних супісків ІГЕ 3, які володіють просадними властивостями;

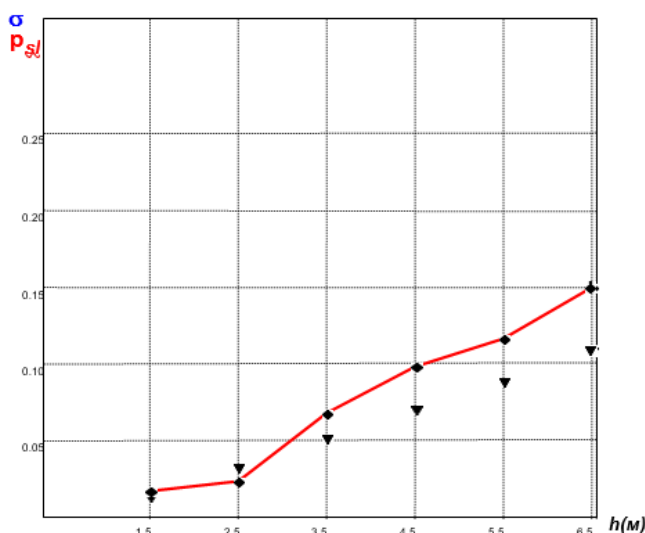
Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					
Консульт.		Гаврилюк О.В.					

- відсутність поверхневого водовідводу, і, як наслідок, розтікання поверхневих вод по схилу.

Визначення типу ґрунтових умов лесових ґрунтів за просіданням

Враховуючи, що на майданчику у верхній частині товщі присутні лесові ґрунти, були виконані випробування цих ґрунтів на просідання.

Компресійні випробування проводились за стандартною методикою. При цьому як основна використовувалася методика “двох кривих”, для якої зразок ґрунту природної вологості при завантаженні на останній ступені в 0.3 МПа додатково насичувався водою (контрольне випробування за методикою “однієї кривої”).



Зміни напруги від власної ваги ґрунту в центрі блока та початкового просадкового тиснення до глибини

$$\epsilon_{sl} = f(h)$$



Зміни відносної просадковості до глибини

$$\sigma = f(h) \blacktriangledown$$

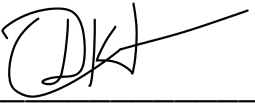
$$P_{sl} = f(h) \blacklozenge$$

Рис. 1 Графічні залежності по просіданню по свердловині №1

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				38
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант Гаврилюк Д.В. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  _____ /

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>		<i>Кохан Д.В.</i>					
<i>Консульт.</i>		<i>Гаврилюк О.В.</i>					40

ЗБІР НАВАНТАЖЕНЬ

Збір навантажень виконано відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» та ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд». Згідно вищенаведених нормативних документів встановлено для даної будівлі клас відповідальності – СС1 (незначні наслідки). Для такого класу встановлено наступні коефіцієнти:

$$\gamma_{n1} = \gamma_{nm} = 1.00;$$

$$\gamma_{n2} = \gamma_{ne} = 0.95.$$

Збір навантажень на обріз фундаментів виконано за допомогою ПК Scad з попереднім табличним збором навантажень на 1 м² перекриття та покриття (див. табл. 3).

Табл. 3

Збір навантажень на 1 м²

Назва навантаження	Об'ємна вага γ , кг/м ³	Товщина, м	Характеристичне значення, кгс/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fe}	Коефіцієнт надійності за навантаженням, γ_{fm}	Розрахункове експлуатаційне значення, кгс/м ²	Розрахункове граничне значення, кгс/м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Покриття							
Постійне навантаження							
ПВХ-мембрана	1200	0,0015	1,8	1,00	1,20	1,8	2,2
Бетон по ухилу	2500	0,1	250,0	1,00	1,10	250,0	275,0
Мінеральна вата	167,5	0,3	50,3	1,00	1,20	50,3	60,3
Плита залізобетонна	враховано у програмному комплексі						
<i>Всього постійного навантаження</i>			<i>302,1</i>		-	<i>302,1</i>	<i>337,5</i>
<i>Тимчасове навантаження (довготривале)</i>							
Корисне	-	-	150,0	1,00	1,30	150,0	195,0
<i>Всього тимчасового (довготривале) навантаження</i>			<i>150,0</i>	-	-	<i>150,0</i>	<i>195,0</i>
Тимчасове навантаження (короткочасне)							
Сніг (м. Київ, Техр=100р)	-	-	158,1	0,49	1,00	77,5	158,1
Вітер повний (м. Ірпінь, Техр=100р)	-	-	37,7	0,21	1,14	7,9	43,0
Перекриття над I пов.							
Постійне навантаження							
Ламінат	-	-	8,0	1,00	1,20	8,0	9,6
Стяжка	2400	0,1	240,0	1,00	1,10	240,0	264,0
Плита залізобетонна	враховано у програмному комплексі						
<i>Всього постійного навантаження</i>			<i>248,0</i>		-	<i>248,0</i>	<i>273,6</i>
<i>Тимчасове навантаження (довготривале)</i>							
Корисне	-	-	150,0	1,00	1,30	150,0	195,0
<i>Всього тимчасового (довготривале) навантаження</i>			<i>150,0</i>	-	-	<i>150,0</i>	<i>195,0</i>

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив	Кохан Д.В.						
Консульт.	Гаврилюк О.В.						41

<i>Підлога I пов.</i>							
Постійне навантаження							
Ламінат	-	-	8,0	1,00	1,20	8,0	9,6
Стяжка	2400	0,1	240,0	1,00	1,10	240,0	264,0
Пінополістирол	25	0,1	2,5	1,00	1,20	2,5	3,0
<i>Всього постійного навантаження</i>			<i>250,5</i>	-	-	<i>250,5</i>	<i>276,6</i>
Тимчасове навантаження (довготривале)							
Корисне	-	-	150,0	1,00	1,20	150,0	180,0
<i>(довготривале) навантаження</i>			<i>150,0</i>	-	-	<i>150,0</i>	<i>180,0</i>

За другим етапом зібрано навантаження на обріз фундаментів в ПК SCAD. Прикладено навантаження на кожен поверх, на покриття додатково сніг та вітер на вертикальні конструкції.

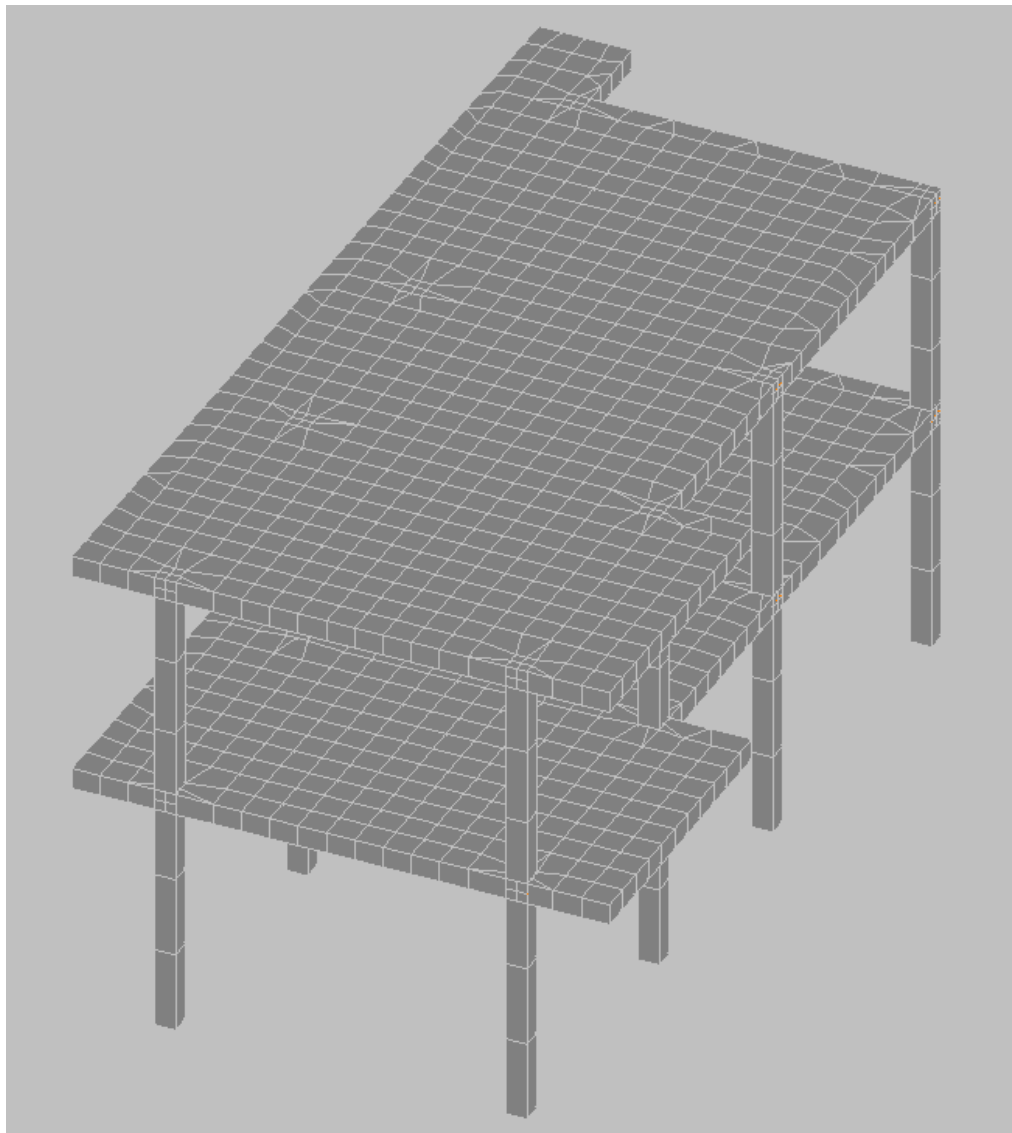


Рис. 2 Просторова схема будівлі

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				42
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

