

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

*Будівельний факультет*

*Кафедра будівельної механіки*

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

Лізунов П.П.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022р.

**Пояснювальна записка**

до атестаційної роботи  
**бакалавра**

Торгово-офісний центр у місті Києві

Виконав: студент **IV** курсу, групи ПЦБ-44

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна  
інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне  
будівництво»

Валігура Олександр Сергійович

Керівник: Костіна О.В.

Рецезент: Лук`янченко О.О

Проф.каф. теоретичної механіки

м. Київ – 2022 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Будівельний

Кафедра Будівельної механіки

Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри Лізунов П.П.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Валігурі Олександр Сергійовичу**

1. Тема атестаційної роботи «Торгово-офісний центр у м. Києві»

Керівник атестаційної роботи Костіна Олена Володимирівна, доцент

затверджені наказом вищого навчального закладу від “18”квітня\_2022 року № 266

2. Термін подання студентом атестаційної роботи

\_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до атестаційної роботи \_\_\_\_\_

основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші вихідні данні (надаються випусковою кафедрою).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік розділів, які потрібно розробити) Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення

2. Будівельні конструкції

3. Основи і фундаменти

4. Технологія і організація будівництва

5. Охорона праці і навколишнього середовища

6. Спеціальна частина

7. Економіка будівництва

8. Список літератури

## 5. Перелік матеріалів атестаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів атестаційної роботи	Об'єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва:		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорони праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина атестаційної роботи	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

## 6. Консультанти розділів атестаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)	Андропова О.В., асистент		
2.1 (ЗБК/МДК)	Клімов Ю.А., професор		
2.2 (ОіФ)	Малишев О.В., доцент		
3 (ТБВ/ ОУБ)	Лепська Л.А., доцент		
4 (ОПіНС)	Лепська Л.А., доцент		
5 (ЕБ)	Кіщенко Т.Є. доцент		

## 7. Дата видачі завдання 16 травня 2022 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
	Вступ	16.05	
1	Архітектурно-планувальні рішення	23.05	
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)	25.05	
2.2	Основи і фундаменти	30.06	
3	Технологія і організація будівництва	03.06	
4	Охорони праці та навколишнього середовища	05.06	
5	Економіка будівництва	07.06	
6	Спеціальна частина	12.06	
7	Список літератури	13.06	
8	Рецензування атестаційної роботи	16.06	
9	Захист атестаційної роботи	20.06	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Валігура О.С.  
(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Костіна О.В.  
(прізвище та ініціали)

										Арк.
										3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					

## ЗМІСТ

Вступ	6
1. Архітектурно-планувальні рішення	7
1.1. Вихідні дані	8
1.2. Кліматичні умови	9
1.3. Техніко-економічні показники проекту	10
1.4. Об'ємно планувальні рішення	10
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	14
1.6. Теплотехнічний розрахунок	15
2. Конструктивні рішення	17
2.1. Залізобетонні конструкції	17
2.1.1. Теоретичні відомості	18
2.1.2. Навантаження на монолітну плиту перекриття	18
2.1.3. Розрахунок монолітної плити	19
2.1.4. Ізополя напружень плити перекриття	20
2.1.5. Площі армування плити перекриття	22
2.1.6. Підбір арматури	26
2.1.7. Результати розрахунку за 2-ю групою граничних станів	28
2.2. Основи і фундаменти	31
2.2.1. Вихідні дані	32
2.2.2. Інженерно-геологічні характеристики будівельного майданчику	32
2.2.3. Розрахунок пальового фундаменту	34
2.2.4. Визначення осідання фундаменту	41
3. Технологія й організація будівництва	44

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

3.1. Технологічна карта на влаштування монолітного перекриття	45
3.1.1. Визначення трудомісткості	46
3.1.2. Підбір машин та механізмів	51
3.1.3. Техніко-економічні показники	54
3.2. Розроблення календарного плану	55
3.2.1. Відомість підрахунку об'єму робіт	55
3.2.2. Визначення трудомісткості календарного плану	58
3.2.3. Техніко-економічні показники календарного плану	59
4. Охорона праці в будівництві	60
5. Спеціальна частина	63
5.1. Розрахункова схема обраної секції	64
5.2. 3D схеми секцій будівлі	66
5.3. Горизонтальні переміщення каркасу	69
5.4. Армування стін і пілонів	71
5.5. Армування плити перекриття типового поверху	75
6. Економіка будівництва	80
6.1. Локальний кошторий на будівельні роботи	81
6.2. Об'єктний кошторис	89
6.3. Зведений кошторисний розрахунок	91
7. Список використаної літератури	95

***ВСТУПНА ЧАСТИНА***

					<b><i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i></b>	<b><i>Арк.</i></b>
<b><i>Змн.</i></b>	<b><i>Арк.</i></b>	<b><i>№ докум.</i></b>	<b><i>Підпис</i></b>	<b><i>Дата</i></b>		<b><i>5</i></b>

Об`єктом дипломного проекту є торгово-офісний центр у місті Києві. Будівля складається з трьох секцій. Більш детально було розглянуто одну з секцій.

Будівля відноситься до першої кліматичної зони. Має прямокутні розміри в плані, в осях 36\*13.4м. та являє собою монолітній залізобетонний каркас з несучими пілонами. Має 8 надземних поверхів та підземний паркінг.

У Києві багато пропозицій з

оренди приміщень для бізнесу. Ви можете знайти як офісні приміщення в нежилому фонді, кімнати під офіс так і офіси різних

розмірів в бізнес центрах. Для успішного ведення бізнесу незалежно від

виду діяльності необхідний комфортний офіс, де можна оперативно вирішувати

всі поставлені завдання. Крім цього немаловажну роль відіграє

розташування офісу. Сьогодні ринок комерційної нерухомості насичений

пропозиціями будь-якої цінової категорії, будь-якими варіантами місця

розташування, розмірами і комфортабельністю офісів.

Оскільки в Києві щодня створюється новий бізнес, попит на офісні приміщення тільки зростає й будівництво нових офісних центрів завжди буде необхідним.

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		6

***АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ***

**Консультант  
Андропова О.В.**

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		<b>7</b>

## 1.1. Вихідні дані

Район будівництва торгово-офісного центру – місто Київ.

Клас відповідальності споруди – СС2;

Будівля має розміри у плані 80.2x54.3м та складається з трьох секцій, з'єднаних між собою деформаційними швами шириною 270мм в осях «5-6» та «Л-Л1»

Обрана секція №1

- Розміри обраної секції:

- Довжина секції –  $L = 36,0$  м;
- Ширина секції –  $B = 14,4$  м;
- Висота поверху –  $H = 3,0$  м;
- Висота приміщення –  $H = 3,4$  м;

Загальна площа поверху –  $1410,25$  м<sup>2</sup>.

Загальна площа браної секції –  $531,77$  м<sup>2</sup>.

Термін експлуатації будинку, згідно ДБН В.1.2-14-2009, п.5.3.1, табл.2 становить  $T_{ef} = 100$  років.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

## 1.2.Кліматичні умови

-Клімат в місті будівництва континентально-помірний.

Мінімальні температури В києві припадають на січень і лютий, а максимальні на липень і серпень. Абсолютний мінімум  $-32.1^{\circ}\text{C}$ , абсолютний максимум  $+38.9^{\circ}\text{C}$ . Перехід середніх добових температур повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  в квітні і листопаді . Період з температурою вище  $0^{\circ}\text{C}$  200 днів. Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0.92 -  $22^{\circ}\text{C}$

В середньому по Києву річні суми опадів 619мм, максимум опадів припадає на липень (88 мм), мінімум — на жовтень (35 мм).

Вологість повітря в Києві найчастіше висока. В середньому за рік становить близько 75%, влітку — близько 65%, а взимку — 80-90%. В окремі періоди повітря буває дуже сухим.

Сніговий покрив. Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см, максимальна — 44 см. В деякі роки бувають безсніжні зими, в яких висота сніжного покриву сягає до декількох сантиметрів, або ж відсутня. Кліматична тривалість зими в Києві від 90 до 120 днів, та за останні декілька років зменшилась до 60-90 днів.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 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

Будівля торгово-офісного центру має 8 поверхів та підземний паркінг Перший поверх має висоту 3.300м. На поверсі знаходяться в основному господарчі приміщення: роздягальні, кладові, венткамера, , коридор та інші.

Другий поверх має висоту 4,050м. На поверсі знаходяться головний хол, ресторан з власною кухнею (яка включає в себе гарячий та холодний цехи) та баром, туалети й роздягальні. Будівля обладнана трьома пасажирськими та 2 вантажними ліфтами, а також сходовими клітинами.

Третій поверх обраної секції висотою 4.050м облаштований конференц-залами на різну кількість чоловік, приймальною кімнатою та офісами. Інші поверхи включають в себе готельні номери. Четвертий та наступні поверхи мають висоту 3,00м.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для зручності працівників та відвідувачів будівля облаштована підземним паркінгом висотою 3.3м на 12 автомобілів в першій обраній секції, та на 10 автомобілів в третій секції.

### 1.5.Конструктивні рішення

Будівля являє собою монолітний повний каркас із залізобетонних елементів.

Несучими конструкціями будівлі є залізобетонні пілони. Просторова жорсткість і стійкість будинку забезпечується спільною роботою пілонів з горизонтальними дисками залізобетонних перекриттів і покриттів.

Товщина з/б пілонів – 270мм

Товщина з/б плити перекриття 300мм

Клас бетону каркасу - В30

Повздовжня арматура виконується з класу А500С

Поперечна арматура – з класу А240С

#### 1.5.1.Фундаменти

– Фундаменти виконуються з буроін`екційних паль діаметром 620мм. Пальове поле секції складається з 105 паль. Несуча спроможність палі дорівнює 100т

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

При виробництві та прийманні пальових робіт необхідно суворо керуватися проектом і вимогами ДСТУ Б.В.2.6-65: 2008.

- Монолітний залізобетонний ростверк товщина 800мм. виконується по ущільненій щебеневій підготовці товщиною 100 мм. та цементно-піщаній стяжці.

### 1.5.2.Покриття

Покриття влаштоване по монолітній залізобетонній плиті товщиною 180мм, яка включає в себе:

- Морозостійку керамічну плитку із рифленою поверхнею
- Шар морозостійкої клеючої мастики
- Цементно-піщана стяжка М150
- 2шари напавленої гідроізоляції Технопласт ЕПП 4.0
- Підготовка з керамзитбетону по ухили.

### 1.5.3.Підлоги

1.Підлога підвалу виконується з монолітною залізобетонної плити, а також:

- полімерцементний бетон 2мм

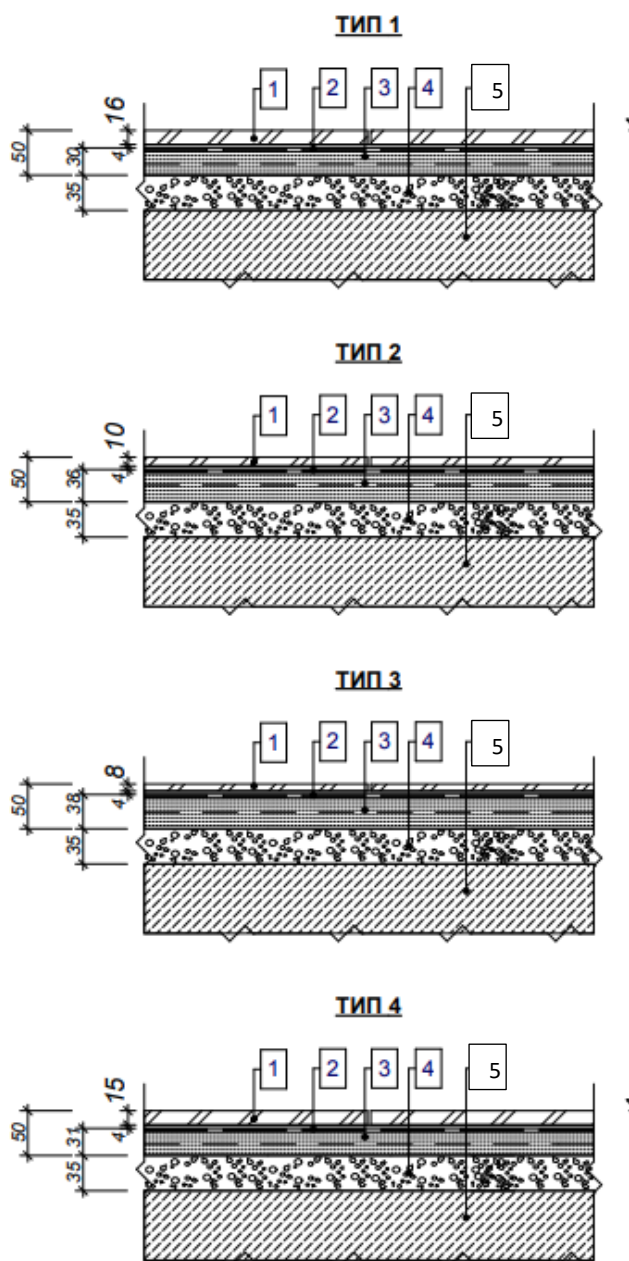
					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		12

- цементно-піщаної стяжка - 40-60мм

- поліетиленова плівка

- 2 шари гідроізоляції SUPERFLEX 10 - 3мм

2. Підлога 1-8 поверхів виконується з 4 типів:



1. Кам'янно-керамічна плитка на клеєвій основі товщиною 8-16мм

2. Гідроізоляція

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

3. Цементно-піщана стяжка М200
4. Керамзитбетон В15
5. Монолітна з/б плита

#### **1.5.4.Огороджувальні конструкції**

Зовнішні стіни являють собою газобетонні блоки на клею, фарбувати силіконовою фарбою Ceresit СТ 48, декоративна штукатурка Ceresit СТ 74.

Внутрішня обробка включає шпаклівку Ceresit СТ24

Внутрішнє опорядження:

-газобетонні блоки шпаклюються

-залізобетонні конструкції оштукатурюються з подальшим шпаклюванням.

-фінішне фарбування

Конструктивні рішення сходів:

Сходи залізобетонні монолітні з висотою сходинки 150мм, шириною сходинки 1400мм та ширина поступу 300мм.

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		14

## 1.6 Теплотехнічний розрахунок стінового огороження.

Вихідні дані: Район будівництва – місто Київ (перша з  
она кліматичного районування та друга зона вологості – “нормальна”).

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

-Температура внутрішнього повітря –  $18\text{°C}$

- Вологість внутрішнього повітря – 65%.

-Вологовий режим приміщень – вологий.

-Умови експлуатації конструкцій – Б.

