

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра будівельної механіки

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Лізунов П.П.

«14» червня 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Офісно-готельний центр у місті Києві

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-47

Здобувач:

Комар Григорій Антонович

(прізвище та ініціали)

Керівник : доц., к.т.н

доц., к.т.н Костіна О.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

проф., д.т.н. Лук'яненко О.О.

(прізвище та ініціали)

(підпис)

(підпис)

(підпис)

Київ 2023

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

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

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

Лізунов П.П.

«14» червня 2023 р.

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

Здобувач(ка) **Комар Григорій Антонович**

1. Тема кваліфікаційної роботи Офісно-готельний центр у м. Києві

керівник роботи Костіна Олена Володимирівна , доцент

затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” травня 2023 року № 885/2

2. Термін подання роботи здобувачем 14 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	Венедиктова А.О., асистент		
БК	Клімов Ю.А., професор		
ОіФ	Жук В.В., доцент		
ТБ і ОргБ	Басараб В.А., к.т.н. доцент		
ОПтаНС	Басараб В.А., к.т.н. доцент		
ЕБ	Оліферук С.Л., ст. викладач		
СЧ	Костіна О.В., доцент		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	12.05.23	
2	Архітектурно-планувальні рішення	24.05.23	
3	Будівельні конструкції	27.05.23	
4	Основи і фундаменти	28.05.23	
5	Технологія і організація будівництва	05.06.23	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	05.06.23	
7	Економіка будівництва	06,06,23	
8	Спеціальна частина	10.06.23	
9	Висновки, список використаних джерел	10.06.23	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	14.06.23	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	15.06.23	
12	Захист кваліфікаційної роботи	19.06.2023	

Здобувач(ка) _____

(підпис)

Комар Г.А. _____

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____

(підпис)

Костіна О.В. _____

(прізвище та ініціал)

ЗМІСТ

Вступ	8
1. Архітектурно-планувальні рішення	8
1.1. Вихідні дані	9
1.2. Кліматичні умови	9
1.3. ТЕП	10
1.4. Об'ємно планувальні рішення	11
1.5. Конструктивні рішення	11
1.5.1 Фундаменти	11
1.5.2. Покриття	12
1.5.3. Підлоги	12
1.5.4. Огороджувальні конструкції	13
1.6. Теплотехнічний розрахунок	13
2. Конструктивні рішення	15
2.1 Залізобетонні конструкції	15
2.2 Основи і фундаменти	26
3. Технологія й організація будівництва	36
3.1. Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття	37
3.2. Розроблення календарного плану	46
4. Охорона праці та навколишнього середовища	50
5. Економіка будівництва	61
6. Спец частина	71
6.1.Основна розрахункова схема секції №2	72
6.2. 3D схема секції будівлі	73
6.3.Горизонтальні переміщення каркасу	74
6.4.Ізополя напружень	76
6.5.Армування плити перекриття типового поверху	79
7. Список використаної літератури	85

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							5
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							6
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

У межах дипломного проекту розглядається офісно-готельний центр, розташований у місті Києві. Ця будівля складається з трьох секцій, і детальніше розглянута одна з них. Вона має Г-подібну форму в плані з розмірами 18,04 x 38,12м метра. Будівля виконана у вигляді монолітного залізобетонного каркасу з несучими пілонами. Вона складається з 10 надземних поверхів і також має підземний паркінг.

У Києві існує значна кількість пропозицій щодо оренди приміщень для бізнесу. Ви зможете знайти офісні приміщення в житловому фонді, кімнати, які можна використовувати як офіси, а також офіси різних розмірів у бізнес-центрах. Для успішного ведення бізнесу, незалежно від його виду діяльності, важливий комфортний офіс, де можна оперативно розв'язувати всі завдання. Крім того, місцезнаходження офісу відіграє значну роль.

На сьогоднішній день ринок комерційної нерухомості насичений пропозиціями будь-якої цінової категорії, різними варіантами розташування та розмірами офісів, що забезпечує комфорт. Оскільки в Києві щодня з'являються нові бізнеси, попит на офісні приміщення постійно зростає, і будівництво нових офісних центрів завжди залишається актуальним.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							7
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант Венедиктова А.О. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							8
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1.1. Вихідні дані

Офісно-готельний ний центр що знаходиться по вулиці Ползунова 6 , у Солом'янському районі м. Київ.

Клас відповідальності будівлі—СС2 ;

Споруда розміром 54,3х74,12 м. складається з трьох секцій , з'єднаних за допомогою деформаційних швів , для проекту обираємо секцію №2 , розміром в плані 18,04х38,12м , висотою поверху – 3 м. , та висотою приміщення 3,4 м. Площа одного поверху будівлі становить 1578.17 м² , площа обраної секції становить 513,5 м² . Згідно ДБН В.1.2-14-2009, п 5.3.1, табл.2 термін експлуатації становить 100 років.

1.2. Кліматичні умови

Майданчик будівництва знаходиться в м. Київ , відноситься до Пів району будівельно-кліматичного районування , цей район означає поимірний континентальний клімат з теплим літом та холодною зимою .

Вихідні дані для побудови рози вітрів:

м. Київ	Повторюваність напрямків вітру,%						
	Пів.	Пів.	Сх.	Пд.	Пд.	Зх.	Пів.З
січень	11	10	11	12	9	11	20
липень	18	12	8	7	5	8	18

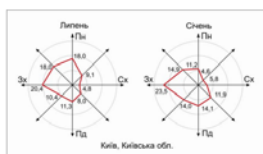


Рис. 1.4 Роза вітрів Києва

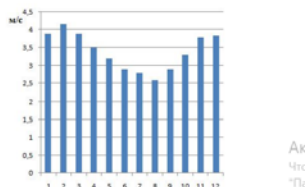


Рис. 1.5 Інтенсивність вітрів Києва

Середня температура в Києві :

Середній мінімум(січень)	-3,5 °С
Середній максимум (липень)	+20,5 °С
Абсолютний мінімум	-32,2 °С
Абсолютний максимум	+39,4 °С

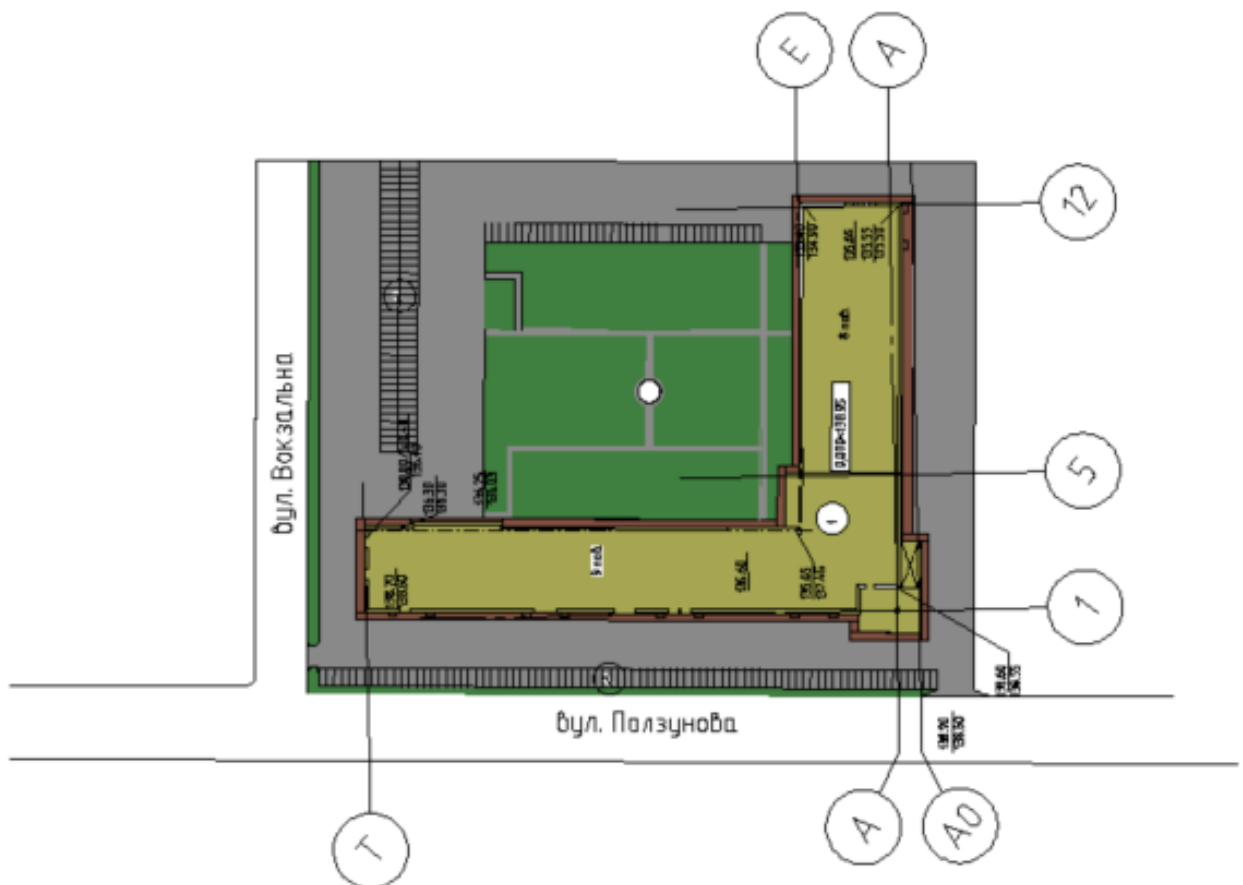
Києві часто спостерігається висока вологість повітря. У середньому, протягом року вона становить приблизно 75%, влітку знижується до близько 65%, а взимку підвищується до рівня 80-90%. Проте, в окремі періоди можуть відбуватися зміни, і повітря стає дуже сухим.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							9
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Взимку в Києві формується сніговий покрив, з середньою висотою у лютому приблизно 20 см, а максимальна висота може досягати 44 см. Проте, в окремі роки можуть відбуватися безсніжні зими, коли висота снігового покриву складає лише декілька сантиметрів або його немає зовсім. Кліматична тривалість зими в Києві зазвичай становить від 90 до 120 днів, але за останні декілька років зменшилась до 60-90 днів.

1.3. Техніко-економічні показники по генплану

Найменування	Одиниця виміру	Кількість
Площа ділянки	га	0.22
Площа забудови	м2	1578.17
Площа асфальтового покриття	м2	272
Площа озеленення	м2	372



1.4. Об'ємно – планувальні і технологічні рішення

У офісно-готельному центрі є 10 поверхів і підземний паркінг. Перший поверх має висоту 3.300 метри і використовується в основному для господарських приміщень, таких як роздягальні, кладові, венткамера, коридор та інші.

Другий поверх має висоту 4.050 метри. Тут розташовані головний хол, ресторан з власною кухнею, яка включає гарячий і холодний цехи, а також бар, туалети та роздягальні. В будівлі є три пасажирські та два вантажні ліфти, а також сходові клітини для зручності переміщення.

Третій поверх обраної секції має висоту 4.050 метри і використовується для конференц-залів різної ємності, приймальної кімнати та офісних приміщень. Інші поверхи призначені для готельних номерів. Четвертий поверх і всі наступні мають висоту 3.00 метри. Для зручності працівників та відвідувачів, будівля має підземний паркінг висотою 3.3 метри на 12 автомобілів в першій обраній секції та на 10 автомобілів у третій секції, в обраній для проекту секції підземний паркінг відсутній.

1.5. Конструктивні рішення

Будівля складається з монолітного повного каркасу, виготовленого з залізобетонних елементів. Основними несучими конструкціями є залізобетонні пілони. Стійкість і жорсткість будівлі забезпечуються взаємодією пілонів з горизонтальними дисками залізобетонних перекриттів і покриттів.

Товщина залізобетонних пілонів становить 300 мм, а товщина залізобетонної плити перекриття - 200 мм. Клас бетону, використаного для каркасу, є В30. Повздовжня арматура виготовлена з класу А500С, а поперечна арматура - з класу А240С.

1.5.1. Фундаменти

Фундаменти будуть виконані за допомогою буроін'єкційних паль, які матимуть діаметр 620 мм. Пальове поле в даній секції буде складатися з 171 палі. Кожна паль буде мати несучу спроможність 100 тон. При виконанні та прийманні пальових робіт необхідно дотримуватися проекту та вимог ДСТУ Б.В.2.6-65: 2008.

Монолітний залізобетонний ростверк буде мати товщину 800 мм. Він буде виконаний на підготовленому ґрунті, який буде ущільнений шаром щебеню товщиною 100 мм та цементно-піщаною стяжкою.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							11
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

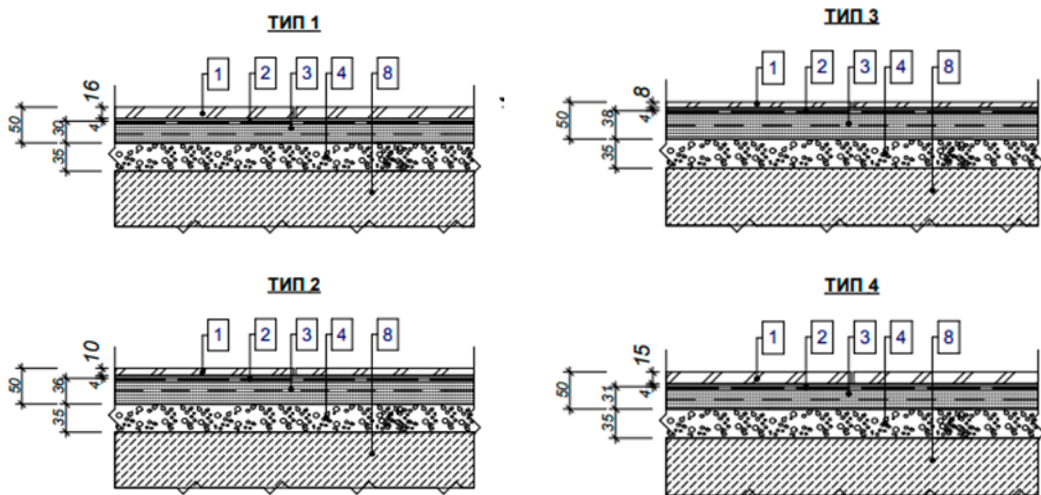
1.5.2. Покриття

Покриття влаштовується по монолітній плиті завтовшки 180 мм включає:

- Морозостійка керамічна плитка з рифленою поверхнею.
- Шар морозостійкої клеючої мастики
- Цементно-піщана стяжка з марки бетону М150
- Два шари наплавленої гідроізоляції за допомогою матеріалу Технопласт ЕПП4.0.
- Попереднє покриття з керамзитбетону ,яке виконується з ухилом.

1.5.3. Підлоги

1. Підлога підвалу буде створена за допомогою монолітної залізобетонної плити, на яку нанесений шар полімерцементного бетону товщиною 2 мм, а також цементно-піщана стяжка товщиною 40-60 мм. Додатково буде застосована поліетиленова плівка та два шари гідроізоляції SUPERFLEX товщиною 3 мм.
2. Підлога типових поверхів буде складатись
 1. Керамічна плитка на клеєвій основі завтовшки від 8 до 16 мм.
 2. Гідроізоляція.
 3. Цементно-піщаної стяжки
 4. Керамзитбетон
 5. Монолітна З/б плита



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		12

1.5.4. Огороджувальні конструкції

Зовнішні стіни будинку складаються з газобетонних блоків, які будуть закріплені за допомогою клею. Для фарбування зовнішніх стін буде використана силіконова фарба Ceresit СТ 48, а також нанесена декоративна штукатурка Ceresit СТ 74.

Внутрішнє оброблення включатиме шпаклювання за допомогою шпаклівки Ceresit СТ24. Газобетонні блоки в середині будівлі будуть покриті шпаклівкою, залізобетонні конструкції будуть оштукатурені та шпакльовані, а потім проведено фінішне фарбування.

Щодо конструктивних рішень для сходів, використовуватимуться залізобетонні монолітні сходи з висотою сходинки 150 мм, шириною сходинки 1400 мм та шириною поступу 300 мм.

Пілони монолітні з довжиною 1000мм і товщиною 300мм

1.6 Теплотехнічний розрахунок стінового огороження.

Вихідні дані:

Місце будівництва: місто Київ, перша зона кліматичного районування та друга зона вологості ("нормальна").

Нормативний опір теплопередачі для стін: $R_0 TP=3.3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Температура внутрішнього повітря: 18°C .

Вологість внутрішнього повітря: 65%.

Вологовий режим приміщень: вологий.

Умови експлуатації конструкцій: Б.

Розрахунок:

1. Газобетонні блоки:

- Товщина шару конструкції (δ_1): 0.375м.
- Розрахункова густина (γ_1): 1500 кг/м³.
- Розрахункова теплопровідність шару конструкції (λ_1): 0.12 Вт/м^{°C}.

2. Внутрішня шпаклівка:

- Товщина шару конструкції (δ_2): 0.03м.
- Розрахункова густина (γ_2): 1500 кг/м³.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							13
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

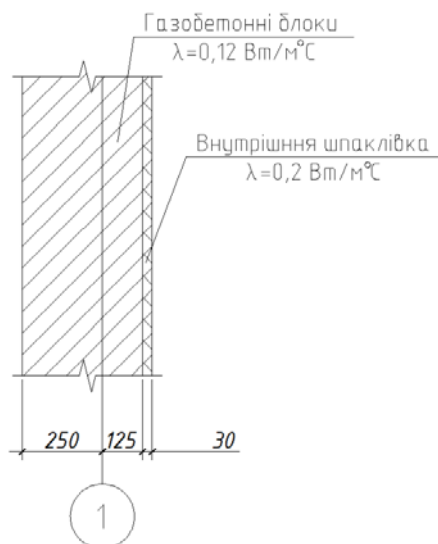
- Розрахункова теплопровідність шару конструкції (λ_2): 0.2 Вт/м°C.

Для забезпечення теплозахисних якостей огорожувальних конструкцій повинна виконуватися умова $R_0 > R_0^{TR}$, де R_0 - нормативний опір теплопередачі, R_0^{TR} - розрахунковий опір теплопередачі.

Коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої (α_2) та зовнішньої (α_3) поверхонь огорожувальної конструкції визначаються згідно з Додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013 і мають значення: $\alpha_2 = 8,0$ Вт/(м²·К), $\alpha_3 = 23$ Вт/(м²·К).

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_2} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{i,p}} + \frac{1}{\alpha_3}, \quad R = \frac{1}{8} + \frac{0,375}{0,12} + \frac{0,03}{0,2} + \frac{1}{23} = 3,44 > R_0^{TR}$$

Таким чином, вимоги теплозахисних характеристик забезпечені.