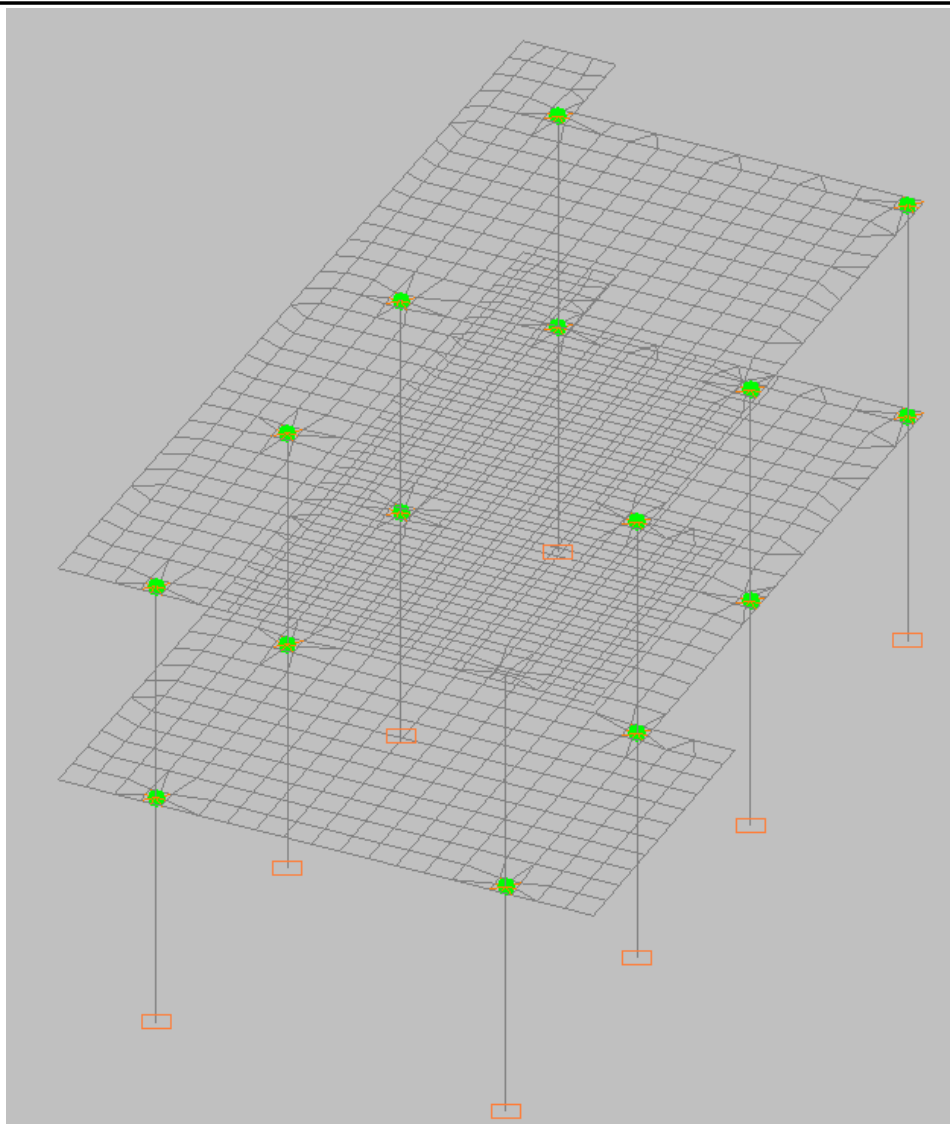


Рис. 3 Розрахункова схема будівлі

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

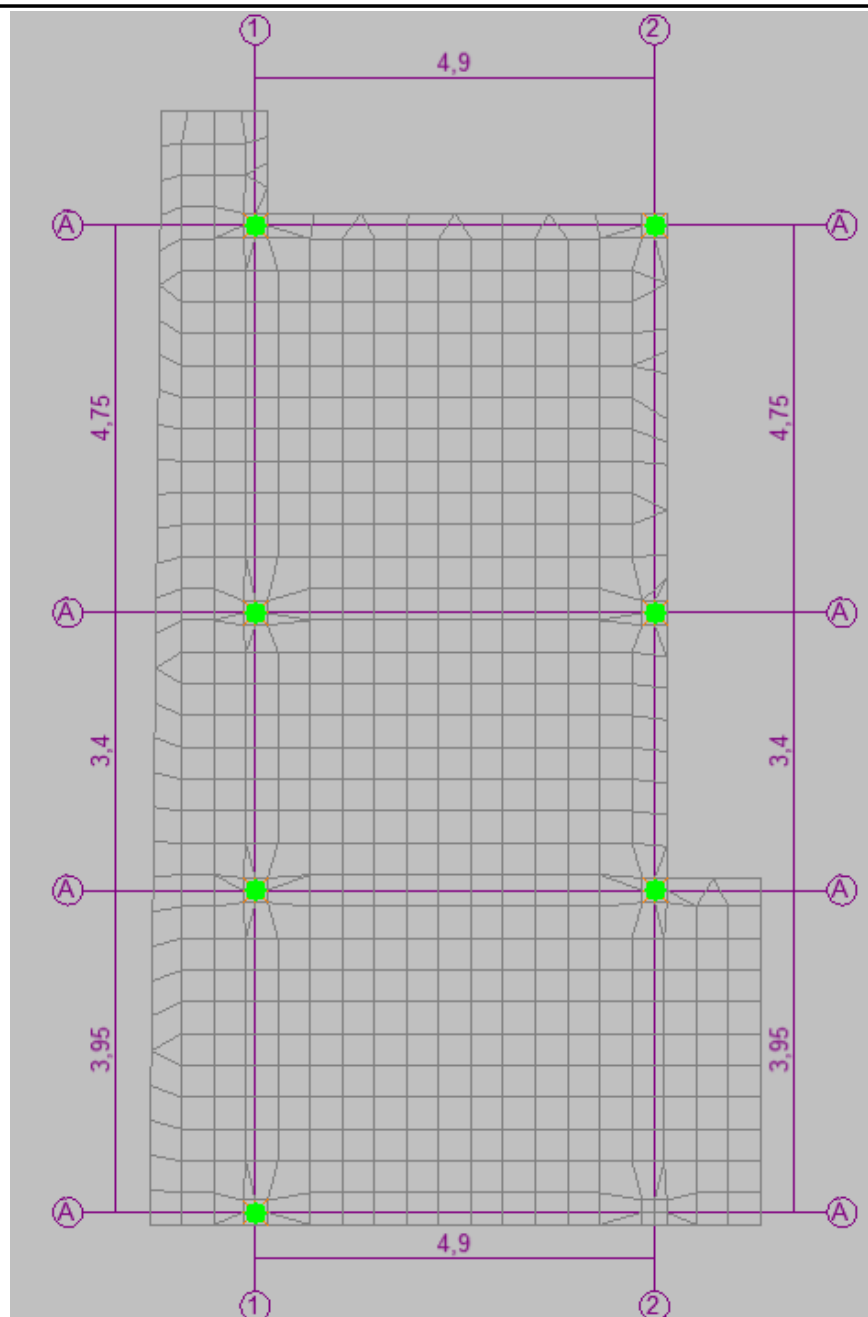


Рис. 4 Перекриття над другим поверхом

Отримані значення зусиль в ПК SCAD на обріз фундаментів сформуємо в таблицю.

Табл. 4

Навантаження на обріз фундаментів

№	Ряд	Вісь	Схема прикладання навантаження	Зусилля, т (тМ)		Примітки
1	2	3	4	5		6
1	A	1		N	21,3	Зусилля Mx та My графі 5 одночасно не враховувати.
				Qx	±1	
				Qy	±1	

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				44
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

№	Ряд	Вісь	Схема прикладання навантаження	Зусилля, т (тм)	Примітки	
1	2	3	4	5	6	
				Mx	±1	Зусилля Qx та Qy графі 5 одночасно не враховувати
				My	±1	
				N	21,6	
				Qx	±1	
				Qy	±1	
				Mx	±1,2	
				My	±1	
				N	40,2	
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1		
			My	±1		
			N	35,2		
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1,2		
			My	±1		
			N	46,2		
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1		
			My	±1		
			N	30,7		
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1,4		
			My	±1		
			N	30,2		
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1		
			My	±1		
			N	17,4		
			Qx	±1		
			Qy	±1		
			Mx	±1,2		
			My	±1		

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ОСНОВ І ФУНДАМЕНТІВ

Відповідно до положень атестаційної роботи бакалавра необхідно розробити декілька можливих варіантів влаштування основ і фундаментів, виконати техніко-економічне порівняння та запроектувати основний варіант. Заданий майданчик будівництва характеризується наявністю лесових просідаючих ґрунтів, що не просідають під дією власної ваги (І тип).

Розрахунок та конструювання варіантів даного об'єкту будівництва необхідно виконувати з урахуванням вимог ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 «Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах». Згідно даної настанови для майданчика будівництва, де відсутнє просідання від власної ваги ґрунту, передбачають усунення властивостей просідання ґрунтів у верхній зоні ґрунтів від зовнішнього навантаження шляхом ущільнення важкими трамбівками, влаштуванням ґрунтових подушок, улаштуванням фундаментів у витрамбованих котлованах, хімічним або термічним закріпленням ґрунтів, прорізанням товщі підземними поверхами або глибокими фундаментами з використанням забивних, набивних або інших типів паль, зниженням тиску на ґрунт під подошвами фундаментів до величини початкового тиску просідання. При повному усуненні властивостей просідання ґрунтів у верхній зоні проектування виконується як для звичайних умов.

Зниження тиску під подошвою фундаменту до величини початкового тиску просідання є неможливим на цьому майданчику, в першу чергу, за рахунок архітектурних та конструктивних особливостей будівлі, а також що є не менш важливим, початковий тиск просідання ПГЕ-3 варіюється від 18 до 150 кПа по глибині, що є заниженими величинами. Інші заходи усунення, наприклад, поверхневе ущільнення або ж використання забивних паль також неможливе, оскільки майданчик будівництва знаходиться в зоні існуючої забудови.

З урахування наведеного до розгляду було прийнято наступні варіанти:

ВАРІАНТ №1. Фундамент неглибокого закладання – плитний монолітний фундамент під усією площею забудови з підготовленою основою у вигляді

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				46

грунтової подушки. З проектної позначки дна котловану -0.600 м ґрунт розробляють до позначки -1.200, довжиною 6 м з шаховим кроком 1 м, і знову ж до відмітки -0.600 вкладають цей місцевий ґрунт, укладаючи шарами та ущільнюючи технікою. Розрахункові показники ґрунтової подушки прийнято як у ІГЕ-2.

ВАРІАНТ №2 Фундамент глибокого закладання – пальовий з використанням буронабивної технології з підширенням вістря. Приймаємо палі Ø320 мм з підширенням вістря Ø620 мм, що об'єднуються між собою ростверками.

В обох варіантах необхідно забезпечити організований поверхневе водовідведення задля недопущення замочування лесової просідаючої основи від попадання атмосферних опадів. Зворотну засипку пазух фундаментів виконати з місцевих лесових ґрунтів з їх пошаровим ущільненням до $\rho_d > 1.60 \dots 1.65 \text{ т/м}^3$.

Прийнята відносна відмітка 0.000 – рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 131.30 м.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					
Консульт.		Гаврилюк О.В.					47

РОЗРАХУНОК ТА КОНСТРУЮВАННЯ ПРИЙНЯТИХ ВАРІАНТІВ

ФУНДАМЕНТІВ

ВАРІАНТ № 1

В даному варіанті розглядаємо плитний монолітний фундамент під усією площею забудови з підготовленою основою у вигляді ґрунтової подушки. Товщина плити становить – 0.4 м. З проектної позначки дна котловану 0.600 м ґрунт розробляють до позначки -1.200, довжиною 6 м з шаховим кроком 1 м, і знову ж до відмітки -0.600 вкладають цей місцевий ґрунт, укладаючи шарами та ущільнюючи технікою. Прийнята відмітка підосви складає -0.600. Розрахункові показники ґрунтової подушки прийнято як у ІГЕ-2.

Розрахунок монолітної плити виконуємо за допомогою ПК SCAD.

Визначаємо розрахунковий опір за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_{\gamma} K_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \gamma'_{II} + M_c C_{II}),$$

де $\gamma_{c1} = 1.25$ – коефіцієнт умови роботи основи;

$\gamma_{c2} = 1.1$ – коефіцієнт умов роботи будинку разом з ґрунтовою основою, при співвідношенні його висоти до довжини;

$k = 1.0$ – коефіцієнт надійності, який приймають при визначенні характеристик ґрунтів безпосередніми випробуваннями;

$b = 6$ м – ширина фундаменту;

$$k_z = \frac{8}{b} + 0.2 = \frac{8}{6} + 0.2 = 1.5 \text{ – для плитного фундаменту;}$$

Залежно від кута внутрішнього тертя, 22 град, приймаємо M_{γ} , M_q , M_c :

$$M_{\gamma} = 0.609;$$

$$M_q = 3.436;$$

$$M_c = 6.029.$$

$d_1 = 0.58$ м - глибина закладання фундаменту;

γ'_{II} - середнє значення питомої ваги ґрунту вище підосви фундаменту;

$C_{II} = 11.0$ кПа – значення питомого зчеплення;

$$R = \frac{1.25 \times 1.0}{1.0} \times (0.609 \times 1.5 \times 8 \times 17.7 + 3.436 \times 0.58 \times 16.67 + 6.029 \times 11) =$$

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					
Консульт.		Гаврилюк О.В.					

= 270.25 кПа

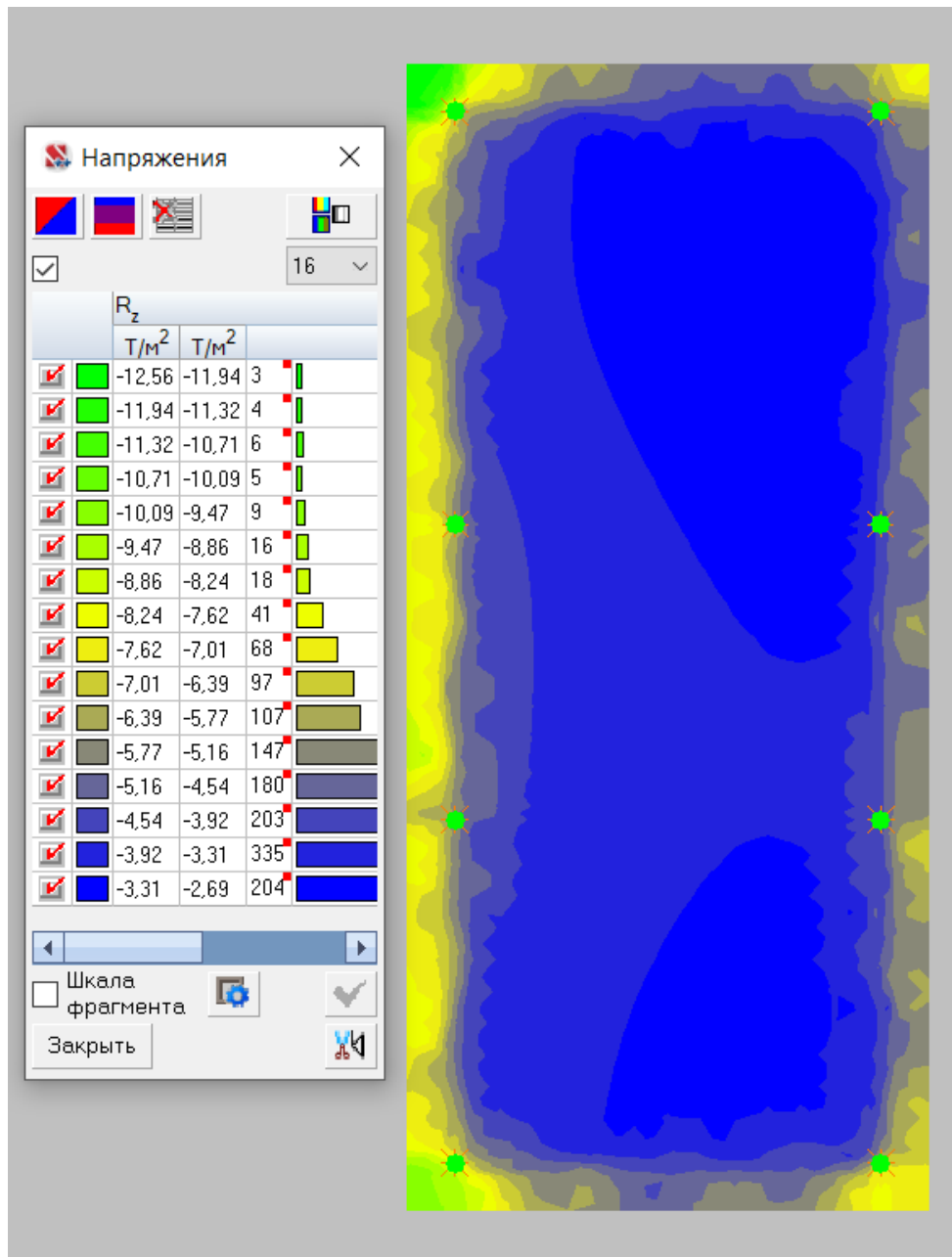


Рис. 5 Напруження під підшвою

$$\sigma = 123.21 \text{ кПа} \leq \sigma_R = 270.25 \text{ кПа}$$

Отже, максимальне напруження під підшвою, що є рівним 123.21 кПа є меншим за гранично допустиме, а це означає, що прийняті розміри задовольняють умовам і можуть бути прийняті для подальшого розгляду.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