Розрахунок:

$\delta$  – товщина шару конструкції

$\gamma$  – розрахункова густина

$\lambda$  - розрахункова теплопровідність шару конструкції

1. Газобетонні блоки  $\delta_1=0,375\text{м}$ ,  $\gamma_1=1500 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,  $\lambda_1=0,12 \text{ Вт}/\text{м}^0\text{С}$

2. Внутрішня шпаклівка  $\delta_2=0,03\text{м}$ ,  $\gamma_2=1500 \text{ кг}/\text{м}^3$ ,  $\lambda_2=0,2 \text{ Вт}/\text{м}^0\text{С}$

Для забезпечення теплозахисних якостей огорожуваних конструкцій

повинна виконуватися умова  $R_0 > R_0^{TR}$

$\alpha_B$ ,  $\alpha_3$  – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь  
огорожувальної конструкції,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ , приймають згідно з Додатком Б  
ДСТУ Б В.2.6-189:2013, і дорівнюють:  $\alpha_B = 8,0 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ ;  $\alpha_3 = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ ;

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_n} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{i,p}} + \frac{1}{\alpha_3},$$

$$R = \frac{1}{8} + \frac{0,375}{0,12} + \frac{0,03}{0,2} + \frac{1}{23} = 3,44 > R_0^{TR}$$

Отже, теплозахисні характеристики забезпечено.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.1. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

**Консультант: Клімов Ю.А.**

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

## 2.2. Збір навантажень

Таблиця .2.1

Вид навантаження та його складові	Характеристичне навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за призначенням	Експлуатаційне навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за граничним значенням навантаження, $\gamma_{fm}$	Граничне розрахункове навантаження, кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт надійності за навантаженням, кН/м <sup>2</sup> $\gamma_n$	Граничне розрахункове навантаження з урах. коеф. надійності, кН/м <sup>2</sup>
<i>Постійне</i>							
Керамічна плитка t=20мм $\rho=1400\text{кг/м}^3$	0,28	1	0,28	1,2	0,336	1,2	0,403
Ц/п стяжка – t=60мм m $\rho=1800\text{кг/м}^3$	1,06	1	1,06	1,3	1,404	1,2	1,68
Залізобетонна плита перекриття – 200мм $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5,0	1	5,0	1,1	5,5	1,2	6,6
<b>Всього</b>	6,36		6,34		7.24		8,68
<i>Довготривале</i>							
Вага перегородок та впливи зміни вологості, усадки та повзучістю матеріалів	3,5	1	3,5	1,2	4,2	1,2	5,04
<i>Тимчасове</i>							
Нормативне навантаження	4	1	4	1,2	4,8	1,2	5,76
<b>Разом:</b>			<b>13,84</b>		<b>16.24</b>		<b>19.48</b>

### Теоретичні відомості

Таблиця .2.2

Район будівництва	м.Київ
Розміри будівлі в плані, м	36x13.4
Кількість поверхів	8
Висота поверху, м	3
Клас відповідальності будівлі	СС-3(Б)
Клас поздовжньої арматури	A500С
Клас поперечної арматури	A240С
Клас бетону	С25/30
Товщина плити перекриття, мм	200

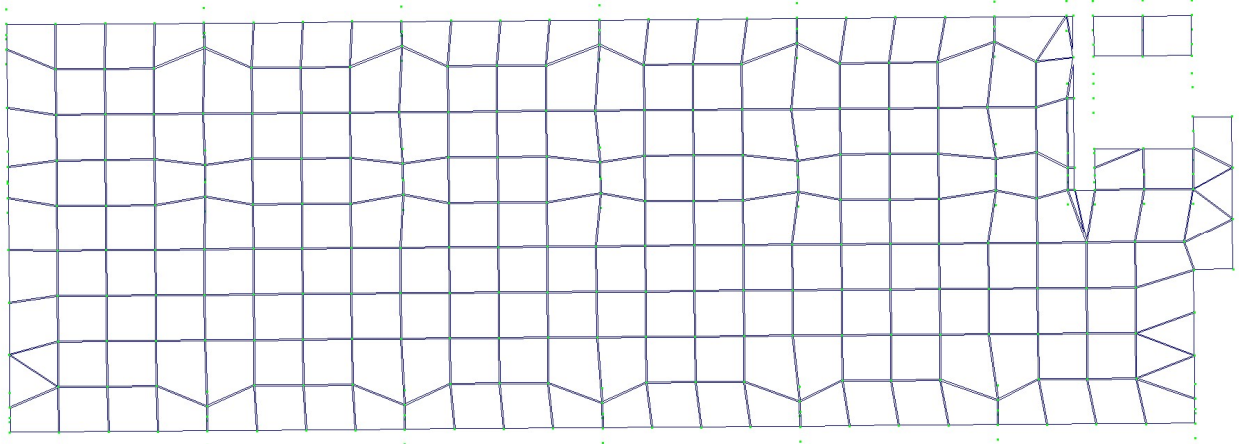
					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

## 2.3. Розрахунок монолітної плити перекриття

Розрахунок монолітної плити перекриття був виконаний за допомогою програмного комплексу «Lira». До побудованої розрахункової схеми приклали навантаження, виконали розрахунок, отримали ізополя напружень та підібрали армування плити. Розрахунок плити здійснений за двома групами граничних станів з врахуванням тріщиностійкості.

### Розрахункова схема плити перекриття

Рис.2.1



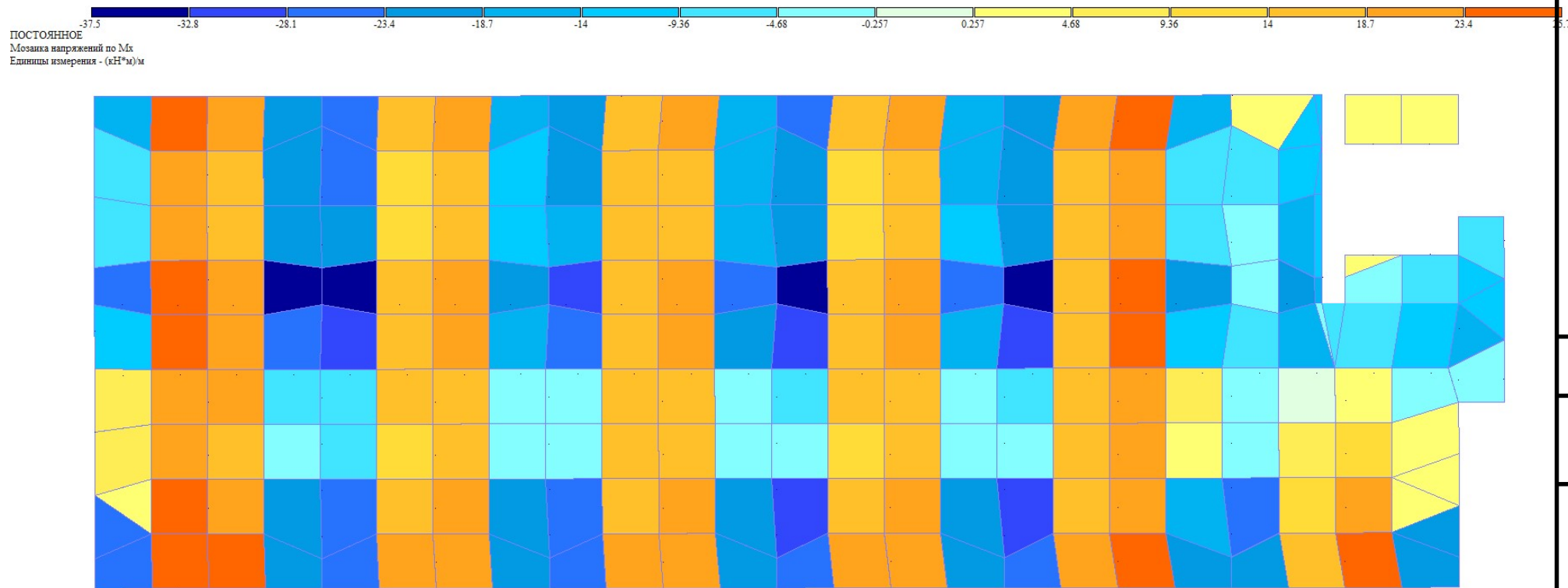
### Вихідні дані

Рис.2.2

<p>Название: _____</p> <p>Вид расчета: Оболочка (Изгиб, Сжатие/т)</p> <p>Система: Статически неопределима</p> <p>Расчет</p> <p><input type="checkbox"/> Подбирать арматуру по теории Вуда</p> <p>Минимальный % армирования: 0.05</p> <p>Максимальный % армирования: 10</p> <p>Точность предварит. расчета, %: 20</p> <p>Точность основного расчета, %: 1</p> <p><input type="checkbox"/> Подбирать поперечную арматуру на 1 кв.м.</p> <p>Расстояние к ц.т. арматуры</p> <p>a1: A1X 3.5 см, A1Y 3.5 см</p> <p>a2: A2X 3.5 см, A2Y 3.5 см</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Расчет по предельным состояниям II группы</p> <p>Трещина продолжительного раскрытия, мм: 0.3</p> <p>Трещина непродолжительного раскрытия, мм: 0.4</p> <p>Шаг арматурных стержней, мм: 200</p> <p>Диаметр арматурных стержней: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Учитывать расчетную высоту стены</p> <p>Высота стены: 0 м, Значение: 1</p> <p><input type="radio"/> Коэффициент <input type="radio"/> Расчетная высота</p> <p>Армирование: Несимметричное</p>	<p>ДБН В.2.6-98:2009</p> <p>Название: _____</p> <p>Арматура I типа</p> <p>ПРОДОЛЬНАЯ Поперечная</p> <p>Классы: A500C1 d=8 A240C d=6</p> <p>Характеристики</p> <p>k=ftk/fyk: 1.05 1.08</p> <p>Epsilon_uk, %: 2.5 2.5</p> <p>Продольная: A500C1 d=8..22 (МПа)</p> <p>Es: 210000.00</p> <p>fyk: 500.00</p> <p>fyd: 435.00</p> <p>fywd: 300.00</p> <p>Арматурный каркас: Вязанный каркас</p> <p>Учет сейсмического воздействия</p> <p>Козфф. из т.6.13 ДБН В.1.1-12:2014: 1</p> <p>Козфф. при расчете наклонных сечений, т.6.13 ДБН В.1.1-12:2014: 1</p> <p>Арматура II типа</p> <p>Выбрать... _____</p>	<p>ДБН В.2.6-98:2009</p> <p>Название: _____</p> <p>Класс бетона: C25/30</p> <p>Диаграмма напряжение-деформация: 2-х линейная диаграмма напряжение-деф</p> <p>Относительная влажность воздуха, %: 80</p> <p>Козф. учета длительности действия нагрузений (сжатие): <math>\alpha_{cc}</math> 1</p> <p>Козф. учета длительности действия нагрузений (растяжение): <math>\alpha_{ct}</math> 1</p> <p>Козф. учета разрушения бетонных конструкций: <math>\gamma_{c2}</math> 0.9</p> <p>Козф. для конструкций бетонируемых в вертикальном положении: <math>\gamma_{c3}</math> 1</p> <p>Предельное значение параметра (т.6.12 ДБН В.1.1-12:2014): <math>\gamma</math> 1</p> <table border="1"> <tr><td>E_cm</td><td>C25/30 (МПа)</td></tr> <tr><td>f_ck_cube</td><td>30.00</td></tr> <tr><td>f_ck_prizm</td><td>22.00</td></tr> <tr><td>f_ctm</td><td>2.60</td></tr> <tr><td>f_ctk_005</td><td>1.80</td></tr> <tr><td>f_ctk_095</td><td>3.40</td></tr> <tr><td>Eps_c1 (*1000)</td><td>2.20</td></tr> </table>	E_cm	C25/30 (МПа)	f_ck_cube	30.00	f_ck_prizm	22.00	f_ctm	2.60	f_ctk_005	1.80	f_ctk_095	3.40	Eps_c1 (*1000)	2.20
E_cm	C25/30 (МПа)															
f_ck_cube	30.00															
f_ck_prizm	22.00															
f_ctm	2.60															
f_ctk_005	1.80															
f_ctk_095	3.40															
Eps_c1 (*1000)	2.20															

# Мозаїка напружень по $M_x$ (кН\*М)

Рис.2.3

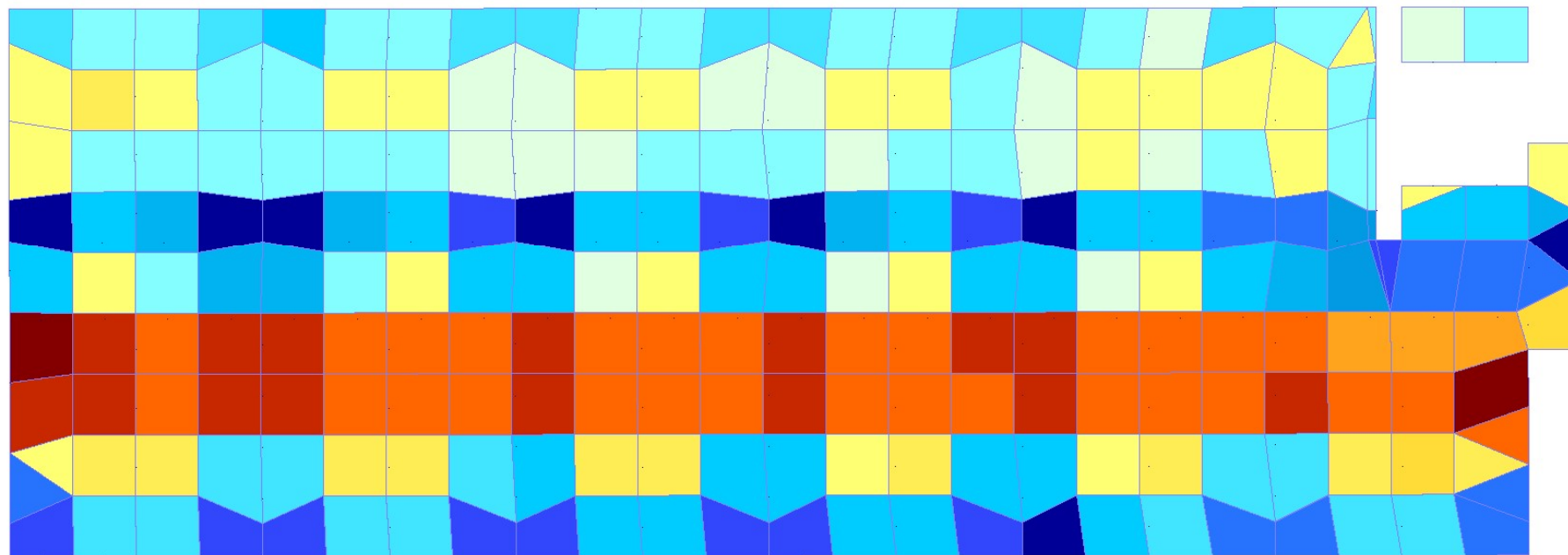
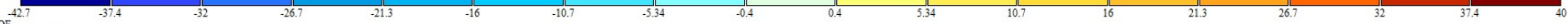


Арк.	20
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
Змн.	Арк.
	№ докум.
	Підпис
	Дата