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		14

ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант Клімов Ю.А. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							15
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Збір навантажень

Навантаження	Характеристичне Навантаження kH/m^2	Коефіцієнт надійності за призначенням	Експлуатаційне Навантаження kH/m^2	Коефіцієнт надійності за Призначенням γ_p^{***}	Розрахункове навантаження kH/m^2	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ_p^{***}	Граничне розрахункове Навантаження з урах. коэф. надійності, kH/m^2
Постійне							
Керамічна плитка $t=20mm$ $\rho = 1400kg/m^3$	0,43	1	0,28	1,2	0,336	1,2	0,403
Ц/п стяжка- $t = 60mm.$ $\rho = 2500kg/m^3$	1,06	1	1,06	1,3	1,404	1,2	1,68
З/б плита Перекрыття- 200mm $\rho = 2500kg/m^3$	5	1	5	1,1	5,5	1,2	6,6
<i>Разом</i>	6,36		6,36		7,24		8,68
Довготривале							
Вага перегородок та впливи зміни вологості, усадки та повзучості матеріалів	3,5	1	3,5	1,2	4,2	1,2	5,04
Тимчасове							
Нормативне навантаження	4	1	4	1,2	4,8	1,2	5,76
<i>Всього</i>			13,84		16,24		19,48

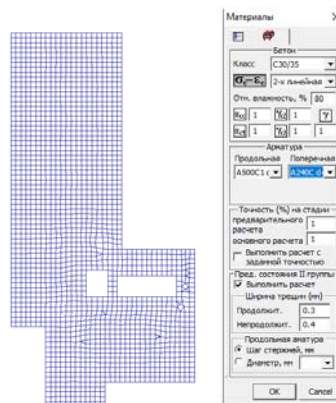
Вихідні дані:

- Район забудови- м.Київ
- Розміри будівлі в плані- 18,04x38,12м
- Кількість поверхів- 10
- Висота поверху – 3м
- Клас відповідальності будівлі – СС2
- Клас поздовжньої арматури А500С
- Клас поперечної арматури А240С
- Клас бетону С30/35
- Товщина плити перекриття – 200мм

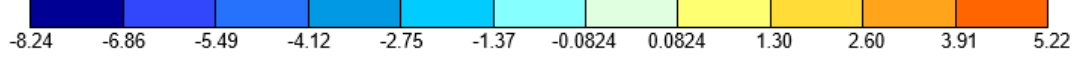
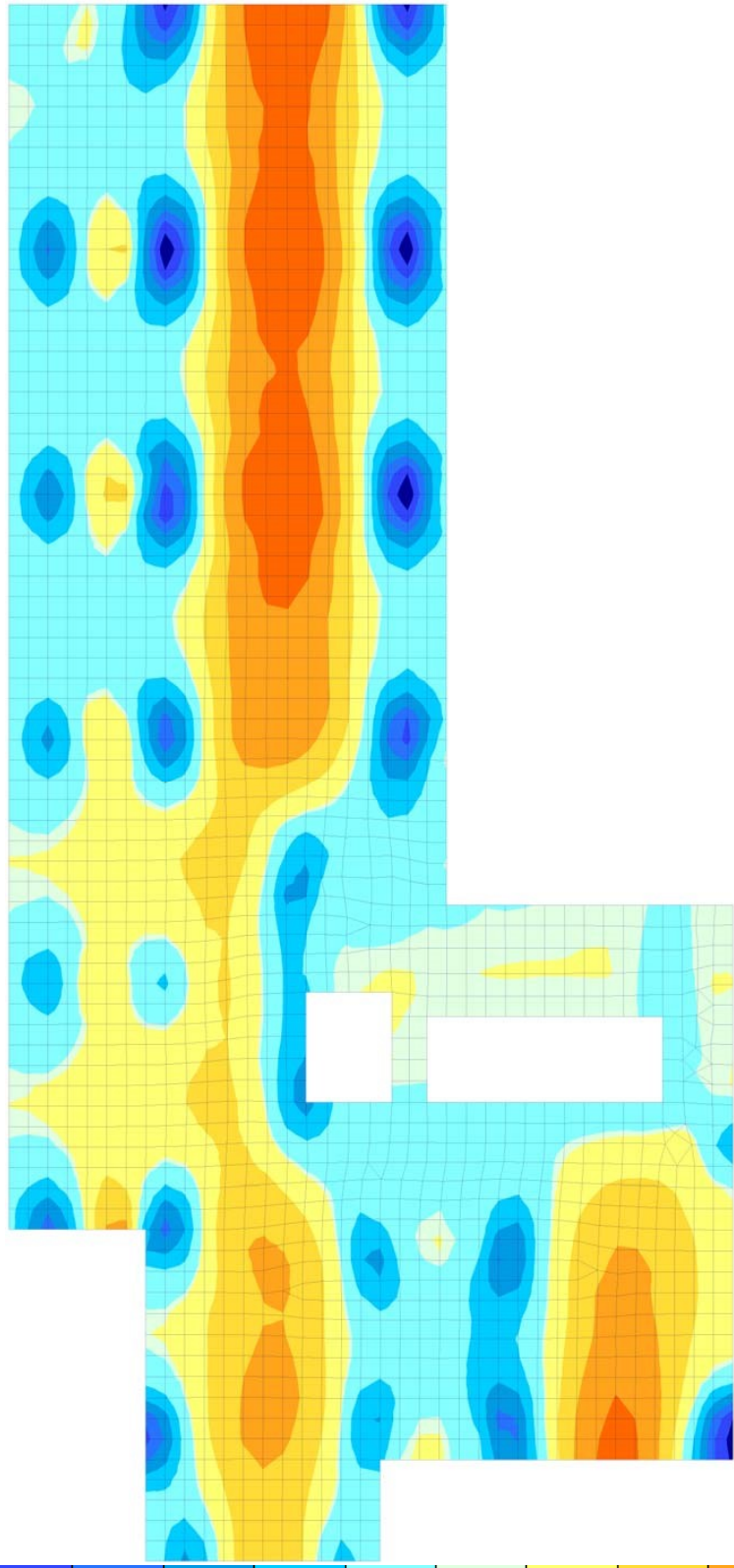
Розрахунок монолітної плити перекриття

Ми скористалися програмним комплексом "МОНОМАХ САПР" для проведення розрахунку монолітної плити перекриття. Використовуючи цей комплекс, ми побудували розрахункову схему, внесли необхідні навантаження, виконали розрахунок та отримали ізополі напружень. Далі, ми вибрали відповідне армування для плити. В процесі розрахунку плити, ми врахували дві групи граничних станів, а також врахували тріщинотійкість.

Рис.1: Розрахункова схема



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		17



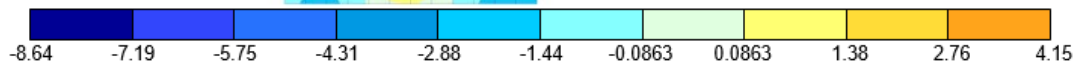
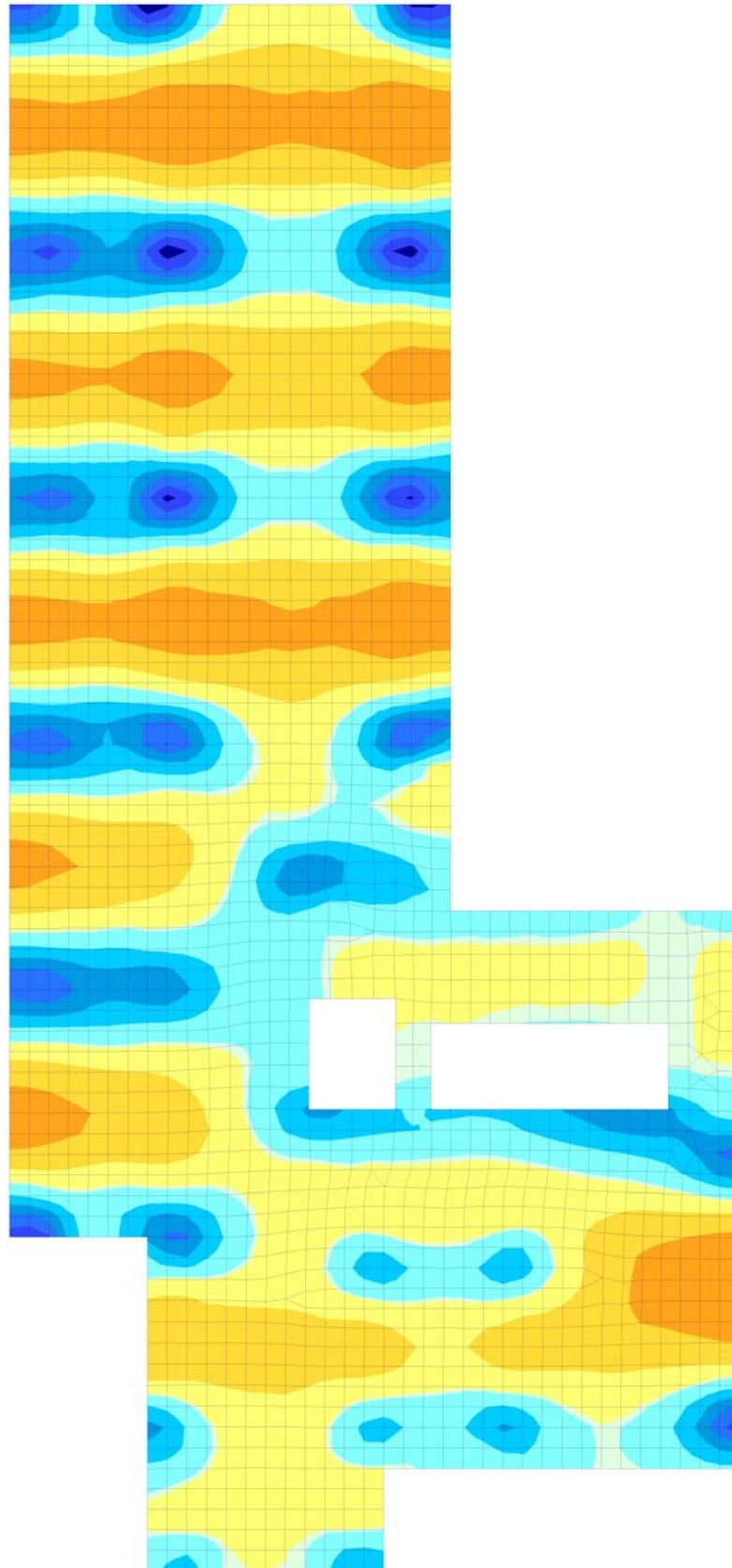
Изополя напряжений по M_x , (тс*м)/м



1: 1*По+1*Дл+1*Кр

Рис.2: Изополя напряжень по M_x

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		18

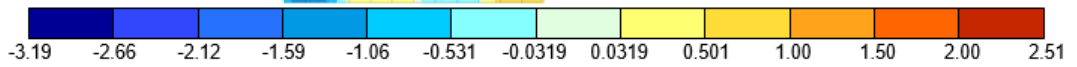
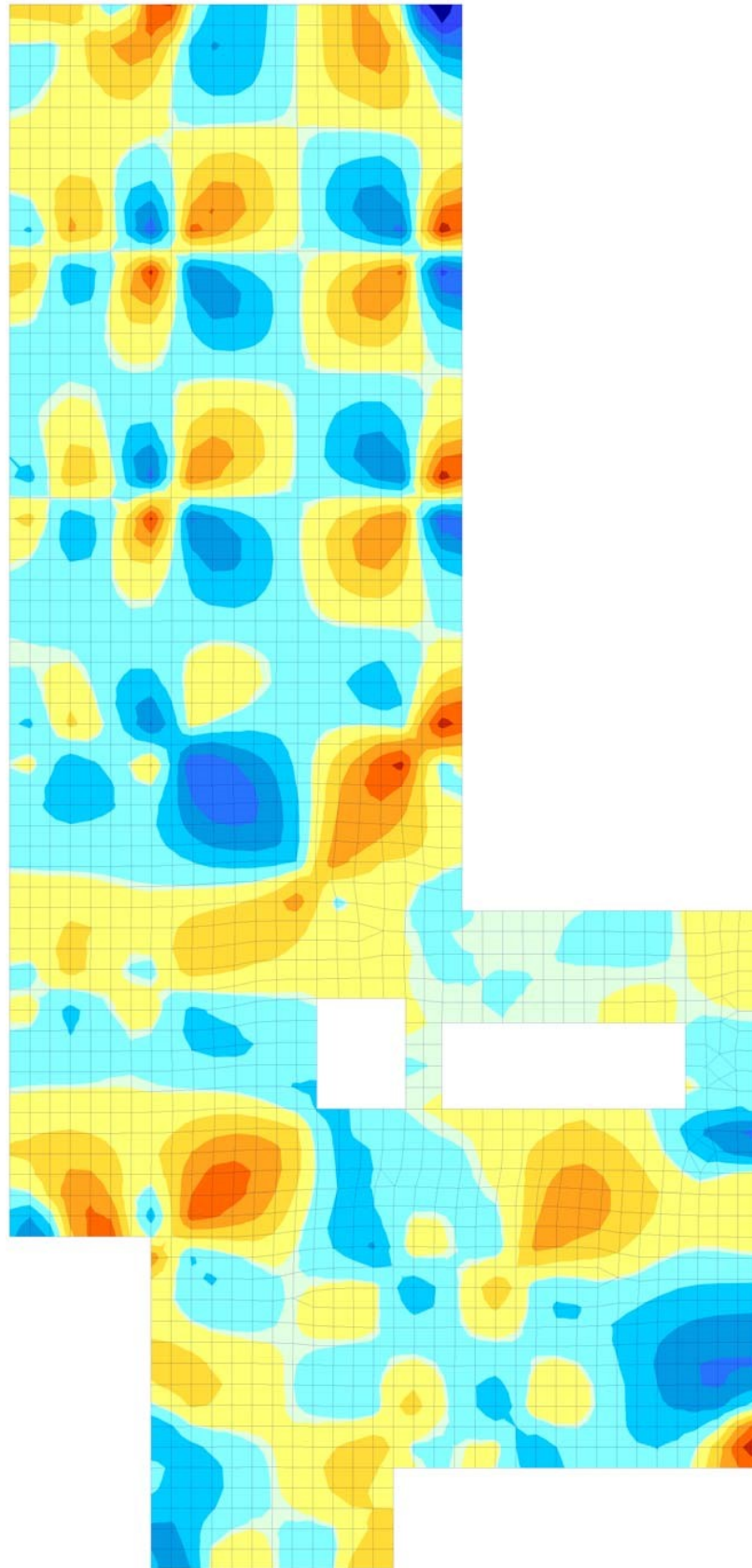


Изополя напряжений по M_u , (тс*м)/м

1: 1*По+1*Дл+1*Кр

Рис.3: Изополя напряжень по M_u

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		19



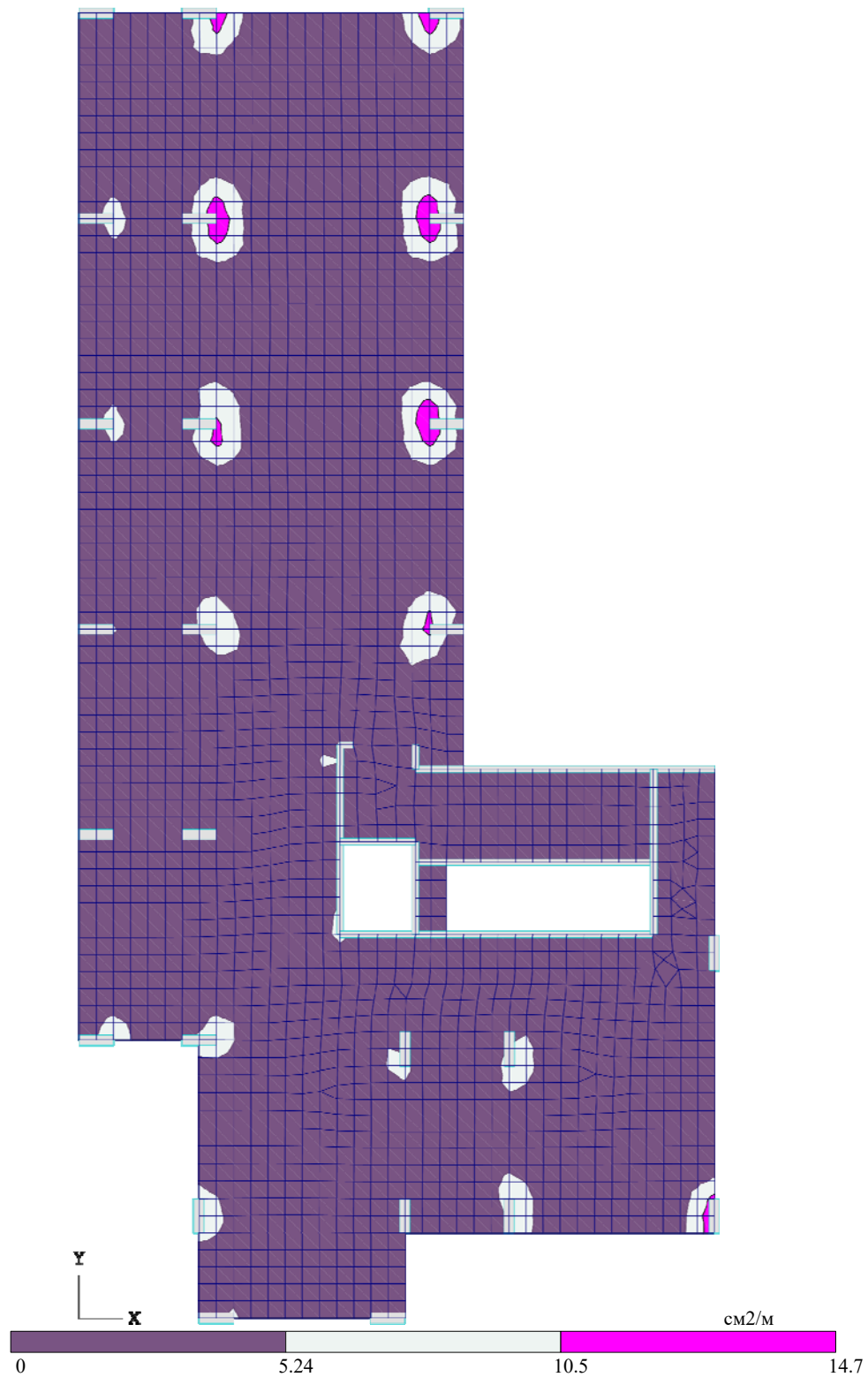
Изополю напряжений по M_x , (тс*м)/м



1: 1*По+1*Дл+1*Кр

Рис.4: Изополю напряжений по M_x

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		20



Арматура верхня (A_x) cm^2/m

Рис.5: Верхнє армування по осі X

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		21

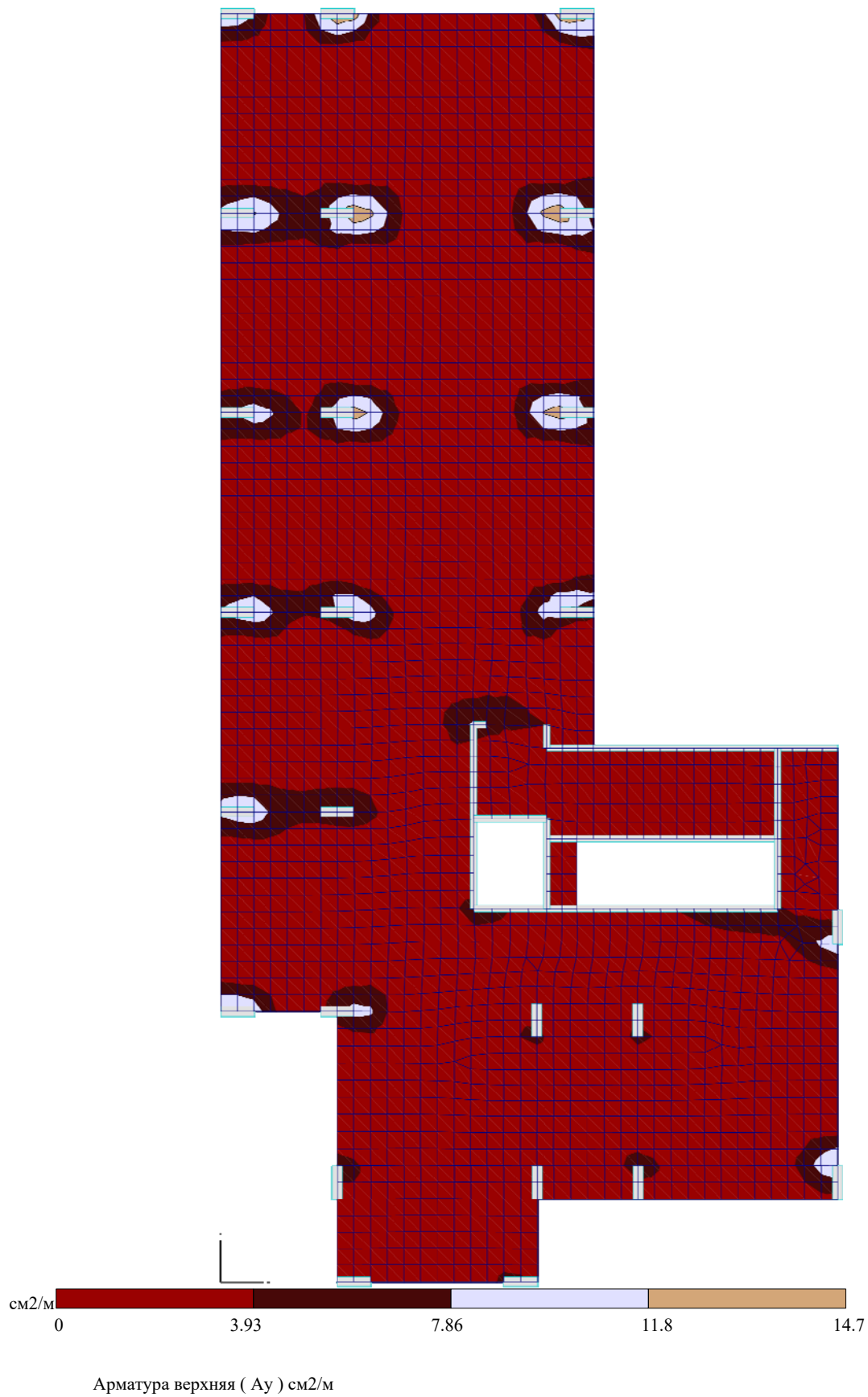
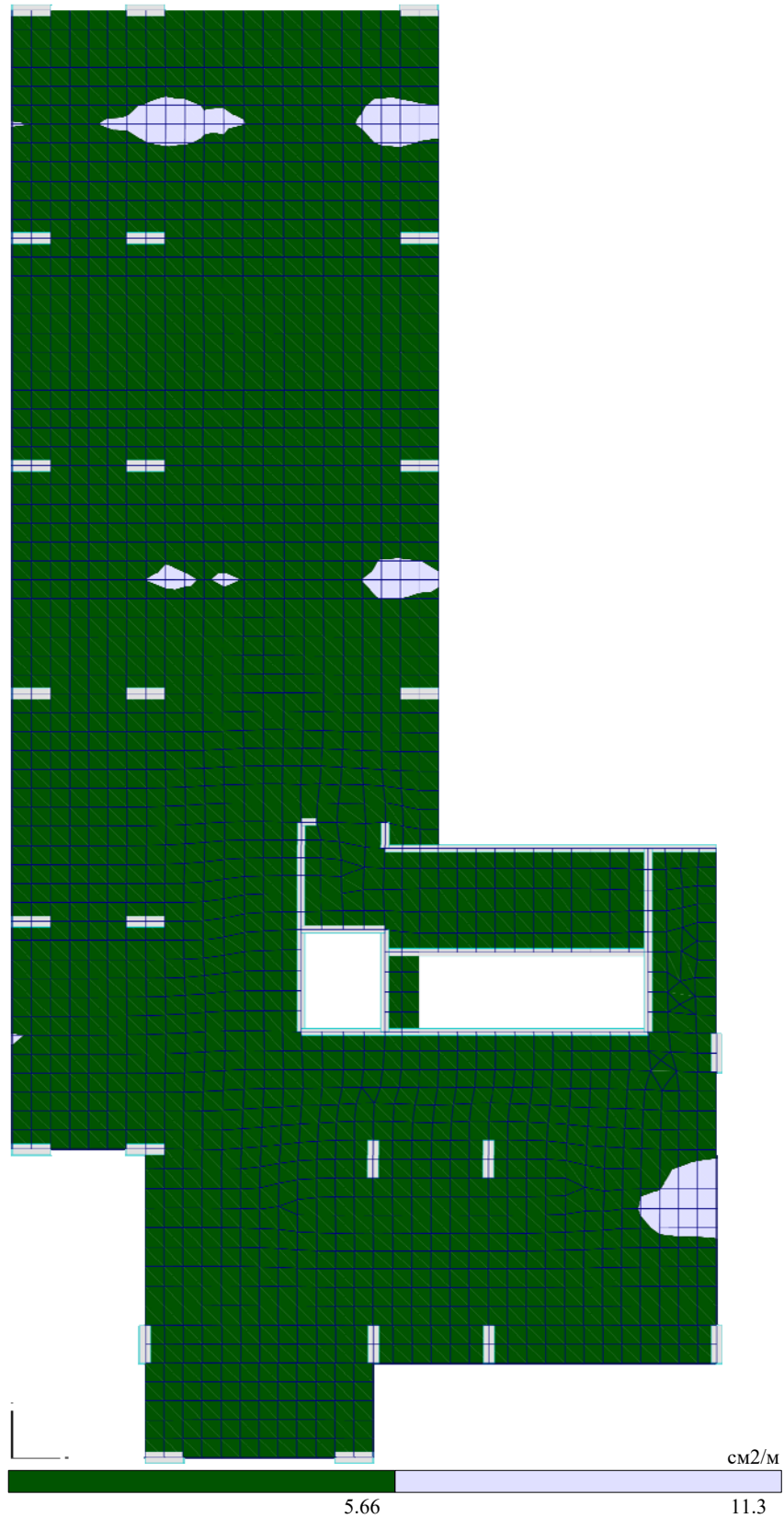