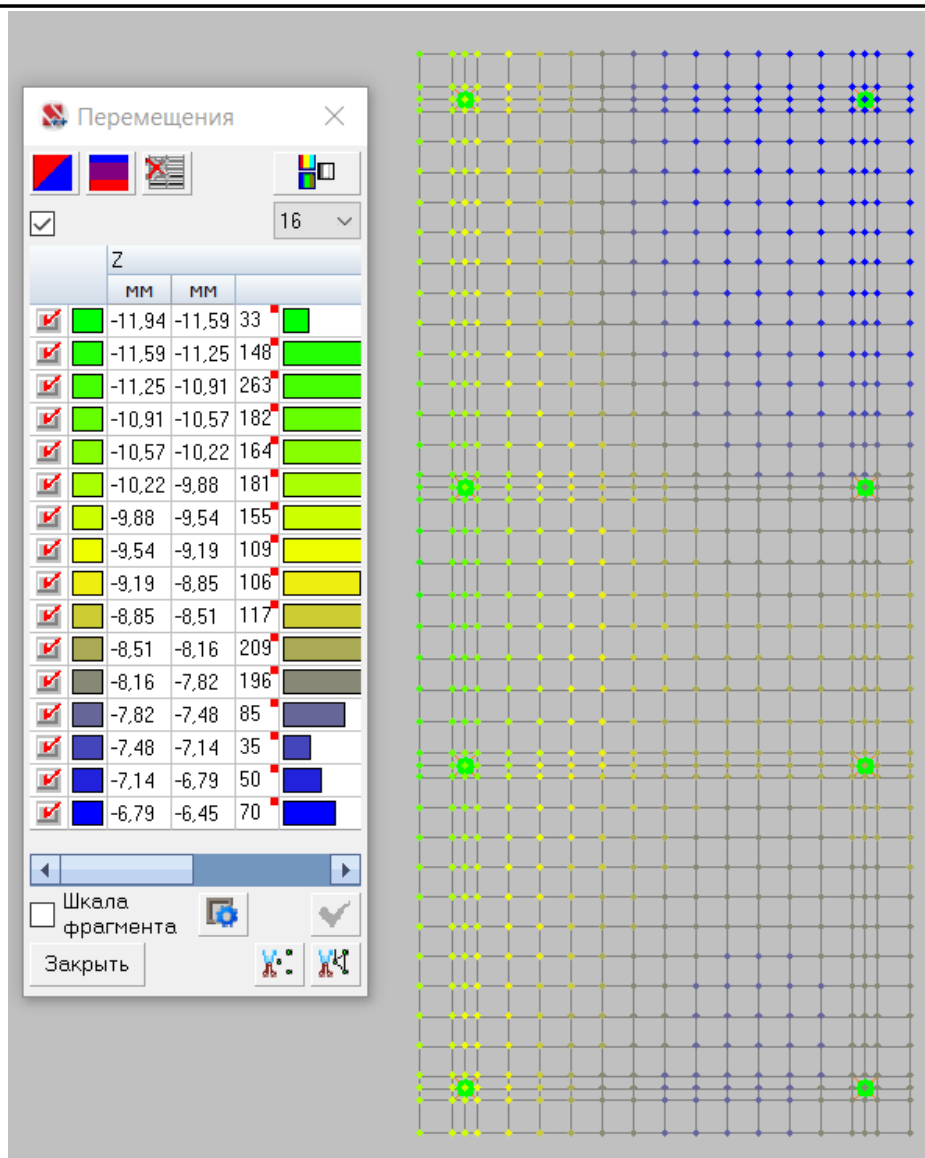


Рис. 6 Осідання плитного фундаменту

$$S = 1.2 \text{ см} \leq S_u = 15 \text{ см}$$

де S – спільна деформація основи і споруди;

S_u – величина граничної деформації, що наведена в додатку А ДБН В.2.1-10:2018.

Отже, відповідно до Додатку А ДБН В.2.1-10:2018, граничне значення деформацій основ і фундаментів виробничих і цивільних одноповерхових і багатоповерхових споруд з повним каркасом, будівель монолітної конструкції складає 15 см, а це означає, що прийнятий розмір фундаменту задовольняє вимоги вищезазначених норм, оскільки обраховане максимальне значення осідання – 1.2 см є меншим за гранично допустиме.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				50

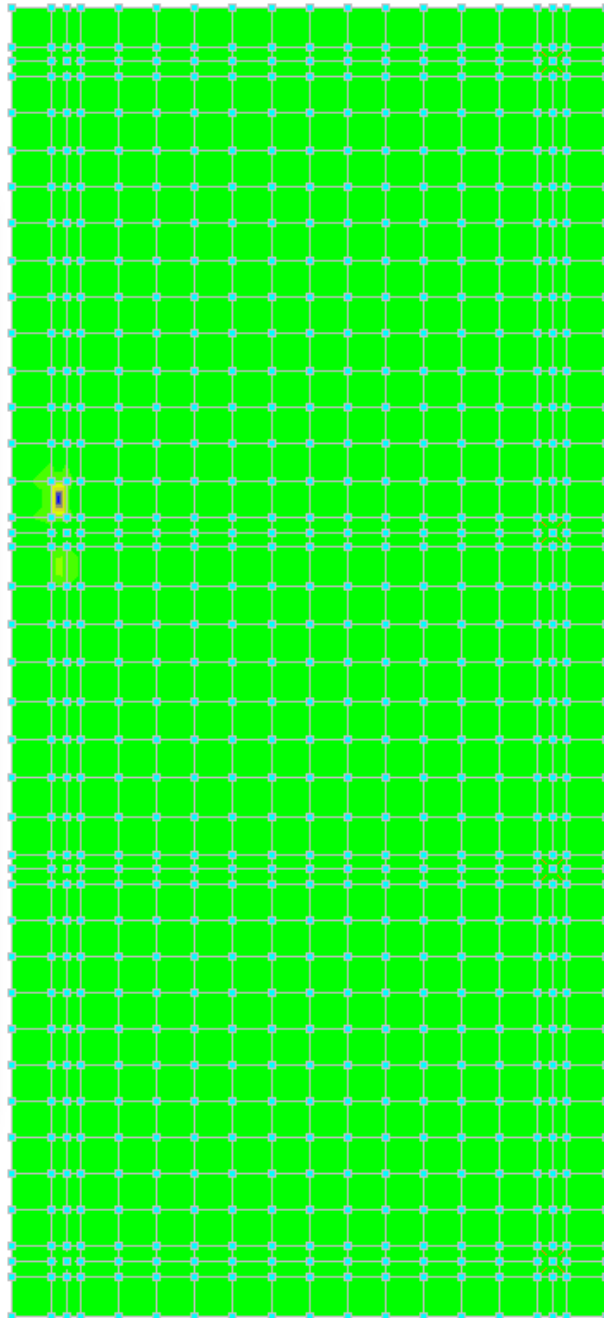
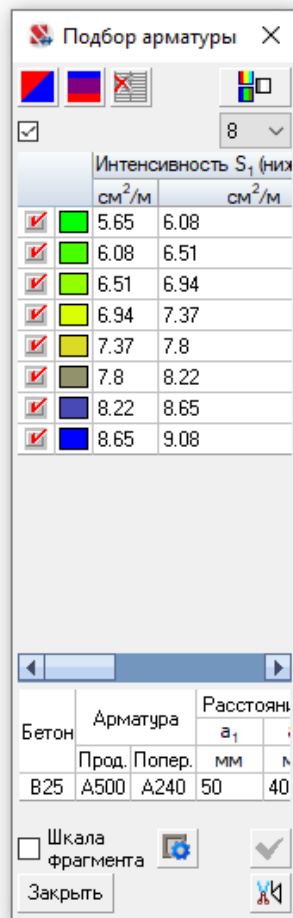


Рис. 7 Результати підбору нижнього армування по X (встановлено мінімальне армування Ø12 з чарункою 200x200 мм)

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
	Розробив		Кохан Д.В.				
	Консульт.		Гаврилюк О.В.				51

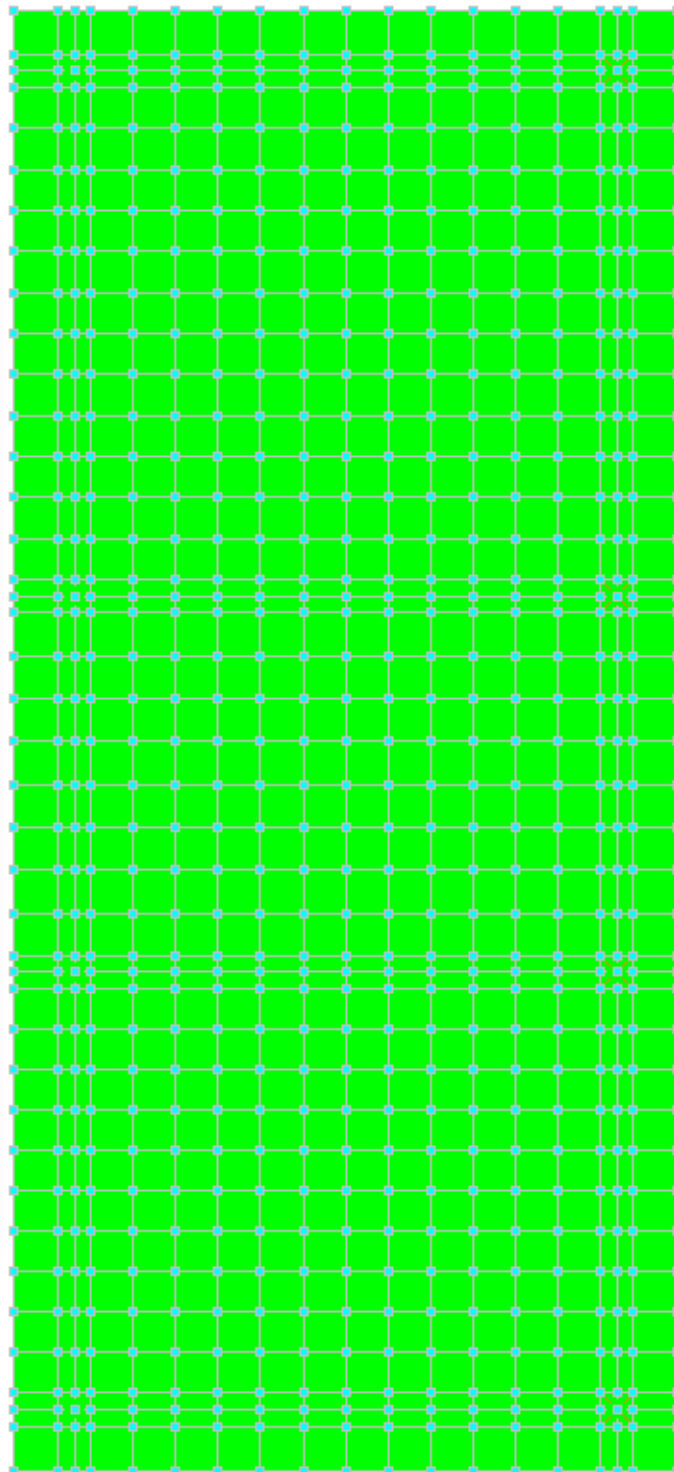
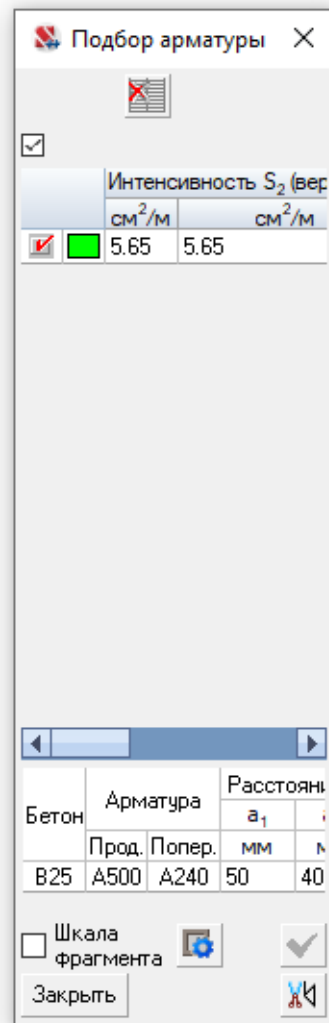


Рис. 8 Результаты підбору верхнього армування по X (встановлено мінімальне армування Ø12 з чарункою 200x200 мм)

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
	Розробив		Кохан Д.В.				
	Консульт.		Гаврилюк О.В.				52