# Мозаїка напружень по $M_y$ (кН\*М)

Рис.2.4

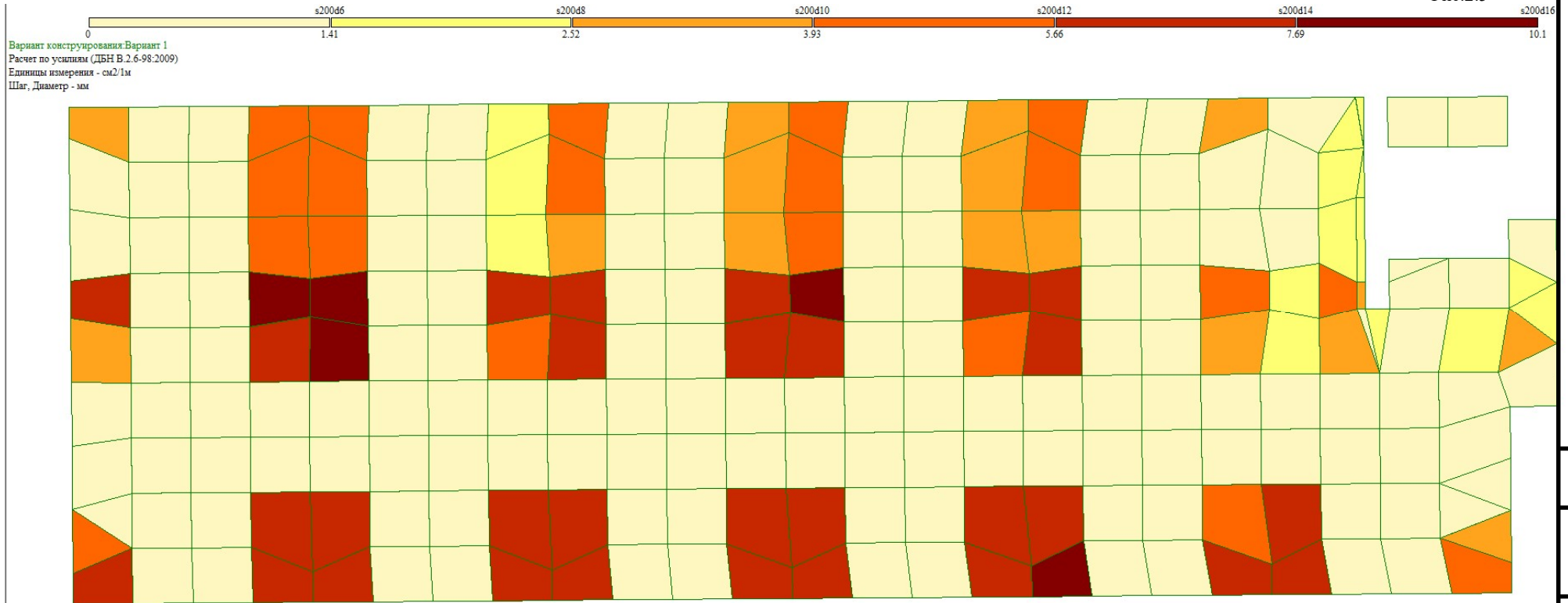
ПОСТОЯННОЕ  
Мозаика напряжений по  $M_y$   
Единицы измерения - (кН\*м)/м



Арк.	21
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
Змн.	Арк.
№ докум.	Підпис
Дата	

# Верхнє армування вздовж осі X (см<sup>2</sup>/м)

Рис.2.5

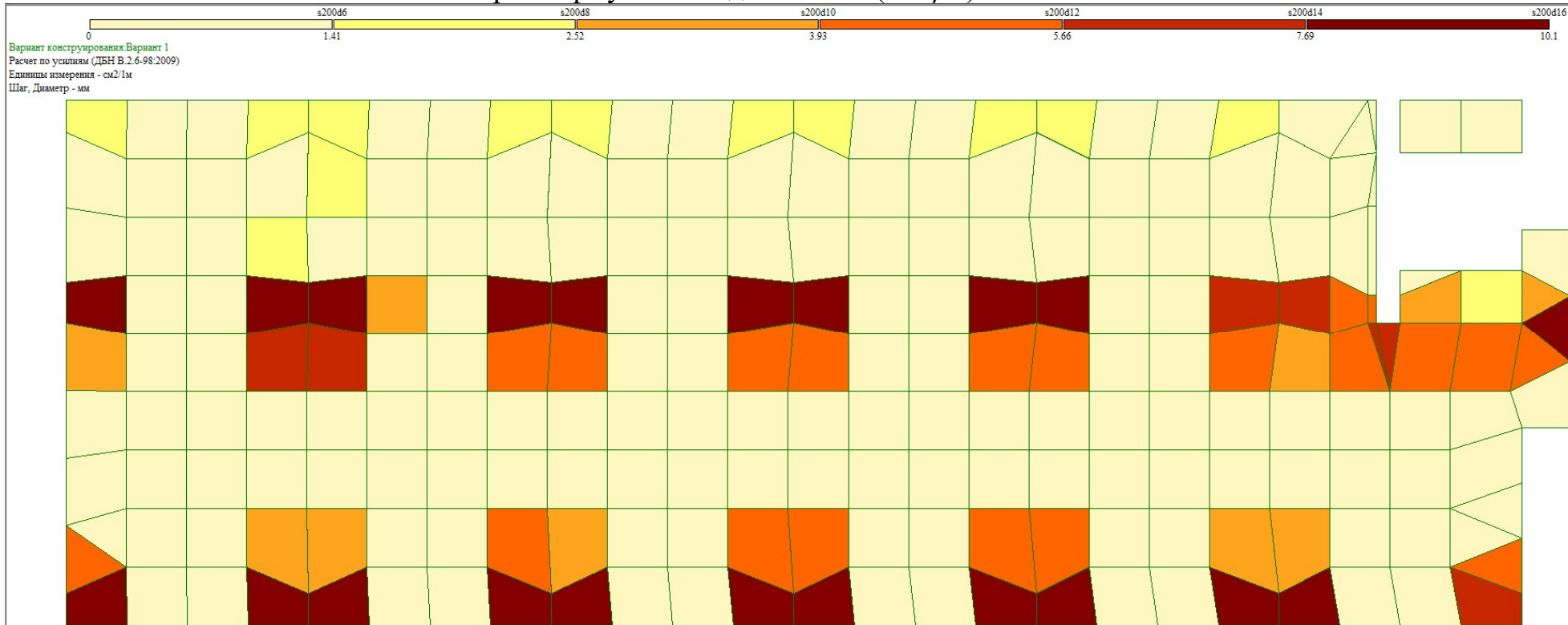


Варіант конструювання: Варіант 1  
 Рішення по усиллям (ДБН В.2.6-98:2009)  
 Единицы измерения - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

Арк.	22
А ТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
Змн.	Арк.
№ докum.	Підпис
Дата	

### Верхнє армування вздовж осі Y (см<sup>2</sup>/м)

Рис.2.6



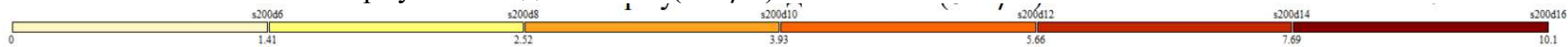
Варіант конструювання: Варіант 1  
 Рішення по усиллям (ДБН В.2.6-98:2009)  
 Единиця вимірювання - см<sup>2</sup>/м  
 Шаг, Диаметр - мм

Y

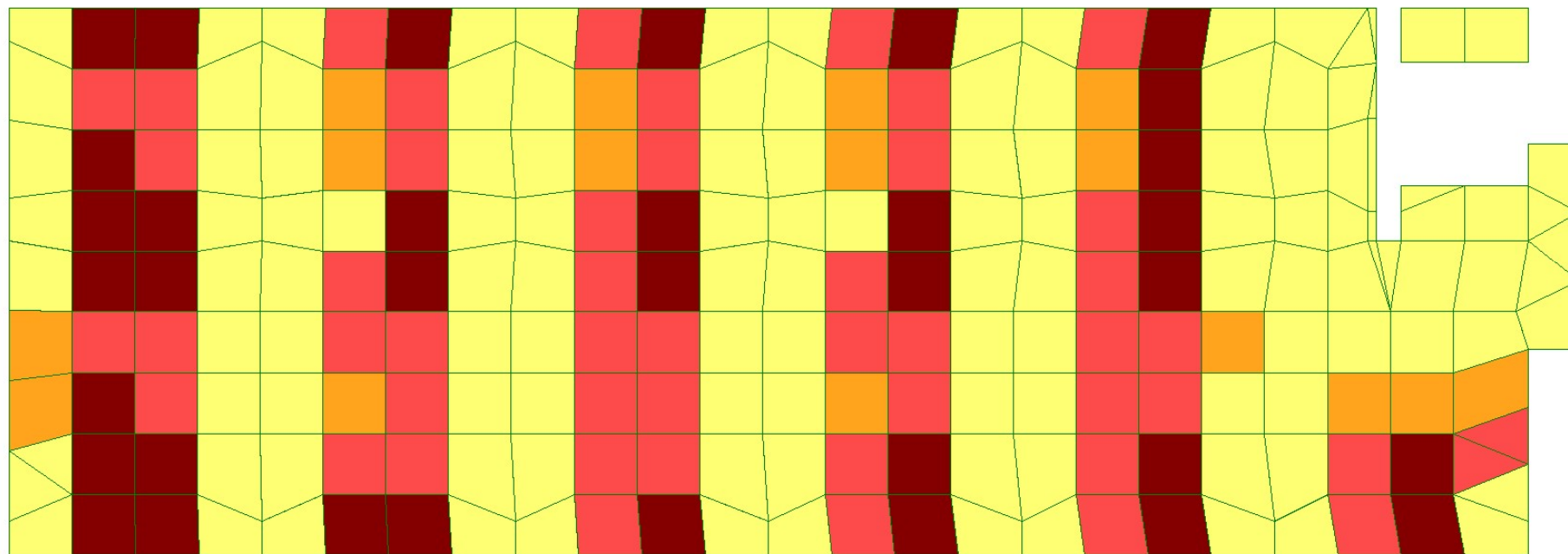
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

# Нижнє армування вздовж осі X ( $\text{cm}^2/\text{m}$ )

Рис.2.7



Варіант конструювання: Варіант 1  
 Расчет по усилиям (ДБН В.2.6-98:2009)  
 Единицы измерения -  $\text{cm}^2/\text{m}$   
 Шаг, Диаметр - мм



Арк.	24
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
Змн.	Арк.
	№ докум.
	Підпис
	Дата



## 2.4. Підбір арматури

Для «фонового» армування приймаємо арматуру  $\varnothing 12A500C$  з кроком 200мм для верхніх та нижніх шарів.

Також виконуємо додаткове підсилення окремих ділянок концентрацій напружень за допомогою арматури діаметром 12vv A500C, для верхньої арматури в приопорних зонах, відповідно до результату програмного розрахунку, й для нижньої арматури в прогонах будівлі.

Розрахункове значення площі верхнього армування на приопорних зонах:

$$A_s = 10,1 \text{ см}^2/\text{м}$$

Враховуючи площу фонового армування -  $A_{s1} = 5.65 \text{ см}^2/\text{м}$ ., приймаємо додаткову арматуру  $\varnothing 12A500C$  з кроком 200мм.,  $A_{s2} = 5,65 \text{ см}^2/\text{м}$

Тоді загальна площа армування становить  $A_{s3} = 5.65 + 19 = 11,2 \text{ см}^2/\text{м} \geq 10.1 \text{ см}^2$

Розрахункове значення площі нижнього армування прогонах :

$$A_s = 10,1 \text{ см}^2/\text{м}$$

Враховуючи площу фонового армування -  $A_{s1} = 5.65 \text{ см}^2/\text{м}$ ., приймаємо додаткову арматуру  $\varnothing 12A500C$  з кроком 200мм:  $A_{s2} = 5.65 \text{ см}^2/\text{м}$

Тоді загальна площа армування становить  $A_{s3} = 5.65 + 5.65 = 11.3 \text{ см}^2/\text{м} \geq 10,1 \text{ см}^2$

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Довжину напуску арматури при стикуванні приймаємо рівну 500мм згідно розрахунку:

### Розрахунок довжини напуску арматури при стикуванні

Рис.2.9

**Анкеровка и нахлестка ненапрягаемой арматуры**

Нормы: ДСТУ 3760-98

Класс бетона: В30 Rbb, МПа: 2.7 Площадь арматуры, требуемая по расчету ( $A_{s,req}$ ), мм<sup>2</sup>: 565

Класс арматуры: А500С1 d=8...32 Rs, МПа: 450 Фактически установленная площадь арматуры, ( $A_{s,prov}$ ), мм<sup>2</sup>: 565

Диаметр стержня (d), мм: 12 Сжимающие напряжения в бетоне, действующие перпендикулярно анкеруемому стержню, МПа: 0


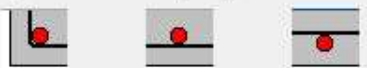
Растянутая арматура в растянутом бетоне  $\varphi_1$ : 1  $\mu_i$ : 25 %

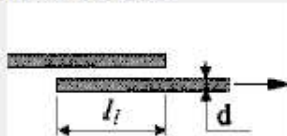
Балка, иначе - плита  Сдвоенность (d1=d2)  $\varphi_2$ : 1  $\lambda$ : 2

Защитный слой (a), мм: 35 Расстояние в свету между сдвоенными стержнями (c), мм: 0  $\varphi_3$ : 1 lb, мм: 500

Расстояние в свету между стержнями (b), мм: 200  $\varphi_4$ : 1.0  $\varphi_5$ : 1 lap,min, мм: 200

Распределительная арматура шаг, мм: 200 диаметр, мм: 12 300 %  $\varphi_6$ : 1 lap,ф-ла, мм: 500

Тип анкеровки:  Схема расположения арматуры в сечении элемента:   Анкеровка  Нахлестка

Длина анкеровки:   $l_d$ : 500 мм  $41.6667 d$   Анкерующий стержень  $\geq 0,6d$