Рис.6: Верхнє армування по осі У

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		22



Арматура нижня (A_u) cm^2/m

Рис.7: Нижнє армування по осі У

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		23

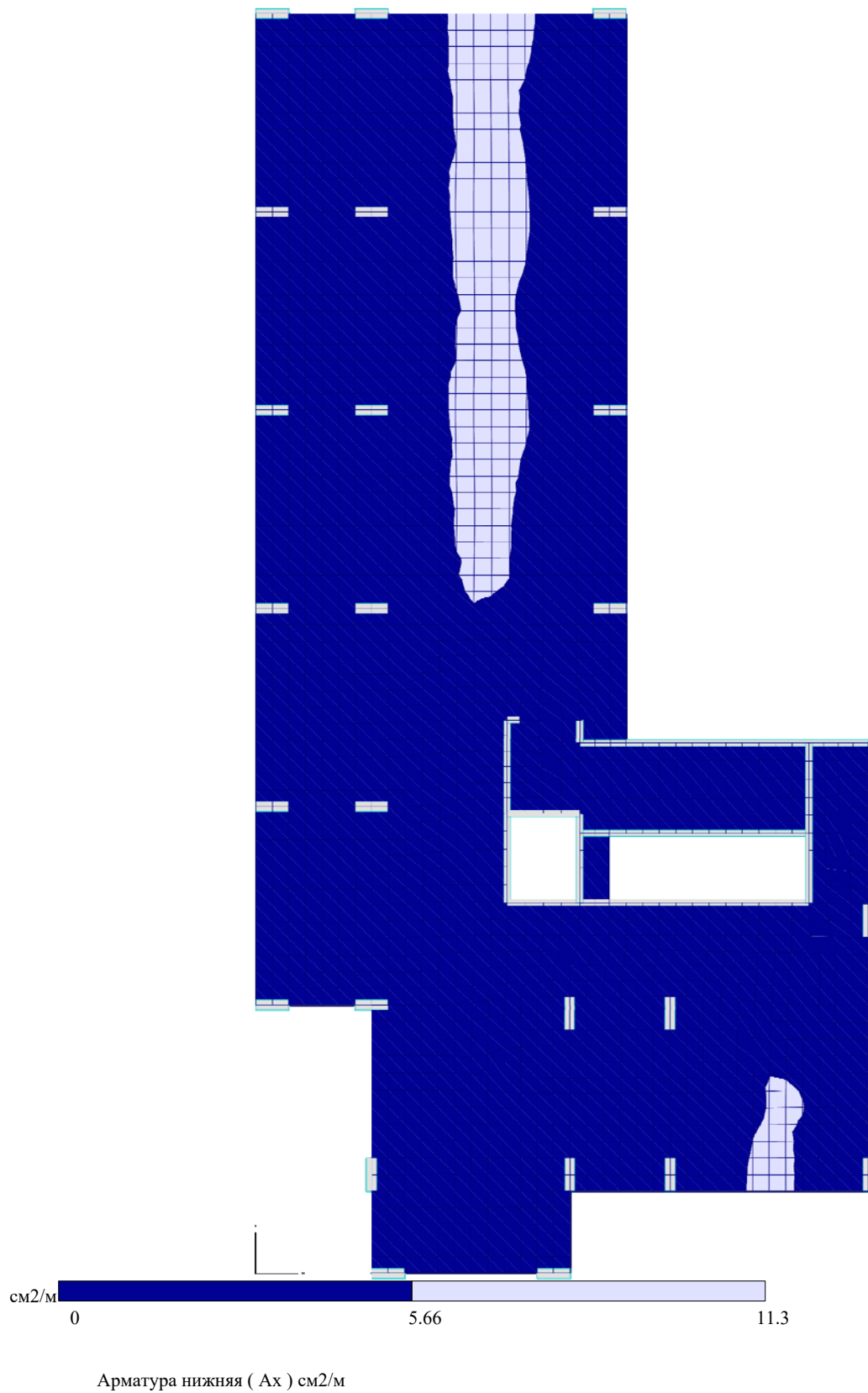


рис.8: Нижнє армування по осі X

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		24

Підбір арматури

Для забезпечення "фонового" армування використовується арматура $\varnothing 14A500C$ з кроком 200 мм для верхніх та нижніх шарів. Крім того, проводиться додаткове підсилення окремих ділянок з концентрацією напружень за допомогою арматури $\varnothing 14A500C$. Для верхньої та нижньої арматури в приопорних зонах будівлі застосовується арматура $\varnothing 14A500C$ відповідно до результатів програмного розрахунку.

Розрахункове значення площі верхнього армування на приопорних зонах становить $A_s = 14,7 \text{ см}^2/\text{м}$. Додавши площу фоновому армування ($A_s = 7,69 \text{ см}^2/\text{м}$), отримуємо загальну площу армування $A_s = 15,38 \text{ см}^2/\text{м}$, що задовольняє вимогу $\geq 14,7 \text{ см}^2$.

Розрахункове значення площі нижнього армування в прогонах становить $A_s = 11,3 \text{ см}^2/\text{м}$. Додавши площу фоновому армування ($A_s = 7,69 \text{ см}^2/\text{м}$), отримуємо загальну площу армування $A_s = 15,38 \text{ см}^2/\text{м}$, що задовольняє вимогу $\geq 14,7 \text{ см}^2$.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							25
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант : Жук В.В. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							26
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Розрахунок та проектування пальового фундаменту

Вихідні дані

- Місто забудови – Київ.
- Абсолютна позначка рельєфу 135,4 м.
- Абсолютна позначка верхнього обрізу фундаменту 131,3 м.
- Ґрунтові води знаходяться на глибині 11,6 м від поверхні майданчика.
- Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів складає 1.2 м.
- Відмітка підшви фундаменту -4,1м.

Інженерно-геологічні характеристики

Величини основних характеристик ґрунтів:

№ шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту г/см ³		Вологість ґрунту, дол. ... од		
			ρ	ρ _s	природна, W	на межі	
						розкоч., W _p	Текуч., W _L
1	Насипний	2,85	1,66	-	-	-	-
2	Глинистий	7,3	1,68	2,67	0,18	0,19	0,16
3	Пісок середньої крупності	6,6	1,67	2,64	0,07	-	-
4	Глинистий	6,4	1,75	2,85	0,3	0,42	0,22

Ґрунтові води знаходяться на глибині 11,6м від поверхні майданчика..

Ґрунтові води не агресивні щодо бетону та металу.

Гранулометричний склад піщаних ґрунтів

№	Склад частинок в % по масі для фракцій, мм					
	> 2.0	2.0-	1.0-	0.5-	0.25-	< 0.1
I						
Г		1.0	0.5	0.25	0.1	
Е						
3	2,70	9,30	14,3 0	19,60	33,00	21,10

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		27

Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

Номер шару	Повне найменування ґрунту	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, т/м ³ (г/см ³)			Природна вологість, W	Питома вага, кН/м ³		Коефіцієнт пористості, e	Ступінь водонасичення, S _r	Вологість на межі, дол. од.		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питома зчепленість, c _z кПа	Кут внутрішнього тертя, φ, град	Модуль деформації, Е, МПа	Розрахунковий опр. R ₀ кПа
			природна, ρ	скавату, ρ _с	частиков, ρ _ч		природна, γ	у визначеному стані, γ ^д			Пластичності, W _p	Текучості, W _L						
1	Насипний шар	2,85	1,66	-	-	-	16,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Супісок пластичний	7,3	1,68	1,42	2,67	0,18	16,48	-	0,87	0,552	0,16	0,19	0,03	0,67	9	18	7	225,7
3	Пісок середньої крупності Середньої щільності Малого ступеня водонасичення	1,45	1,67	1,56	2,64	0,07	16,38	-	0,691	0,27	-	-	-	-	1	35	30	400
3а	Пісок середньої крупності Середньої щільності Водонасичений	5,15	1,67	1,56	2,64	0,07	16,38	9,41	0,691	1	1	0,3	0,12	0,17	19	25	11	400
4	Глина тугопластична	6,4	1,75	1,35	2,85	0,3	17,16	-	1,12	0,76	0,2	0,42	0,22	0,45	29	7	7	205,6

Розрахунок і конструювання пальового фундаменту.

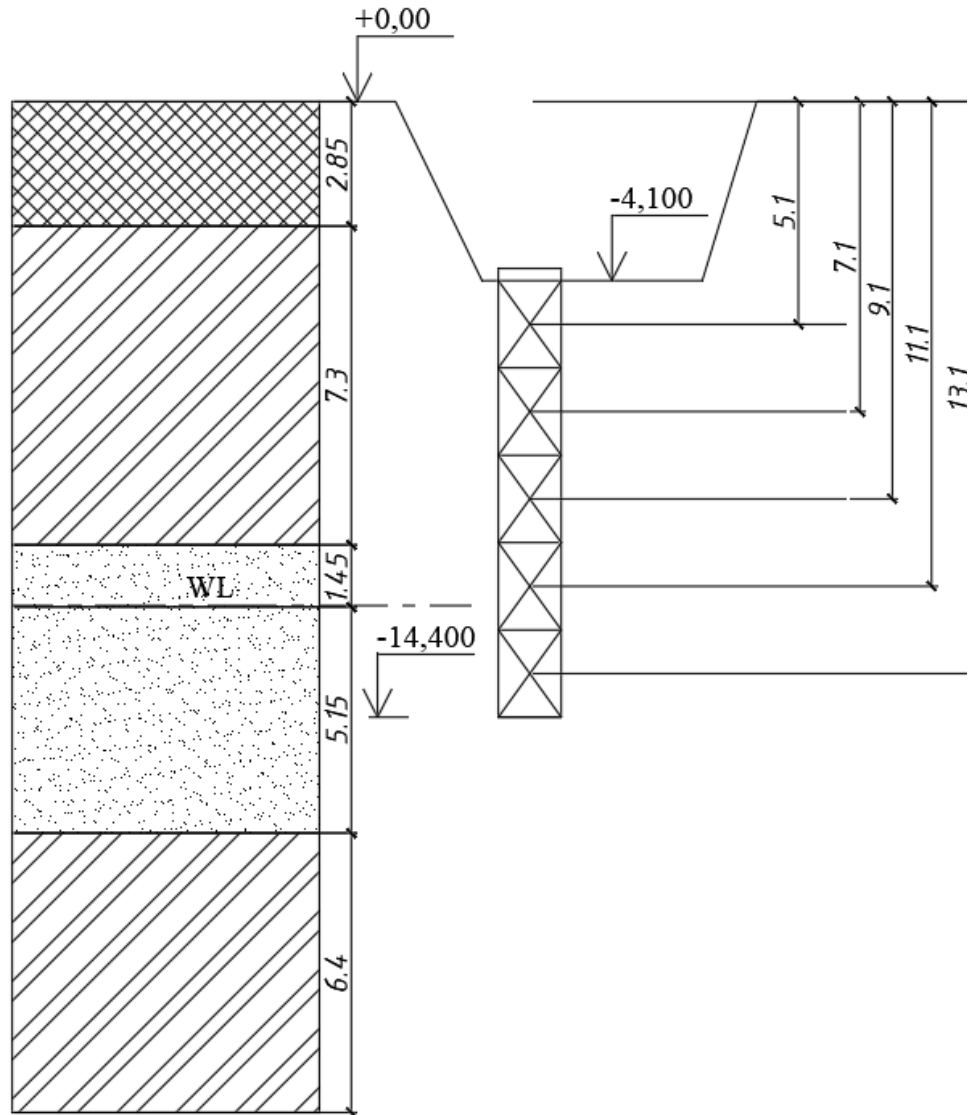
Ми спочатку приймаємо палі бурин'єкційні діаметром 620 мм та довжиною 10,3 метри. Бурин'єкційна паля - це паля, яку встановлюють шляхом впорскування під тиском дрібнозернистої бетонної суміші у свердловину через нижній отвір порожнистого шнеку під час його підйому.

Несучу здатність бурин'єкційної палі можна обчислюємо за наступною формулою:

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{cR} * R * A + U * \sum_{i=1}^n \gamma_{cf} * h_i * f_i)$$

Нижній кінець палі заглиблений на глибину 14,4 метра від рівня природного рельєфу:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							28
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		



№ розрах. елемента	H_i , м	f_i , кПа	h_i , м	γ_{cf}	$f_i h_i \gamma_{cf}$, кН/м
1	5,1	10	2	0,8	18
2	7,1	10			18
3	9,1	10			18
4	11,1	66,5			119,7
5	13,1	69,3			124,74
Разом:					297,84

Значення опору ґрунту по бічній поверхні палі визначається за таблицею. Для цього розділяємо товщу на шари, кожний не більше 2 метрів, і визначаємо середню глибину занурення шару від поверхні ґрунту. Значення H_i та h_i визначається графічним способом.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		29

Значення коефіцієнта тертя по бічній поверхні f_i для кожного шару піску визначається подвійною інтенсивністю, залежно від фракції піску, а для глини - від межі текучості I_L .

Розрахунковий опір ґрунту R визначається з таблиці за допомогою методу подвійної інтерполяції і залежить від глибини занурення нижнього кінця палі та ґрунту основи.

Опір ґрунту під нижнім кінцем палі в піщаних ґрунтах обчислюється за такою формулою:

$$R=0,75\alpha_4(\alpha_1*\gamma_1'*d+\alpha_2*\alpha_3\gamma_1h)$$

де $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ коефіцієнти, які визначають залежно від величини φ_1 для піску .

γ_1' і γ_1 -питома вага відповідних шарів ґрунту, при цьому:

$$\gamma_1' = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{\sum h_i},$$

де $\sum h_i$ – відповідає заглибленню палі від поверхні майданчика.

$$R=0,75*0,31 (12,6*9,41*0,62+24,8*0,55*16,44*10,3)=554,4\text{кПа}$$

Визначення несучої здатності палі по ґрунту

$$F_d = 1*(1*554,*0,302+1,95*297,4)=747,4 \text{ кН}$$

Гарантована несуча здатність палі з врахуванням коефіцієнту надійності:

$$F_{d.g} = F_d / \gamma_g = 747,4 / 1.4 = 534,1 \text{ кН}$$

Розробляємо пальовий фундамент для крайнього пілону :

Гарантована несуча здатність палі : $F_{d.g} = 534,1 \text{ кН}$

Розрахукове зусилля для крайнього пілону складає $N=452,8 \text{ кН}$

Необхідна кількість паль :

$$n=N*k_1*k_b / F_{d.g}=452,8*1,05/534,1=0,9$$

Приймаємо 1 паль

Мінімально допустима відстань між буроін'єкційними палями складає $d + 1$ метр, де d представляє діаметр палі

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							30
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

$$d+1m = 1 + 0,62 = 1,620 \text{ м}$$

Розробляємо пальовий фундамент для середнього пілону :

Розрахункове зусилля для середнього пілону складає $N=1579,4 \text{ кН}$

Необхідна кількість палів :

$$n=N*k_1*k_{в}/ F_{d,g}=1579,4*1,05/534,1=3,15$$

Приймаємо 4 палі

Мінімально допустима відстань між буроін'єкційними палями складає $d + 1$ метр, де d представляє діаметр палі

$$d+1m = 1 + 0,62 = 1,620 \text{ м}$$

Зважаючи на геологічні характеристики будівельного майданчика та глибину закладання ґрунтових вод, для забезпечення запобігання розмиванню бетонної суміші водою при виготовленні буроін'єкційних палів необхідно використовувати обсадні труби.

Ширину ростверку проектується на всю площину будівлі з урахуванням захисного шару. Попередньо приймається висота ростверку $h_p = 0,8$ метра.