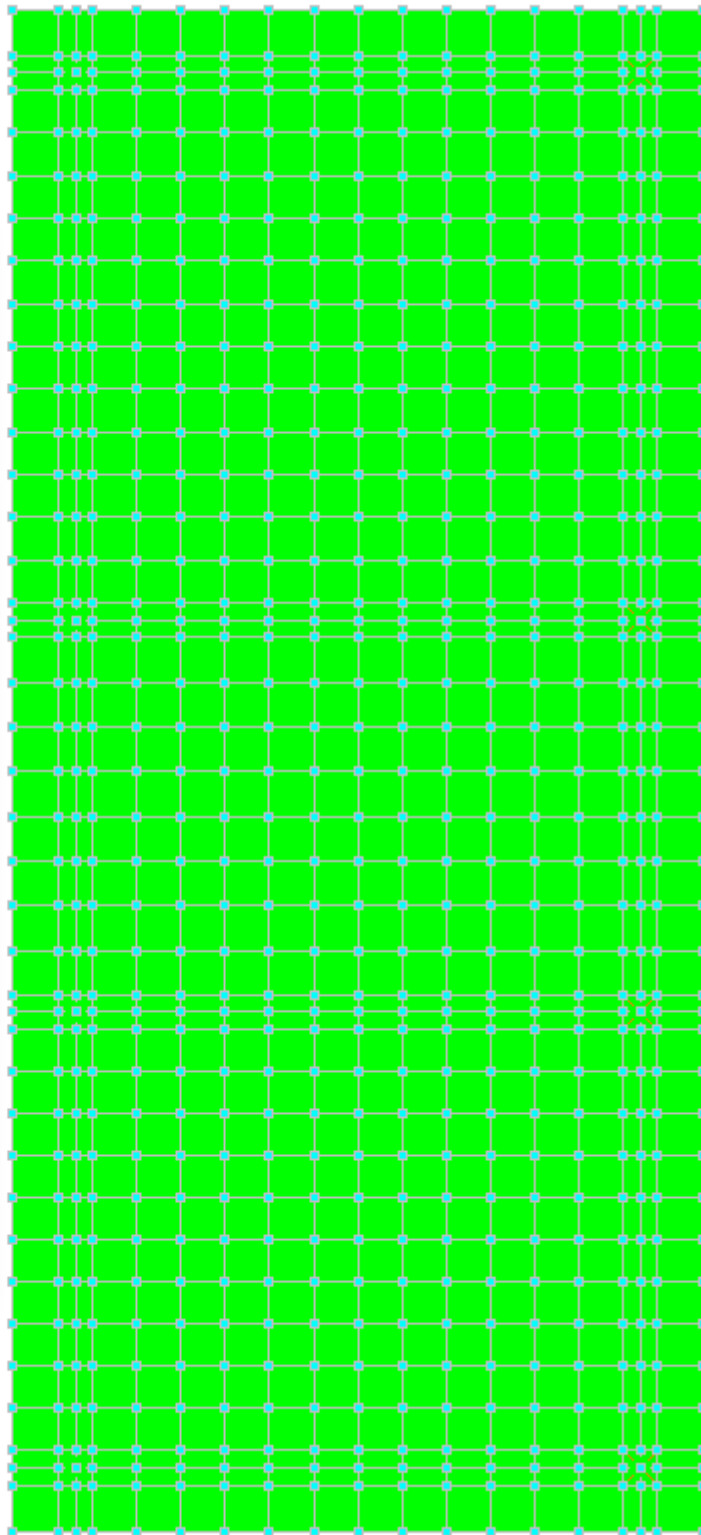
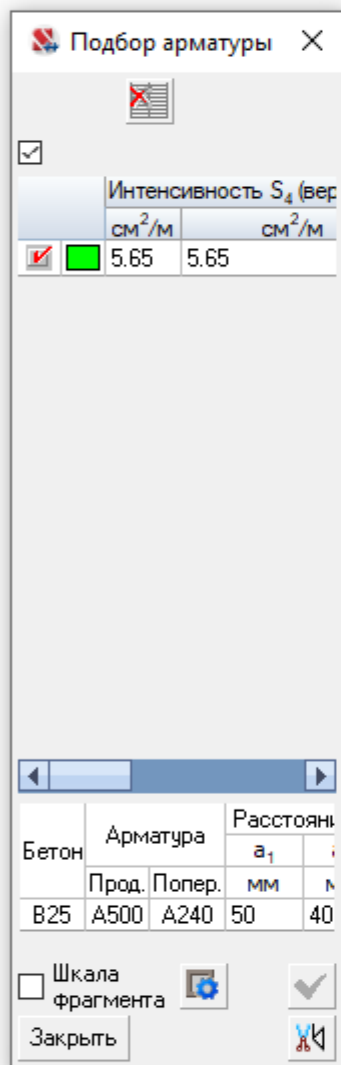


Рис. 9 Результаты підбору нижнього армування по Y (встановлено мінімальне армування Ø12 з чарункою 200x200 мм)

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				53
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

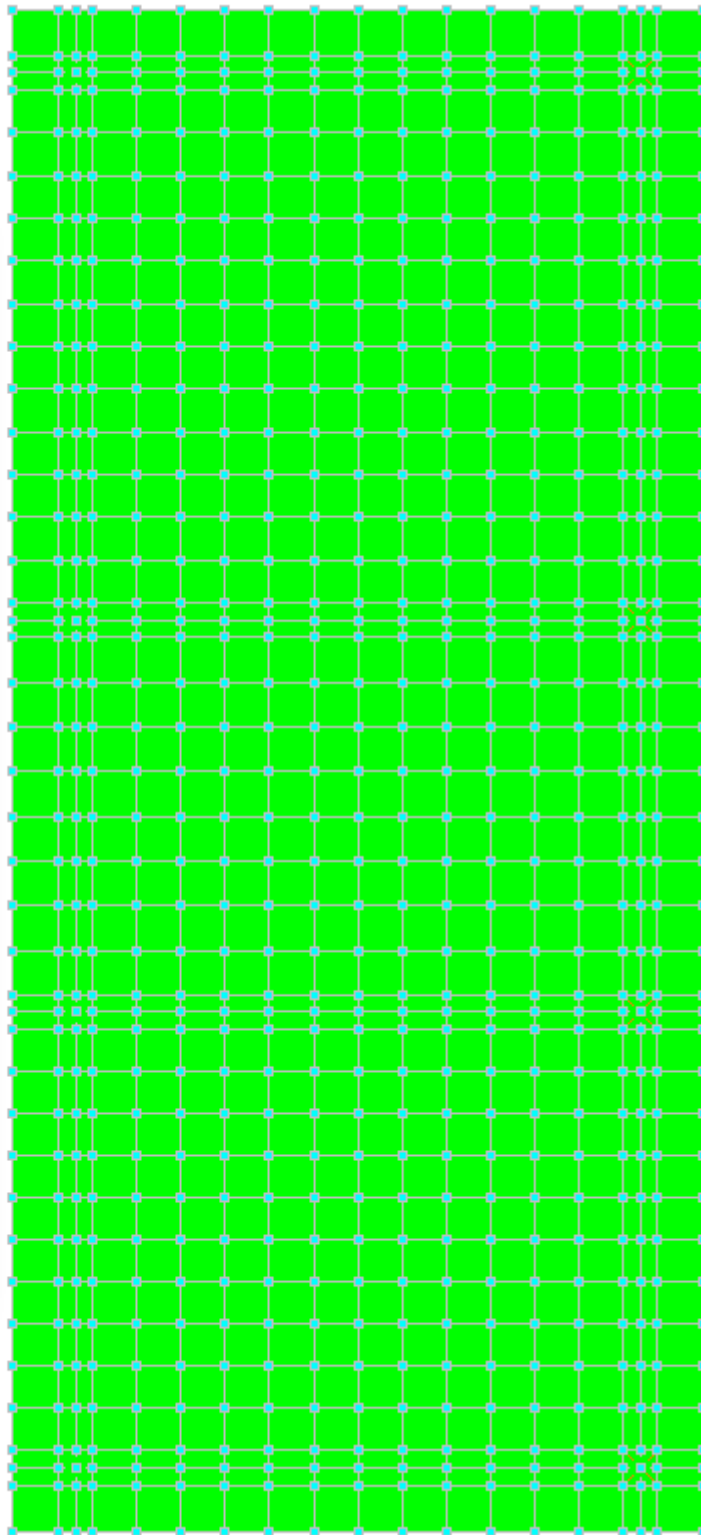
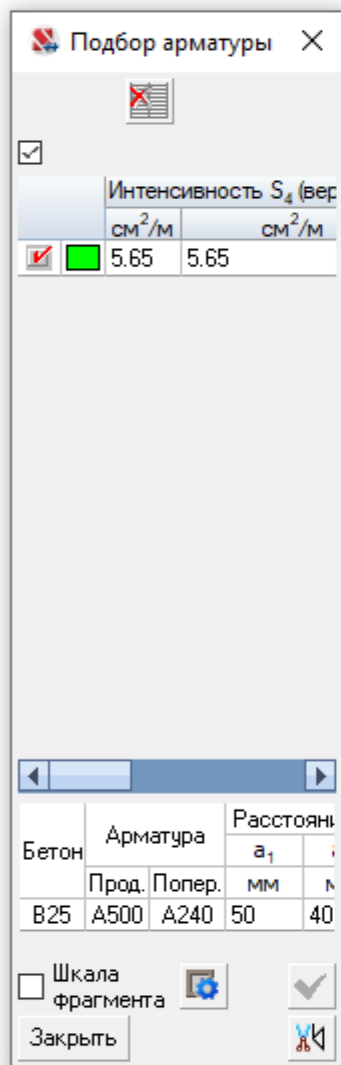


Рис. 10 Результаты подбора верхнего армування по Y (встановлено мінімальне армування Ø12 з чарункою 200x200 мм)

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				54
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

ВАРІАНТ № 2

В другому варіанті до розгляду було прийнято фундамент глибокого закладання – пал'ювий з використанням буронабивної технології з підширенням пал'ю. Ростверк прийнято шириною 400 мм, висотою 600 мм, бетон класу С20/25.

Розрахунок несучої здатності палі виконаний в ПК SCAD. Результати наведено в табличній формі.

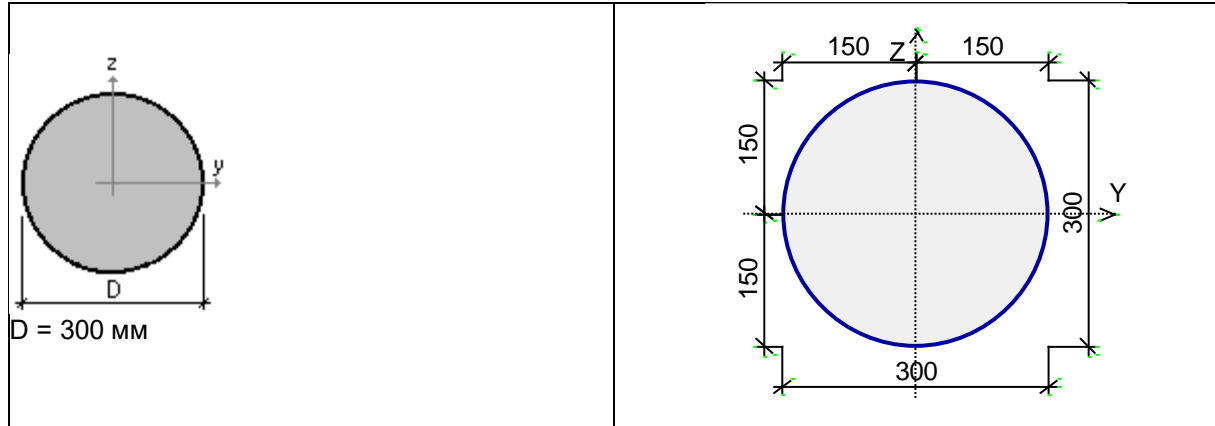
Расчет выполнен по ДСТУ Б В.2.1-27:2010

Тип сваи - Буровые сваи

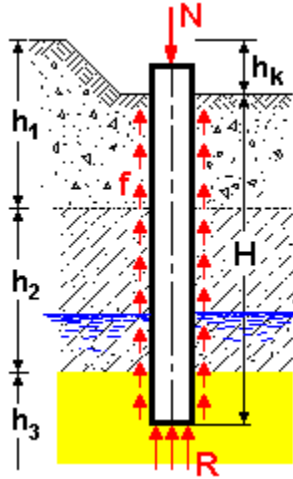
Коефіцієнт умовий роботи сваи в ґрунті $\gamma_c = 0.8$

Коефіцієнт умовий роботи ґрунта под нижнім концом сваи $\gamma_{cR} = 1$

Сечение



Свая с уширением. Диаметр уширения 600 мм



Глубина погружения нижнего конца сваи $H = 3$ м

Глубина котлована $h_k = 1.02$ м

Грунты

Наименование	Толщина слоя	Тип грунта	Разновидность песка	Показатель текучести и I_L	Удельный вес	Угол внутреннего трения	Коеффициент пористости	Коеффициент условий работы грунта на боковой

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив							
Консульт.							

								поверхн ости γ_{cf}
		м			Т/м ³	град		
1	ІГЕ-3	5.4	пылеват о- глинисты й	0	1.91	20		0.7
2	ІГЕ-4	15	пылеват о- глинисты й	0.24	1.83	20		0.7

Результаты расчета

Несущая способность сваи, работающей на вертикальную нагрузку F_d	21.061	Т
---------------------------------------------------------------------	--------	---

Отчет сформирован 2023.06.09 00:44:25 (UTC+02:00) программой ЗАПРОС (64-бит), версия: 21.1.9.9 от 16.04.2021

Допустиме вертикальне навантаження на палю за формулою:

$$N_p = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{21}{1.4} = 15 \text{ тс}$$

де $\gamma_k = 1.4$ – коефіцієнт надійності, так як несуча здатність визначалась за даними таблиць норм.

Розрахунок осідання паля виконаний в ПК SCAD. Результати наведено в табличній формі.

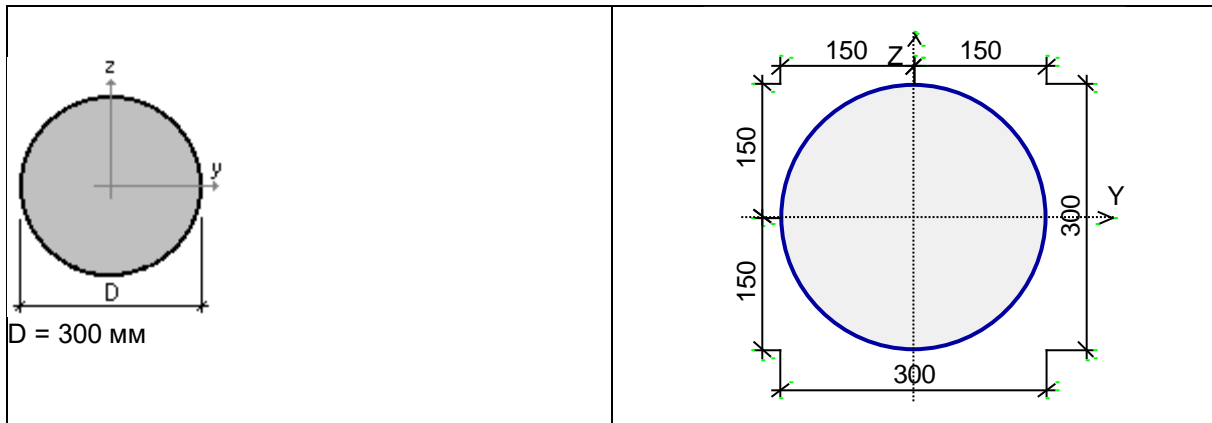
Расчет выполнен по ДСТУ Б В.2.1-27:2010

Забивные сваи всех видов

Коеффициент условий работы сваи в грунте $\gamma_c = 0.8$

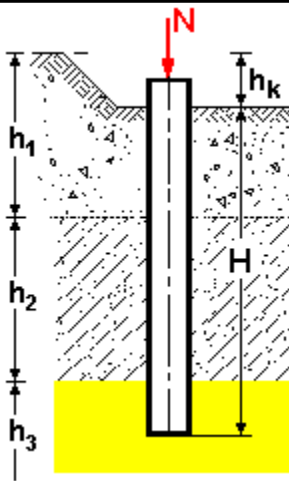
Коеффициент условий работы грунта под нижним концом сваи $\gamma_{cR} = 1$

Сечение



Свая с уширением. Диаметр уширения 600 мм
Бетон тяжелый класса В25

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
	Розробив		Кохан Д.В.				56
	Консульт.		Гаврилюк О.В.				