$d$ : 12 мм  Авторасчет

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

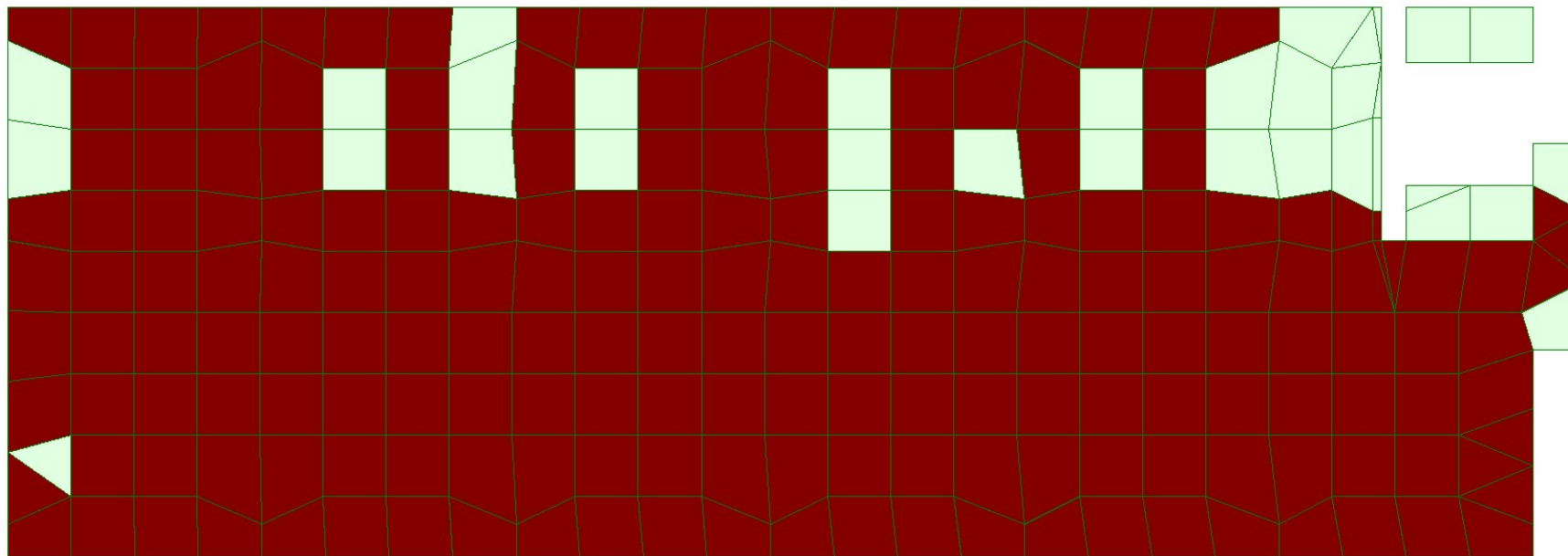
27

Максимальна ширина нетривалого розкриття тріщин (мм)

Рис.2.11



Варіант конструювання: Варіант 1  
 Рішення по усиллям (ДБН В.2.6-98:2009)  
 Единиці вимірювання - мм

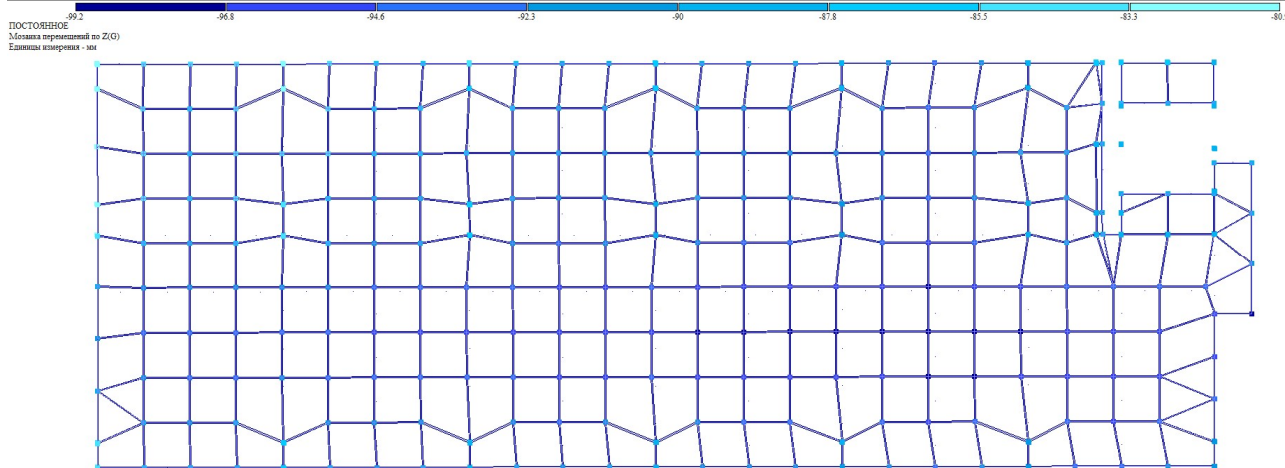


Отримані максимальне значення щирини нетривалого розкриття тріщин – 0,3мм. не перевищує допустиме значення в 0,4мм.



## Переміщення по осі Z (мм)

Рис.2.13



Максимальне значення – 99,2мм

Виконана перевірка міцності каркасу будівлі показала, що отримані максимальні вертикальні переміщення, знаходяться в межах норми згідно з ДСТУ БВ.1.2-3:2006: «Прогини і переміщенн»

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ***ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

**Консультант  
Малишев О.В.**

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

## Розрахунок та проектування пальового фундаменту

### 2.2.1 Вихідні дані для розрахунку пальового фундаменту

Розрахуємо та сконструюємо пальовий фундамент .Місто будівництва – Київ. Абсолютна позначка рельєфу 135,4 м. Абсолютна позначка верхнього обрізу фундаменту попередньо приймаємо 131,3 м. Грунтові води знаходяться на глибині 11,6 м від поверхні майданчика. Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів складає 1.2 м. Відмітка підосви фундаменту -4,1м.

### 2.2.2 Інженерно-геологічні характеристики

Інженерно-геологічна будова майданчика та нормативні величини основних характеристик ґрунтів за даними лабораторних досліджень приведені в таблиці нижче.

Інженерно-геологічна будова майданчика та нормативні величини основних характеристик ґрунтів за даними лабораторних досліджень приведені в табл.1

Номер шару	Загальний опис ґрунту	Потужність (товщина) шару, м	Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>		Вологість ґрунту, дол.од.		
			$\rho$	$\rho_s$	природна, w	На межі	
						текучості, $w_L$	розкочування, $w_p$
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	0,2

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

Грунтові води не агресивні щодо бетону та металу.

### Гранулометричний склад пісків.

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

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

### Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників ґрунтів будівельного майданчика

Номер шару	Повне найменування ґрунту	Потужність шару, м	Щільність ґрунту, т/м <sup>3</sup> (т/см <sup>3</sup> )			Природна вологість, W	Питома вага, кН/м <sup>3</sup>		Коефіцієнт пористості, e	Ступінь водонасичення, S <sub>r</sub>	Вологість на межі, дол. од.		Число пластичності, I <sub>p</sub>	Показник текучості, I <sub>L</sub>	Питоме зчеплення, e <sub>n</sub> , кПа	Кут внутрішнього тертя, φ, град	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R <sub>o</sub> , кПа
			природна, ρ	скелету, ρ <sub>s</sub>	частинок, ρ <sub>s</sub>		природна, γ	у виваженому стані, γ <sup>f</sup>			Пластичності, W <sub>p</sub>	Текучості, W <sub>L</sub>						
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

### 2.2.3 Розрахунок і конструювання пального фундаменту.

Попередньо приймаємо бурин`екційні палі діаметром 620мм та довжиною 10,3м.

Паля бурин`екційна – бурова паля, що влаштовується шляхом ін`екції під тиском дрібнозернистої бетонної суміші у свердловину, через нижній отвір порожнистого шнеку при його підйомі

Несуча здатність бурин`екційної палі визначається за формулою:

$$F_d = \gamma_c \times (\gamma_{cr} \times RA + U \sum_{i=1} \gamma_{cf} \times h_i \times f_i)$$

$\gamma_{cr}$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі ( $\gamma_{cr} = 1$ );

$\gamma_{cf}$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні палі

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

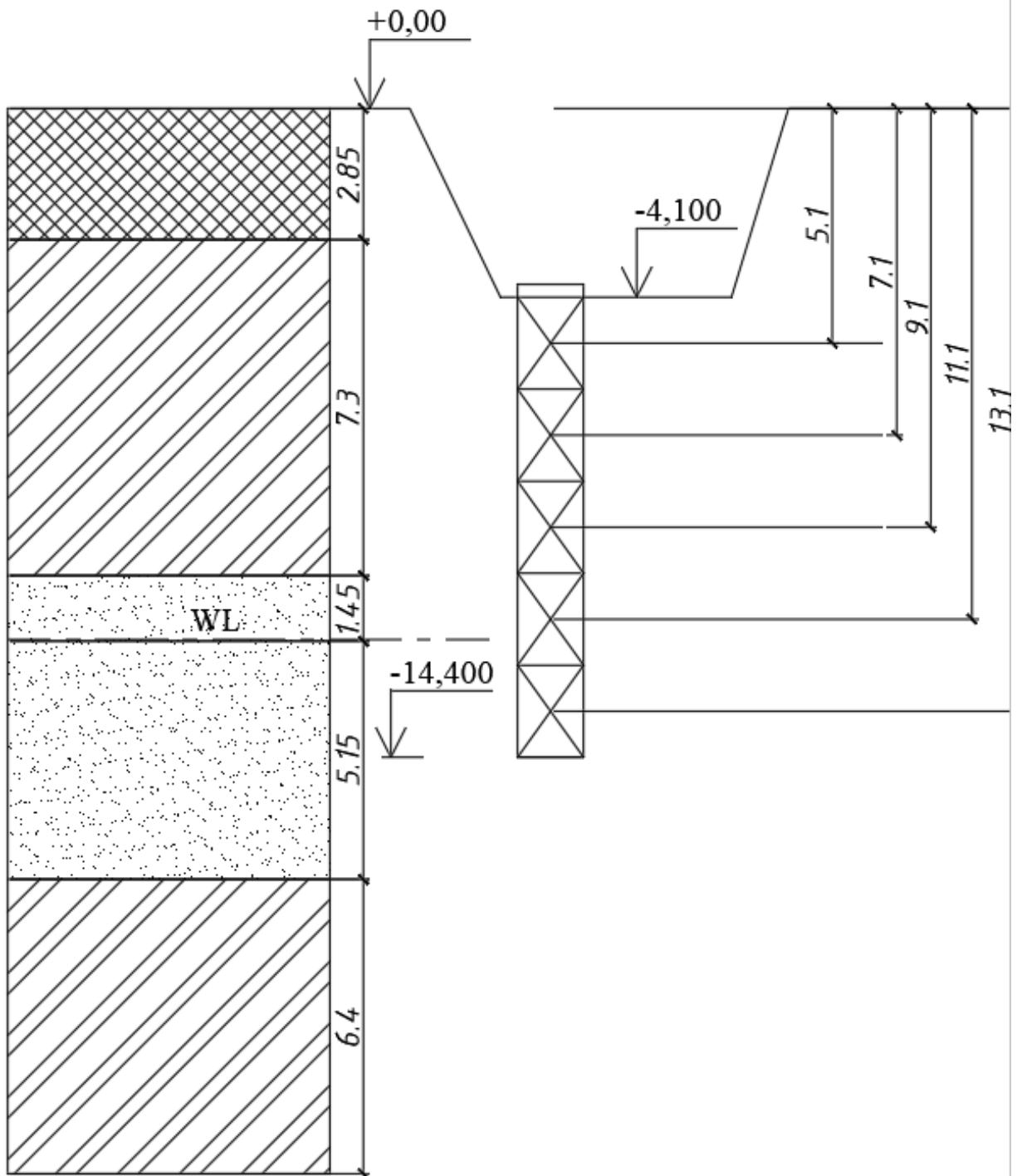
U - зовнішній периметр поперечного перерізу палі, (м);

$f_i$ - розрахунковий опір і-го шару ґрунту по бічній поверхні ґрунту,(кПа);

$h_i$ - товщина і-го шару ґрунту.

Глибина заглиблення нижнього кінця палі від рівня природного рельєфу складає :14,4м

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

35

№ розрахункового елемента	$H_i$ , м	$f_i$ , кПа	$h_i$ , м	$\gamma_{cf}$	$f_i \cdot h_i \cdot \gamma_{cf}$ , кН/м
1	5,1	10	2	0.9	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

Розрахунковий опір ґрунту по бічній поверхні палі визначаємо згідно таблиці. Для цього розбиваємо товщу на шари (не більше 2м), визначаємо середню глибину залягання шару від поверхні ґрунту. Значення  $H_i$  та  $h_i$  визначаємо графічним методом.

Значення питомого тертя по бічній поверхні  $f_i$  для кожного розрахункового

елемента в межах шару піску визначається подвійною інтенсивністю в залежності від фракції піску та в глині залежності від межі текучості  $I_L$ .

Розрахунковий опір ґрунту  $R$  визначається з таблиці методом подвійної

інтерполяції та залежить від глибини занурення нижнього кінця палі та ґрунту основи.

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

$$R = 0.75 \cdot \alpha_4 (\alpha_1 \cdot \gamma_1 \cdot d + \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \gamma_1 \cdot h),$$

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

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

$\gamma_I$  і  $\gamma_I^I$  – питома вага відповідно для шарів вище та нижче нижнього кінця палі (з урахуванням їх виважування нижче рівня ґрунтових вод). При цьому:

$$\gamma_I = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{\sum h_i},$$

де  $\sum h_i$  – відповідає заглибленню палі від поверхні майданчика. Величина  $\gamma_I^I$  приймається для несучого шару основи (ПЕ, в який заглиблено палю).

$$R=0.75*0,31(12,6*9,41*0.620+24,8*0,55*16,44*10.3)=554,4 \text{ кПа}$$

#### **Визначення несучої здатності палі по ґрунту**

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

$\gamma_{cr}$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі ( $\gamma_{cr} = 1$ );

$\gamma_{cf}$ - коефіцієнт умов роботи ґрунту по бічній поверхні палі;

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

U - зовнішній периметр поперечного перерізу палі, (м);

$f_i$ - розрахунковий опір і-го шару ґрунту по бічній поверхні ґрунту,(кПа);

$h_i$ - товщина і-го шару ґрунту.

Звідси:

Гарантована несуча здатність палі з врахуванням коефіцієнта 1.4 надійності ґрунту:

$$F_{dg}=712,4/1,4=594.1 \text{ кН}$$

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Проектуємо паливий фундамент під крайній пілон в осях 8/А**

Гарантована несуча здатність палі:  $F_{dg}=594.1$  кН

Розрахункове зусилля під крайнім пілоном :

$$N=452,8 \text{ кН}$$

Необхідна кількість палей:

$$n=N \cdot k_1 \cdot k_e / F_{dg}$$

$$k_1 = 1.05$$

$$k_e = 1.015$$

$$n=452,8 \cdot 1.05 \cdot 1.015 / 534,1=0,9$$

Отже достатньо прийняти 1 палю.

-мінімально допустима відстань між бурюін'єкційними  
палями

$$d+1m = 1 + 0,620 = 1,62 \text{ м}$$

**Проектуємо паливий фундамент під середній пілон в осях 9/Г**

Розрахункове зусилля під середнім пілоном в осях 9/Г:

$$N=1579.4 \text{ кН}$$

Необхідна кількість палей:

$$n=N \cdot k_1 \cdot k_e / F_{dg}$$

$$k_1 = 1.05$$

$$k_e = 1.015$$

$$n=1579.4 \cdot 1.05 \cdot 1.015 / 534,1=3.15$$

Приймаємо 4 палі.

-мінімально допустима відстань між бурюін'єкційними  
палями

$$d+1m = 1 + 0,620 = 1,62 \text{ м}$$

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Враховуючи геологічні характеристики будівельного майданчика, глибину закладання ґрунтових вод, то при виготовленні бурон`екційних паль необхідне використання обсадних труб задля запобіганню розмивання бетонної суміші водою.