Конструювання пального фундаменту та перевірка навантажень на палі:

Вага ростверку визначається з урахуванням вантажної площі ростверку (половина прольотів в обидва боки - $6 \times 6,2$ метра):

$$F_{1,p} = A_p * d_p * \gamma_0 * 1,1 = 1,1 * 6 * 6,2 * 0,8 * 25 = 818,4 \text{ кН}$$

Загальне навантаження складається з поздовжньої сили і додаткової моментної сили ($M=198,7 \text{ кНм}$) та впоперечної сили ($Q=79,5 \text{ кН}$)

$$\sum N_1 = N_1 + F_{1,p} = 1579,4 + 818,4 = 2197,8 \text{ кН}$$

$$\sum M_1 = M_1 + T_1 * h_p = 198,7 + 79,5 * 0,8 = 262,3 \text{ кН}$$

$$N_{\max,\min} = \frac{\sum N_1}{n} \pm \frac{\sum M_1 r}{\sum r_i^2 * n} = \frac{1582,5}{3} \pm \frac{168 * 0,71}{0,71^2 * 4} = 527,5 \pm 59,2 \text{ кН/м}$$

$$N_{\text{сеп}} = 527,5 < F_{d,g} = 700,4 \text{ кН}$$

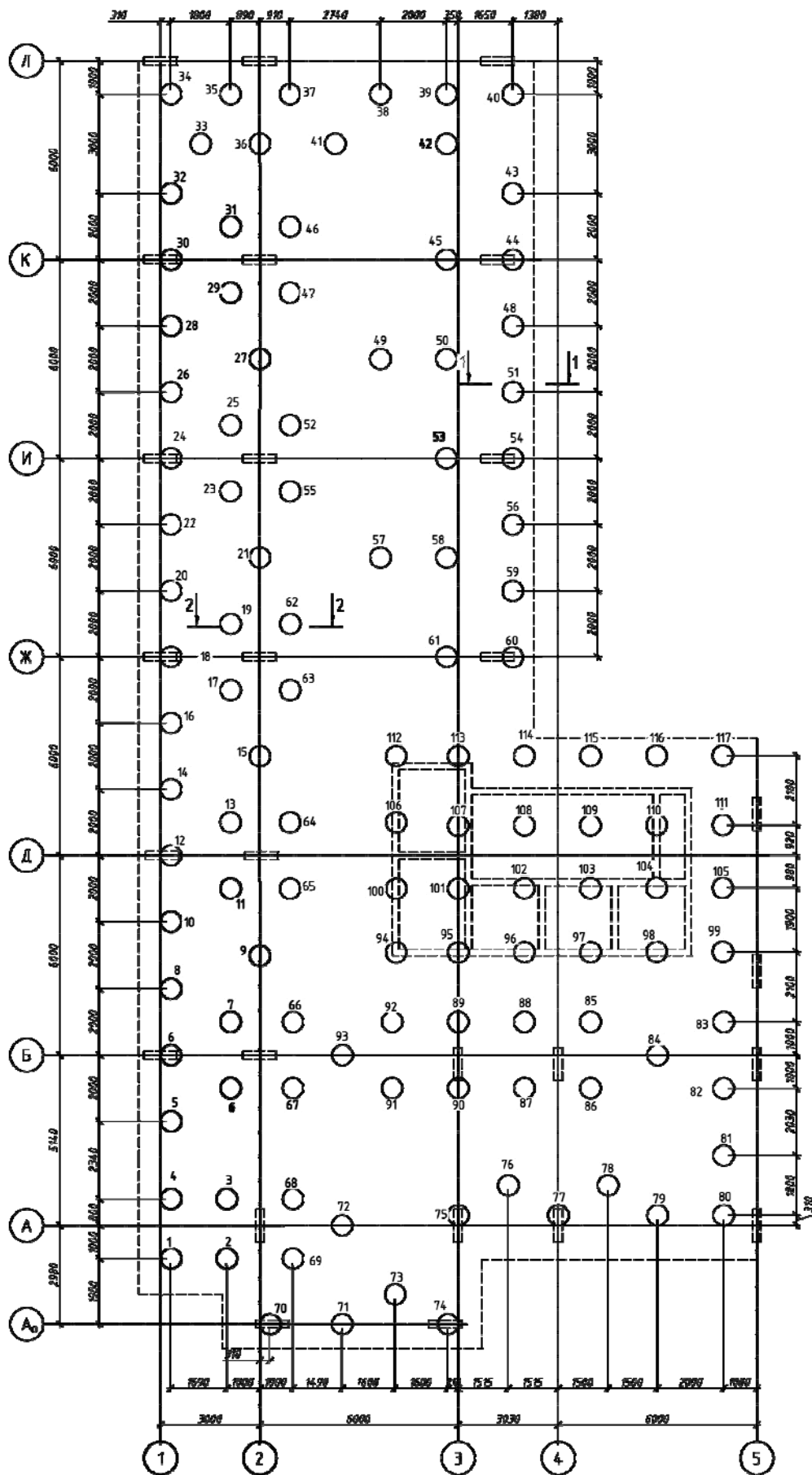
$$N_{\max} = 527,5 + 59,2 = 586,7 \text{ кН} < 1,2 * F_{d,g} = 1,2 * 700,4 = 840,5 \text{ кН}$$

$$N_{\min} = 527,5 - 59,2 = 468,3 \text{ кН} > 0$$

Всі перевірки виконуються, отже фундамент запроектовано вірно.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							31
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

План пильвогос поля М 1:100



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		32
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

Визначення осідання пального фундаменту

Вихідні дані:

- Тип фундаменту:
Пальовий
- Ширина підосви:
 $b = 0.62 * 0.62$ м;

Визначення b_y :

$$\varphi_0 = \frac{\varphi_{III} * L_1 + \dots + \varphi_{III} * L_n}{L_1 + L_n} = \frac{18 * 6,1 + 35 * 1,45 + 25 * 2,5}{10} = 22,2^\circ$$

$$b_y = b + 2h * \operatorname{tg}\left(\frac{\varphi_{II,mt}}{4}\right) = 6 + 2 * 10 * \operatorname{tg} 22,2^\circ = 7,95 \text{ м}$$

Товщина елементарних шарів:

$$h_i = 0.1 * b = 0.1 * 795 = 0,795 \text{ м}$$

Напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:

- на підосві другого шару:

$$\sigma_{zg}^I = \gamma_2 * h_1 = 16,48 * 7,3 = 120,3 \text{ кПа}$$

- на рівні ґрунтових вод:

$$\sigma_{zg}^{IV} = \sigma_{zg}^{III} + \gamma_3 * h_3 = 120,3 + 16,38 * 1,45 = 145,05 \text{ кПа}$$

- на підосві фундаменту:

$$\sigma_{zg}^{\Phi} = \sigma_{zg}^{IV} + \gamma_2 * h_3 = 145,05 + 9,41 * 2,5 = 168,57 \text{ кПа}$$

- на підосві третього шару

$$\sigma_{zg}^V = \sigma_{zg}^{IV} + \gamma_{3a} * h_{3a} = 145,05 + 9,41 * 5,15 = 193,5 \text{ кПа}$$

- на підосві четвертого шару

$$\sigma_{zg}^{VI} = \sigma_{zg}^V + \gamma_4 * h_{3a} = 193,5 + 17,16 * 6,4 = 303,3 \text{ кПа}$$

Додатковий тиск на основу на рівні підосви фундаменту:

$$\sigma_{zp}^0 = P = 154,9 \text{ кПа}$$

Додатковий тиск на основу в кожній точці елементарного шару:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							33
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

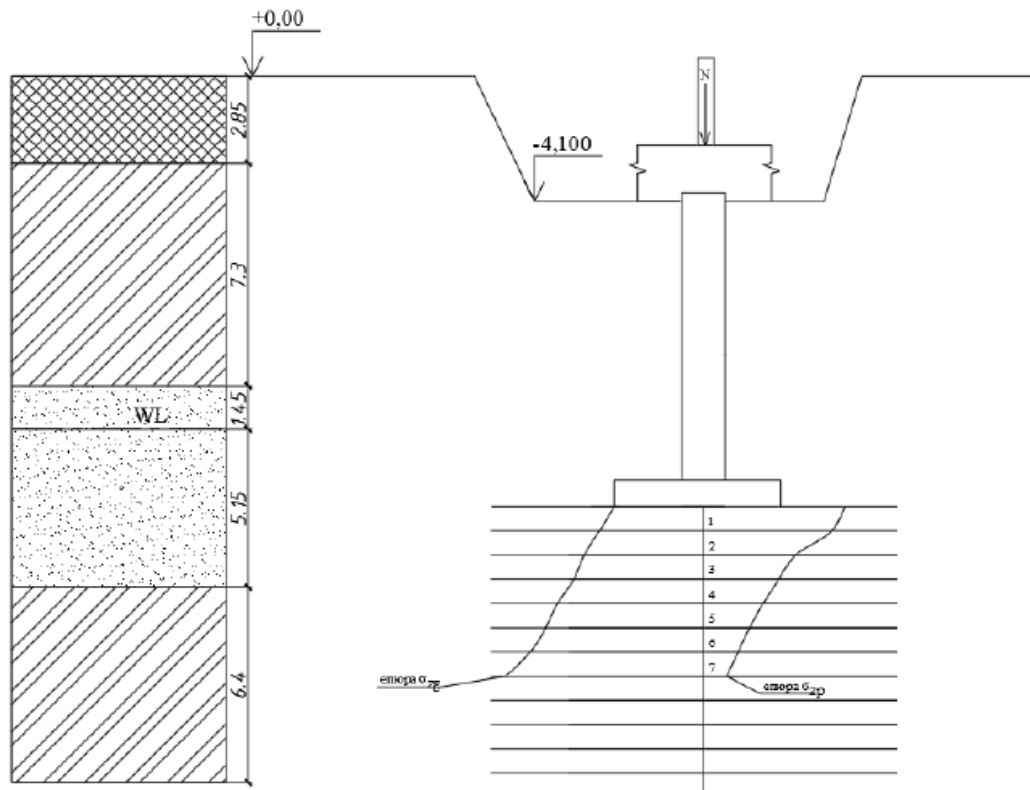
$\sigma_{zp}^i = \alpha * \sigma_{zp}^0$, визначаємо до нижньої границі стисливої зони (точка, в якій виконується умова $0,2 * \sigma_{zg} \geq \sigma_{zp}$)

Деформація кожного елементарного шару:

$$S_i = \frac{\sigma_{zp,сеп}^i * h_i}{E_i} * \beta$$

Розрахунок осідання фундаменту

№ точки	Глибина точки, z_i	$\xi = z_i/b$	Коеф. розс α_i	σ_{zg}^i	σ_{zp}^i	$\sigma_{zp,сеп.}$	Модуль деф. E_i	Товщина шару h_i	Осідання шару S_i
	м			кПа					
0	0	0	1	168,57	154,9	139,4	11000	79,5	0.81
1	0,795	0.2	0.8	176,1	123,9	96,7		79,5	0.56
2	1,59	0,4	0.45	183,5	65,6	54,7		79,5	0.32
3	2,383	0,6	0.26	191	39,8	32,3		31,5	0.07
4	2,7	0,68	0.16	193,9	24,8	21,4		79,5	0.2
5	3,495	0,88	0.12	206,6	18,1	17,4	7000	79,5	0.16
6	4,29	1,08	0.11	219,7	16,7	14,3		79,5	0.13
7	5,09	3,77	0.08	232,8	11,9			79,5	0,13
Загальне осідання:									2,24



Таким чином, на підставі отриманих розрахунків можна зробити висновок, що запропонований фундамент відповідає вимогам і нормативам .

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							35
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ
БУДІВНИЦТВА**

Консультант Басараб В.А. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							36
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

3.1 Технологічна карта на бетонування монолітного перекриття

У склад робіт, які будуть виконуватися послідовно під час бетонування монолітного перекриття, входять:

- Підготовчі роботи ;
- Опалубні роботи;
- Арматурні роботи;
- Бетонні роботи;
- Догляд за бетоном;
- Зняття опалубки.

Визначення обсягів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Од. виміру	Об'єм
1	Розвантаження оснастки	1т	7,48
2	Подача опалубки та арматури до місця	100т	0,3
3	Влаштування лісів підтримуючих опалубку	100м	10,3
4	Влаштування опалубки плити перекриття	м ²	506,7
5	Армування плити перекриття окремими стержнями Ø10...25 мм	1т	14,2
6	Прийом бетонної суміші з автобето-нозмішувача	м ³	101,4
7	Подача бетонної суміші до місця вкладення	100м ³	1,01
8	Укладання бетонної суміші в плиту перекриття	м ³	101,4
9	Догляд за бетоном	100м ²	5,1
10	Розбирання опалубки плити перекриття	м ²	506,7
11	Розбирання лісів	100м	10,3

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							37
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Калькуляція трудових витрат

Найменування робіт і процесів	Од. виміру	Об'єм робіт	Норма часу, люд-год, маш-зміни	Витрати праці на весь об'єм, люд-год, маш-зміни	Розцінка за од. виміру	Зарплата на весь об'єм робіт, грн	Склад ланки по ЕНІР
1	2	3	4	5	6	7	8
Розвантаження оснастки	1т	7,48	<u>0,06</u> 0,12	<u>0,45</u> 0,89	<u>0,42</u> 0,77	<u>3,14</u> 5,76	Машиніст 3р-1 Такелажник 2р-2
Подача опалубки та арматури до місця	100т	0,3	<u>18,5</u> 37	<u>5,55</u> 11,1	<u>16,84</u> 23,68	<u>5,1</u> 7,1	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2
Влаштування лісів підтримуючих опалубку	100м	10,3	7,8	80,3	5,69	58,6	Тесляр 4р-1 Тесляр 3р-1
Влаштування опалубки плити перекриття	м ²	506,7	0,22	111,4	15,7	7955,2	Тесляр 4р-1 Тесляр 3р-2
Армування плити перекриття окремими стержнями Ø10...25 мм	1т	14,2	11,5	163,3	8,22	116,4	Арматурник 4р-1 Арматурник 2р-3
Прийом бетонної суміші з автобетонозмішувача	м ³	101,4	0,11	11,2	0,07	7,1	Бетонник 2р-1
Подача бетонної суміші до місця вкладення	100 м ³	1,01	27	27,3	19,31	19,5	Бетонник 2р-1
Укладання бетонної суміші в плиту перекриття	м ³	101,4	0,69	70	0,408	41,4	Бетонник 4р-1 Бетонник 2р-1
Догляд за бетоном	100 м ²	5,1	0,2	1,02	0,86	4,4	Бетонник 2р-1
Розбирання опалубки плити перекриття	м ²	506,7	0,154	78	10,98	5563,6	Тесляр 4р-1 Тесляр 3р-2
Розбирання лісів	100м	10,3	5,46	56,2	3,98	41	Тесляр 3р-3

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							38
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Арматурні роботи:

- Переміщення арматурних виробів, фіксаторів, закладних деталей, отвороутворювачів, термовкладишів, ПВХ труб до місця укладання,
- Розташування арматурних стрижнів нижньої сітки для створення розбивальної основи.
- Складання нижньої сітки з окремих арматурних стрижнів і зв'язування їх дротом.
- Розміщення дистанційних прокладок для захисного шару.
- Розміщення додаткових стрижнів підсилення нижньої сітки навколо отворів з найбільшими навантаженнями.
- Встановлення відсічки для робочого шва.

Бетонні роботи:

- Прийом бетонної суміші у бункері.
- Подача бетонної суміші до місця бетонування.
- Укладання бетонної суміші з використанням глибинного вібратора для ущільнення.
- Вирівнювання бетонної суміші за допомогою маяків.
- Очищення прийомного бункера, інструментів та обладнання від залишків бетону.

Догляд за бетоном:

- Захист відкритих неопалубних поверхонь плити поліетиленовою плівкою.
- Підключення нагрівальних проводів до кабелів живлення та подача необхідної напруги з трансформаторів.
- Вимірювання температури в бетоні.

Зняття опалубки:

- Демонтаж і зберігання проміжних стійок.
- Опускання настилу на основні стійки.
- демонтаж поперечних балок.
- Демонтаж і зберігання фанерних щитів.
- Демонтаж і зберігання поперечних балок.
- Демонтаж та зберігання поздовжніх балок.

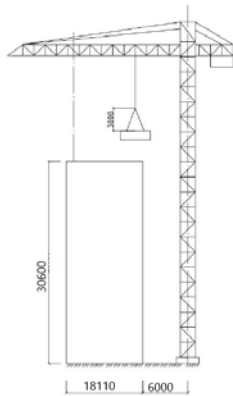
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							39
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- Демонтаж і зберігання тійок та триног.
- Транспортування опалубки.
- Очищення опалубки від бетону.

Вибір монтажних кранів:

Роботи повинні виконуватись послідовно із суміщення можливих процесів.
 Вибір відповідних монтажних кранів на основі порівняння монтажних характеристик конструкцій з вантажно-висотними характеристиками кранів.
 Результати внесені до таблиці :

Найменування конструкцій	Монтажна маса, $G_m = G + \Sigma g^*$, т	Монтажна висота, $H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$, м	Монтажний виліт, $L_m = l_1 + l_2 + l_3$, м
Опалубні щити	$67 \text{ шт} * 18 \text{ кг} / 1000 = 1,2$	$30,6 + 4,2 + 1,2 + 3 = 39$	$5 + 3 + 24 = 32$
Жмут арматурних стрижнів	$9 \text{ м} * 6,31 \text{ кг/м} * 150 \text{ шт} / 1000 = 8,51$	$30,6 + 4,2 + 3 + 0,5 = 38,3$	$5 + 3 + 24 = 32$



На підставі наведених даних та з урахуванням плану підняття розбірно-переставної опалубки для вертикальних конструкцій, було вибрано наступні крани з такими параметрами:

Кран КБ408.21, який має максимальну висоту підйому 54 метри , максимальну довжину вильоту стріли 35 метрів і мінімальну довжину вильоту стріли 4,5 метри , а також вантажопідйомність 10 тонн.

Підбір машин та механізмів

Відомості потреби в будівельних машинах і механізмах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кількість, шт.	Примітки
1	Баштовий кран	КБ 408.21	1	Лстр=35м
2	Бетононасос	С-252	1	
3	Віброрейка	SME	2	L=3 м
4	Автобетонозмішувач	СБ-159	6	
5	Вібратор	ИВ-113	2	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							41
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Відомості потреби в інструментах , пристроях , матеріалах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кіл-ть, шт.	Примітки
1	Комплектопалубки перекр ВАУМА	ВАУМА	4	
2	Візок для транспортування опалубки	UNIPORTAL	2	G=431к г
3	Траверса «Утятий ніс»	FB 180	1	
4	Піддон	RP80x150	4	
5	Сітковий контейнер	-	2	
6	Візок для піддонів	-	4	
7	Ударний дріль	НВ	2	
8	Строп чотирьохгілковий	СК1-10,0	2	
9	Огорожа з тросів інвентарна	ЕН 05.076	40	
10	Бункер для бетонної суміші	ЕН 06.052	4	
11	Ємкість для розчину ЯР-1	ЕН 06.044	4	
12	Установка для підігріву бетону взимку	УПБ-60	4	
13	Рулетка РЗ 50	ГОСТ 7502- 80	3	
14	Висок ОТ-900	ГОСТ 7948- 80	3	

15	Комплект інструменту для арм робіт	РЧ 2303-3.00	3	
16	Драбина	432.006	3	
17	Лопата	ГОСТ 3620-75	6	
18	Кельма КБ	ГОСТ 9533-81	9	
19	Нівелір	НВЗ	2	
20	Теодоліт	T2	2	

Техніко-економічних показників
Техніко-економічні показники

<i>Поз.</i>	<i>Наименование показателей</i>	<i>Од. вим.</i>	<i>кільк-ть</i>
1	<i>Тривалість робіт</i>	<i>змін</i>	<i>57</i>
2	<i>Трудомісткість</i>	<i>Люд-змін</i>	<i>604,9</i>
3	<i>Виробітка на одну люд-змін</i>	<i>м³/люд-змін</i>	<i>2,1</i>
4	<i>Обсяг робіт</i>	<i>м³</i>	<i>1264,9</i>

Вказівки до виконання робіт

Вказівки розроблені згідно з СНиП III-16-80 "Правила производства и приёмки работ. Бетонные и железобетонные конструкции". Бетонування необхідно виконувати за схемою карт бетонних робіт після виконання підземного циклу робіт, а також встановлення металевих каркасів та опалубки стін. Опалубки слід встановлювати згідно з осями будівлі та опалубочними розмірами стін. Перед продовженням бетонування поверхню вже утвореного бетону слід очистити від цементної кірки. При цьому міцність бетону має бути не менше ніж 0.3 МПа, або 5 МПа - при обчищенні

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		43

відповідно водним або повітряним струменем, металевою щіткою. Оброблену таким чином поверхню зволожити за 1-1.5 години до укладання бетонної суміші.

Опалубку стін та перекриття збирають з інвентарних щитів. Перед влаштуванням опалубки краном встановлюють в проектне положення арматурі каркаси, котрі зварюють з випусками арматури. Арматуру очищають від бруду, що відшаровується. Опалубку і підтримувальні конструкції уважно оглядають, перевіряють надійність влаштування стояків рештувань. Перевіряють також розміри, вертикальність та горизонтальність елементів опалубки. Опалубку очищають від бруду та сміття після чого змащують спецмастилами.

Перед укладанням бетонної суміші перевіряють її рухливість та однорідність. Для оцінки міцності бетону виготовляють зразки-кубики, які потім зберігають в умовах схожих з умовами вистоювання бетону в конструкції та випробовують. Вкладання бетону виконують пошарово з ущільненням електровібраторами.

Заходи з охорони праці

-При переміщенні і подачі на робоче місце вантажопідйомними кранами опалубки та арматури застосовують піддони, контейнери та вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу при підйомі.

-Робочі, залучені до улаштування опалубки та арматури мають працювати з запобіжними поясами.

-Знімати тимчасові кріплення опалубки допустимо після досягнення бетоном міцності встановленої проектом.

-Робочі місця, розташовані на відстані меншій за 3 м. один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

-Небезпечні зони мають позначатись знаками і написами встановленої форми.

-На межах зон постійно діючих небезпечних виробничих чинників встановлені запобіжні захисні огорожі, а зони потенційно небезпечних виробничих чинників-сигнальні огорожі або знаки.

-Розміщення на опалубці устаткування і матеріалів не передбачених проектом виробництва робіт, а також перебування людей, що не беруть участь у роботах на настилі опалубки не допускається.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							44
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

-При ущільненні бетонної суміші електровібраторами переміщати вібратор за струмоведучі шланги не допускається, а при перервах в роботі або переході на інше місце електровібратори слід вимикати. Небезпечні зони повинні бути позначені знаками і написами встановленої форми.

-Розбирання опалубки проводиться (після набуття бетоном проектної міцності) з дозволу виробника робіт, а особливо відповідальних конструкцій (по переліку встановлених проектом) - з дозволу головного інженера.