Вертикальная нагрузка, передаваемая на сваю 15 Т
 Глубина погружения нижнего конца сваи $H = 3$ м
 Глубина котлована $h_k = 1.02$ м

Грунты

Слой	Наименование	Толщина слоя	Тип грунта	Разновидность песка	Показатель текучести	Удельный вес	Угол внутреннего трения	Коэффициент условий работы грунта на боковой поверхности	Коэффициент пористости	Модуль деформации	Коэффициент Пуассона	Цвет
		м				Т/м ³	град			Т/м ²		
1	ІГЕ-3	5.4	пылеватоглинистый	гравелистый	0	1.91	27	0.7		1019	0.35	
2	ІГЕ-4	15	пылеватоглинистый	гравелистый	0	1.83	25	0.7		1223	0.35	

Результаты расчета

Осадка сваи	2.405	мм
-------------	-------	----

Отчет сформирован 2023.06.09 00:47:28 (UTC+02:00) программой ЗАПРОС (64-бит), версия: 21.1.9.9 от 16.04.2021

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				57
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

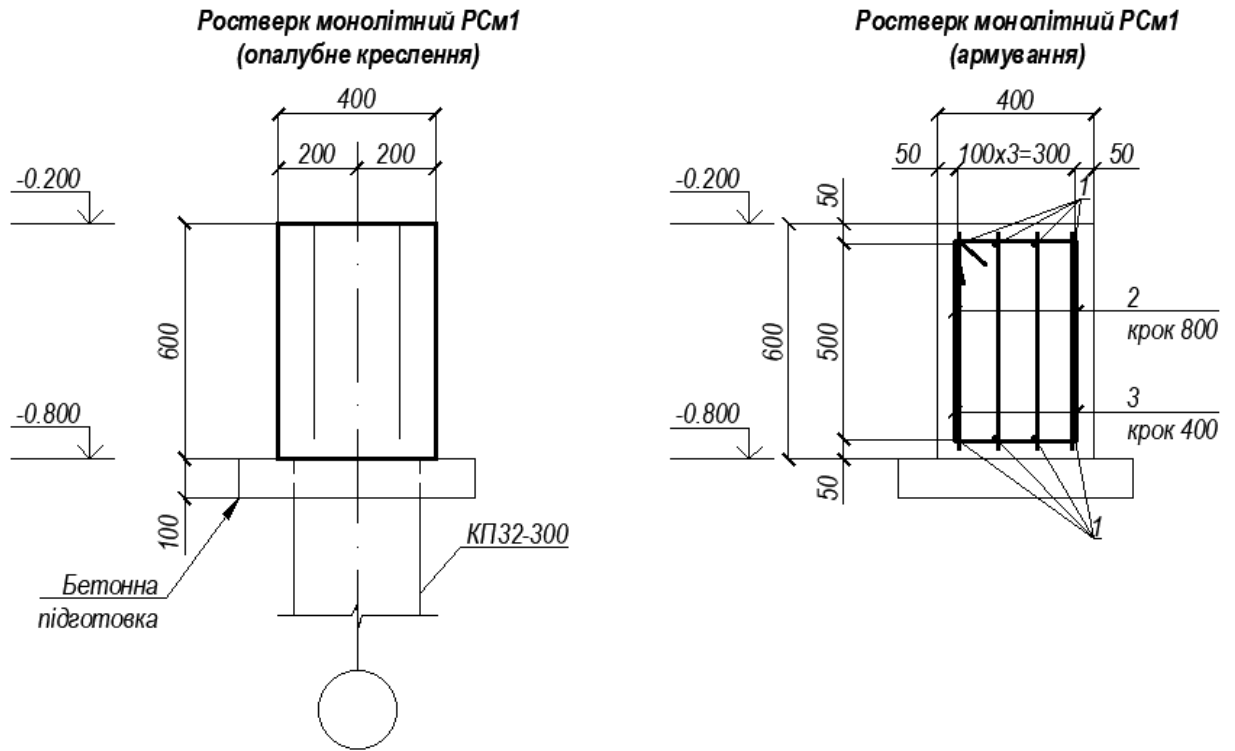


Рис. 11 Конструктивне рішення пального фундаменту

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВАРІАНТІВ ВЛАШТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ

Для порівняння було зведено у таблицю вартості виконання фрагментів фундаментів за обраними варіантами. Розрахунок виконано в табличній формі.

Табл. 7

Таблиця техніко-економічного порівняння варіантів влаштування основ і фундаментів

Найменування конструкцій	Варіант 1			Варіант 2		
	V, м ³	Вартість, грн		V, м ³	Вартість, грн	
		одиниці	всього		одиниці	всього
Ґрунтова подушка	72.70	262.2	19058.3	-	-	-
Монолітна з/б плитна частина	31.68	8239.0	261011.5	-	-	-
Ростверк з/б монолітний	-	-	-	8.16	8239.0	67230.2
Палі буронабивні	-	-	-	7.44	4494.0	33435.4
Разом			280069.8			100665.6

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив			Кохан Д.В.				59
Консульт.			Гаврилюк О.В.				

ВИСНОВОК

Вибір основного варіанту влаштування основ і фундаментів полягає у оцінці декількох основоположних факторів, серед яких слід виділити: економічне обґрунтування, технологічне обґрунтування, а також матеріально-технічне.

Відповідно до техніко-економічного обґрунтування, фундамент неглибокого закладання - плитний (варіант № 1) є дорожчим за фундамент глибокого закладання - пальовий фундамент з використанням буронабивної технології з підширенням вістря (варіант № 2), за грубим підрахунком на 280% (100 тис. грн проти 128 тис. грн).

В той же час, до переваг варіанту №1 можна віднести простішу технологічність та відсутність спеціального устаткування для виконання робіт, відсутність необхідності влаштування ґрунтової основи під підлогу. Однак, переваг варіанту №2 більше на порядок, сюди відноситься: швидкість виконання робіт, менша витрата матеріалу, суттєве зменшення земляних робіт, тривалість виконання робіт.

Отже, згідно виконаного аналізу, можна встановити, що основним варіантом буде фундамент глибокого закладання - пальовий фундамент з використанням буронабивної технології з підширенням вістря.

Зм.	Кільк	Арк.	№	Підп.	Дата	КВАЛІФІКАЦІФНА РОБОТА здобувача ступеню вищої освіти «бакалавр»	Аркуш
Розробив		Кохан Д.В.					60
Консульт.		Гаврилюк О.В.					

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант Басараб В.А. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  _____ /

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						61
Консульт.						

5. Технологічна карта на процес бетонування монолітної плити перекриття

5.1. Область застосування

Технологічна карта виконується на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття площею 78,70 м², товщиною 200 мм над першим поверхом.

Основні технологічні процеси, що виконуються:

- Влаштування риштувань, підтримуючих опалубку;
- Влаштування опалубки плити перекриття;
- Армування плити перекриття окремими стержнями;
- подача бетонної суміші до місця вкладання;
- Чистка бетоновозу водою;
- Укладання бетонної суміші в плиту;
- Догляд за бетоном;
- розбирання опалубки плити перекриття;
- Розбирання риштувань.

Всі роботи виконуються у 2 зміни.

5.2. Технологія та організація процесів

Площу плити умовно поділяємо на чотири ділянки, на яких виконуватимемо по черзі такі процеси: монтаж опалубки, монтаж арматури, вкладання бетонної суміші, догляд за бетонною сумішшю.

Влаштування бетонування плити виконується тільки після завершення влаштування стін. Робочий шов плоскої плити при бетонуванні розміщується вздовж будь-якої осі стіни за рішенням проектної організації. В місцях де закінчується бетонування влаштовуються рейки по всій товщині плити, поверхня робочого шва має бути перпендикулярна до поверхні плити.

До початку бетонування перекриття на кожній захватці необхідно:

- передбачити заходи з безпечного ведення робіт на висоті;
- встановити опалубку;
- встановити арматуру, закладні деталі і пустотоутворювач;
- всі конструкції та їх елементи, що приховуються в процесі бетонування

(підготовлені підстави конструкцій, арматура, закладні вироби та інші), а так само

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						62
Консульт.						

правильність установки і закріплення опалубки і підтримують її елементів повинні бути прийняті і відповідно до ДБН А.3.1-5:2016.

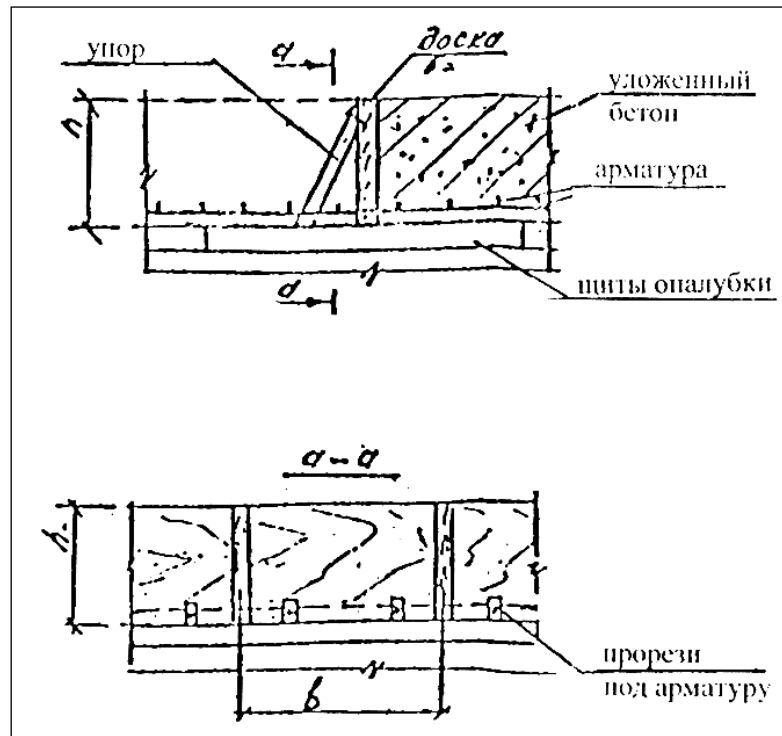


Рис.5.1. Влаштування робочого шва плити

Ходити дозволяється по щитах з опорами, які обпираються на опалубку плити при бетонуванні вже по за армованому перекриттю.

Дерев'яні стійки потрібна для влаштування риштування. Вони розкріпляються по напрямкам взаємопердикулярно з горизонтальними та діагональними розпірками.

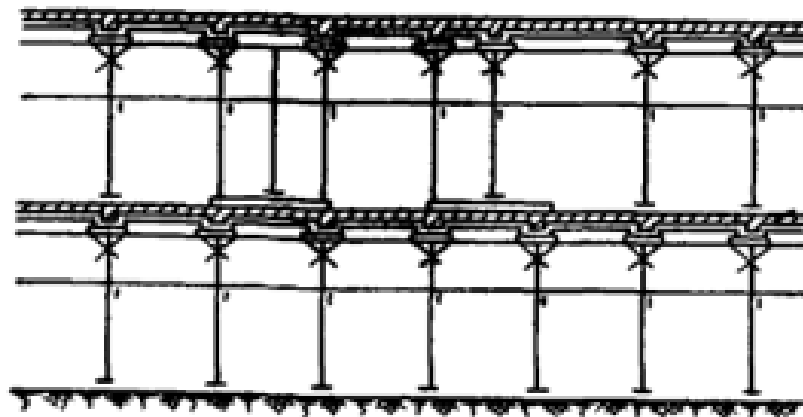


Рис.5.2. Влаштування риштування

Укладання суміші бетону розкладають шарами 15-30 мм в конструкцію та ретельно ущільнюють за допомогою поверхових вібраторів. Тривалість роботи вібратора залежить від рухомості бетонної суміші на кожній ділянці.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						63
Консульт.						

Коли бетон припиняє осідати і утворюється цементне молочко, це означає що вібрацію можна завершувати. Переміщення внутрішнього вібратора повинно бути в 1-1,5 рази більше радіусу його дії.