Ширину ростверку проєктуємо на всю площину будівлі із врахуванням захисного шару, попередньо приймаємо висоту ростверка  $h_p = 0,8\text{м}$

Конструювання пального фундаменту і перевірка навантажень на палі:

Визначаємо вагу ростверку з врахуванням вантажної площі ростверку (половина прольотів в обидва боки –  $6 \times 6,2\text{м}$ ):

$$F_{1,p} = 1,1 \times l_p \times b_p \times h_p \times \gamma_{зб} = 1,1 \times 6 \times 6,2 \times 0,8 \times 25 = 818,4 \text{ кН}$$

Загальне навантаження:

Окрім повздовжньої сили діють ще й  $M=198,7\text{кНм}$ ,  $Q=79,5$

$$\Sigma N_I = N_I + F_{1,p} = 1579,4 + 818,4 = 2197,8 \text{ кН} \quad \Sigma M_I = M_I +$$

$$Q_1 \times h_p = 198,7 + 79,5 \times 0,8 = 262,3 \text{ кН}$$

$$N_{max.min} = \frac{2197,8}{4} \pm \frac{262,3}{1,62 \times 1,62} = 549,45 \pm 100,2 \text{ кНм}$$

$$N_{сер} = \frac{2197,8}{4} = 549,45 < F_{dg} = 594 \text{ кН}$$

$$N_{max} = \frac{2197}{4} + \frac{262,3 \times 1,62}{1,62 \times 1,62} = 701,7 < 594,1 \times 1,2 =$$

712,23 кН

$$N_{min} = \frac{2197}{4} - \frac{262,3 \times 1,62}{1,62 \times 1,62} = 387,3 > 0$$

Всі перевірки виконуються. Тому, фундамент запроектований правильно.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 2.2.4 Осідання фундаменту

Для визначення осідання пального фундаменту необхідно визначити ширину «умовного» фундамету:

$$\varphi_{II.mt} = \frac{\sum \varphi_{II,i} x h_i}{\sum h_i} = \frac{18 \cdot 6.1 + 35 \cdot 1.45 + 25 \cdot 2.5}{10.0} = 22.2^\circ$$

$$b = b + 2 \cdot h \cdot \operatorname{tg}(22.2/4) = 6 + 2 \cdot 10.0 \cdot \operatorname{tg} 22.2/4 = 7.94 \text{ м} = 7.95$$

b - ширина вантажної площі плити ростверку

h – довжина палі

Далі продовжуємо розрахунок осідання, як для стовпчастих фундаментів.

Розбиваємо товщу ґрунтів починаючи від подошви фундаменту на елементарні шари товщиною:

$$h_i = 0,4b$$

$$h_i = 0,1 \times 7,95 = 0,795 \text{ м} = 79,5 \text{ см}$$

Визначаємо напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках

На подошві другого шару:

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_2 \times h_1 = 16,48 \times 7,3 = 120,3 \text{ кПа}$$

На рівні ґрунтових вод

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

На подошві фундаменту:

$$\sigma_{zg}^{\phi} = \sigma_{zg}^{IV} + \gamma_{36} \times h_{36} = 145,05 + 9,41 \times 2,5 = 168,57$$

На подошві третього шару

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

На подошві четвертого шару

$$\sigma_{zg}^{VI} = \sigma_{zg}^V + \gamma_4 \times h_4 = 193,5 + 17,16 \times 6,4 = 303,3$$

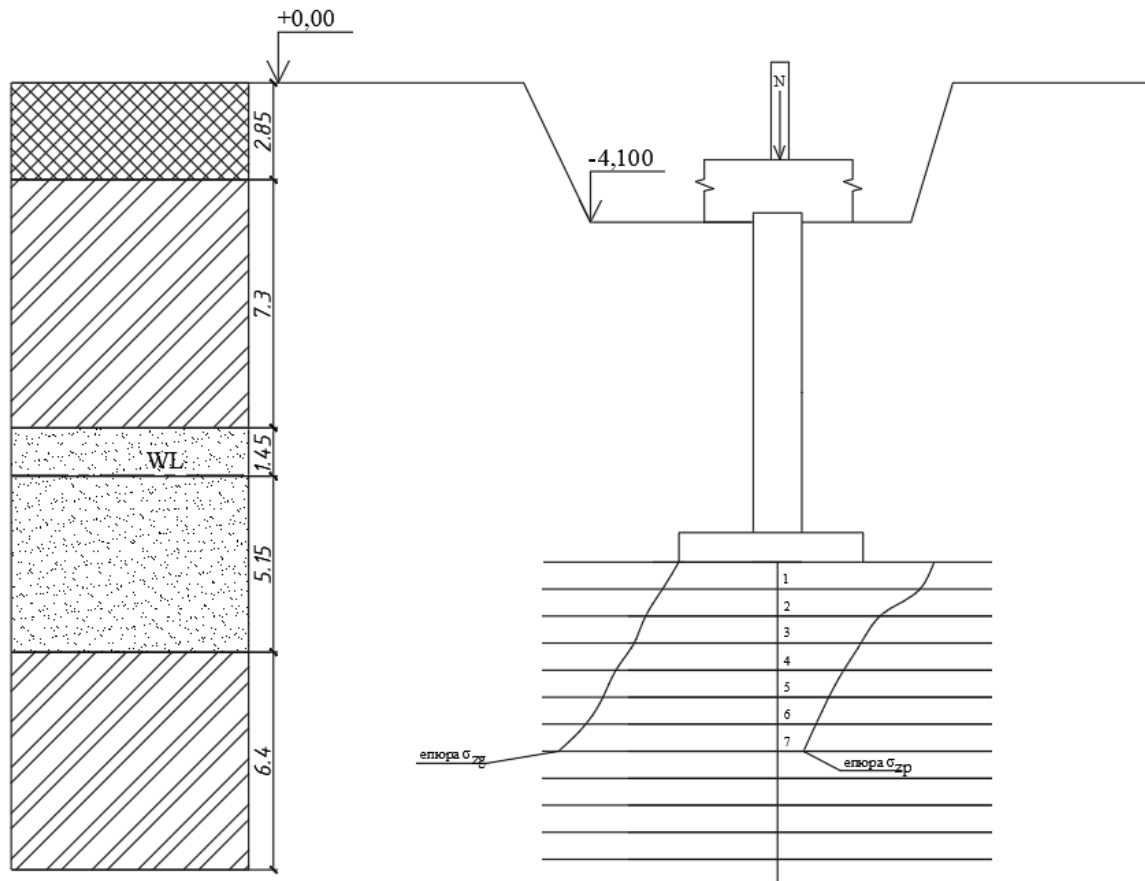
Додатковий тиск:  $\sigma_{zp}^0 = P = 154,9$

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

№ точки	Глибина точки z, м	$\xi=2Z/b$	$\alpha$	$\sigma_{zg}$ , кПа	$\sigma_{zp}=\sigma_{zp.0}\times\alpha$ , кПа	$\sigma_{zp,сер}=(\sigma_{zpi}+\sigma_{zpi-1})/2$ , кПа	$E_i$ , кПа	$h_i$ , м	Осідання шару, $S_i$ , см
0	0	0	1	168.57	154.9			79.5	
1	0.795	0.2	0.8	176.05	123.92	139.41	11000	79.5	0.806043273
2	1.59	0.4	0.449	183.5	69.5501	96.73505	11000	79.5	0.559304471
3	2.385	0.6	0.257	191.01	39.8093	54.6797	11000	79.5	0.316148084
4	2.7	0.679245	0.16	193.95	24.784	32.29665	11000	31.5	0.073988689
5	3.495	0.879245	0.1166	206.6	18.06134	21.42267	7000	79.5	0.194640259
6	4.29	1.079245	0.108	219.7	16.7292	17.39527	7000	79.5	0.158048453
7	5.09	3.77037	0.077	232.8	11.9273	14.32825	7000	79.5	0.130182386
									2.238355614

Нижня межа стисливої зони знаходиться в точці 4, в якій виконується умова  $0.2 \cdot \sigma_{zg} \geq \sigma_{zp}$ .

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Отримане розрахункове значення осідання порівнюємо з середнім граничним значенням деформацій для жорстких споруд із висотою до 100м.

$$S = 2.38 \text{ см} < S_u = 20 \text{ см}$$

Умова виконується. Отже, за результатами розрахунку можна зробити висновок, що прийнятий фундамент задовольняє вимоги й норми.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

***ТЕХНОГОЛІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ  
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА***

**Консультант  
Лепська Л.А.**

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		44

### 3.1. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА БЕТОНУВАННЯ МОНОЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ

В склад робіт, що по чергово виконуватимуться при бетонуванні монолітного перекриття, входять:

- Підготовчі роботи
- Опалубні роботи;
- Арматурні роботи;
- Улаштування підтримуючих каркасів із їхнім закріпленням до нижньої сітки за допомогою в'язального дроту;
- Бетонні роботи;
- Догляд за бетоном;

Зняття опалубки;

						Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**3.1.1. Підрахунок обсягів робіт  
Визначення об'ємів робіт:**

№ п/п	Найменування робіт	Од. виміру	Об'єм
1	Розвантаження оснастки	1т	7,48
2	Подача опалубки та арматури до місця	100т	0,22
3	Влаштування лісів підтримуючих опалубку	100м	10,3
4	Влаштування опалубки плити перекриття	м <sup>2</sup>	247,3
5	Встановлення арматурних каркасів краном вагою до 2т	1 каркас	24
6	Армування плити перекриття окремими стержнями Ø10...25 мм	1т	5,2

7	Прийом бетонної суміші з автобето-нозмішувача	м <sup>3</sup>	49,5
8	Подача бетонної суміші до місця вкладення	100м <sup>3</sup>	0,5
9	Укладання бетонної суміші в плиту перекриття	1м <sup>3</sup>	49,5
10	Догляд за бетоном	100м <sup>2</sup>	2,5
11	Розбирання опалубки плити перекриття	м <sup>2</sup>	247,3
12	Розбирання лісів	100м	10,3

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Калькуляція трудових витрат

Найменування робіт і процесів	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу, люд.год, маш.- змiна	Витрати праці на весь об'єм, люд.-	Розцінка за од. вим.	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	0,22	<u>18,5</u> 37	<u>4,07</u> 8,14	<u>16,84</u> 23,68	<u>4,14</u> 5,21	машиніст 5-1 такелажник 2р-2
Влаштування лісів підтримуючих опалубку	100м	5,15	7,8	40,1 7	5,69	29,30	тесля 4р – 1 тесля 3р - 2
Влаштування опалубки плити перекриття	м <sup>2</sup>	432	0,22	54,4 1	15,7	3882, 6	тесля 4р – 1 тесля 3р - 2

Встановлення арматурних каркасів краном вагою до 2т	1 каркас	24	2,1	50,4	1,42	34,08	арматурник 4р – 1 арматурник 2р – 3
Армування плити перекриття окремими стержнями Ø10...25 мм	1т	5,2	11,5	59,8	8,22	42,74	арматурник 4р – 1 арматурник 2р – 3
Прийом бетонної суміші з автобето- нозмішувача	м <sup>3</sup>	93. 6	0,11	5,44	0,07	3,46	бетонник 2р – 1
Подача бетонної суміші до місця вкладення	100м <sup>3</sup>	0,9	27	13,5	19,31	9,65	бетонник 2р – 1
Укладання бетонної суміші в плиту перекриття	1м3	93. 6	0,69	34,15	0,408	20,2	бетонник 4р – 1 бетонник 2р – 1

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			48

Догляд за бетоном	100м <sup>2</sup>	2,5	0,2	0,5	0,86	2,15	бетонник 2р – 1
Розбирання опалубки плити перекриття	м <sup>2</sup>	432	0,15 4	38,08	10,98	2715,3	теся 4р – 1 теся 3р - 1
Розбирання лісів	100м	5,1 5	5,46	28,12	3,98	20,5	теся 3р - 3

#### Арматурні роботи

- Транспортування в зону укладання арматурних виробів, фіксаторів, закладних деталей, отвороутворювачів, термовкладишів, ПВХ труб;
- Улаштування розбивної основи з направляючих арматурних стрижнівнижньої сітки;
- Влаштування нижньої сітки з окремих арматурних стрижнів з обв'язуваннямстиків дротом;
- Влаштування дистанційних прокладок – фіксаторів захисного шару;
- Влаштування стрижнів підсилення нижньої сітки, біля отворів в плиті вмістях виникнення найбільших зусиль;
- Влаштування відсічки для виникнення робочого шва;

#### Улаштування підтримуючих каркасів із їхнім закріпленням до нижньої сітки за допомогою в'язального дроту

- Влаштування розбивальної основи з направляючих арматурних стрижнівверхньої сітки;
- Влаштування верхньої сітки із окремих арматурних стрижнів з

обв'язуваннямстиків дротом;

								Арк.
								49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			

- Влаштування закладних деталей, отвороутворювачів, термовкладишів таканалів під електропостачання;
- Влаштування стрижнів підсилення верхньої сітки, біля отворів в плиті вмістях виникнення найбільших зусиль;
- Влаштування технологічного шва закріплення сітки-рабиці між верхніми танижніми стрижнями арматури;
- Влаштування дошок-обмежувачів для формування верхнього та нижньогозахисних шарів біля верхнього та нижнього поверхонь технологічного шва;

### Бетонні роботи

- Приймання бетонної суміші в бункер;
- Подавання бетонної суміші в зону бетонування;
- Влаштування бетонної суміші із ущільненням глибоким вібратором;
- Вирівнювання бетонної суміші по відмітках маяків;
- Очищування прийомного бункеру, інструментів, обладнання від бетону;Догляд за бетоном
- Накривання відкритих неопалубних поверхонь плити поліетиленовоюплівкою;
- Підключення нагрівальних проводів до кабелів живлення та подавання напруги з трансформаторів;
- Вимірювання температури в бетоніЗняття опалубки
- Демонтаж і складування проміжних стійок;
- Опускання настилу на основних стійках;
- Перевертання поперечних балок на бік;
- Демонтаж та складування щитів фанери;
- Демонтаж та складування поперечних балок;

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Демонтаж та складування повздовжніх балок;
- Демонтаж і складування основних стійок та триног;
- Транспортування елементів опалубки;
- Очищення елементів опалубки від бетону

Вибір монтажних кранів:

Роботи виконуються послідовно із максимальним суміщенням робіт.

Вибір можливих варіантів монтажних кранів здійснюємо на основі співставлення монтажних характеристик конструкцій з вантажо-висотними характеристиками кранів і дані заносимо до таблиці:  
Монтажні характеристики конструкцій

### 3.1.2 Підбір основних машин та механізмів

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	67шт*18кг/1000=1,2	24,93+4,2+1,2+3,0=33,33	5+3+14=22
Жмут арматурних стрижнів	9м*6,31кг/м*150шт /1000=8,51	24,93+4,2+3,0+0,5=32,63	5+3+14=22

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

На основі цих даних, та з врахуванням того, що буде підійматися розбірно-переставна опалубка для вертикальних конструкцій прийняті наступні крани з такими характеристиками:

Кран КБ408.21

-максимальна висота підйому 41м.