-Бункери (бадді) для бетонної суміші мають зодовільняти СТ 21807-76. Переміщення заповненої або порожньої бадді дозволяється тільки при закритому затворі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							45
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

3.2 Проектування календарного плану

Відомість підрахунку об'ємів робіт

Найменування робіт, вимірник		Формула підрахунку
1. Роботи підготовчого періоду	5%	Від загальної трудоемкості
2. Розробка ґрунту ескаватором «зворотна лопата», 1000м ³ . -у відвал з ковшеємкістю 0,5 м ³	3,07	Для котловану складної конфігурації : $V=h*(S+\frac{p+c+h}{2} + \frac{4+(c+h)^2}{3})-(\frac{c^2+h^2}{3}) * n$, де h-глибина котловану, S-площа основи котловану (4,1м), p-периметр котловану по основі, c-показник крутизни укосу (с=1) n-кількість кутів що вступають всередину котловану $V=4,1*(510,7+\frac{113,8+1+4,1}{2} + \frac{4+(1+4,1)^2}{3})-(\frac{1^2+4,1^2}{3}) * 3 =3073,3\text{м}^3$
3. Доробка ґрунту вручну, 100 м ³ .	2,15	$V_{п.ф.}=3073,3*7\%=215,1\text{ м}^3$
4. Улаштування пальових фундаментів, 1м ³ .	363,6	$V_{р.д.}=\sum v_i * l_i * h_n = (3,14 * 0,31 * 0,31) * 10,3 * 117 = 363,6\text{м}^3$
5.Улаштування основи під ростверк, 1м ³ : - бетонної.	47,2	$V_{під.} = 471,2*0,1 = 47,2\text{м}^3$
6.Монтаж і Демонтаж опалубки ростверку й стін підвалу	13,83	$S_{оп.} = \sum S_i + A_i = 104,16+235,29=339,45\text{м}^2$ де S_i – площа бічних поверхонь; A_i – площа горизонтальних поверхонь
7.Бетонування конструкцій стін підвалу і ростверку з крупнощитової опалубки 100 м ³	1,45	$V_{б} = 145,34\text{ м}^3$
8.Засипка траншей і котлованів: -бульдозером,1000м ³ (ґрунт 1 групи)	2,84	$V=2843,3\text{м}^3$
9.Монтаж і демонтаж опалубки під колони,1м ²	1614,6	$S_{оп.} =1614,6\text{м}^2$
10.Монтаж і демонтаж опалубки під стіни,1м ²	2875	$S_{оп.}= 2875\text{ м}^2$
11.Бетонування конструкцій колон, 100м ³	1,86	$V_{к} = 186,3\text{м}^3$
12 Бетонування конструкцій стін, 100м ³	5,75	$V_{ст} =575\text{м}^3$
13.Монтаж і демонтаж опалубки	343,4	$S_{оп} = 343,4\text{ м}^2$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							46
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

під сходи, 1м ²		
14. Бетонування конструкцій сходів, 1м ³	68,7	V _{сх} = 68,7 м ³
15. Монтаж і демонтаж опалубки під перекриття та покриття, 1м ²	5107	S _{оп} = 5107 м ²
16. Бетонування конструкцій перекриття та покриття, 100м ³	10,2	V _{пер} = 1021,4 м ³
17. Улаштування армованих цементно-піщаних стяжок, 100м ² Товщиною 50 мм	48,33	S _{с1} = 4833 м ²
18. Улаштування ущільненого щебеневого шару, 1м ³	15,49	V _{с2} = 154,9*0,1=15,49 м ³
19. Встановлення вітражного застклення, 100м ² :	12,5	S _{вк} = 1248 м ²
20. Штукатурення даху, 100м ²	3,37	S _{шт.пок} = 336,7 м ²
21. Улаштування перегородок, 3 газоблоку	165,4	V _{пер.газ.} = 165,4 м ³
22. Утеплення покриття: - плитами з мінеральної вати 100м ²	3,37	S _{ут} = 336,7 м ²
23. Улаштування гідроізоляції, 100м ² - рулонна, гідроізоляційна плівка	3,37	S _{гидр} = 336,7 м ²
24. Улаштування армованих цементно-піщаних стяжок на покрівлі, 100м ² Товщиною 50 мм	3,37	S _{сп} = 336,7 м ²
25. Улаштування керамічної плитки на покрівлі, 100м ²	3,37	S _{сп} = 336,7 м ²
26. Улаштування дверних блоків, 100м ²		

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							47
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- в стінах	3,2	$S_{дв.с} = 320,3 \text{ м}^2$
27.Улаштування дверних блоків, 100 м^2 - в перегородках	1,44	$S_{дв.пер} = 144 \text{ м}^2$
28.Улаштування керамічної підлоги на клейовій суміші, 100 м^2	179,4	$S_{під.кер} = 17939,76 \text{ м}^2$
29.Облицювання стін керамічною плиткою на клейовій суміші, 100 м^2	47,8	$S_{ст.кер} = 4782,3 \text{ м}^2$
30.Штукатурення поверхонь перегородок, 100 м^2	68,7	$S_{шт.пер} = 6874,45 \text{ м}^2$
31.Фарбування поверхонь перегородок, 100 м^2	68,7	$S_{фар.пер} = S_{шт.пер.} = 6874,45 \text{ м}^2$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							48
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

3.2.2 Визначення трудомісткості виконуваних робіт

Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма на од.виміру		Трудомісткість				Склад бригади		Назва машин	Кільк. змін в день	Тривалість днів
	Од. виміру	Кількість	маш-год	люд-год	маш-змін		люд-змін		Професія	Кільк.			
					норм	Прийм	норм	приймає					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	7	8	11	11	12
Підготовчий період		5%						0	різні професії	10	Самоскид	2	10
А "0" цикл													
Розробка ґрунту екскаватором	100м ³	3,07	21,29	9,93	8,2	8	3,8	4	машіст	2	Екскаватор	2	2
Розробка ґрунту вручну	100м ³	2,15		396,1			106,5	128	землекоп	16		2	4
Влаштування пальових фундаментів	м ²	363,6	0,35	0,8	15,9	16	36,4	36	бетонувальник	6	баштовий кран	2	3
Влаштування основи під розробку	100м ³	0,47	17,66	195,77	1	1	11,6	12	бетонувальник	6		2	1
Монтаж і демонтаж опалубки конструкцій підвалу	100м ²	13,83		127,6			220,6	24,0	монтажник	24		2	5
Бетонування конструкцій підвалу	100м ³	1,45	61,69	686,5	11,2	12	124,4	14,4	бетонувальник	24	бетононасос	2	3
Записка траншей і колодязів	100м ³	2,84	9,13		3,2	4			машіст	1	бульдозер	2	2
Б "Надземний цикл"													
Монтаж і демонтаж опалубки під колони і стіни	100м ²	4489,6		0,81			454,5	46,2	теляр	11		2	21
Бетонування конструкцій стін і колон	100м ³	7,61	184,6	1046,9	175,6	210	976,2	1008	бетонувальник	24	бетононасос	2	21
Монтаж і демонтаж опалубки плити перекриття і покриття	100м ²	510,7	0,22	0,81	140,4	156	517,1	5,20	теляр	10	баштовий кран	2	26
Бетонування конструкцій плит перекриття і покриття	100м ³	10,3	48,8	833,75	62,8	69	1073,5	1104	бетонувальник	24	бетононасос	2	23
Влаштування цементно-піщаних стяжок	100м ²	48,33		60,45			365,2	360	покривельник	20		2	9
Встановлення вікон та закріплення	100м ²	12,5	15,34	127,3	24	25	199	200	теляр	10	баштовий кран	2	10
Влаштування перегородок з газоблоку	м ²	165,4	0,27	6,35	5,6	9	131,3	14,4	муляр	8		2	9
Утеплення покриття плити з мин.вати	100м ²	3,37		4,28			1,8	2	покривельник	2		1	1
Влаштування гідроізоляції перекриття	100м ²	3,37		43,29			18,2	20	покривельник	5		2	2
Влаштування зовнішніх блоків в стінах	100м ²	1,42	22,01	142,04	3,9	5	212	20	теляр	10	баштовий кран	2	1
Влаштування зовнішніх блоків в перегородках	100м ²	3,2	9,27	181,7	3,7	4	72,7	80	теляр	10	баштовий кран	2	4
Влаштування керамічної плити на клеєвій основі	100м ²	179,4		127,64			2866,8	2880	облицувальник	30		2	48
Облицювання стін керамічною плиткою	100м ²	47,8		147,81			877,6	896	облицувальник	16		2	28
штукатурення поверхонь перегородок	100м ²	68,7		146,52			1258,2	1296	наляр	24		2	27
фарбування поверхонь перегородок	100м ²	68,7		31,68			272,1	288	наляр	24		2	6
Невраховані роботи	%	8					768,7	800	різноробочий	20		2	20
Спеціальні роботи													
Водопостачання та каналізація	100м ³	172,89		10			216,1	24,0	сантехнік	20		2	6
електричні роботи	100м ³	172,89		10			216,1	24,0	електрик	20		2	6
опалення та вентиляція	100м ³	172,89		15			324,2	320	інженер	20		2	8
Здача об'єкту в експлуатацію													10
загальні показники													

3.2.3. Техніко-економічні показники календарного графіку

№п/п	Найменування	Од.Виміру	Кількість
1	Площа будівлі	м ²	504,7
2	Об'єм будівлі	м ³	17412
3	Трудомісткість виконання будівельно-монтажних робіт	л-год	11444
4	Тривалість будівництва	дні	156

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант Басараб В.А. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							50
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Охорона праці - це система мiр i засобiв, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесi працi. Отже, для ефективного керування охороною працi необхідно мати науково-обгрунтований метод оперативного визначення таких систем i оцiнок рiвня ризику i безпеки, що iснують на конкретних виробничих об'єктах.

Будiвництво як трудова дiяльнiсть пов'язане зi значною небезпекою, що впливає з виконуваних робiт. Ця особлива обставина обумовлена численними факторами. Наприклад, працiвникам будiвельного сектора доводиться стикатися з багатьма ризиковими i негативними умовами. Сюди входять робота на висотi, проведення робiт на вiдкритому повітрі, навіть в неприємних погодних умовах, робота зi шкiдливими та небезпечними речовинами, включаючи горючі та вибухонебезпечні матеріали, фізично напружена праця, пов'язана з пiдйомом важких предметiв та частим перемiщенням. Крім того, до необхідних елементiв будiвельного процесу входять велика кiлькiсть рiзноманiтного обладнання, пневмо- i електроiнструменти, спецiалiзований автотранспорт та iншi пристрої, якi вимагають додаткової пiдготовки персоналу та посиленої уваги пiд час роботи.

В даному дипломному проєкті проводиться аналіз умов праці при зведенні житлового будинку в місті Києві. Технологічний процес по зведенню загальноосвітньої школи може передбачати виникнення шкiдливих факторiв. Тому, аналізуючи критерії оцiнки умов працi, потрібно забезпечити оптимальні iх показники та створити необхідні умови для збереження здоров'я i працездатностi працiвникiв пiд час трудової дiяльностi.

Розглянемо умови працi робiтника, що працює за професiєю машинiст екскаватора. Його робота пов'язана з виконанням земляних робiт по влаштуванню котловану i виконанні навантажувальних робiт.

У процесі виробничої діяльності на машиніста екскаватора діють такі небезпечні та шкiдливі виробничі фактори: вiбрацiя, шум, несправний чи такий що не вiдповiдає роботi, яка виконується, iнструмент або неквалiфiкованi дiї i прийоми в роботi з ним, що можуть спричинити рiзні травми i ушкодження працюючого

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							51
Зам.	Кiльк.	Лист	№ док.	Пiдпис	Дата		

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Аналіз параметрів мікроклімату

Технологічний процес по зведенню офісно-готельного центру може передбачати виникнення шкідливих умов в теплий період року, коли можливе підвищення температури до 30 оС, високої вологості повітря, оскільки роботи проводяться на відкритому повітрі.

Швидкість (рухливість) повітря на робочих місцях має велике значення для створення сприятливих умов праці. Треба зазначити, що організм людини починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Причому якщо ці повітряні потоки мають температуру до 36°С, вони освіжають людину, а при температурах вище 40 °С пригнічують. Влітку швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,2. 1,0 м/с.

На робочих місцях на відкритому повітрі передбачений спеціальний режим роботи і відпочинку. При температурі вищій, ніж 33 0С роботи на відкритому повітрі заборонені.

Для покращення мікрокліматичних умов при роботі за високої температури зовнішнього повітря щоб компенсувати втрату води в організмі працюючих потрібно забезпечити їх необхідною кількістю води та вітамінів для споживання. Із метою збереження балансу в організмі людини під час роботи застосовують такі способи захисту: засоби вентиляції та очищення повітря; засоби індивідуального захисту; організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

Крім названого, проводять лікувально-профілактичні заходи, попередні медичні огляди та медогляди з метою попередження, а також ранньої діагностики захворювань у працівників.

Під час будівництва повітря в робочій зоні забруднюється пилом, що з'являється при навантаженні та розвантаженні сипучих матеріалів для будівництва, а також викидами шкідливих речовин будівельними машинами (пари бензину, солярки, вихлопні гази), допустимі концентрації шкідливих речовин наведені у табл. 1.

Таблиця 1. *Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони*

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							52
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

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

Для забезпечення безпеки праці робітники-будівельники повинні мати спецодяг та виконувати роботи лише в допустимих нормах погодних умов.

Аналіз природного та штучного освітлення

Робоча зона повинна бути гарно освітлена. В залежності від характеристики зорової роботи, об'єкта розрізнення, визначаємо, що роботи екскаваторяника належать до 5 розряду - малої точності. Природне освітлення робочих місць повинно відповідати вимогам нормативних документів. Вони наведені в табл. 2.

Таблиця 7.2 - Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018

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

Перед початком роботи машиніст повинен переконатись у достатній освітленості робочого місця, а також наявності освітлення на екскаваторі, справності сигнального та блокуючого обладнання, контрольно-вимірювальних приладів.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							53
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Для забезпечення нормованих значень виробничого освітлення в темний період доби передбачено штучне освітлення на майданчику.

Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань відносяться: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 регламентують граничні величини шуму на робочих місцях. Нормуються параметри вібрації відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 “Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій

Таблиця 3 - Допустимі рівні звукового тиску

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

При виконанні робіт використовуються будівельні машини та механізми, які можуть створювати шум і вібраційні коливання, що може негативно позначатися на здатності робітників виконувати свої виробничі завдання. Шум, який створюється екскаватором за еквівалентним рівнем інтенсивності досягає 96 дБ.

Рівні шуму вище за 80 дБ є шкідливими. У той же час, люди, на яких впливає шум у межах від 85 до 90 дБ, повинні бути під наглядом спеціалістів тому, що при довгостроковій роботі в таких умовах у найбільш чутливих до впливу шумів людей може відбутись погіршення слуху.

Причиною порушення нормуючого рівня вібрації при виконанні робіт є виникаючі невідношені силові впливи. Вібрація призводить до фахових захворювань - віброзахворювань, лікування котрих можливо тільки на ранніх стадіях.

Для боротьби з шумом та вібрацією перед початком роботи необхідно перевірити всі деталі, які обертаються та відцентрувати їх. Для захисту від шуму потрібно встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі черв'ячними, встановлювати підшипники, застосовувати засоби індивідуального захисту.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							54
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Транспортна вібрація діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості і дорогах. Вібрація від дії екскаватора становить 60 дБ, що не перевищує нормоване значення.

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

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

У нормативній документації на машини, які створюють вібрацію, розробником вказуються технічні норми вібрації, вони вносяться до технічних умов на конкретну машину та паспорт.

У нормативній документації на машини визначаються умови, при яких забезпечується виконання вимог санітарних норм вібрації на робочому місці, установлені технічні норми вібрації та методи контролю вібраційних характеристик машин. Для вібронезбезпечних машин санітарною нормою вібрації є допустимі рівні.

Для зменшення дії віброакустичних коливань на працюючих повинен проводитися контроль вібрації машин:

- безперервний - при введенні в експлуатацію і подальший - раз на рік;
- вибірковий;
- після кожного ремонту та при внесенні змін в конструкцію.

Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечна для людини дія електричного струму, яка може призвести до різних видів травматизму. Для контролю за електробезпекою організації призначають відповідального інженерно-технічного працівника.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							55
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

При роботі екскаватора поблизу ліній електропередач виникає небезпека ураження електричним струмом робочих. Тому установлення і робота екскаватора на відстані менше 30 м від крайнього проводу ліній електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В може проводитись лише за нарядом-допуском, який визначає безпечні умови такої роботи. Машиністу забороняється самовільне установлення екскаватора для роботи поблизу ліній електропередачі. Робота екскаватора поблизу ліній електропередачі повинна проводитись під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне проведення робіт екскаватором, яка також повинна вказати машиністу місце встановлення екскаватора, забезпечити виконання передбачених нарядом-допуском умов роботи та зробити запис до вахтового журналу машиніста про дозвіл на продовження роботи.

Виконавцями мають бути застосовані технічні заходи, що унеможливають підняття робочих пристроїв на меншу за нормовану відстань до проводів ЛЕП. При неможливості виконання цих умов, з ліній електропередач повинна повністю зніматись напруга на час роботи чи переміщення екскаватора.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах та відповідно ДБН А.3.2-2-2009.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							56
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 5. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Ґрунт: супісок (h=1,3м), пісок пилюватий (h=4,40 м) H= - 5,6 м. РГВ= - 9,7 м.	ДБН А.3.2-2-2009, р.10 НПА ОП 45.2-7.0212
2	Падіння з висоти людей	земляні роботи	4,40 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	75,55 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		кам'яні роботи	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	75,55 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		
		а) зовнішні	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		б) внутрішні	3,00 м	
		ізоляційні роботи	4,40 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16
3	Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	земляні роботи	4,40 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	75,55 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		кам'яні роботи	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	75,55 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		
		а) зовнішні	72,93 м	ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		б) внутрішні	3,00 м	
		ізоляційні роботи	4,40 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16
4	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Швидкість руху не більше 10км/год. На поворотах 5км/год, Ширина дороги бм, R≥12 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 ДБН А.3.1-5-2016

1	2	3	4	5
5	Вантажо-підіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій	$R_{мз.} = 30,0 \text{ м}$ $R_{нз.} = 38,0 \text{ м}$	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
6	Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи: пил	$0,15 \text{ мг/м}^3$	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88*
		Газополуменеві роботи: ацетилен	$0,1 \text{ мг/м}^3$	
		Опоряджувальні роботи: ацетон	200 мг/м^3	
7	Недостатня освітленість	земельні роботи бетонні роботи цегляні роботи монтажні роботи покрівельні роботи зварювальні роботи оздоблювальні роботи а) зовнішні б) внутрішні ізоляційні роботи а) зовнішні б) внутрішні	10 Лк 30 Лк 10 Лк 30 Лк 30 Лк 50 Лк 30 Лк 100 Лк 30 Лк 30 Лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А.3.2.-15:2011
8	Шум	земельні роботи	65 дБ	ДСН 3.3.6.037-99
		бетонні роботи	80 дБ	
		цегляні роботи	80 дБ	
		зварювальні роботи	80 дБ	
		монтажні роботи	80 дБ	
		ізоляційні роботи	80 дБ	
а) зовнішні	75 дБ			
б) внутрішні	75 дБ			
оздоблювальні роботи	70 дБ			
а) зовнішні	70 дБ			
б) внутрішні	70 дБ			
9	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші Експлуатація машин і механізмів	$V_1 = 0,02 \text{ м/с}$ $V_2 = 0,04 \text{ м/с}$	ДСН 3.3.6.039-99
10	Мікроклімат	Термічні роботи: Зварювальні Покрівельні	$t = 2000 \text{ }^\circ\text{C}$ $t = 180 \text{ }^\circ\text{C}$	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
		Роботи на відкритому повітрі: земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи оздоблювальні роботи: а) зовнішні б) внутрішні	$V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V = 12 \text{ м/с}$ $V = 3,2 \text{ м/с}$	

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							58
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5
11	Електрострум	електросварювальні	6000 / 380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011
		машини, механізми	380 В	ПУЕ -2017
		електромонтажні	220, 380 В	НПАОП 40.1-1.21-98
		освітлення	220 В	ДБН А.3.2-2-2009
12	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РЕЗ=III $\phi_1=0,9$	ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Пожежна безпека	Захист від пожежі	К _{вог.} =II ступінь К _{плз} =В	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б.В.1.1.-36:2016

Висновок

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земляних, монтажних, опоряджувальних, покрівельних робіт встановлено небезпечну дію обвалення ґрунту, падіння з висоти людей, падіння з висоти матеріалів та конструкцій, ураження електричним струмом та ін.. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду робіт.

Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання даних видів робіт, що діє в Україні.

У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті дослідження можна запропонувати наступні:

1. Для зменшення дії підвищеної температури - зменшити фізичне навантаження працівників, за можливості не проводити роботи на відкритому повітрі при температурі повітря вище 37°C, забезпечити працівників на робочих місцях охолодженою питною водою, проводити постійний моніторинг погодних умов.

2. Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони - удосконалення технологічних процесів та устаткування, автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами, герметизація виробничого устаткування.

3. При розробці котловану звернути на наступне :

- за станом відкосів і виїмок необхідно вести систематичний нагляд;
- вантажити ґрунт в автосамоскид при допомозі екскаватора зі сторони заднього або бокового борту автомобіля;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							59
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

- заборонено під час завантаження ґрунту знаходитися між екскаватором і транспортним засобом;

-заборонено знаходитися в зоні дії робочих органів землерийних машин, а також виконувати тут інші види робіт.