Видалення несучої опалубки залізобетонних конструкцій допускається при досягненні проектної міцності бетоном, %:

- плити та склепіння прольотом до 2 м- 50
- балки та прогони прольотом до 8 м - 70
- плити та склепіння прольотом 2-8 м- 70
- несучі конструкції прольотом більше 8 м - 100

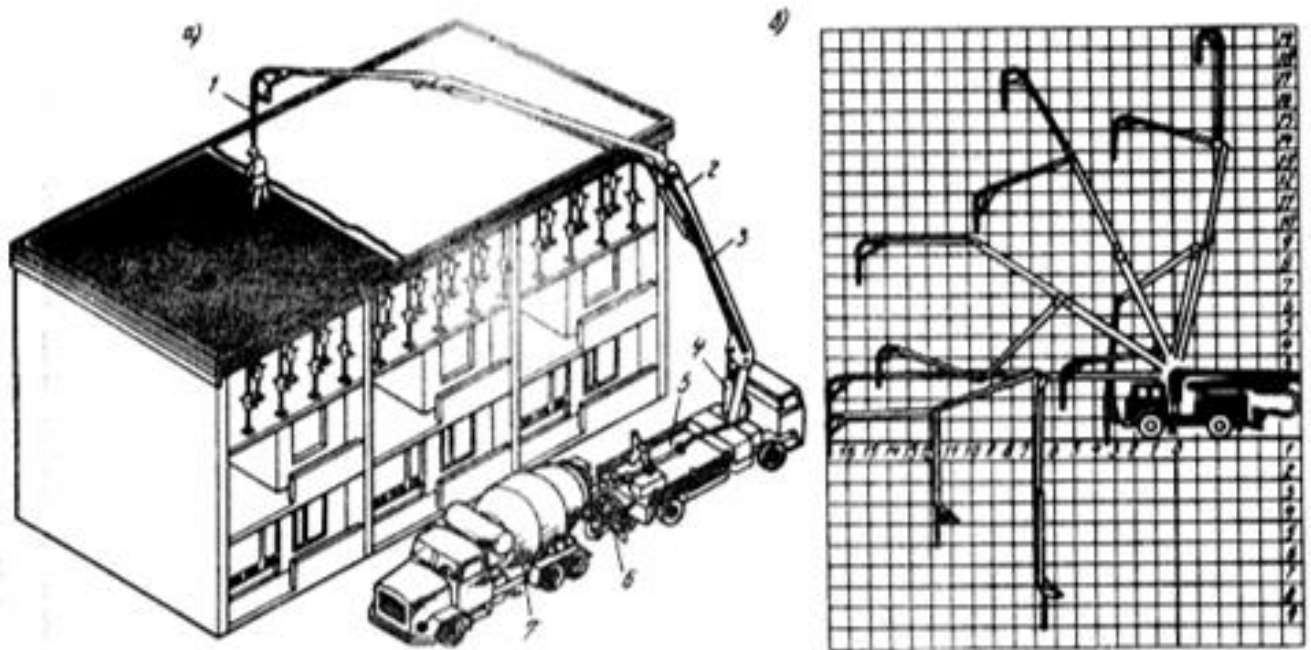


Рис.5.3. Схема машин при подачі бетонної суміші бетононасосом

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						64
Консульт.						

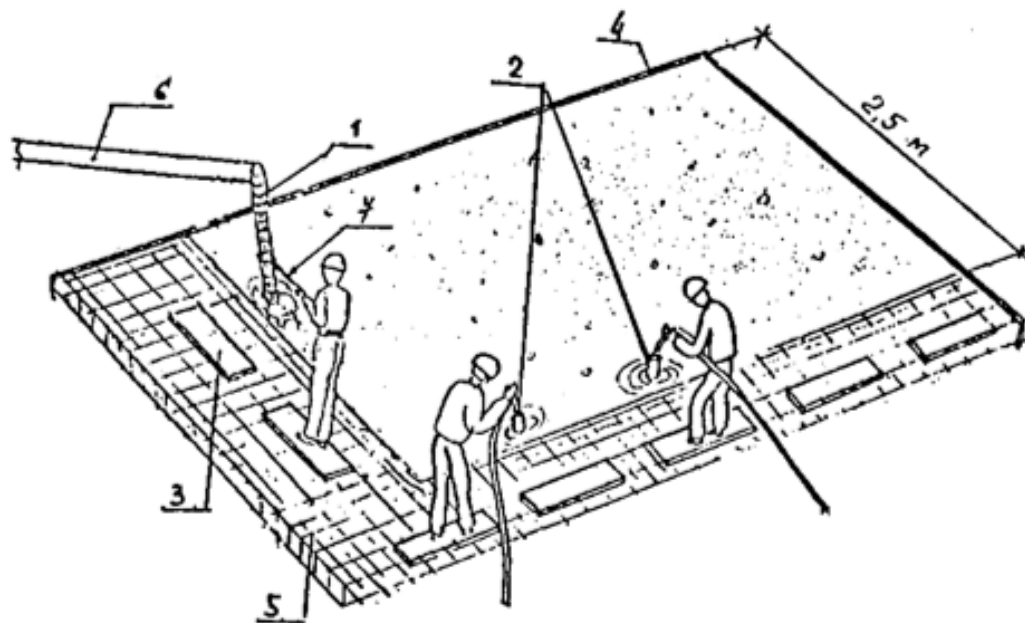


Рис.5.4. Схема організації робочого місця

5.3. Вибір монтажного крану

Найвища точка, де виконується бетонування складає 7,0 м. Розміри будинку в осях складають 5,44x12,64 м.

Перевіряємо кран за вантажно-висотними характеристиками. Для процесу влаштування монолітної плити, найважчим елементом є блок опалубки.

Вага блоку опалубки:

$$G_m = G_{op} + g_o = 1.5 + 0.34 = 1,84 \text{ т}$$

Кран рухається вздовж будинку по його периметру, прив'язується до осі стіни на відстані 6 м.

Потрібний виліт стріли крану розраховується графічно і становить:

$$L_{кр} = 12,5 \text{ м.}$$

Потрібна висота підймання гаку крана:

$$H_{кр} = h_o + h_z + h_b + h_s = 7,0 + 1,0 + 2,8 = 10,8 \text{ м}$$

За графіком для крану з вильотом стріли 14,78 м вантажопідйомність крану становить 19 т, що забезпечує підйом та подавання блоку опалубки з масою 2 т.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						65
Консульт.						

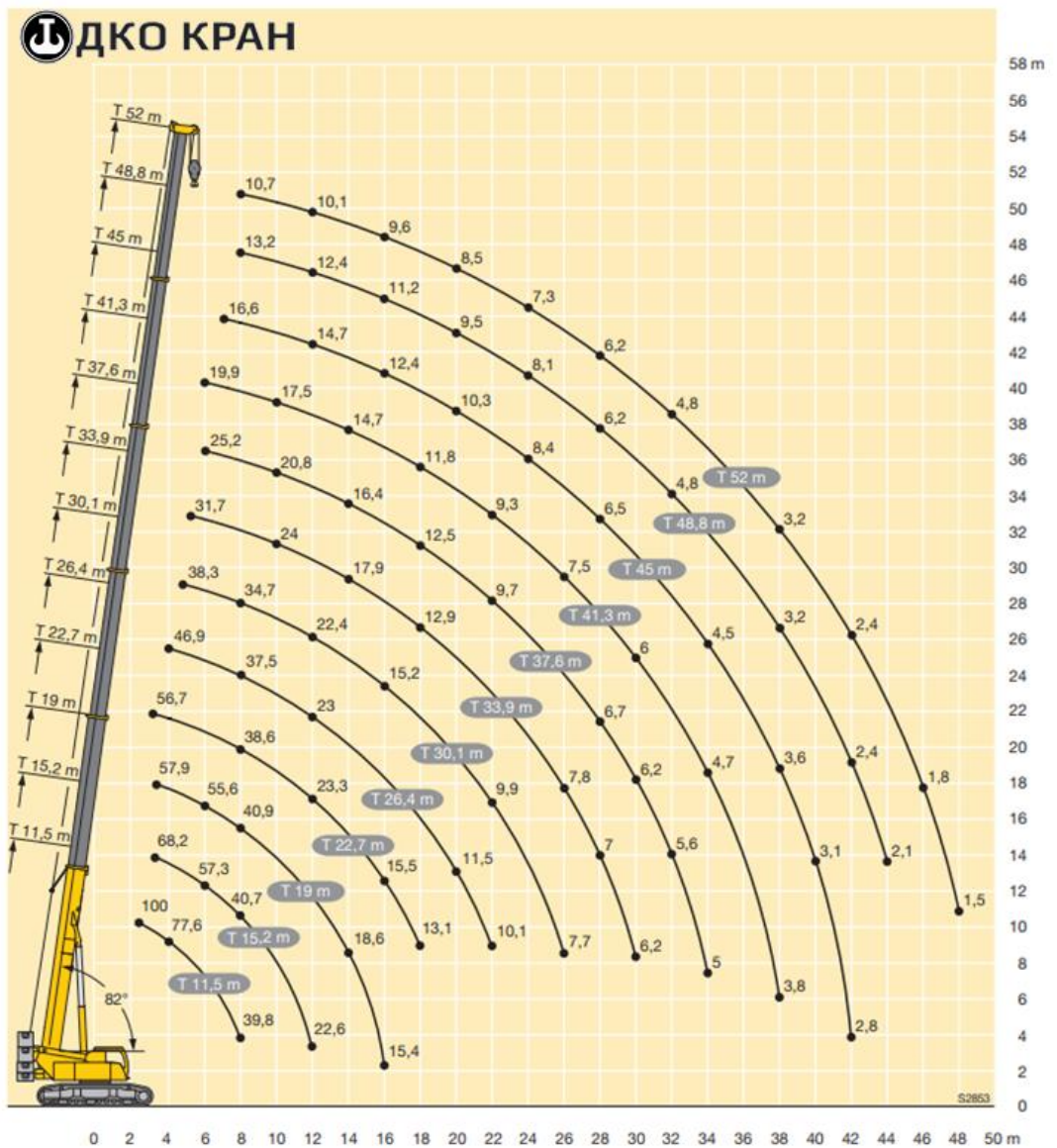


Рис. 5.4. Вантажо – висотні характеристики крану Liebherrlr 1100.1

Технічні характеристики крану Liebherrlr 1100.1

Таблиця 4.1.

Макс. вантажопідйомність	104,5 т за 3,1 м
Основна стріла, легка/важка	83 м/68 м
Керований подовжувач стріли	66,8 м
Подовжувач стріли, що жорстко монтується.	32 м
Макс. комбінація	101,8 м
Потужність двигуна	270 кВт
Макс. тягове зусилля лебідки для 1 шару	175 кН
Швидкість пересування максимальна	1,35 км/год
Поворотна платформа / центральний баласт	32,3 т/15 т

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						66
Консульт.						

5.4. Вказівки з виконання робіт

Вказівки виконання робіт наведено на кресленнях технологічної карти.

5.5. Відомість потреби в машинах та механізмах

Технічні характеристики автобетононасосної установки

Найменування показників	BSA1407D
Тип	Стационарний
Продуктивність, м ³ /ч	5-50
Дальність подачі бетонної суміші, м:	
по горизонталі	100
по вертикалі	60
Об'єм прийомного бункера, м ³	0,7
Висота завантаження бетонної суміші, мм	1350
Габарити, мм:	
довжина	6000
ширина	2500
висота	1950
Маса бетононасоса (технологічне обладнання), т	3

Технічні характеристики автобетонозмішувача

Найменування показників	СБ-159
Змішувальний барабан:	
Місткість с об'ємом готового замісу, м ³	5
Базовий автомобіль	КАМАЗ-5511
Габарити, мм	
довжина	7380
ширина	2500
висота	3520
Умови експлуатації, °С	-15...+40

5.6. Вказівки з техніки безпеки

Дані наведені у розділі Охорона праці та навколишнього середовища.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						67
Консульт.						

5. 7. Контроль якості

Параметр	Величина параметру	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
1. Точність виготовлення опалубки: інвентарної	По робочих кресленнях та технічним умовам — не нижче Н14; h14; $\pm IT 14$ по ГОСТ25346—82 2	Технічний огляд, реєстраційний
2. Рівень дефектності	По технічним умовам	
3. Точність установки інвентарної опалубки.	Не більш 1,5% при нормальному рівні контролю $\pm IT 16$ по ГОСТ 25346—82 2 и ГОСТ 25347—82	Вимірний по ГОСТ18242—72
4. Оборотність опалубки	Визначається проектом	
5. Прогин зібраної опалубки: Прогонових конструкцій поверхонь	1/500 прольоту	вимірний, усіх елементів, журнал робіт
8. Мінімальна міцність бетону ненавантажених монолітних конструкцій при розпалубці поверхонь: Плит перекриття більш бм	80% R ₂₈	Вимірний по ГОСТ 10180—78, ГОСТ 18105—86, журнал робіт

5. 8 Техніко – економічні показники

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Показн
1	Тривалість робіт, дні.	7
2	Об'єм роботи, м ³	78.7
3	Витрати праці, люд-дні	19.0
4	Питома трудомісткість, люд.дні./м ³	0.24
5	Виробіток, м ³ /люд.дні	4.14

5. 9. Відомість потреби в матеріалах, інвентарі,

машинах механізма та інструментах

Дані наведені на кресленнях технологічної карти.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						68
Консульт.						

5.10. калькуляція трудовитрат та графік виконання робіт

№ п/п	Обґрунтування по ЕНир	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма часу люд-год	Трудовісткість люд-год	Склад ланки	
			Од. вим.	Кільк.			Професія, розряд	Кільк.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	E4-1-26	Влаштування риштувань підтримуючих опалубку	100м	3,6	8,3	29,88	Слюсар, 4р	1
							Слюсар 3р	2
5	E4-1-33	Розбирання риштувань	100м	4,6	5,81	26,73	Слюсар, 4р	1
							Слюсар 3р	2
6	E4-1-27 г	Влаштування опалубки плити перекриття	1м ²	78,70	0,32	25,18	Слюсар, 4р	1
							Слюсар 1р	1
7	E4-1-27 г	Розбирання опалубки плити перекриття	1м ²	78,70	0,12	9,44	Слюсар, 3р	1
							Слюсар 2р	1
8	E4-1-34	Армування плити перекриття окремими стержнями Ø10...20мм	т	0,94	13,5	12,69	Армувальник, 4р	1
							Армувальник, 2р	1
9	E4-1-36а	Монтаж та демонтаж бетоновою	м	50	0,32	16	Машиніст, 4р	1
					0,13	6,5	Слюсар, 4,2р	3
10	E4-1-36в	Подача бетонної суміші	100м ³	0,1574	28	4,41	Машиніст, 4р	1
							Бетонувальник, 2р	1
11	E4-1-36г	Чистка бетоновою водою	100м	0,5	6,5	3,25	Машиніст, 4р	1
							Слюсар, 4р	1
12	E4-1-37	Вкладання бетонної суміші в плиту перекриття	м ³	15,74	0,73	11,49	Бетонувальник, 4р	1
							Бетонувальник, 2р	1
13	E4-1-42	Догляд за бетоном	100м ²	0,787	0,15	0,12	Бетонувальник, 2р	1
					Σ	145,69	24	

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						69
Консульт.						

6. Виконання розрахунку календарного плану

Виконуємо розрахунок об'ємів та тривалості виконання основних процесів будівництва, зводимо усі дані в таблицю. Основні дані для аналізу на розрахунок: найменування робіт, об'єм робіт, нормативне джерело, норма людино та машино годин, основні механізми, виконавці та змінність.

За ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» нормативна тривалість, для будинку садибного типу зі стінових кладочних виробів з монолітним перекриття, загальної площі – 197,17 кв.м – 5 місяців (150 днів), в тому числі 0,5 місяці підготовчих робіт(за подвійною конвертацією).

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						71
Консульт.						

6.1. Розрахунок об'ємів робіт

Найменування робіт	Од. вим.	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
Підземний цикл			
Планування площадки бульдозером	м2	$F = A \cdot B = 7,62 \cdot 17,70$	134,77
Розробка ґрунту увідвал	м3	$V = H \cdot A \cdot B - H \cdot A \cdot B = 0,8 \cdot 7,62 \cdot 17,7 - 0,8 \cdot 7,12 \cdot 17,20$	9,92
Розробка ґрунту екскаватором у автосамоскиди	м3	$V = H \cdot A \cdot B = 0,8 \cdot 7,62 \cdot 17,70$	107,82
Ручна доробка ґрунту	м3	$V = a \cdot A \cdot B = 0,1 \cdot 7,62 \cdot 17,70$	10,78
Влаштування буронабивних паль з підширненням	м3	$V = n \cdot V$	7,44
Влаштування підготовки	м3	Розділ ОФ	2,04
Влаштування гориз. гідроізоляції	м2	$S = a \cdot b$	13,60
Влаштування вертикальної гідроізоляції	м2	$F = L \cdot 2 \cdot h = 2 \cdot 0,6 \cdot (11,7 + 11,7 + 0,4 \cdot 4 + 4,5 + 4,5)$	40,80
Засипання пазух котловану	м3	$V = H \cdot A \cdot B - H \cdot A \cdot B = 0,8 \cdot 7,62 \cdot 17,7 - 0,8 \cdot 7,12 \cdot 17,20$	9,92
Уцілюєння ґрунту пазух котловану	м3	$V = H \cdot A \cdot B - H \cdot A \cdot B = 0,8 \cdot 7,62 \cdot 17,7 - 0,8 \cdot 7,12 \cdot 17,20$	9,92
Надземні роботи			
Влаштування стін із газоблоку	м3	Довжина стін * h * b * пов	55,63
Влаштування монолітних перекриттів 1,2 поверх	м3	$F = A \cdot B \cdot h \cdot n$	29,52
Влаштування утеплення фасаду + парапети	м2	$F = F_{\text{фасаду}} - F_{\text{вікон}}$	215,20
Монтаж сходових маршів	шт	$N = n$	2,00
Монтаж віконних блоків площею більше 3м2	м2	$F = n \cdot f$	57,90
Монтаж дверних блоків площею до 3м2	м2	$F = n \cdot f$	154,34
Скління вікон	м2	$F = n \cdot f$	57,90
Покрівельні роботи			
Влаштування пароізоляції покрівлі	м2	$F = A \cdot B$	63,21
Влаштування утеплювача	м2	$F = A \cdot B$	63,21
Влаштування стяжки	м2	$F = A \cdot B$	63,21
Влаштування рулонного паяного покриття	м2	$F = A \cdot B$	63,21
Підлоги			
Влаштування гідроізоляції	м2	$F = \text{Площа всіх підлог}$	109,00
Влаштування цементно-піщаної стяжки	м2	$F = \text{Площа всіх підлог}$	109,00
Влаштування підлоги	м2	$F = \text{Площа всіх підлог}$	109,00
Оздоблювальні роботи			
Утеплення фасаду	м2	$F_{\text{фасаду}}$	215,20
Декоративне штукатурення фасаду	м2	$F_{\text{фасаду}}$	215,20
Штукатурка стель	м2	$F = \text{Площа всіх підлог}$	109,00
Поліпшене фарбування стелі	м2	$F = \text{Площа всіх підлог}$	109,00
Штукатурення стін всередині	м2	$F = F_{\text{стін}} \cdot 2$	1186,77
Влаштування вимощення з ФЕМ	м2	$F = (A+2) \cdot (B+2) - A \cdot B$	254,20

6.2. Розрахунок до календарного графіку

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
						72

№	Найменування і комплекс робіт	Об'єм робіт		Нормативне джерело	Норманаод. вим.		Трудомісткість навесьюб'єм				Основні механізми		Виконавець		Зм.	Трив.	
		Од. вим.	Кіл-ть		маш-год	люд-год	маш-зм	люд-зм	норм	прійін	норм	прійін	найменування	К-ть			Розряд
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Підготовчі роботи	дні	15,00	DSTU B A.3.1.22-2013	-	-	-	-	-	-	-	-	Інші робітники	20	1	15,00	
2	Планування площадки бульдозером	1000м2	0,135	ДБН Д2.2-1-99 (1-30-2)	0,39	0	0,01	1,0	0	1,0	Д-159Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
3	Зрізання рослинного шару	1000м3	0,013	ДБН Д2.2-1-99 (1-24-5)	9,35	0	0,02	1,0	0	1,0	Д-159Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
4	Розробка ґрунту екскаватором у відвал	1000м3	0,010	ДБН Д2.2-1-99 (1-10-11)	8,91	8,59	0,01	1,0	0,01	1,0	30-4111Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
5	Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	1000м3	0,108	ДБН Д2.2-1-99 (1-16-13)	11,46	8,26	0,15	1,0	0,11	1,0	30-4111Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
6	Ручна доробка ґрунту	100м3	0,108	ДБН Д2.2-1-99 (1-162-1)	0	212,5	0,00	2,0	2,86	4,0	-	-	Землекоп 2,3р	2	2	1	
7	Влаштування підготовки	100м3	0,020	ДБН Д2.2-5-99 (5-30-2)	6,82	18,76	0,02	1,0	0,05	2,0	-	1	Бетонувальник 4р	1	2	1	
8	Влаштування буронабивних паль з підсиленням	1м3	7,440	ДБН Д2.2-5-99 (5-29-1)	0,66	3,96	0,61	2,0	3,68	4,0	Бетонасос	1	Бетонувальник 4р	2	2	1	
9	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100м2	0,136	ДБН Д2.2-8-99 (8-4-2)	2,75	22,59	0,05	1,0	0,38	2,0	-	-	Маляр	1	2	1	
10	Влаштування вертикальної гідроізоляції	100м2	0,408	ДБН Д2.2-8-99 (8-4-7)	1,9	33,5	0,10	2,0	2,00	4,0	-	-	Маляр	2	2	1	
11	Засипання пазуку котловану	1000м3	0,041	ДБН Д2.2-1-99 (1-27-4)	9,13	0	0,05	1,0	0	1,0	Д-159Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
12	Ущільнення ґрунту пазуку котловану	100м3	0,099	ДБН Д2.2-1-99 (1-134-1)	17,85	18,36	0,22	1,0	0,23	1,0	Д-159Б	1	Машиніст 4р	1	1	1	
13	Влаштування стін з газоблоків	100м3	0,556	ДБН Д2.2-8-99 (8-6-1)	0,97	7,17	0,54	2,0	3,99	4,0	Бетонасос	1	Бетонувальник 4,3р	2	2	1	
14	Влаштування монолітних перекриттів	100м3	0,295	Техкарта	417,62	417,62	15,41	19,0	15,41	19,0	Бетонасос	1	Бетонувальник 4,3р	5	2	7	
15	Утеплення фасаду	100м2	2,152	ДБН Д2.2-8-99 (8-33-3)	2,26	223,69	0,61	64,0	60,17	64,0	Liebherr LR 1100	1	Комплексна бригада	4	2	8	
16	Монтаж сходових маршів	100шт	0,020	ДБН Д2.2-7-99 (7-47-4)	66,99	319	0,17	1,0	0,80	1,0	Liebherr LR 1100	1	Комплексна бригада	1	1	1	
17	Монтаж сходових площадок	100шт	0,020	ДБН Д2.2-7-99 (7-47-2)	66,99	343,65	0,17	1,0	0,86	1,0	Liebherr LR 1100	1	Комплексна бригада	1	1	1	
18	Монтаж віконних блоків	100м2	0,579	ДБН Д2.2-10-99 (10-18-1)	7,05	259,12	0,51	9,0	18,75	18,0	Liebherr LR 1100	1	Тесляр 3,2р	3	2	3	
19	Монтаж дверних блоків	100м2	1,543	ДБН Д2.2-10-99 (10-26-1)	12,86	142,04	2,48	15,0	27,40	30,0	Liebherr LR 1100	1	Тесляр 3,2р	3	2	5	
20	Скління вікон	100м2	0,579	ДБН Д2.2-15-99 (15-205-1)	1,07	321,75	0,08	12,0	23,29	24,0	Liebherr LR 1100	1	Тесляр 3,2р	3	2	4	
21	Влаштування парозіололяції покрівлі	100м2	0,632	ДБН Д2.2-12-99 (12-20-1)	4,64	40,45	0,37	2,0	3,20	4,0	-	-	Покрівельник 4р	2	2	1	
22	Влаштування плоскої покрівлі	100м2	0,632	ДБН Д2.2-12-99 (12-2-1)	12,2	31,8	0,96	4,0	2,51	4,0	-	-	Покрівельник 4р	2	2	1	
23	Влаштування утеплювача підлог	100м2	1,090	ДБН Д2.2-11-99 (11-9-1)	4,08	40,76	0,56	2,0	5,55	4,0	-	-	Комплексна бригада	2	2	1	
24	Влаштування гідроізоляції	100м2	1,090	ДБН Д2.2-11-99 (11-4-1)	10,97	65,73	1,49	4,0	8,96	8,0	-	-	Бетонувальник 3р	2	2	2	
25	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100м2	1,090	ДБН Д2.2-11-99 (11-11-1)	4,69	56,25	0,64	4,0	7,66	8,0	-	-	Бетонувальник 3р	2	2	2	
26	Влаштування підлоги	100м2	1,090	ДБН Д2.2-11-99 (11-34-1)	3,8	59,67	0,52	4,0	8,13	8,0	-	-	Лицювальник 3,4	2	2	2	
27	Фарбування фасаду з підготовкою поверхні	100м2	2,152	ДБН Д2.2-15-99 (15-156-3)	0,86	9,57	0,23	2,0	2,57	4,0	-	-	Бригада малярів	2	2	1	
28	Полішене шпукатурення стін	100м2	11,868	ДБН Д2.2-15-99 (15-63-3)	7,75	122,1	11,50	90,0	181,13	180,0	Шпукатурна маш.	3	Бригада шпукатурів	6	2	15	
29	Шпукатурка стель	100м2	1,090	ДБН Д2.2-15-99 (15-254-8)	0,15	150,2	0,02	12,0	20,46	24,0	-	-	Бригада малярів	6	2	2	
30	Влаштування основи під вимощення	1000м2	0,254	ДБН Д2.2-27-99 (27-50-1)	6	46,79	0,19	1,0	1,49	1,0	-	-	Бетонувальник 4р	2	1	1	
31	Влаштування вимощення з ФЕМ	1000м2	0,254	ДБН Д2.2-27-99 (27-53-1)	21,31	52,75	0,68	1,0	1,68	1,0	-	-	Бетонувальник 4р	2	1	1	
Всього:															403	429	86

Зм. Кіл. № докум. Дата Підп.

Розробив

Консульт.


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.
73

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Введит

Консультант: Гусарова Л.В./_____ /

Студент: Кохан Д.В./  /

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						74
Консульт.						

7. Визначення кошторисної вартості будівництва

7.1. Техніко-економічні показники проекту

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта

№	Найменування показників	Одиниці виміру	Значення
1	Вид будівництва		Нове будівництво
2	Площа забудови	кв.м	99,73
3	Загальний об'єм об'єкту	куб.м	471
4	Поверховість	Поверх	2
5	Тривалість будівництва	місяць	5
6	Кошторисна вартість будівництва в поточних цінах станом на 15.06.2023 р., у тому числі:	тис. грн.	10660
	будівельних робіт	тис. грн.	7357
	устаткування	тис. грн.	605
	інших витрат	тис. грн.	2698
7	Загальна кошторисна трудомісткість	тис.люди-год	13
8	Питомі капітальні вкладення на 1 м ³	грн	19823
9	Середньомісячна заробітна плата одного робітника в режимі повної зайнятості	грн	19407,1
10	Економічний ефект від скорочення термінів будівництва	тис. грн.	3198

На підставі укрупнених показників та відповідно до вихідних даних об'ємно-планувальних рішень будівлі дипломної бакалаврської роботи розраховуються:

I. Локальні кошториси на:

- I.1. Загально будівельні роботи;
- I.2. Санітарно-технічні роботи;
- I.3. Електротехнічні роботи;
- I.4. Монтаж устаткування, меблів та інвентарю;
- I.5. Пусконаладжувальні роботи;
- I.6. Придбання устаткування, меблів та інвентарю;

II. Об'єктний кошторис

III. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва на базі об'єктного кошторису.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						75
Консульт.						

7.2. Визначення вартості будівництва

№	Найменування	Од. вим.	Показники
1	Загальна площа об'єкту	м2	197,17
2	Загальний об'єм будівлі	м2	471
3	Загальна корисна площа	м2	71,9
4	Площа забудови об'єкту	м2	99,73
5	Площа земельної ділянки будівництва об'єкту	м2	1230
6	Периметр ділянки - огорожа	м3	161
7	Трансформаторна підстанція	об'єкт	0
8	Лінія електропостачання	км	0,1
9	Автомобільні під'їзні та внутрішні шляхи	об'єкт	1
10	Будівлі по обслуговуванню транспорту	об'єкт	1
11	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1
12	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1
13	Зовнішні мережі водопостачання	км	0,1
14	Зовнішні мережі каналізації	км	0,1
15	Зовнішні мережі тепlopостачання	км	0,1
16	Зовнішні мережі газопостачання	км	0,1

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						76
Консульт.						