-максимальна й мінімальна довжина вильоту стріли 25 й 6 м.

-вантажопідйомність 10 т.

#### Відомість 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	Lстр=25м
2	Бетононасос	С-252	1	
3	Віброрейка	SME	2	L=3 м
4	Автобетонозмішувач	СБ-159	6	
5	Вібратор	ИВ-113	2	

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### Відомість потреби в інструментах, пристроях, матеріалах

№ п/п	Найменування машин та механізмів	Тип і марка	Кіл-ть, шт.	Примітки
1	Комплект опалубки 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	

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 3.2. Проектування календарного плану

### 3.2.1 Відомість підрахунку об'ємів робіт

#### Для календарного плану

Найменування робіт, вимірник		формула підрахунку
1.Роботи підготовчого періоду	5%	Від загальної трудомісткості
2. Розробка ґрунту екскаватором “зворотна лопата”, 1000м <sup>3</sup> :  - у відвал з ковшемісткістю: 0,5 м <sup>3</sup> (ґрунт 1 гр.)  - з навантаженням наавтомобілі-самоскиди	3,479          0,263	Для котловану: Визначаємо, враховуючи вид ґрунту – пісок та глибину котловану (h = 4,1 м), крутизну закладання укосу – m = 1. a = A + 2 × (δ φ + 0,1) = 13,4+2*0,1 = 13,6м. в = B + 2 × (δ φ + 0,1) = 36+2*0,1 = 36,2м. с = a + 2×m×h = 13,6+2×1×4,1 = 21,8м. d = в + 2×m×h = 36,2+2×1×4,1 = 44,4м. V <sub>к</sub> = ∑ h / 6 × [a×в + с×d + (a + с) × (в + d)] = 4,1/6×(13,6×36,2+21,8×44,4+ (13,6+36,2)×(36,2+44,4))=3740,64м <sup>3</sup> V <sup>від</sup> = V <sup>з.з</sup> = 261,8 м <sup>3</sup> V <sup>к</sup> = V - V <sup>з.з</sup> = 3740,64-261,8 = 3478,84м <sup>3</sup>
3.Доробка ґрунту вручну 100 м <sup>3</sup> :	2,44	V <sub>п.ф.</sub> = 3478,84*7% = 243,52 м <sup>3</sup>
4.Улаштування пальових фундаментів, 1м <sup>3</sup> : - бетонних.	323,24	V <sub>р.д</sub> = ∑ v <sub>i</sub> × l <sub>i</sub> × h <sub>п.</sub> = (3,14*0,31*0,31)*10,3*104 = 323,24 м <sup>3</sup>
5.Улаштування основи під ростверк, 1м <sup>3</sup> : - бетонної.	47,2	V <sub>під.</sub> = 471,2*0,1 = 47,2м <sup>3</sup>
6.Монтаж і Демонтаж опалубки ростверку й стін підвалу	13,83	S <sub>оп.</sub> = ∑ S <sub>i</sub> + A <sub>i</sub> = 104,16+235,29=339,45м <sup>2</sup> де S <sub>i</sub> – площа бічних поверхонь; A <sub>i</sub> – площа горизонтальних поверхонь;

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

7.Бетонування конструкцій стін підвалу і ростверку з крупнощитової опалубки 100 м <sup>3</sup>	1,45	$V_6 = 145,34 \text{ м}^3$
8.Засипка траншей і котлованів: -бульдозером, 1000м <sup>3</sup> (грунт 1 групи)	2,84	$V=2843,3\text{м}^3$
9.Монтаж і демонтаж опалубки під колони, 1м <sup>2</sup>	761,5	$S_{оп.} = 761,5 \text{ м}^2$
10.Монтаж і демонтаж опалубки під стіни, 1м <sup>2</sup>	2394,92	$S_{оп.} = 2394,92 \text{ м}^2$
11.Бетонування конструкцій колон, 100м <sup>3</sup>	1.67	$V_k = 168,6\text{м}^3$
12 Бетонування конструкцій стін, 100м <sup>3</sup>	4,79	$V_{ст} = 478,98 \text{ м}^3$
13.Монтаж і демонтаж опалубки під сходи, 1м <sup>2</sup>	274,73	$S_{оп} = 274,73 \text{ м}^2$
14. Бетонування конструкцій сходів, 1м <sup>3</sup>	29,7	$V_{сх} = 49,7\text{м}^3$
15. Монтаж і демонтаж опалубки під перекриття та покриття, 1м <sup>2</sup>	3969	$S_{оп} = 3969 \text{ м}^2$
16. Бетонування конструкцій перекриття та покриття, 100м <sup>3</sup>	7,574	$V_{пер} = 757,4 \text{ м}^3$

17.Улаштування армованих цементно-піщаних стяжок, 100м <sup>2</sup> Товщиною 50 мм	37,56	$S_{c1} = 3756 \text{ м}^2$
18. Улаштування ущільненого щебеневого шару, 1м <sup>3</sup>	12,94	$V_{c2} = 129,37 * 0,1 = 12,94 \text{ м}^3$

									Арк.
<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>									56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

19.Встановлення вітражного застклення, 100м <sup>2</sup> :	7,88	$S_{\text{вк}} = 788,02 \text{ м}^2$
20 Штукатурення даху, 100м <sup>2</sup>	4,786	$S_{\text{ут.цок}} = 478,6 \text{ м}^2$
21.Улаштування перегородок, 3 газоблоку	165,4	$V_{\text{пер.газ.}} = 165,4 \text{ м}^3$
22. Утеплення покриття: - плитами з мінеральної вати 100м <sup>2</sup>	4,72	$S_{\text{ут}} = 472,7 \text{ м}^2$
23.Улаштування гідроізоляції, 100м <sup>2</sup> - рулонна, гідроізоляційна плівка	4,72	$S_{\text{гідр}} = 472,7 \text{ м}^2$

24.Улаштування армованих цементно-піщаних стяжок на покрівлі, 100м <sup>2</sup> Товщиною 50 мм	4,72	$S_{\text{сн}} = 472,7 \text{ м}^2$
25.Улаштування керамічної плитки на покрівлі, 100м <sup>2</sup>	4,72	$S_{\text{сн}} = 72,7 \text{ м}^2$
26.Улаштування дверних блоків, 100м <sup>2</sup> - в стінах - в перегородках	0,97 2,9	$S_{\text{дв.с}} = 290,94 \text{ м}^2$ $S_{\text{дв.пер}} = 97,83 \text{ м}^2$
28.Улаштування керамічної підлоги на клейовій суміші, 100 м <sup>2</sup>	168,3	$S_{\text{під.кер}} = 16829,76 \text{ м}^2$
29.Облицювання стін керамічною плиткою на клейовій суміші, 100 м <sup>2</sup>	17,47	$S_{\text{ст.кер}} = 1747,28 \text{ м}^2$
30.Штукатурення поверхонь перегородок, 100м <sup>2</sup>	56,77	$S_{\text{штп.пер}} = 5676,45 \text{ м}^2$
31.Фарбування поверхонь перегородок, 100м <sup>2</sup>	56,77	$S_{\text{фар.пер}} = S_{\text{штп.пер.}} = 5676,45 \text{ м}^2$

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

### 3.2.2 Визначення трудомісткості виконуваних робіт

№ п/п	Код роботи	Найменування і комплекс робіт	Об'єм робіт		Нормативне декресло	Норма на одиницю виміру		Трудомісткість на весь об'єм						Основні механізми		Виконавць		Змінність	Приватність
			Од. вимір.	Кіл-ть		маш. - год	люд. - год	маш. - змін	маш. - змін	люд. - змін	маш. - змін	приват.	норм.	приват.	норм.	приват.	К-ть		
2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20		
1		Роботи підготовчого періоду		5%						524,40	450				різноробочий	15	2	15	
2		Розробка ґрунту сек. а) в відвалі							10,10	12,00	4,71	12	екскаватор	2	машиніст	2	3		
		б) з навантаженням на автотранспорт							9,26	4,32									
3		Розробка ґрунту вручну				21,29	9,93	0,84			0,39								
4		Улаштування пильових фундаментів	1000м <sup>3</sup>	3,48	БД.2.2.30	25,50	11,73				120,81	112			землекоп	8	2	7	
5		Улаштування основи під розтерек	1000м <sup>3</sup>	0,26	БД.2.2.31	396,10									бетонувальник	5	2	3	
6		Монтаж опалубки під розтерек й стіни підвалу	100м <sup>2</sup>	2,44	БД.2.2.32	0,35	0,80								бетонувальник	6	2	1	
7		Демонтаж опалубки під розтерек й стіни підвалу	100м <sup>2</sup>	323,24	БД.2.2.33	17,66	195,75								монтажник	16	2	6	
8		Бетонування конструкцій підвалу	1000м <sup>3</sup>	13,83	БД.2.2.35	127,60									монтажник	16	2	6	
9		Засівка ґрунті і коловнів	1000м <sup>3</sup>	1,45	БД.2.2.36	61,69	686,50								бетонувальник	10	2	5	
10		Монтаж опалубки під колони	1000м <sup>3</sup>	2,84	БД.2.2.38	9,13									бульдозер	1	1	3	
11		Демонтаж опалубки під колони	1м <sup>2</sup>	761,50	БД.2.2.39	2,06	2,06				196,09	168			тесія	21	2	4	
12		Монтаж опалубки під стіни	1м <sup>2</sup>	2394,92	БД.2.2.41	0,81	0,81				196,09	168			тесія	21	2	4	
13		Демонтаж опалубки під стіни	1м <sup>2</sup>	2394,92	БД.2.2.42	0,81	0,81				242,49	210			тесія	21	2	5	
14		Бетонування конструкцій колон	1000м <sup>3</sup>	1,67	БД.2.2.43	184,60	1046,90				38,54	32,00			бетонувальник	20	2	8	
15		Бетонування конструкцій стін	1000м <sup>3</sup>	4,79	БД.2.2.44	77,52	1421,00				46,42	40,00			бетонувальник	20	2	10	
16		Монтаж і демонтаж опалубки під перекриття і покриття	1м <sup>2</sup>	3969,00	БД.2.2.45	0,22	0,81				109,15	96,00			бетонувальник	20	2	24	
17		Бетонування конструкцій перекриття і покриття	1000м <sup>3</sup>	7,57	БД.2.2.46	48,76	833,75				46,16	40,00			бетонувальник	2	2	10	
18		Улаштування цементно-піщаних стяжок	100м <sup>2</sup>	37,57	БД.2.2.47	60,45					283,89	240			покривальник	20	2	6	
19		Улаштування цегляного шару	1м <sup>2</sup>	12,94	БД.2.2.48	5,12					8,28	8			покривальник	4	1	2	
20		Встановлення вітражного засління	100м <sup>2</sup>	7,88	БД.2.2.49	15,34	127,30				15,11	10,00			штукатур	1	2	5	
21		штукатурення даху	100м <sup>2</sup>	4,76	БД.2.2.50	31,68					18,85	16			покривальник	4	2	2	
22		Улаштування перегородок з газоблоку	1м <sup>3</sup>	165,40	БД.2.2.51	0,27	6,35				5,58	6,00			муляр	8	2	7	
23		утеплення покриття плитами з мін вати	100м <sup>2</sup>	4,72	БД.2.2.52	4,28					2,53	0			покривальник	5	1	0	
24		Улаштування гідроізоляції	100м <sup>2</sup>	4,72	БД.2.2.53	43,29					25,54	20			покривальник	5	1	4	
25		Улаштування цементно-піщаних стяжок на покрівлі	100м <sup>2</sup>	4,72	БД.2.2.54	40,45					23,87	20			покривальник	5	1	4	
26		Улаштування керамічної плити на покрівлі	100м <sup>2</sup>	4,72	БД.2.2.55	7,09	67,48				39,81	35			муляр	5	1	7	
27		Улаштування дверних блоків в стінах	100м <sup>2</sup>	0,97	БД.2.2.56	22,01	142,04				2,67	3,00			тесія	10	2	1	
28		Улаштування дверних блоків в перегородках	100м <sup>2</sup>	2,90	БД.2.2.57	9,27	181,70				65,87	60			тесія	10	2	3	
29		Улаштування керамічної підлоги на клеєвій основі	100м <sup>2</sup>	168,30	БД.2.2.58	127,84					2689,43	2320			бетонувальник	20	2	58	
30		облицювання стін керамічною плиткою	100м <sup>2</sup>	17,47	БД.2.2.59	147,81					322,78	288			бетонувальник	8	2	18	
31		штукатурення поверхонь перегородок	100м <sup>2</sup>	56,77	БД.2.2.60	146,52					1039,74	912			муляр	34	1	38	
31		форбування поверхонь перегородок	100м <sup>2</sup>	56,77	БД.2.2.61	31,68					224,81	192			муляр	24	1	8	
32		невраховані роботи		8%	БД.2.2.62						837,90	800			різноробочий	20	2	20	
33		водопостачання та каналізація	1000м <sup>3</sup>	172,89	БД.2.2.63	10,00					216,11	180			сантехнік	20	1	9	
34		електротехнічні роботи	1000м <sup>3</sup>	172,89	БД.2.2.64	10,00					216,11	180			електрик	20	1	9	
35		опалення та вентиляція	1000м <sup>3</sup>	172,89	БД.2.2.65	15,00					324,17	280			інженер	20	1	14	
36		Здача об'єкта в експлуатації	дні	10,00							11015,41	9591,00						10	
		Загальні показники																344	

### 3.2.3 Техніко-економічні показники календарного графіку

№ п\п	Найменування	Одиниц і виміру	Показники	
			Нормативні	Прийняті
1	Тривалість будівництва	місяць	6	5,66
2	Трудовіткість загально-будівельних робіт	люд.-зм.	11015,41	9591
3	Продуктивність праці	%	105-115	114
4	Кількість робочих днів за календарним планом	дні	-	170
5	Максимальна кількість робочих	робітники	-	46
6	Трудовіткість на 1 м <sup>2</sup> будівлі	люд.- зм/м <sup>2</sup>	11.1	9.59
7	Трудовіткість на 1 м <sup>3</sup> будівлі	люд.- зм/м <sup>3</sup>	0,7	0,69
8	Коефіцієнт суміщення робіт	-	-	1.55

# ***ОХОРОНА ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ***

**Консультант  
Лепська Л.А.**

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		60

## Аналіз потенційно-небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають під час будівництва

Охорона праці - це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці. Отже, для ефективного керування охороною праці необхідно мати науково-обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці - звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах.