4. При необхідності виконання короточасних робіт на висоті більше 1,3м без риштувань, необхідно обов'язково застосовувати запобіжні пояси. Робітники, які будуть працювати на висоті, повинні пройти медогляд і мати дозвіл лікаря на виконання такого типу робіт. При роботі на висоті потрібно уважно слідкувати за тим, щоби не опустити вниз інструмент чи матеріал і нанести пошкодження людям, які знаходяться внизу. Прохід внизу під час робіт необхідно заборонити, для чого ділянки підлоги, на яких знаходяться нижче особи, які працюють на висоті, повинні бути загороджені ланвою, на якій вивішені плакати «Прохід закритий-небезпечно!».

5. Обладнання, що знаходиться під напругою, повинно бути заземлено. Всі роботи з проводки електроенергії і переміщенню електрообладнання виконуються електриком, що знає правила безпеки при влаштуванні, експлуатації, ремонту і демонтажі (монтажі) електрообладнання

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							60
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант Оліферук С.Л. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							61
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи зі зведення 10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2)
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб м	17412	Кошторисна вартість	58244	тис. грн.
Площа забудови об'єкта, кв м	504.7	Кошторисна трудомісткість	201	тис. люд. год.
Загальна площа об'єкта, кв м	5047	Кошторисна заробітна плата	23718	тис. грн.
Площа фасаду, кв м	3019	Середній розряд робіт	4.5	розряд
Загальна площа квартир, кв м	4038			

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єкти анія (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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-3	Земляні роботи - Будівля з підвальними приміщеннями - 2 поверхи, укриття	100 кв.м площі забудови	5.047	344846 34484	310361 103454	1740438	174043	1566394 522131	311 892	1568 4501
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів - фундаменти пальові	100 кв м площі забудови	5.047	951321 237830	570792 95132	4801316	1200329	2880789 480132	2143 820	10814 4139
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	219654 36609	43931 14644	11085926	1847654	2217185 739062	330 126	16646 6371
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття - монолітні залізобетонні, в т.ч. по металевим балкам	100м2 загальної площі перекриття	50.47	155814 51938	15581 5194	7863914	2621305	786391 262130	468 45	23615 2260
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	30.19	95515 47758	4776 1592	2883413	1441706	144171 48057	430 14	12988 414
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	30.19	156437 21727	7822 4345	4722530	655907	236126 131181	196 37	5909 1131
7	УПБ 7-2	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	29314 14657	1466 489	1479473	739736	73974 24658	132 4	6664 213
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	5.047	242604 101085	12130 4043	1224421	510175	61221 20407	911 35	4596 176
9	УПБ 9-3	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	50.47	237741 158494	35661 11887	11998792	7999195	1799819 599940	1428 102	72065 5172
Разом прями витрати , грн.							47800221	17190050	9766070 2827698		154865 24377
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							20844101				
всього заробітна плата							20017748				
Загальновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		10444144				
у тому числі:											
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год					0.12		21509				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					172.04		3700416				
відрахування на соціальні заходи					0.2278		5402998				
решта статей у загальновиробничих витратах					7.48		1340730				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							58244365				
кошторисна трудомісткість, люд-год							200751				
кошторисна заробітна плата, грн.							23718164				

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

ЗП л-г 118.15

Для самоконтролю
л-роки 99.58
л-місяці 1194.95
ЗП за міс. 19848.72
ЗП за день 968.2
ЗП за годину 121.03

Структура витрат
матер 35.8%
ОЗП 29.5%
ЕММ 16.8%
Прямі 82.1%
Загал 17.9%
РАЗОМ 100.0%

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	62

10-поверховий торгово-офісний цент в м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи 10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2)
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	3985	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	9	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	1056	тис.грн.
Середній розряд робіт	4.4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, що обслуговують машини	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	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	50.47	33301 8325	1665 555	1680708	420177	84035 28012	75 5	3785 241
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	7484 1247	374 125	377738	62956	18887 6296	11 1	567 54
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	19134 4784	957 319	965704	241426	48285 16095	43 3	2175 139
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	9935 2484	497 166	501402	125350	25070 8357	22 1	1129 72
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
Разом прями витрати , грн.							3525552	849910	176278 58759		7657 507
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							2499364				
всього заробітна плата							908669				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		459074				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год					0.105		857				
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					172.04		147465				
відрядження на соціальні заходи					0.2278		240587				
решта статей у загальноновиробничих витратах					8.7		71021				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							3984625				
кошторисна трудомісткість, люд-год							9021				
кошторисна заробітна плата, грн.							1056134				

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

ЗП л-г 117.08

Контроль	л-роки	4.47
	л-місяці	53.69
	ЗП за міс.	19669.60
	ЗП за день	959.5
	ЗП за годину	119.94

Структура витрат	матер	62.7%
	ОЗП	21.3%
	ЕММ	4.4%
	Прямі	88.5%
	Загал	11.5%
	РАЗОМ	100.0%

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА						Лист
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»						63
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	

10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи 10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2)
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди,
лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 6934 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 24 тис. люд. год.
Кошторисна заробітна плата 2869 тис. грн.
Середній розряд робіт 5.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд. год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
6	7	8	9	10	11	12					
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	50134 26320	2507 1755	2530243	1328377	126512 88558	231 15	11652 750
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнитури	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	38165 6679	763 534	1926162	337078	38523 26966	59 5	2957 229
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	12296 6455	615 430	620569	325799	31028 21720	57 4	2858 184
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	13276 6970	664 465	670035	351768	33502 23451	61 4	3086 199
		Разом прями витрати , грн.					5747009	2343023	229566		20553
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					3174420				
		всього заробітна плата					2503719				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			1187231				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0.097			2126				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172.04			365709				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0.2278			653656				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		7.66			167866				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					6934240				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					24040				
		кошторисна заробітна плата, грн.					2869428				

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

ЗП л-г 119.36

Контроль л-роки 11.92
л-місяці 146.59
ЗП за міс. 19574.82
ЗП за день 954.9
ЗП за годину 119.36

Структура витр: матер 45.78%
ОЗП 33.79%
ЕММ 3.31%
Прямі 82.88%
Загал 17.12%
РАЗОМ 100.00%

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							64
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування 10 - поверхового торгово-офісного центру (секції №2)
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 493 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 2 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 252 тис.грн.
Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин та обладнання		
					всього	експлуатації	всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	УПМП 1-	Монтаж технологічного устаткування	00м2 загальної площі об'єкта	50.47	7857 3185	2548 1274	396550	160763	128611 64305	28 11	1435 550	
2	УПМП 2-	Монтаж виробничого устаткування	00м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0	
		<i>Разом прями витрати, грн.</i>					396550	160763	128611 64305		1435 550	
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					107176					
		всього заробітна плата					225069					
		<i>Загальноновиробничі витрати, разом, грн.</i>		Коеф.			96761					
		<i>у тому числі:</i>					157					
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0.079			26979					
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172.04			57416					
		відрахування на соціальні заходи		0.2278			12367					
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6.23			.					
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					493311					
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					2142					
		Кошторисна заробітна плата, грн.					252047					

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

ЗП л-г 117.68

Контроль	л-роки	1.06
	л-місяці	13.06
	ЗП за міс.	19299.35
	ЗП за день	941.4
	ЗП за годину	117.68
Структура витр	матер	21.73%
	ОЗП	32.59%
	ЕММ	26.07%
	Прямі	80.39%
	Загал	19.61%
	РАЗОМ	100.00%

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							65
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2)

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 996
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 6.4
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 779

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	50.47	13699	691395	116	5859
Разом прями витрати						691395		
в тому числі								
Заробітна плата						691395		
Загальноновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.	304668			
у тому числі:								
Трудомісткість у загальноновиробничих витратах				0.087	510			
Заробітна плата у загальноновиробничих витратах				172.04	87699			
Відрахування на соціальні заходи				0.2278	177477			
Решта статей у загальноновиробничих витратах				6.74	39492			
Всього по кошторису						996062		
Кошторисна трудомісткість						6369		
Кошторисна заробітна плата						779093		

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

Контроль люд.-міс. 39
ЗП за місяця 20061

Форма № 2

10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві
(найменування об'єкта будівництва)

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

10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2)

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

Кошторисна вартість 1764.2 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	50.47	25304	1277113
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	50.47	5774	291398
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	50.47	2556	129001
Разом, грн.						1697512
Транспортні витрати на устаткування (3%)						50925
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						15736
Всього кошторисна вартість, грн.						1764173

Склав Комар Г.А.
Перевірив Оліферук С.Л.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Лист
								66
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			

Об'єктний кошторис № 02-01
а будівництво 10 - поверхового торгово офісного центру (секції №2
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	72417	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	242	тис. л-год
Кошторисна заробітна плата	28675	тис. грн.
Загальний будівельний обсяг	17412	куб. м
Вимірник одиничної вартості	1	кв. м
Загальна площа об'єкта	5047	кв. м
Вартість 1 кв. м загальної площі об'єкта	14348	грн. /кв. м

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд-год	Кошторисна заробітна плата тис. грн.	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	58244		58244	201	23718	11540
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	3985		3985	9	1056	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	6934		6934	24	2869	1374
4	2-1-4	Монтаж устаткування	493		493	2	252	98
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	996		996	6	779	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		1764	1764			350
		Всього по кошторису	70653	1764	72417	242	28675	14348

Склав Комар Г. А.
 Перевірів Оліферук С. Л.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							67
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

До будівництва 10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	504.7
Загальна площа об'єкта, кв.м	5047
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	17412.15
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	504.7
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	176.4

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 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 дільниці			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	5.047	36.92	186.321
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	5.047	0.74	3.710
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	5.047	19.36	97.695
		Разом			287.725
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	50.47	8.82	445.191
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	50.47	0.000	0.000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	50.47	1.80	90.687
		Разом			535.878
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482.92	2482.920
4.2.	Лінії електропостачання	км	0.5	1368.06	684.028
		Разом			3166.948
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	1	932.08	932.075
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	643.50	643.505
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339.47	1339.470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757.94	757.944
		Разом			3672.994
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	336.50	269.201
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	555.39	444.312
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0.8	915.58	732.461
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0.00	0.000
		Разом			1445.974
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	1.764	44.92	79.241
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	5.047	14.59	73.621
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	5.047	4.62	23.331
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0	741.94	0.000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	209.09	0.000
		Разом			176.194

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							68
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

150405 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

110 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

10-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01 " червня 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	186	186
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			4	4
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	98	0	0	98
		Разом по главі 1	98	0	190	288
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	10-поверховий торгово-офісного цент в м. Києві	70653	1764		72417
		Разом по главі 2	70653	1764	0	72417
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	289.4	155.8		445.2
	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, сміттєзбиральник тощо)	58.9	31.7		90.7
		Разом по главі 3	348.3	187.6		535.9
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	274	410		684
		Разом по главі 4	1583.5	1583.5		3167
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667.0	91.0		758
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	820.2	111.8		932
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	566.3	77.2		644
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178.7	160.7		1339
		Разом по главі 5	3232.2	440.8		3673
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	148.1	121.1		269.20
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	244.4	199.9		444.31
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	402.9	329.6		732.5
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0		0.0
		Разом по главі 6	795.3	650.7		1445.97
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	79.2			79.2
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	73.6			73.6
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	23.3			23.3
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	0.0			0.0
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0.0			0.0
		Разом по главі 7	176.2			176
		Разом по главах 1-7	76885.8	4626.7	190.0	81702

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		69

		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	730						730	
	Разом по главі 8	730						730	
	Разом по главах 1-8	77616.2	4627	190				82433	
		Глава 9							
		Кошти на інші роботи та витрати							
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	388.1						388	
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати						453	453	
	Разом по главі 9	388					453	841	
	Разом по главах 1-9	78004.3	4627	643				83274	
		Глава 10							
		Утримання служби замовника та інжинірингові послуги							
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)						2082	2082	
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів						167	167	
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації						47	47	
	Разом по главі 10						2295	2295	
		Глава 11							
		Підготовка експлуатаційних кадрів							
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів						0	0	
	Разом по главі 11						0	0	
		Глава 12							
		Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд							
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт						2964	2964	
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації						95	95	
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду						83	83	
	Разом по главі 12						3143	3143	
	Разом по главах 1-12	78004	4627	6081				88712	
		0.88	0.05	0.07				1.000	
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	6240						6240	
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)						1560	1560	
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	1950	116	152				2218	
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	25117	1490					26607	
	РАЗОМ (гл.1-12 + П + АВ + Р + І)	111312	6232	7793				125338	
	Податок на додану вартість						25068	25068	
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	111312	6232	32861		150405			
КНУ п.3.39	Зворотні суми							110	
		0.740	0.041	0.218				1	

Загальна вартість будівництва 150,295 млн.грн.
Вартість 1 кв.м. - 37,251 тис.грн

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							70
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант Костіна О.В. / _____ /

Здобувач Комар Г.А. / _____ /

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							71
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

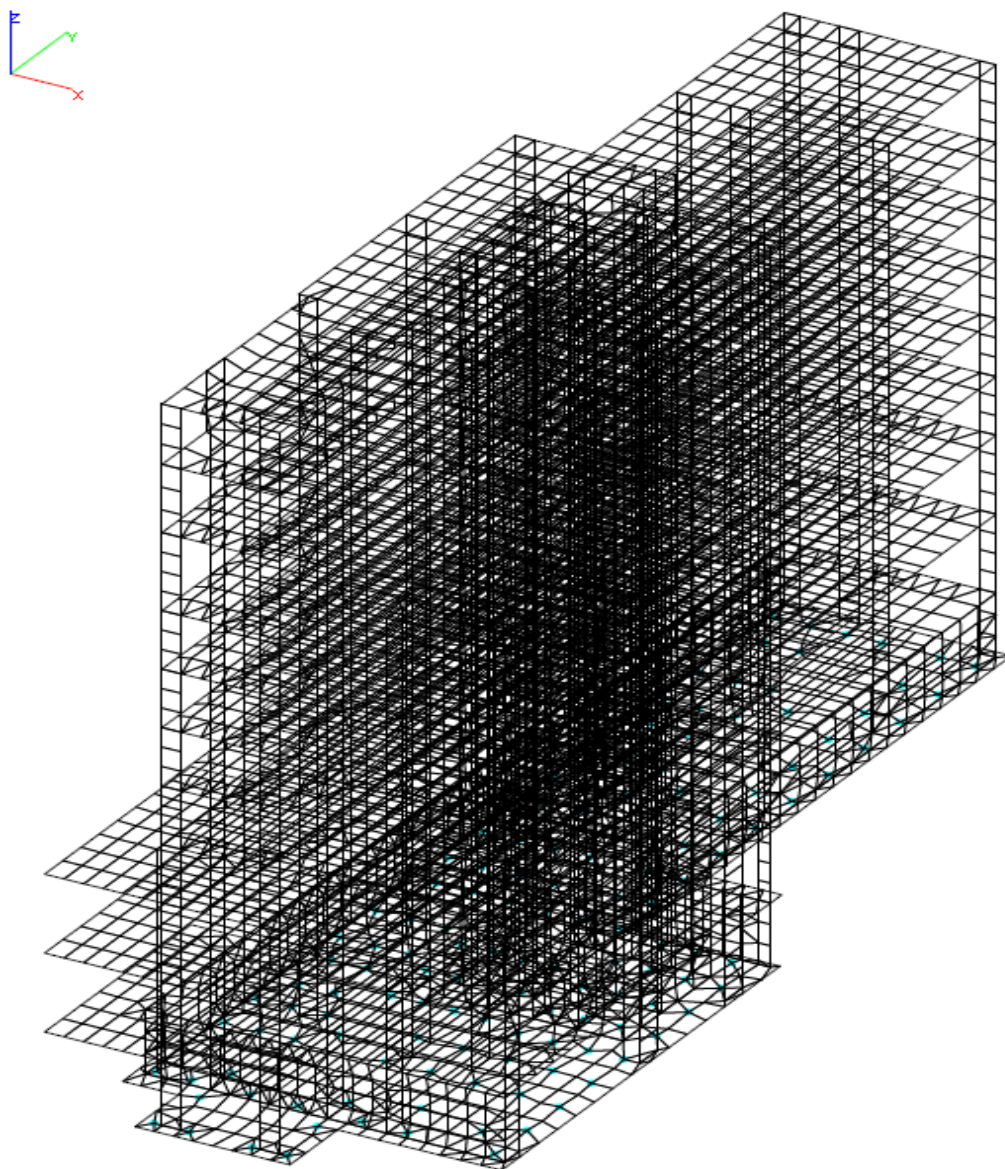
6.1.Основна розрахункова схема секції №2

За допомогою програмного комплексу SCAD була створена розрахункова схема, що складається з 9118 вузлів та 9676 елементів Будівля складалась із :

-пального поля із ростверком товщиною 800мм.

-монолітного каркасу запроектованого за допомогою пілонів 300х1000мм по всій висоті секції та ядра жорсткості в центрі секції товщиною стін 200мм .

Вона включає в себе відповідні навантаження та оптимально підібрані перерізи елементів з урахуванням архітектурно-конструктивних рішень. Розрахунок проводився на розрахункові сполучення навантажень та на комбінації постійних, тривалих та короточасних навантажень.

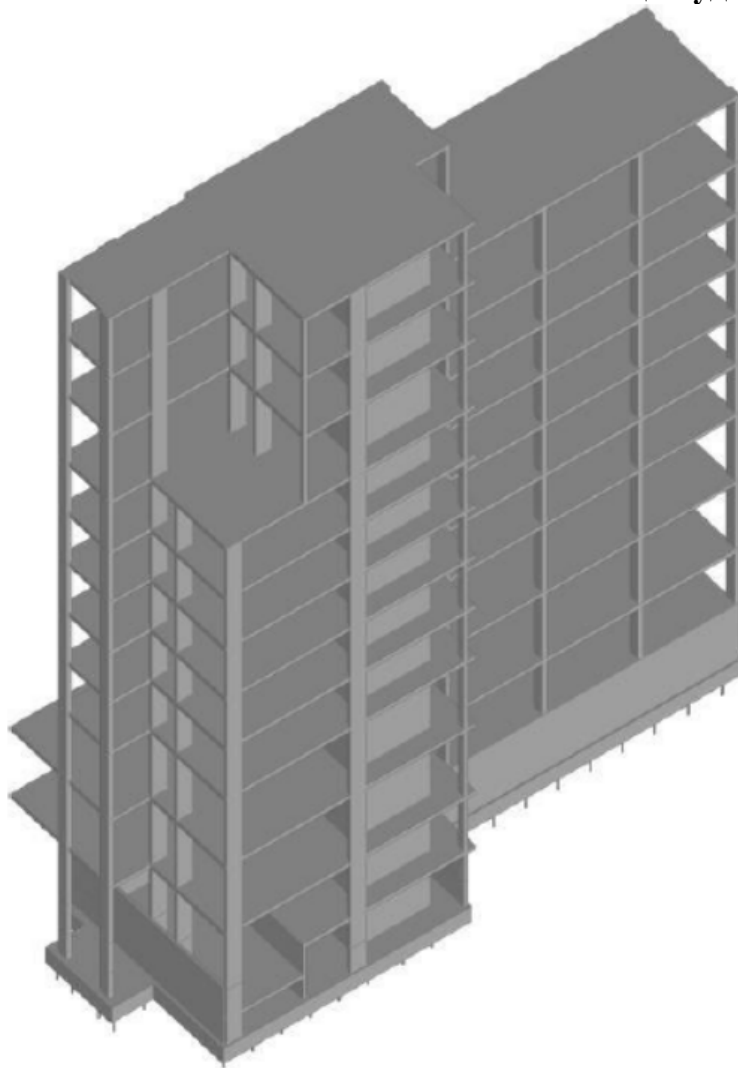


						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		72

Було проведено розрахунок будівлі за двома групами граничних станів. За першою групою було перевірено міцність всіх конструкцій будівлі, щоб запобігти їх руйнуванню при дії силових факторів.

У розрахунку за другою групою граничних станів були враховані горизонтальні і вертикальні переміщення каркасу, а також прогини плит перекриття з урахуванням тріщиностійкості. Це забезпечить, що всі конструкції будівлі залишаться в експлуатаційно придатному стані протягом встановленого розрахункового терміну.

6.2. 3D схема секції будівлі



Секція має 10 поверхів ;

Висота поверху – 3м.