В тому числі зворотних сум

7 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 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	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	388	388
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			3	3
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	204	0	0	204
		Разом по главі 1	204	0	391	595
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта	3850	59		3909
		Разом по главі 2	3850	59	0	3909
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	0,3	0,2		0,5
		Разом по главі 3	0,3	0,2		0,5
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	234	351		585
		Разом по главі 4	292,4	292,4		585
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	15,8	12,9		28,77
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	24,6	20,2		44,79
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	43,1	35,2		78,3
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	35,7	29,2		64,9
		Разом по главі 6	119,2	97,6		216,78
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	61,8			61,8
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	249,1			249,1
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	48,6			48,6
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	181,6			181,6
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	75,7			75,7
		Разом по главі 7	616,8			617
		Разом по главах 1-7	5081,9	449,1	391,3	5922
		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	48			48
		Разом по главі 8	48			48
		Разом по главах 1-8	5130,2	449	391	5971
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	25,7			26
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			33	33
		Разом по главі 9	26		33	58
		Разом по главах 1-9	5155,8	449	424	6029

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.
Розробив				
Консульт.				

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Арк.

77

		Глава 10			
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			151	151
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			12	12
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			3	3
	Разом по главі 10			166	166
		Глава 11			
		Підготовка експлуатаційних кадрів			
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
КНУ п.3.38		Глава 12			
		Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд			
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			196	196
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			6	6
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			6	6
	Разом по главі 12			208	208
	Разом по главах 1-12	5156	449	798	6403
		0,81	0,07	0,12	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	412			412
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			103	103
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	129	11	20	160
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	1660	145		1805
	РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)	7357	605	921	8884
	Податок на додану вартість			1777	1777
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку		будів. роботи	устаткування	інші витрати
		7357	605	2698	10660
КНУ п.3.39	Зворотні суми				7
		0,690	0,057	0,253	1

Керівник проектної організації _____

Головний інженер проекту _____
(Головний архітектор проекту) [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник _____ відділу _____
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						78
Консульт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01

на будівництво індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	3909	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	13	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	1481	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	471	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	197,17	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	19823	грн. /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 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	3421		3421	11	1311	17349
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	147		147	0	39	748
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	232		232	1	96	1175
4	2-1-4	Монтаж устаткування	16		16	0	8	84
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	33		33	0	26	169
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		59	59			299
		Всього по кошторису	3850	59	3909	13	1481	19823

Склав _____
Перевірів _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						79
Консульт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
(найменування робіт та витрат, найменування бюджет, споруди, лінійного об'єкта
Інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	471	Кошторисна вартість	3421	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	99,73	Кошторисна трудомісткість	11	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	197,17	Кошторисна заробітна плата	1311	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	307	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	158			

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

№ ч.ч.	Об'єктування (цифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, на зайнятих обслуговуваними машинами		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одного	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Надземна частина												
1	УПБ 1-1	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	0,997296	72429	65186	72233	7223	65010	65	65	
		- будівля без підвалу			7243	21729			21670	187	187	
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів - фундаменти паливові	100 кв.м площі забудови	0,997296	813379	488028	811180	202795	486708	1832	1827	
					203345	81338			81118	701	699	
Надземна частина												
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні зб конструкції	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	187804	37561	370293	61716	74059	282	556	
					31301	12520			24686	108	213	
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття - монолітні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	1,9717	132593	13259	261434	87145	26143	388	785	
					44198	4420			8715	38	75	
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплення, оштукатурення і	100м2 загальної площі фасаду	3,07	81665	4083	250422	125213	12520	388	1128	
					40833	1210			3710	10	32	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	3,07	133754	6688	410151	56966	20508	167	513	
					18577	3715			11392	32	98	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	13660	678	26736	13368	1337	61	120	
					6780	226			446	2	4	
8	УПБ 8-2	Влаштування покрітлі - плоска покрітля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	0,997296	207426	10371	206865	86194	10343	779	777	
					86428	3457			3448	30	30	
9	УПБ 9-2-2	Оздоблювальні роботи (опорядження тип 2) (повне спорядження, облицювання, малярні роботи)	100м2 загальної площі приміщень	1,9717	220209	33031	434186	289457	65127	1323	2608	
					146806	11010			21708	95	187	
Разом прями витрати , грн.							2843501	930078	761756		8329	
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							1151667		176893		1525	
всього заробітна плата							1106971					
Загальнонавиробничі витрати разом, грн.							577294					
у тому числі:												
трудомісткість в загальнонавиробничих витратах, люд-год							0,12	1188				
заробітна плата в загальнонавиробничих витратах, грн.							172,04	204467				
відрахування на соціальні заходи							0,2278	298745				
решта статей у загальнонавиробничих витратах							7,48	74082				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							3420795					
кошторисна трудомісткість, люд-год							11093					
кошторисна заробітна плата, грн.							1311438					

Склад _____
Перевіряє _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						80
Консульт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 147 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 0 тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата 39 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

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

№ ч.ч.	Обгрупування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тис. що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиєцю	всього
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	1,9717	28472 7118	1424 475	56138	14035	2808 937	64 4	126 8
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	6399 1067	320 107	12617	2104	631 211	10 1	19 2
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	16360 4090	818 273	32257	8064	1613 538	37 2	73 5
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	8494 2124	425 142	16748	4188	838 280	19 1	38 2
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	6409 1602	320 107	12637	3159	631 211	14 1	28 2
Разом прями витрати , грн.							130396	31549	6520 2177		284 19
в тому числі											
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							92327				
всього заробітна плата							33726				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		17039				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-го					0,105		32				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					172,04		5473				
відрахування на соціальні заходи					0,2278		8930				
решта статей у загальноновиробничих витратах					8,7		2636				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							147435				
кошторисна трудомісткість, люд-год							335				
кошторисна заробітна плата, грн.							39199				

Склав _____
Перевіряв _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						81
Консулт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	232	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	1	тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата	96	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

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

№ ч.ч.	Об'єкт вання (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 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	42864	2143	84515	44371	4225	197	389
2	УПЕ 2-3	Встановлення електросвітловальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	32631	653	64339	11258	2958	13	25
					5710	457			1288	50	99
									901	4	8
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	10513	526	20728	10882	1037	48	95
					5519	368			726	3	6
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	11351	568	22381	11749	1120	52	103
					5959	397			783	3	7
		Разом прями витрати , грн.						191963	78261	7670	686
		в тому числі							5367		45
		вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.						106032			
		всього заробітна плата						83628			
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.				39655			
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,097				71			
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04				12215			
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278				21833			
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		7,66				5607			
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.						231618			
		кошторисна трудомісткість, люд-год						803			
		кошторисна заробітна плата, грн.						95843			

Склав _____
Перевіряв _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						82
Консулт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	16	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	0	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	8	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 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	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	6718 2723	2179 1089	13246	5369	4296 2147	24 9	48 18
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прями витрати , грн.					13246	5369	4296 2147		48 18
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					3581				
		всього заробітна плата					7516				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.					3231				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			5				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			901				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			1917				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			413				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					16477				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					72				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					8417				

Склав _____
Перевірив _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						83
Консульт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05
індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 33
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 0,2
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 26

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

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	1,9717	11713	23095	99	196
<i>Разом прями витрати</i>						23095		
в тому числі								
Заробітна плата						23095		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		10177		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		17		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		2929		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		5928		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		1319		
Всього по кошторису						33271		
Кошторисна трудомісткість						213		
Кошторисна заробітна плата						26024		

Склав _____
Перевірив _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						84
Консульт.						

Індивідуальний житловий будинок на високому вододілі річки Віта
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта**

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

Кошторисна вартість

58,9

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "15" травня 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 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	21635	42658
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	1,9717	4936	9732
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	1,9717	2185	4308
		Разом, грн.				56698
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				1701
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				526
		Всього кошторисна вартість, грн.				58925

Склав _____

Перевірив _____

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						85
Консульт.						

**До будівництва індивідуального житлового будинку на високому вододілі річки Віта
РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ**

Площа забудови об'єкта, кв.м	99,7296
Загальна площа об'єкта, кв.м	197,17
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	470,82
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	1230 20,5*60
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	161 20,5*2+60*2

Складений в поточних цінах станом на "21" березня 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.	- " -	12,3	31,56	388,188
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	12,3	0,25	3,075
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	12,3	16,55	203,565
Разом				594,828
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	1,9717	0,00	0,000
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	1,9717	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник тощо)	- " -	1,9717	0,25	0,493
Разом				0,493
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	0,00	0,000
4.2. Лінії електропостачання	км	0,5	1169,69	584,845
Разом				584,845
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	251,40	251,400
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	41,90	41,900
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	58,66	58,660
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	21,23	21,230
Разом				373,190
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0,1	287,71	28,771
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0,1	447,86	44,786
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0,1	782,82	78,282
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0,1	649,44	64,944
Разом				216,783
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1,61	38,41	61,840
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	12,3	20,25	249,075
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	12,3	3,95	48,585
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	181,56	181,560
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	75,70	75,700
Разом				616,760

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив				86		
Консульт.						

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант Негрій Т.О. / _____ /

Здобувач Кохан Д.В. /  /

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						87
Консульт.						

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів на об'єкті будівництва

№ п/п	Найменування факторів	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативний документ
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані під фундаменти	Земляні	Ґрунт – супісок лесоподібний h=-0,8 м РГВ h _в =6,82 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-0,8 м h=7,8 м h=6,4 м h=6,82 м h=6,85 м h=7,0 м h=7,8 м h=6,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-0,8 м h=7,8 м h=6,4 м h=6,82 м h=6,85 м h=7,0 м h=7,8 м h=6,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5; п.16.1
4	Шкідливі фактори	Ацетилен Ацетон Сірчаний ангідрид	ГДК 0,1 мг/м ³ ГДК 200 мг/м ³ ГДК 10 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88
5	Підйомні обладнання та	Монтажний гусеничний кран	R _{неб.з} =6,4 м R _{мон.з} =12,5м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						88
Консульт.						

	механізми	Leibherr LR 1100.1		НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
		Кран автомобільний КС-2574	Стріла 15 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)

Продовження Таблиці 6

1	2	3	4	5
6	Транспортні машини і механізми	КАМАЗ	Швидкість руху не більше $V_{\text{прям}} = 10 \text{ км/год}$ На поворотах $V_{\text{пов}} = 5 \text{ км/год}$	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009
		Автобетонозміш увач СБ - 92-1	Швидкість руху не більше $V_{\text{прям}} = 40 \text{ км/год}$ На поворотах $V_{\text{пов}} = 25 \text{ км/год}$	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009
7	Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 600/380 В 380 В 220 В 380 В <25 В	ДСТУ Б.А.3.2- 13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21- 98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2- 15:2011 ДБН В 2.5-28-2018
8	Недостатнє освітлення	Земляні Автошляхи Бетонні Цегляні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні;	10 лк 2 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк 50 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.- 15:2011

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						89
Консульт.						

		-внутрішні.	150 лк	
9	Метеорологічні умови	Бетонні Монтажні Покрівельні	$t=16-28^{\circ}\text{C}$ $v < 15 \text{ м/с}$ вологість 40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
10	Виробничий шум	Експлуатація машин та механізмів	$L_p=80 \text{ дБ}$	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99
11	Вібрація	Бетонні Експлуатація машин і механізмів	$v > 0,02 \text{ м/с}$ $V < 0,04 \text{ м/с}$	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	ІІ рівня	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{ог} = \text{II}$ $K_{п/в} = \text{В}$	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 (Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою з 1.1 17р.)

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						90
Консульт.						

Висновок

Проектом будівництва індивідуального житлового будинку на високому пододілі річки Віта передбачено ряд профілактичних заходів, а також інженерно-технологічні рішення, що сприяють зниженню травматизму, випадкових критичних ситуацій, зниженню шкудливих факторів, що спричиняють загрозу життю та життєдіяльності людей. При будівництві належним чином повинен бути виконаний контроль з техніки безпеки.

1. Для запобігання падінню конструкцій, виробів чи матеріалів з висоти під час переміщення їх краном або у разі втрати стійкості під час монтажу чи складування в проекті зазначено у технологічних картах:

- засоби контейнеризації,
- способи стропування,
- способи видалення відходів будівельних матеріалів і сміття;
- необхідність улаштування захисних перекриттів (настилів), суцільних козирків, огорожень під час виконання будівельно-монтажних робіт по одній вертикалі.

2. Для запобігання падінню працюючих з висоти в проекті, передбачено:

- застосування огорожувальних пристроїв, що відповідають конструктивним і об'ємно-планувальним рішенням об'єкту, що споруджується, і задовольняють вимогам безпеки праці;
- засоби підмоцнення, призначені для виконання конкретного виду робіт чи окремої операції;
- засоби піднімання працівників на робочі місця.

4. Під час виконання робіт із застосуванням машин, механізмів чи устаткування в ПВР передбачено технологічними картами:

- визначення типів машин, місця їхнього розташування, режиму роботи відповідно до технології та умов будівництва;

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						91
Консульт.						

- заходи, що запобігають впливу шкідливих і небезпечних факторів на машиніста і працюючих поблизу людей;
- використання технічних засобів для обмеження пересування або кута повороту машини і засобів зв'язку машиніста з працюючими (звукової сигналізації, радіо- і телефонного зв'язку) під час виконання машинами робіт в умовах обмеженого простору і огляду робочої зони;

6. Для запобігання небезпечному впливу електричного струму на працюючих проектом передбачено:

- заземлення металевих частин електроустаткування, які можуть випадково опинитися під напругою;
- заходи безпечного виконання робіт в охоронних зонах повітряних ліній електропередач;
- складування матеріалів, конструкцій, обладнання за допомогою вантажопідіймальних кранів за межами охоронної зони повітряних ЛЕП.

Зм.	Кіл.	№ докум.	Дата	Підп.	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Розробив						
Консульт.						92

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							93
<i>Консульт.</i>							

Список використаної літератури

1. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки основні положення.
2. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва.
4. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія.
ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і вплив.
ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд.
6. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
7. ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції.
8. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

<i>Зм.</i>	<i>Кільк</i>	<i>Арк.</i>	<i>№</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	<i>Аркуш</i>
<i>Розробив</i>							94
<i>Консульт.</i>							