№	Небезпечні та шкідливі виробничі фактори	Джерело, вид робіт	Кількісні оцінки	Нормативний документ
1	2	3	4	5
1	Обвалювання ґрунту	Земляні роботи	Насипний – $h_{гр} = -2.85$ м	ДБН А.3.2-2-2009. р.10
2	Експлуатація вантажних машин	КБ408.21	$R_{м.з}=23$ м $R_{н.з}=42$ м	ДБН А.3.2-2-2009. Дод. Е.1
3	Транспортні машини і механізми	Перевезення Матеріалів та конструкцій	$V_1 = 10$ км/год $V_2 = 5$ км/год $\lambda \geq 12.0$ м	ДБН А.3.2-2-2009. р.3 р.7 ДБН А.3.1-5-2016 р.7
4	Електричний струм	Зварювальні Освітлювальні Електрооблад. Машини і механізми	6000/380 В 220В 220В, 380В 220В, 380В	ДБН А.3.2-2-2009. р.9 ДСТУ Б.А.3.2-13:2011, НПАОП 40.1-1.21-98

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			61

5	Недостатнє освітлення	Земляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: а) фундаментні; б) покрівельні. Опоряджувальні: а) зовнішні; б) внутрішні;	20 лк 30 лк 30 лк 30 лк  30 лк 30 лк  30 лк 250 лк	ДБН В.2.5-28-2006 ДСТУ Б.А.3.2-15:2011
6	Метеорологічні умови	Земляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: а) внутрішні; б) зовнішні; Опоряджувальні: а) зовнішні; б) внутрішні. Терміч. фак.: а) зварювальні; б) ізоляційні.	V < 12 м/с V < 12 м/с V < 15 м/с V < 15 м/с  V < 12 м/с V < 12 м/с  V < 12 м/с V < 12 м/с  2000 °C 180 °C	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99 ДБН А. 3.2-2-2009
7	Виробничий шум	Земляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні: а) внутрішні; б) зовнішні; Опоряджувальні: а) зовнішні; б) внутрішні. Терміч. фак.: а) зварювальні; б) ізоляційні.	< 70 дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18	Вібрація	Ущільнення бетонних сумішей Експлуатація машин та механізмів	$v_1 = 0,02$ м/с $v_2 = 0,04$ м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН 3.3.6.039-99
9	Вплив шкідливих речовин	Зварювальні (ацетон) Опоряджувальні (ацетилен) Цемент	ЛДК ацетону 200мг/м <sup>3</sup> Ацетилену 0.1мг/м <sup>3</sup>	ДБН А3.2.2-2009 ГОСТ12.1.005-88 НПАОП 0.00-5.23-01
10	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБС = II. $\Phi=0,99$	ДСТУ Б В.2.5.38:2008
11	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	Квог = II ступінь	ДСТУ Б.В.1.1-36:2016 ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008

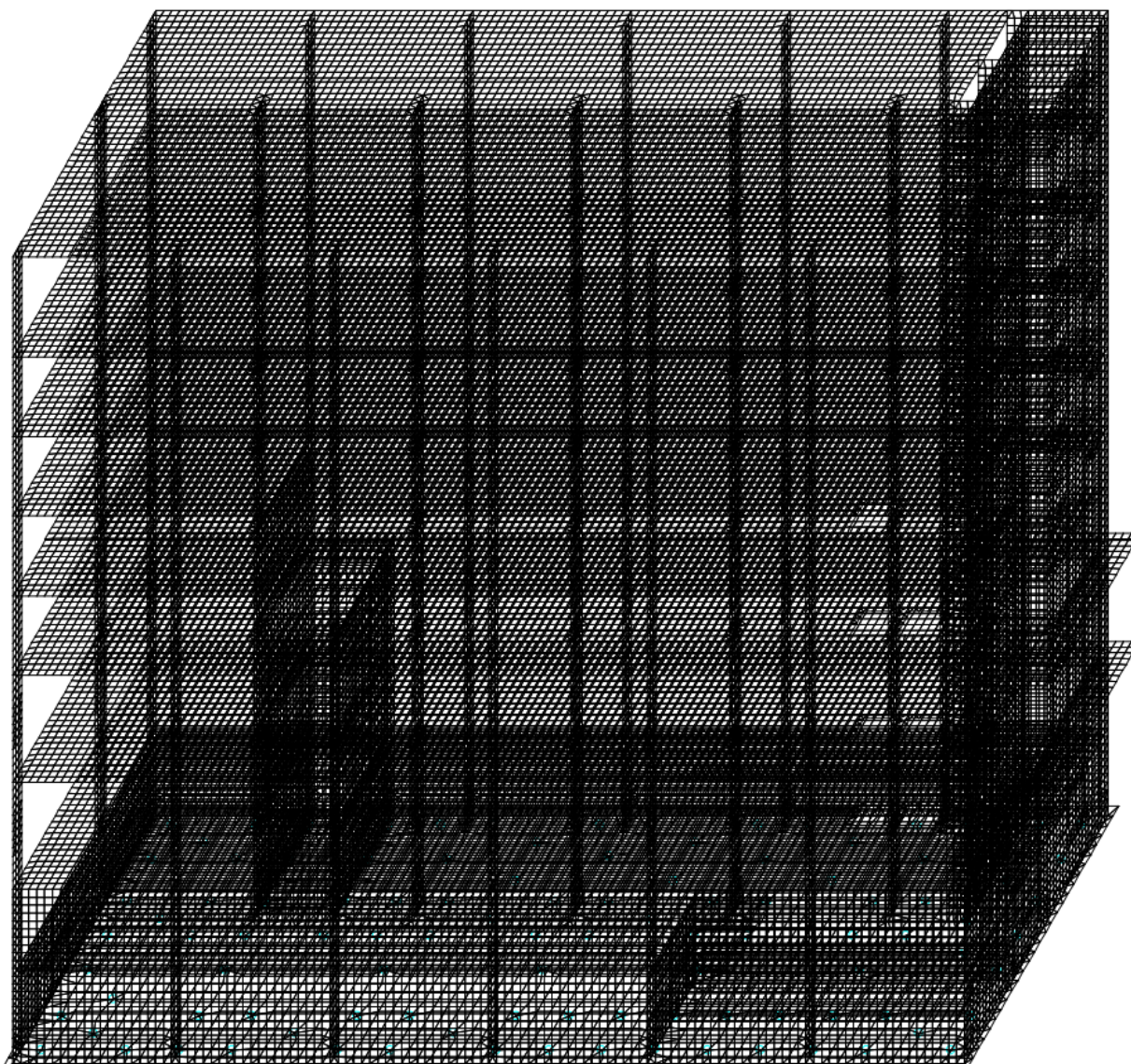
***СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА***

**Консультант  
Костіна О.В.**

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
<b>Змн.</b>	<b>Арк.</b>	<b>№ докум.</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		<b>63</b>

## 5.1. Основна розрахункова схема секції №1.

Розрахункова схема була побудована за допомогою програмного комплексу SCAD та складається з 3528 вузлів та 6893 елементів. До схеми прикладено відповідні навантаження та підібрано перерізи елементів відносно архітектурно-конструктивних рішень. Розрахунок виконаний на розрахункові сполучення навантажень та на комбінації постійних, тривалих та короткочасних навантажень.



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

64

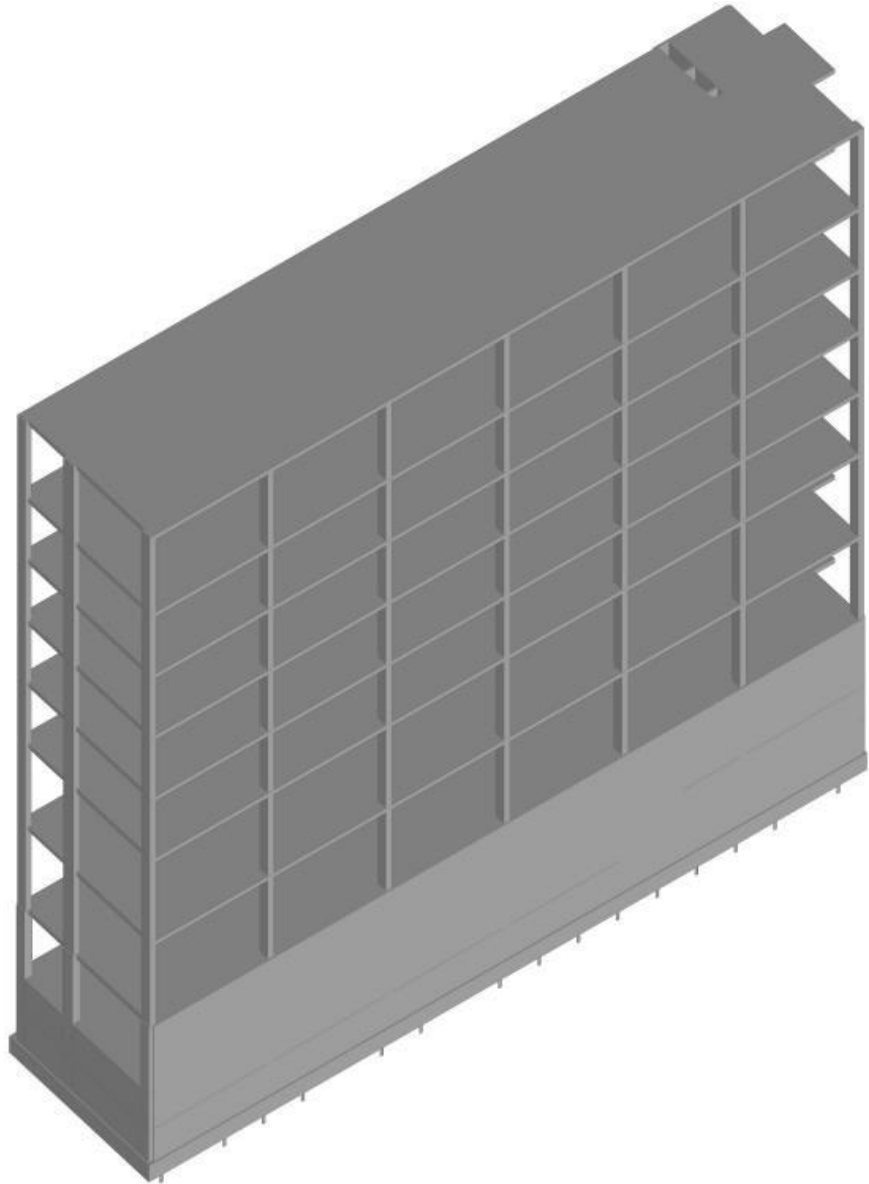
Розрахунок будівлі виконано за I та II групами граничних станів. За I групою граничних станів перевірено міцність усіх конструкцій будівлі для запобігання руйнуванню при дії силових факторів.

При виконанні розрахунку за II групою граничних станів перевірено горизонтальні і вертикальні переміщення каркасу, прогини плит перекриття з урахуванням тріщиностійкості, що забезпечить придатність всіх конструкцій будівлі до нормальної експлуатації протягом розрахункового терміну.

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		65

## 5.2. 3D схеми секцій будівлі

### 3D схема обраної секції №1



Секція складається з 8 поверхів . Висота підземних поверхів—

3.3м.Висота 2-3 поверху – 4,05м.

Висота Типового поверху-

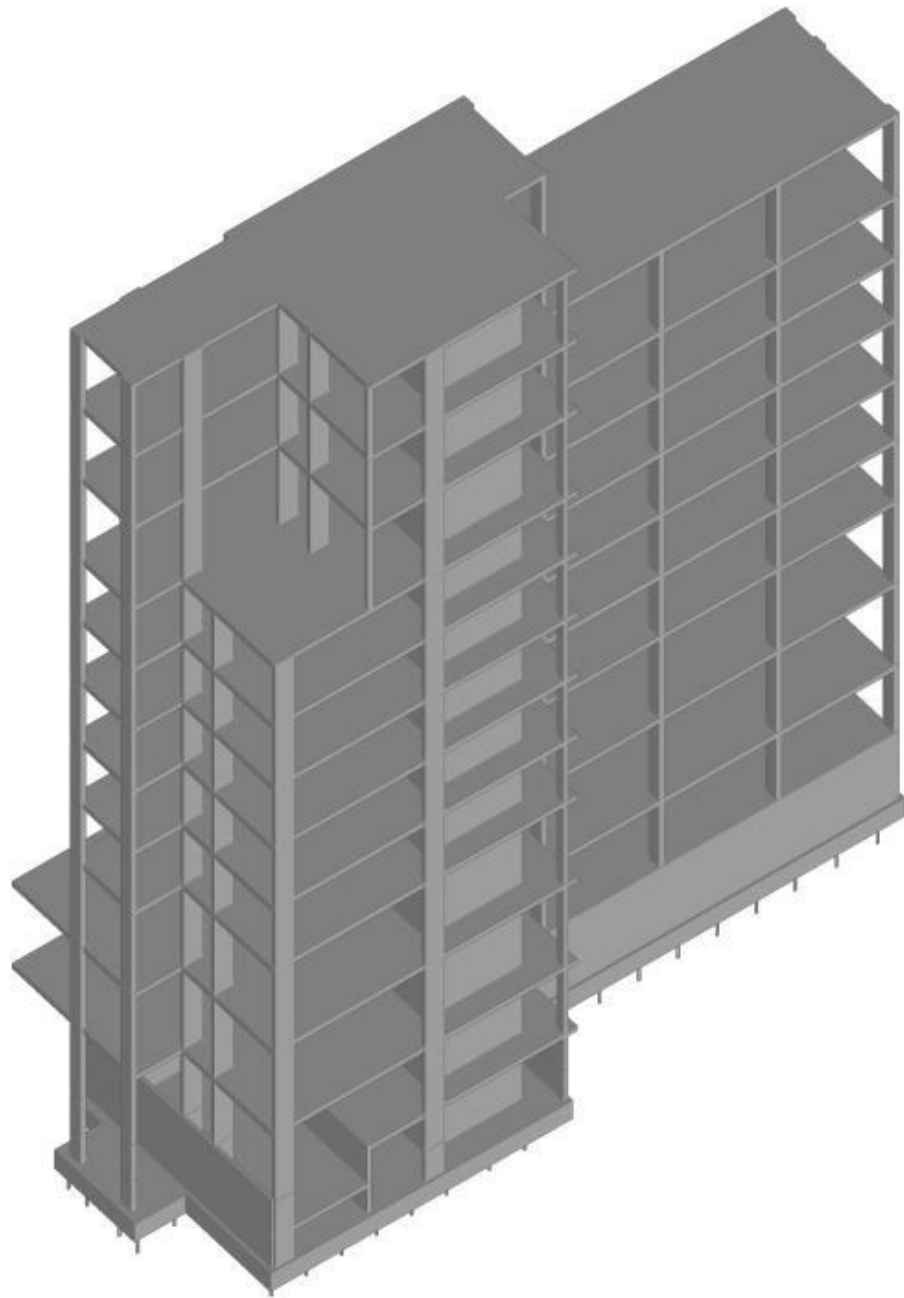
3,0м.Висота секції

становить 26,9 м.

Пальове поле складається з 105 буроін`сційних паль діаметром 620мм.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3D схема секції №2



Секція складається з 10 поверхів .