Висота секції -34,5 м

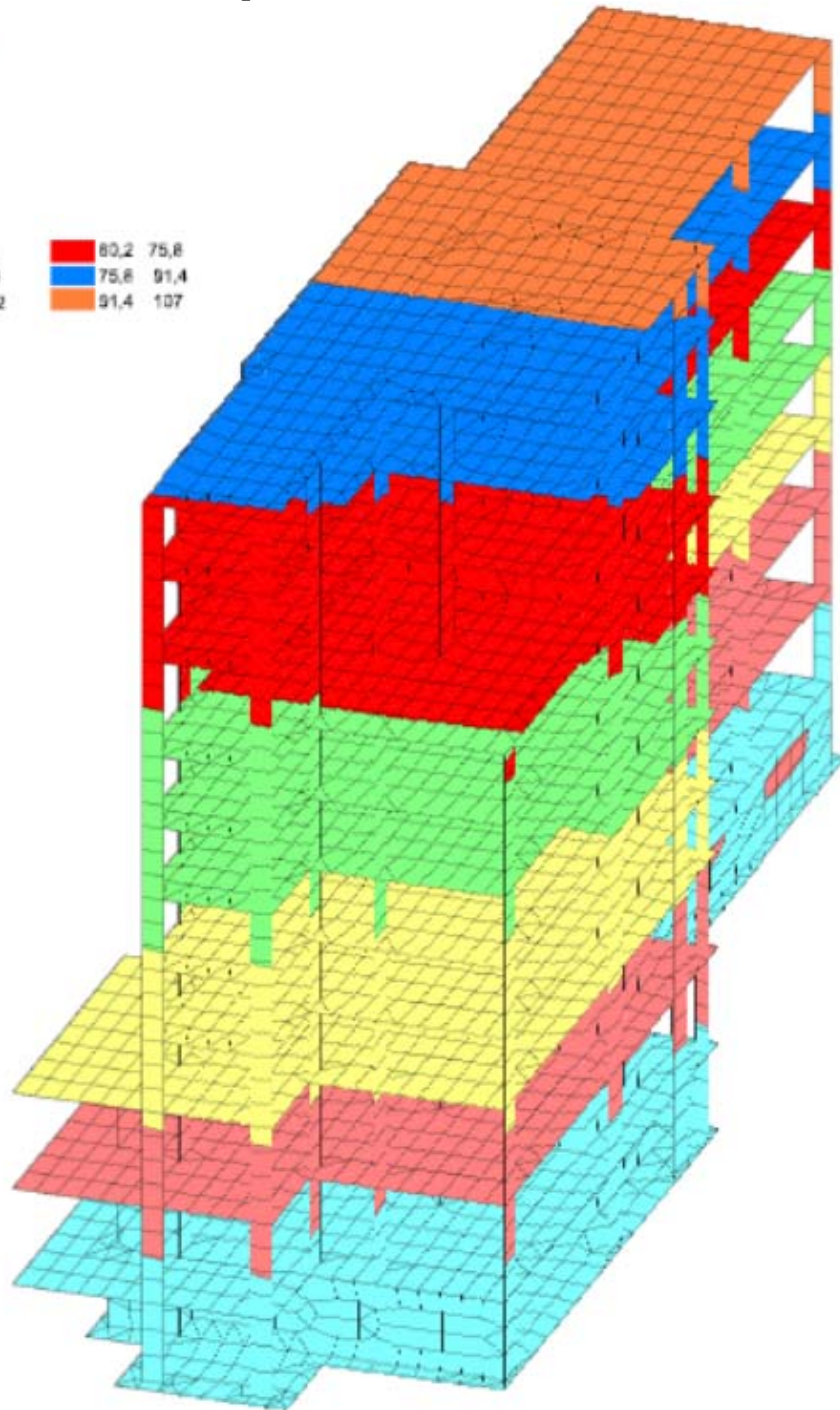
Пальове поле запроектовано за допомогою 132 буроін'єкційних паль діаметром 620 мм.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		73

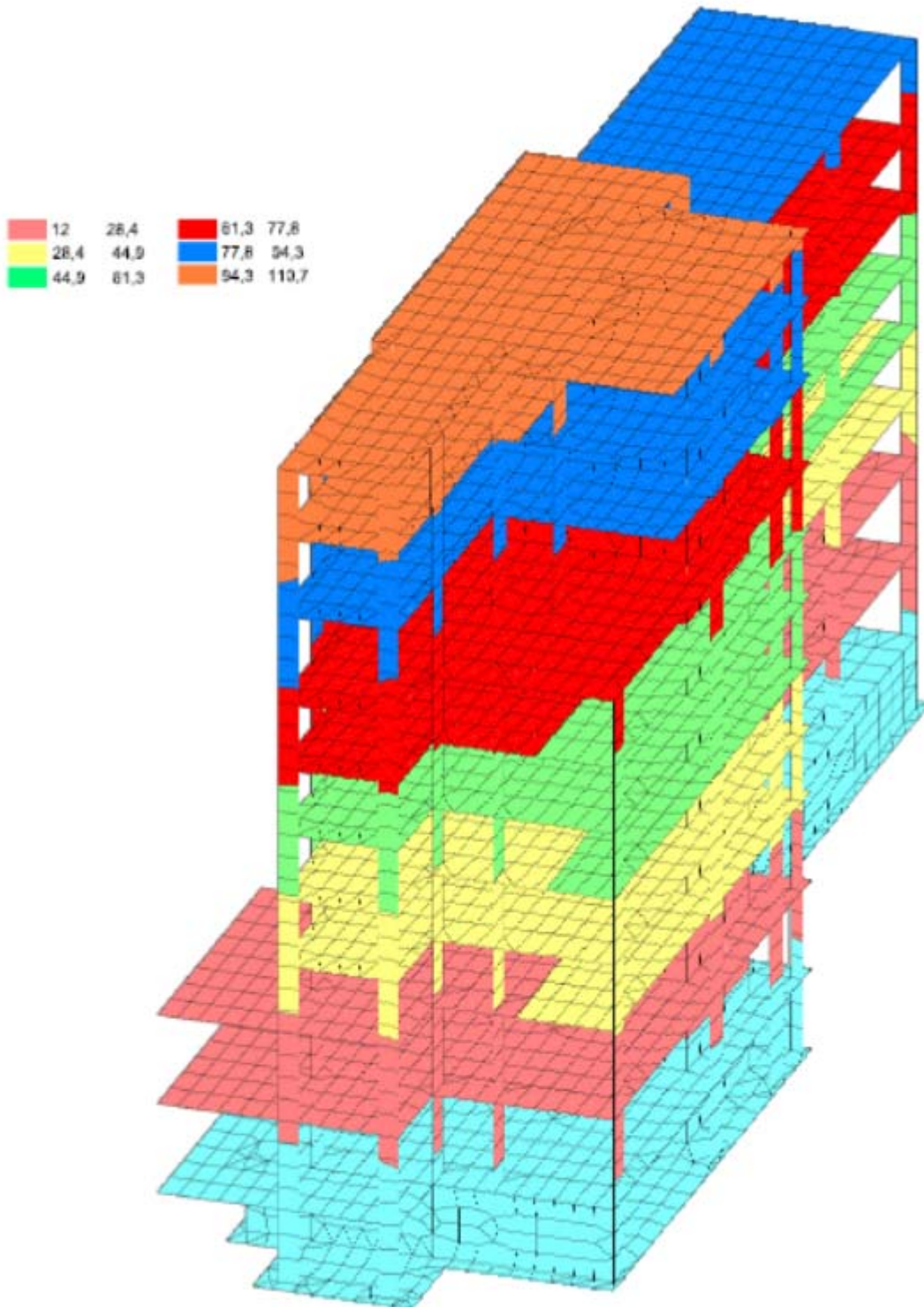
6.3. Горизонтальні переміщення каркасу

Переміщення по осі X, мм

13,4	29	80,2	75,8
29	44,8	75,8	91,4
44,8	80,2	91,4	107



Переміщення по осі У, мм



Виконана перевірка міцності каркасу будівлі Максимальні горизонтальні переміщення – 11мм., знаходяться в межах норми (1/500 висоти будівлі), згідно з ДСТУ БВ.1.2-3:2009: «Прогини і переміщення»

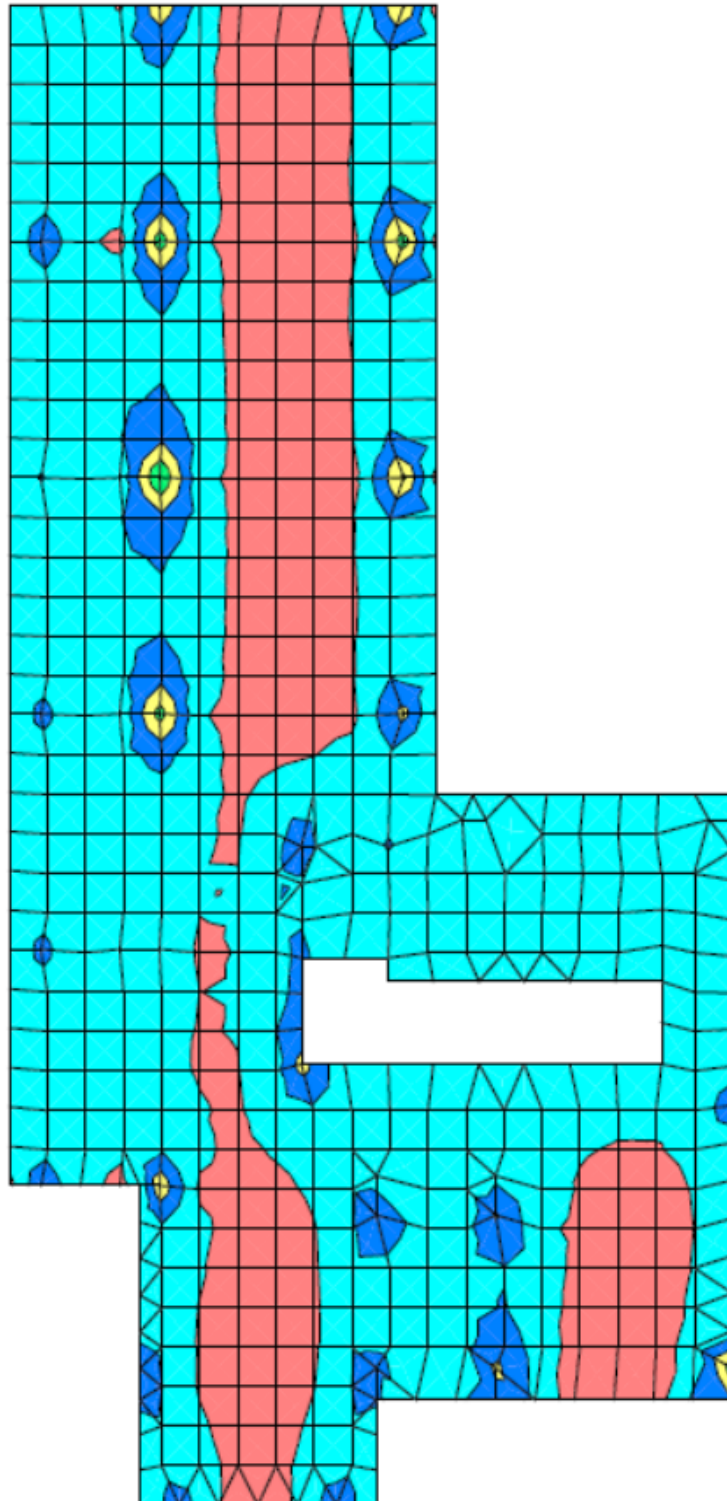
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		75

В плиті типового поверху перевірені прогин з урахуванням тріщиностійкості ,
вони також не перевищують межі допустимого (1/200 прогину)

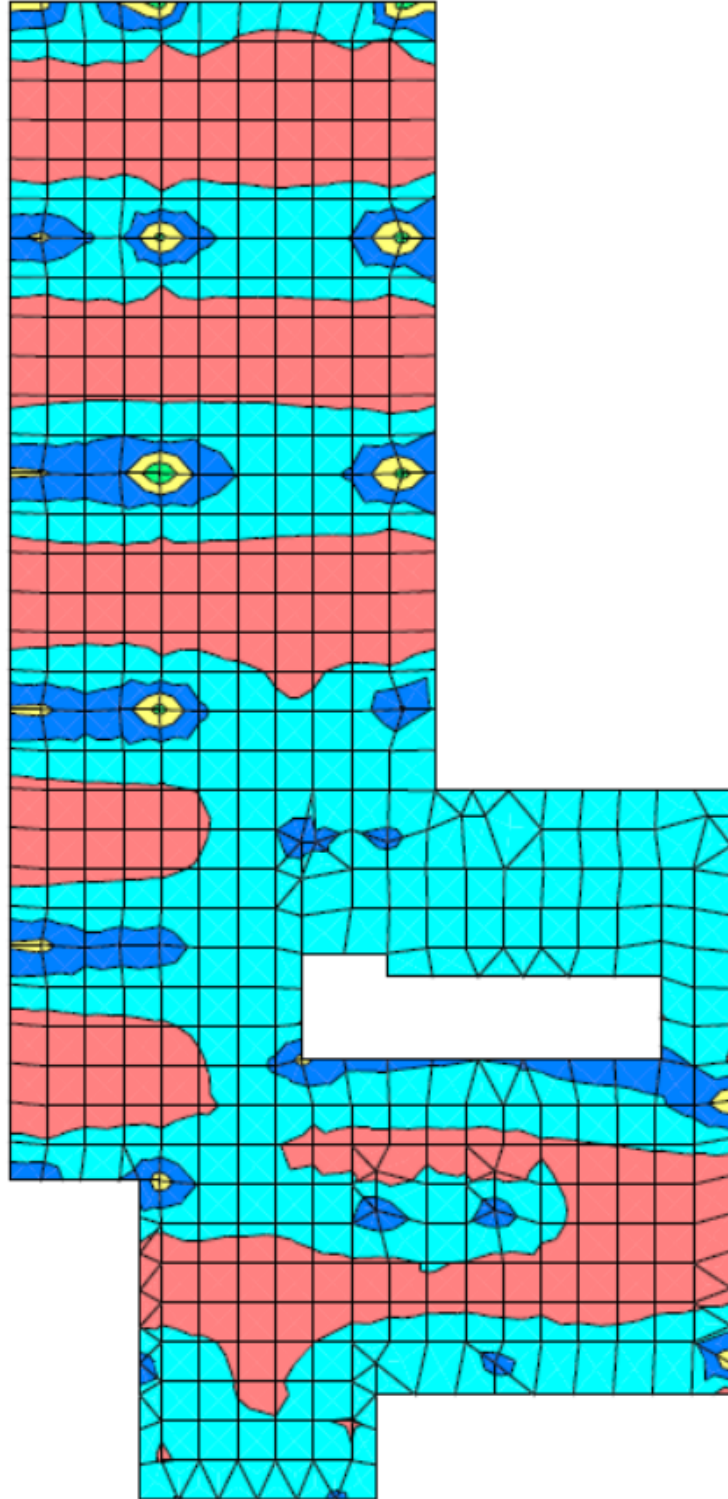
6.4.Ізополя напружень

Ізополя напружень M_x

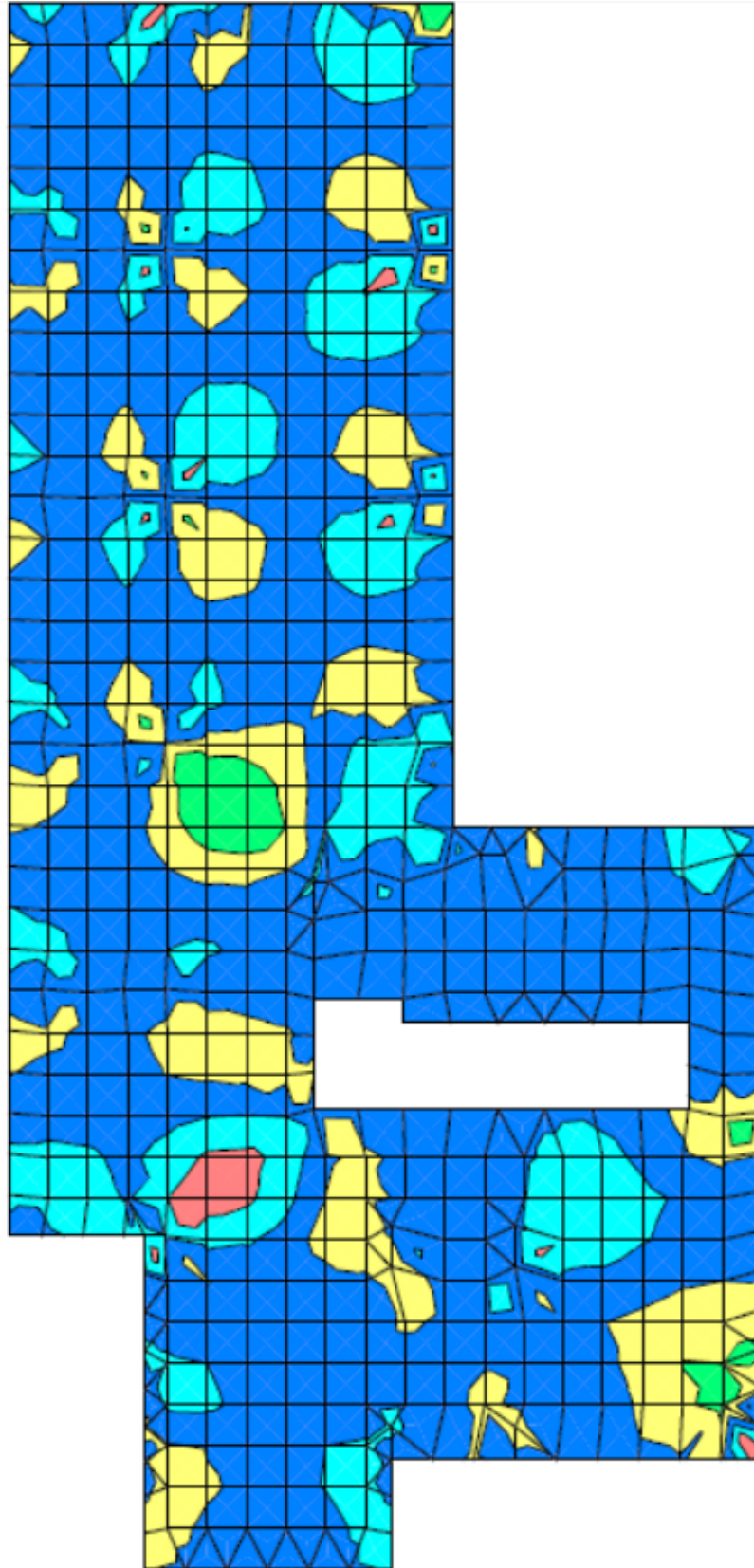
-1293,3	-934,9	-576,5	-218	140,4	498,9
---------	--------	--------	------	-------	-------



Ізополя напружень M_y



Ізополя напружень Мху

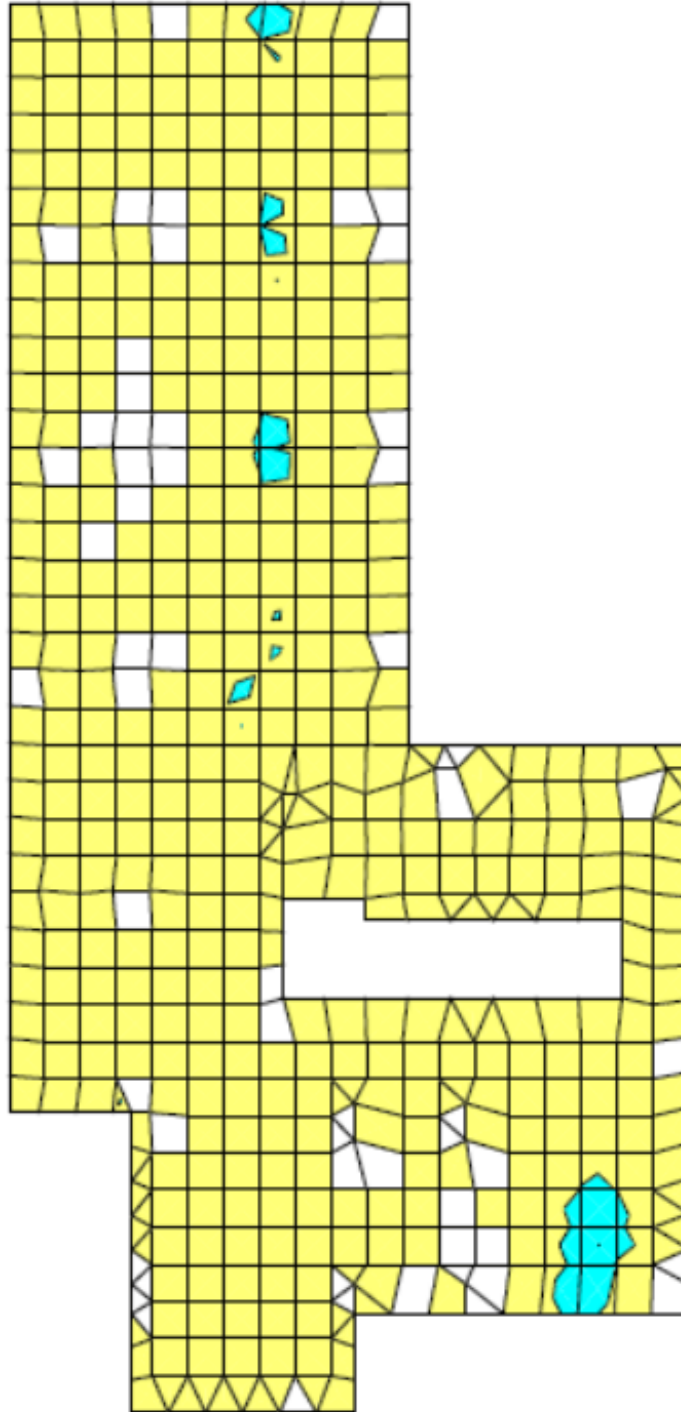


						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							78
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		

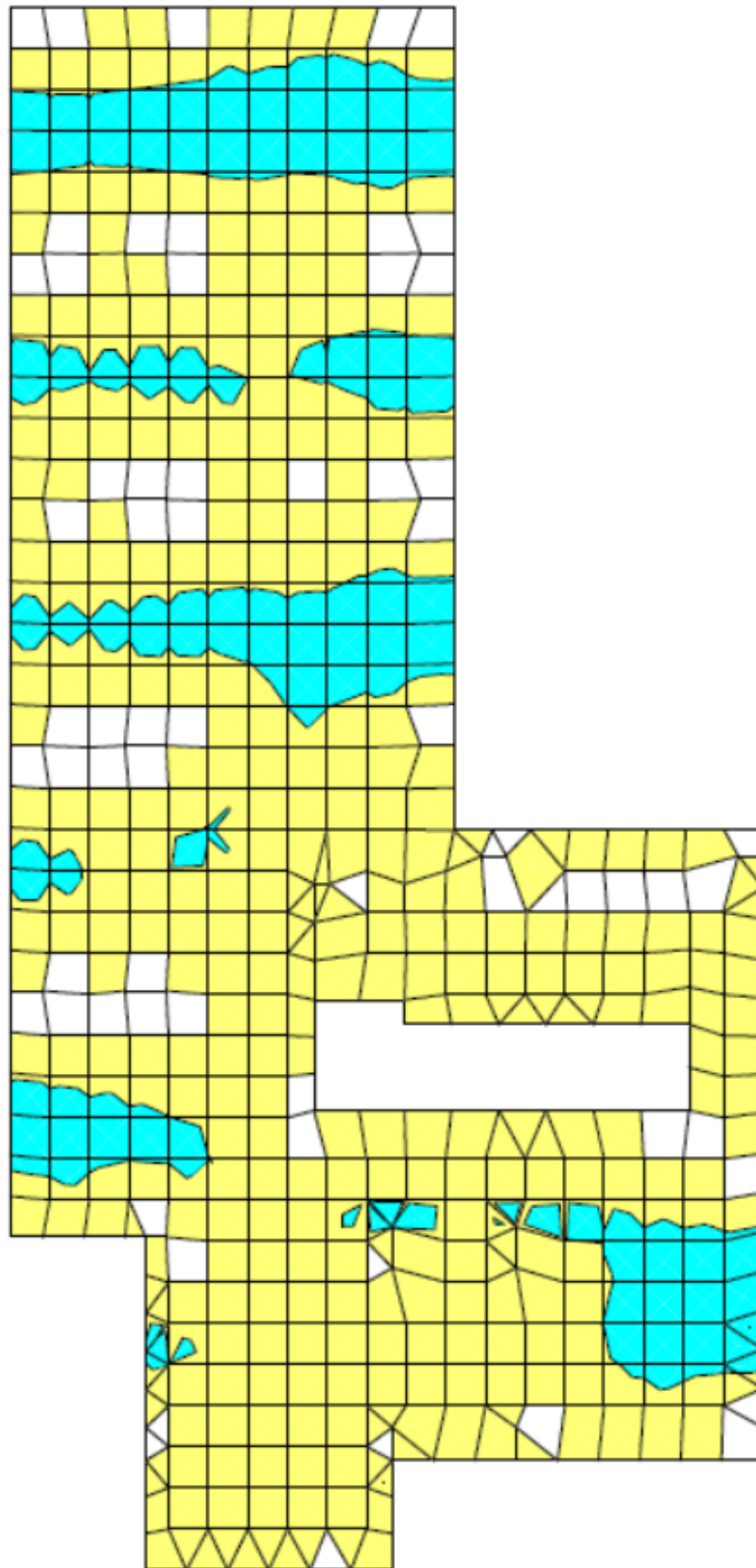
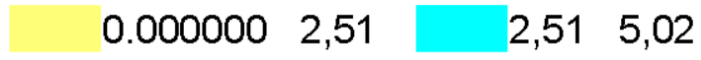
6.5.Армування плити перекриття типового поверху

Монолітна плита перекриття має товщину 200мм Клас бетону – С25/30
Клас повздожньої арматури - А500С Клас поперечної арматури - А240С
Нижнє армування по осі Х

0.000000 3,93 3,93 4,83

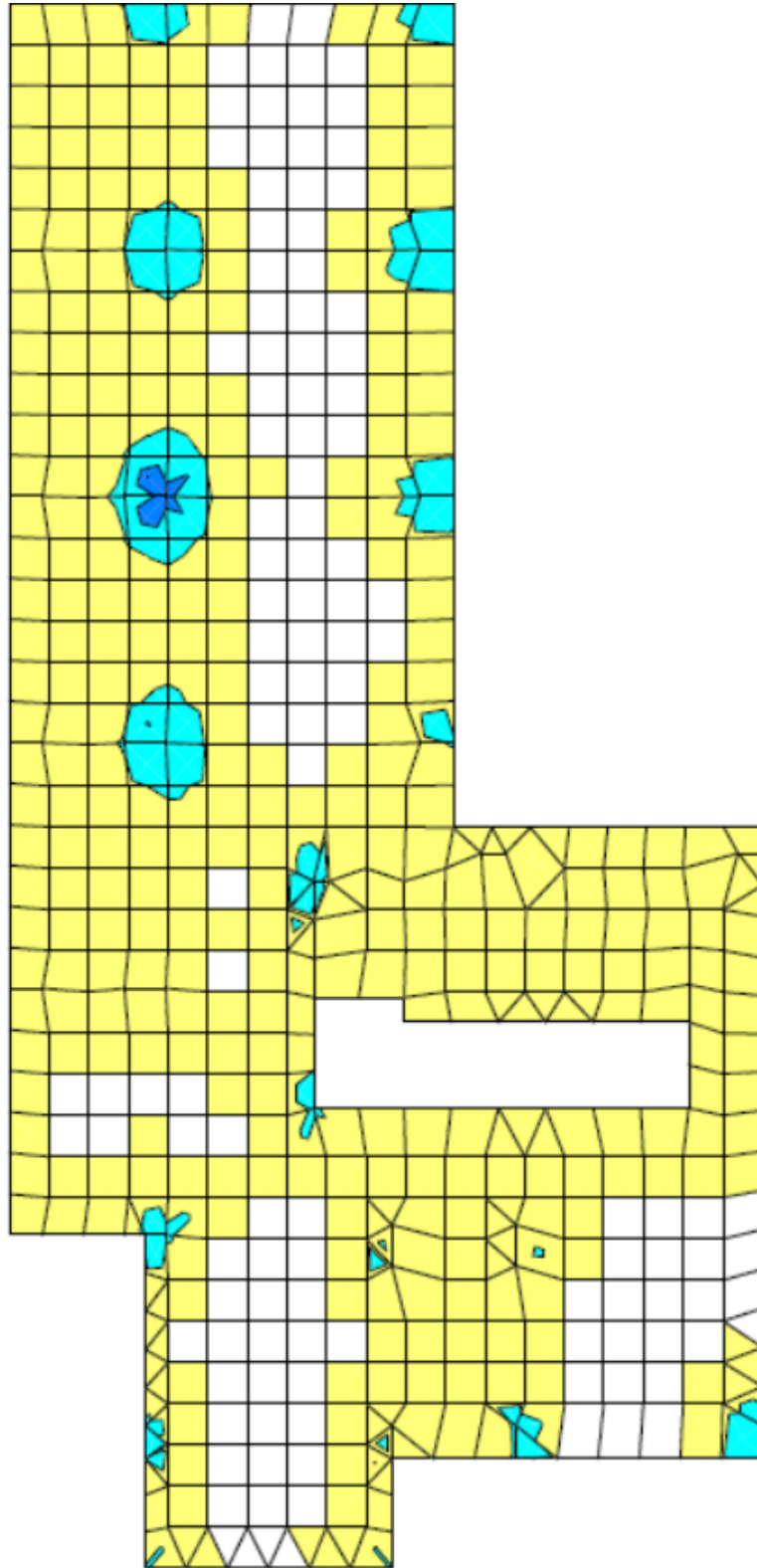
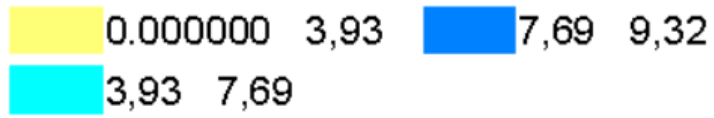


Нижнє армування по осі Y



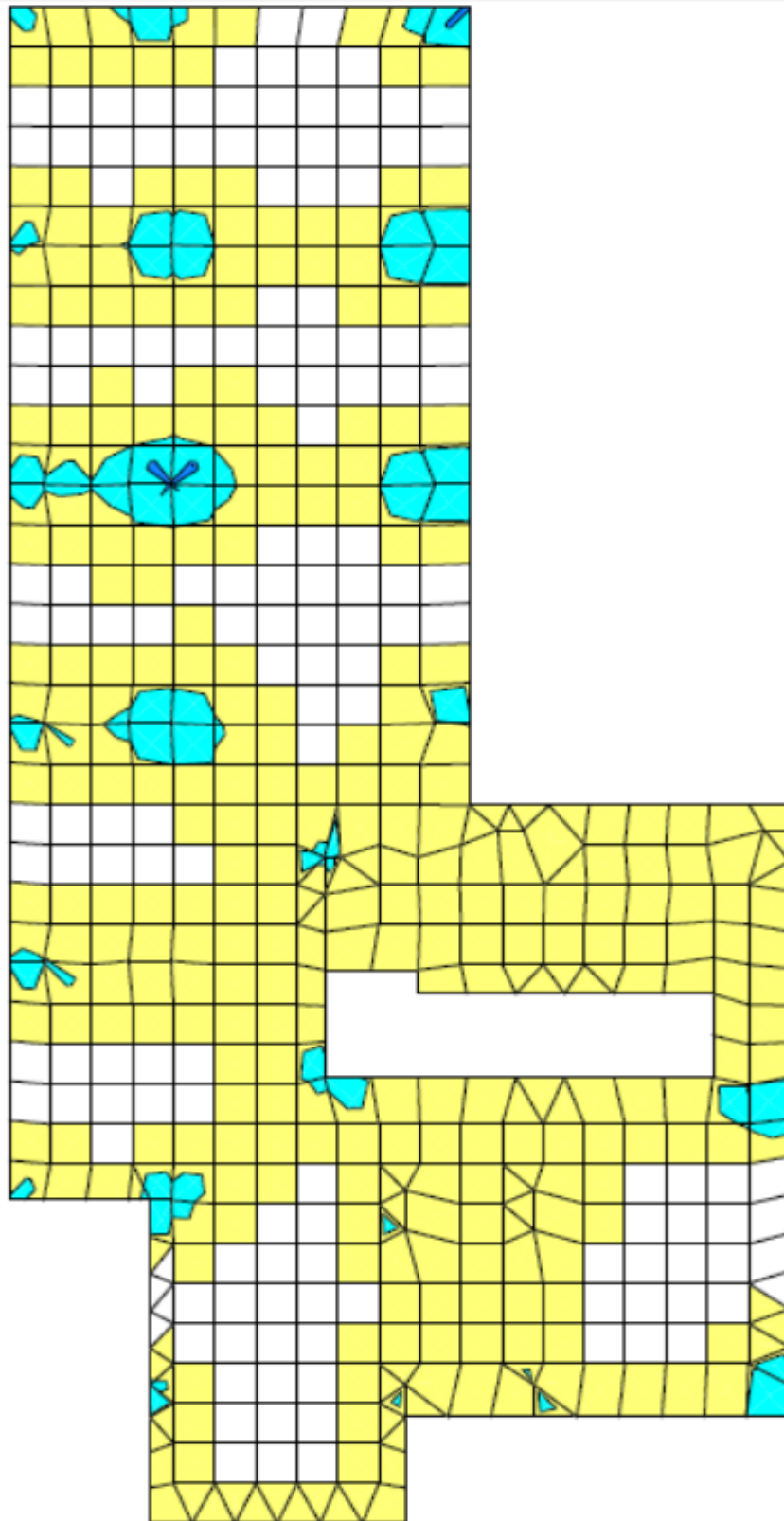
Верхнє армування по осі X

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		80



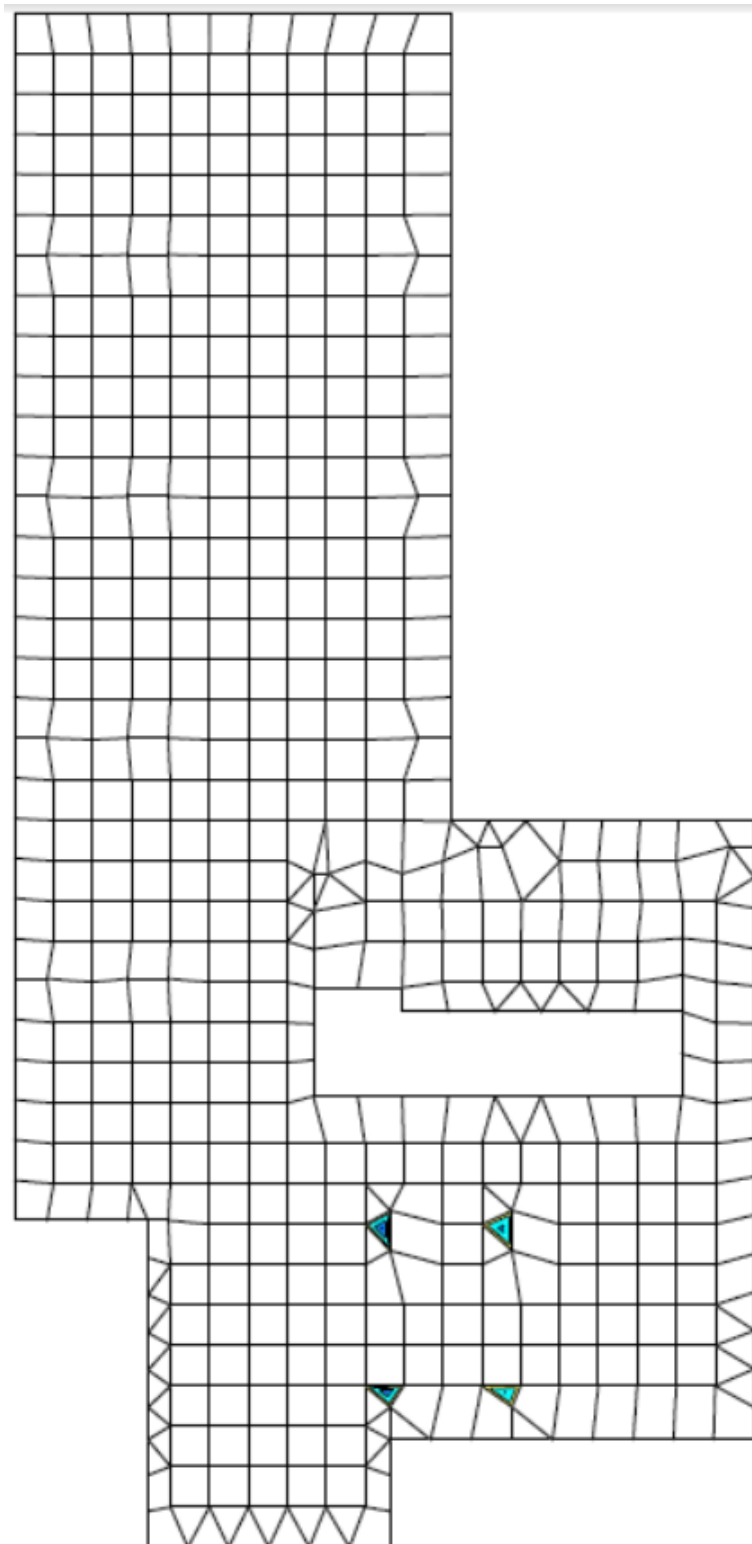
Верхнє армування по осі У





Поперечне армування по осі У

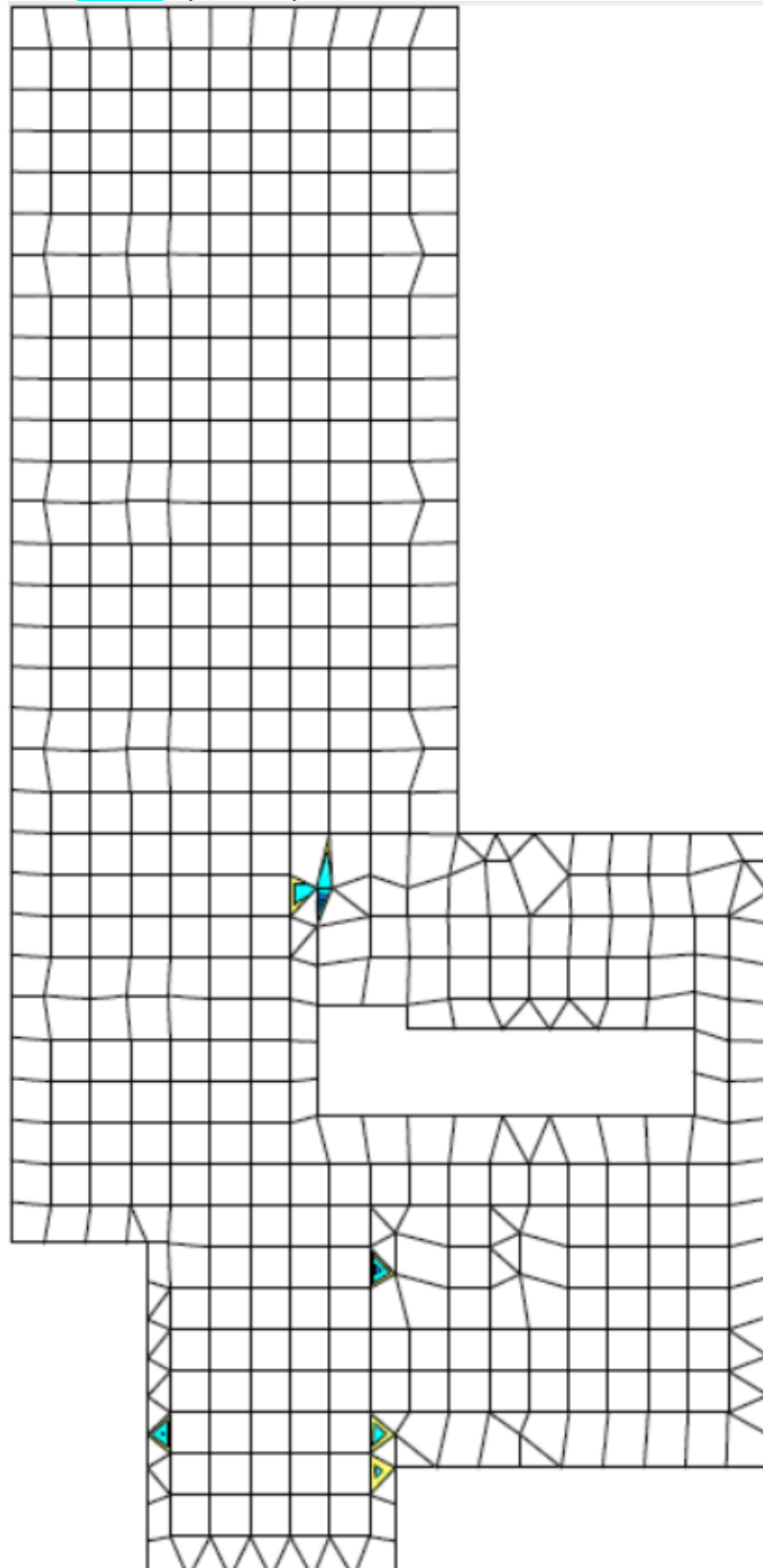
0,000000 0,69
 1,38 2,07
 0,69 1,38



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		83

Поперечне армування по осі X

0.000000 1,12 2,25 3,37
1,12 2,25



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		84

Список використаної літератури

1. ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».
2. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 «Прогини і приміщення».
3. ДБН В.2.1-10:2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування – Мінрегіонбуд України – Київ, 2009
4. ДБН В.2.1-10-2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення . – К.: Мінрегіонбуд України, 2018 - 36с. – Чинні від 01.01.2019.
5. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів.
6. ДБН В. 2.5-28-2006. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне та штучне освітлення.
7. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
8. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».
9. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. -92с.
10. Шилов Е.Й., Гойко А.Ф., Гриценко О.С. та ін. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 152 с.
11. ДБН Д.2.2-9-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. – Київ, 2000 р.
12. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2003. - 110с.
13. Технология и организация строительного производства: Учеб. для техникумов / Н.Н. Данилов, С.Н. Булгаков, М.П. Зимин; Под ред. Н.Н. Данилова. – М.: Стройиздат, 1998. – 752 с.: ил.
14. Строительные краны. Справочное пособие. Издание второе, переработанное и дополненное. Барч И.З. и др. – К.: Будівельник, 1974. – 336 с.
15. В.А. Баженов , А.В. Перельмутер , О.В. Шишов Будівельна механіка.
Комп'ютерні технології моделювання : Електронний
Підручник . //www.knuba.edu.ua, 2015.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист
							85
Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		