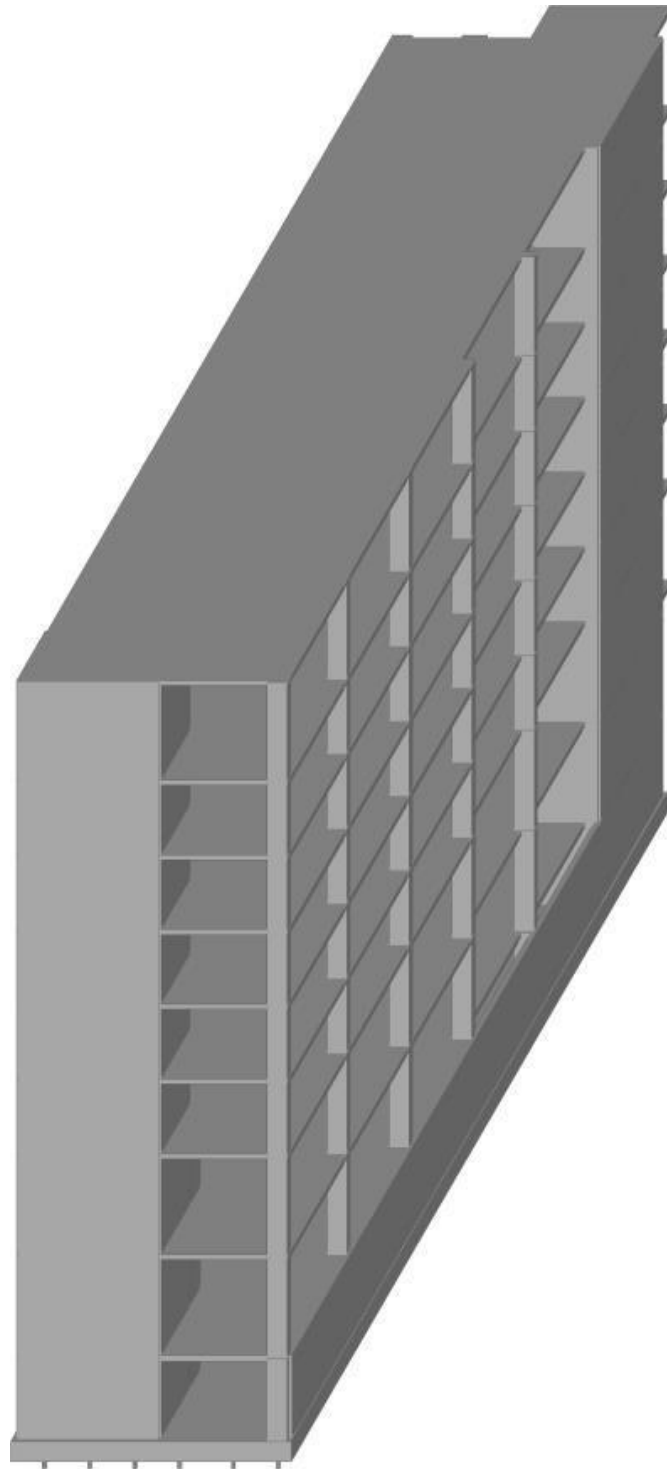
Висота типового поверху – 3,0м

Загальна висота секції становить 34,5 м.

Пальове поле складається з 134 бурин`єційних паль діаметром 620мм.

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

### 3D схема секції №3



Секція складається з 8

поверхів .Висота типового

поверху – 3,0м

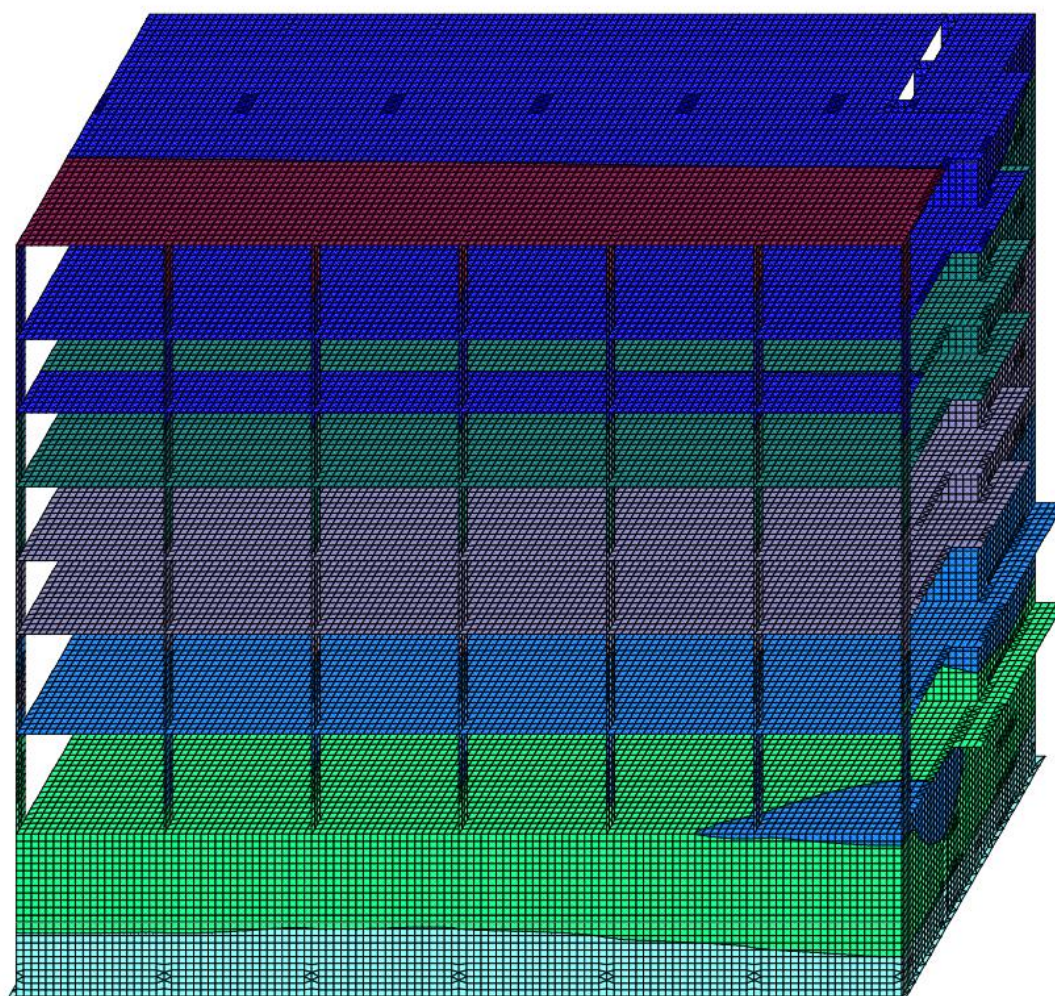
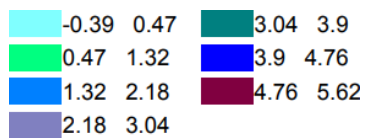
Загальна висота секції становить 28,6 м.

Пальове поле складається з 94 бурин`єційних паль діаметром 620мм.

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		68

### 5.3. Горизонтальні переміщення каркасу

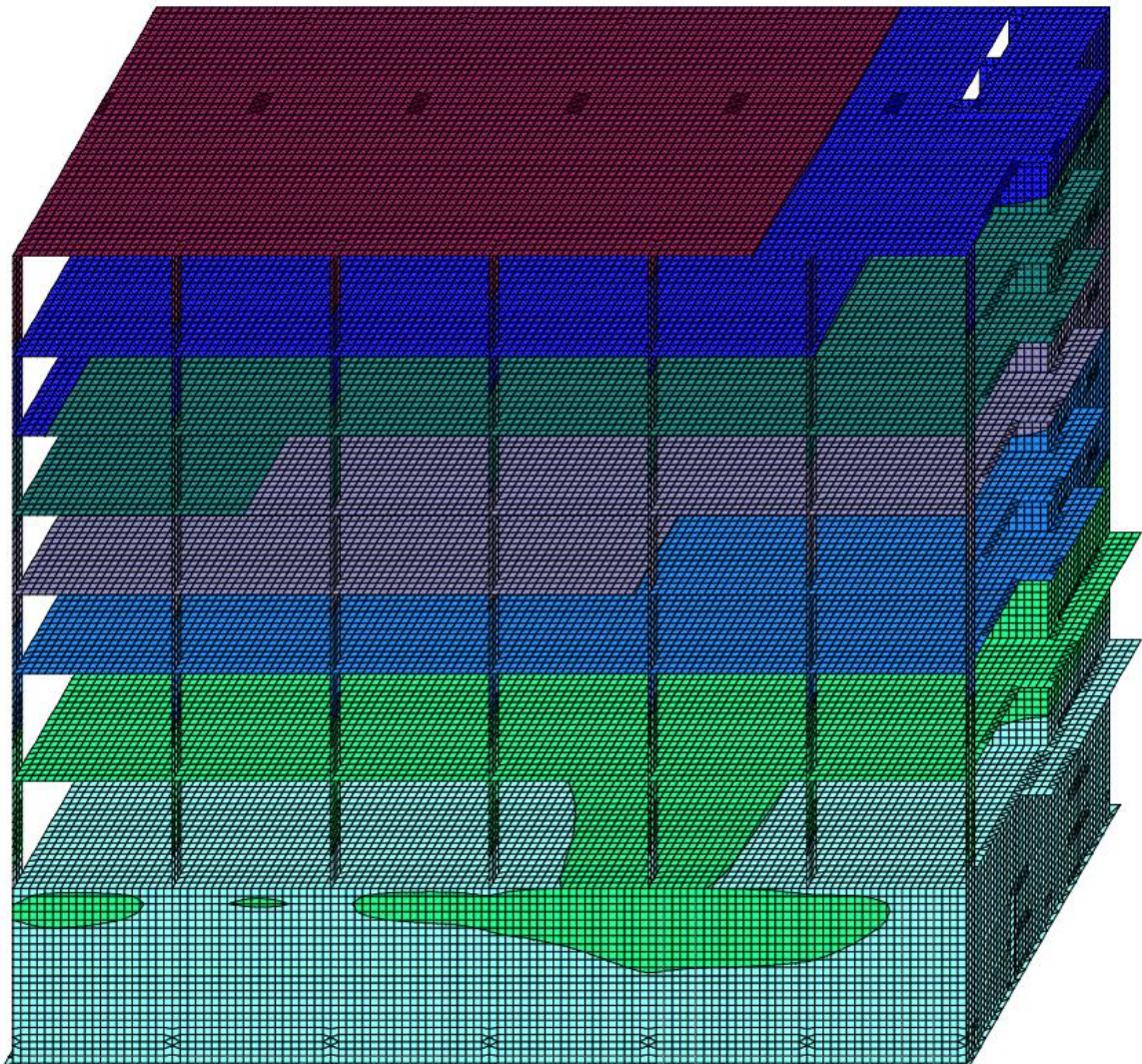
Переміщення вздовж осі X, мм



<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

## Переміщення вздовж осі Y, мм

-15.68	-13.42	-6.63	-4.37
-13.42	-11.15	-4.37	-2.11
-11.15	-8.89	-2.11	0.15
-8.89	-6.63		



Виконана перевірка міцності каркасу будівлі. Отримані максимальні горизонтальні переміщення знаходяться в межах норми згідно з ДСТУ БВ.1.2-3:2006: «Прогини і переміщення»

					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

Залізобетонні пілони мають товщину

300ммКлас бетону – С25/30

Клас повздовжньої арматури -

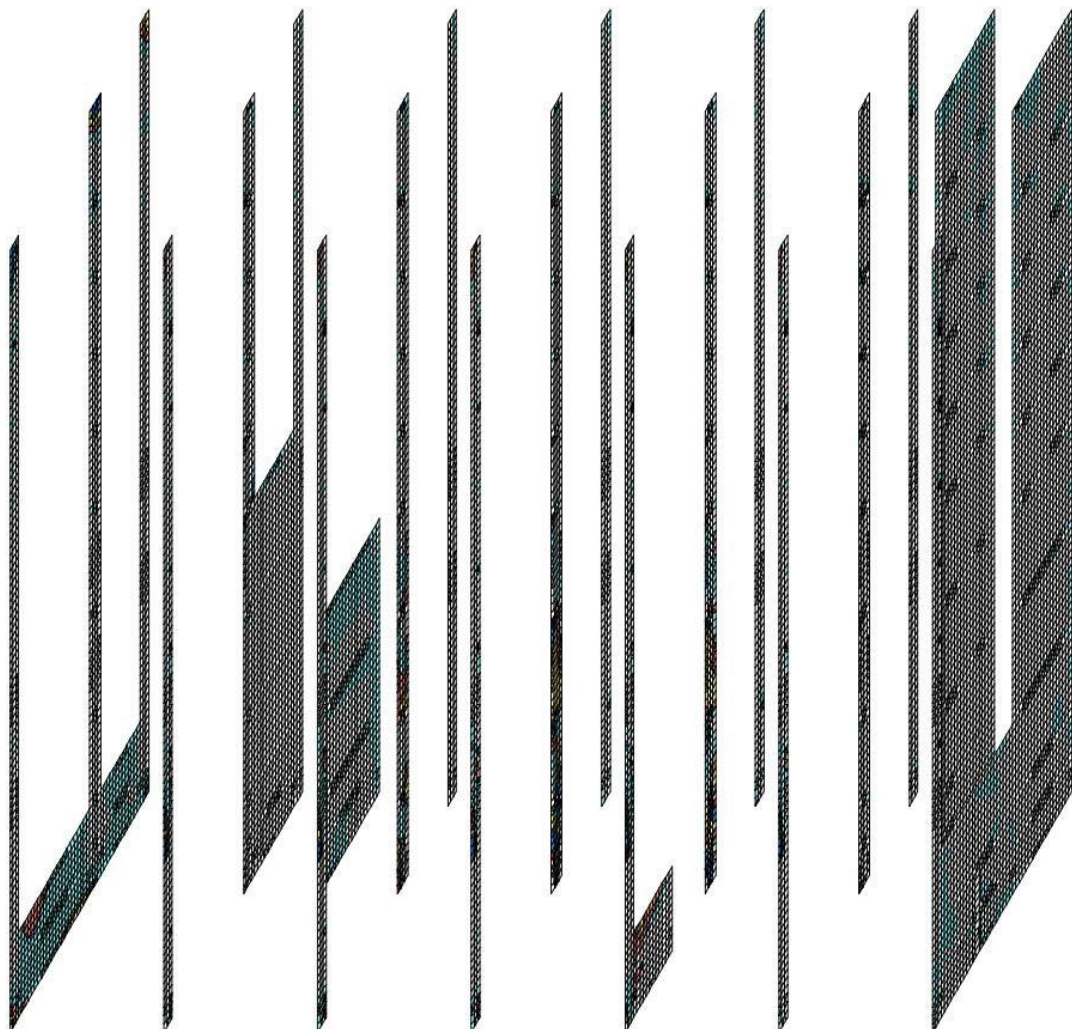
А500СКлас поперечної

арматури - А240С

### 5.4.Армування стін та пілонів

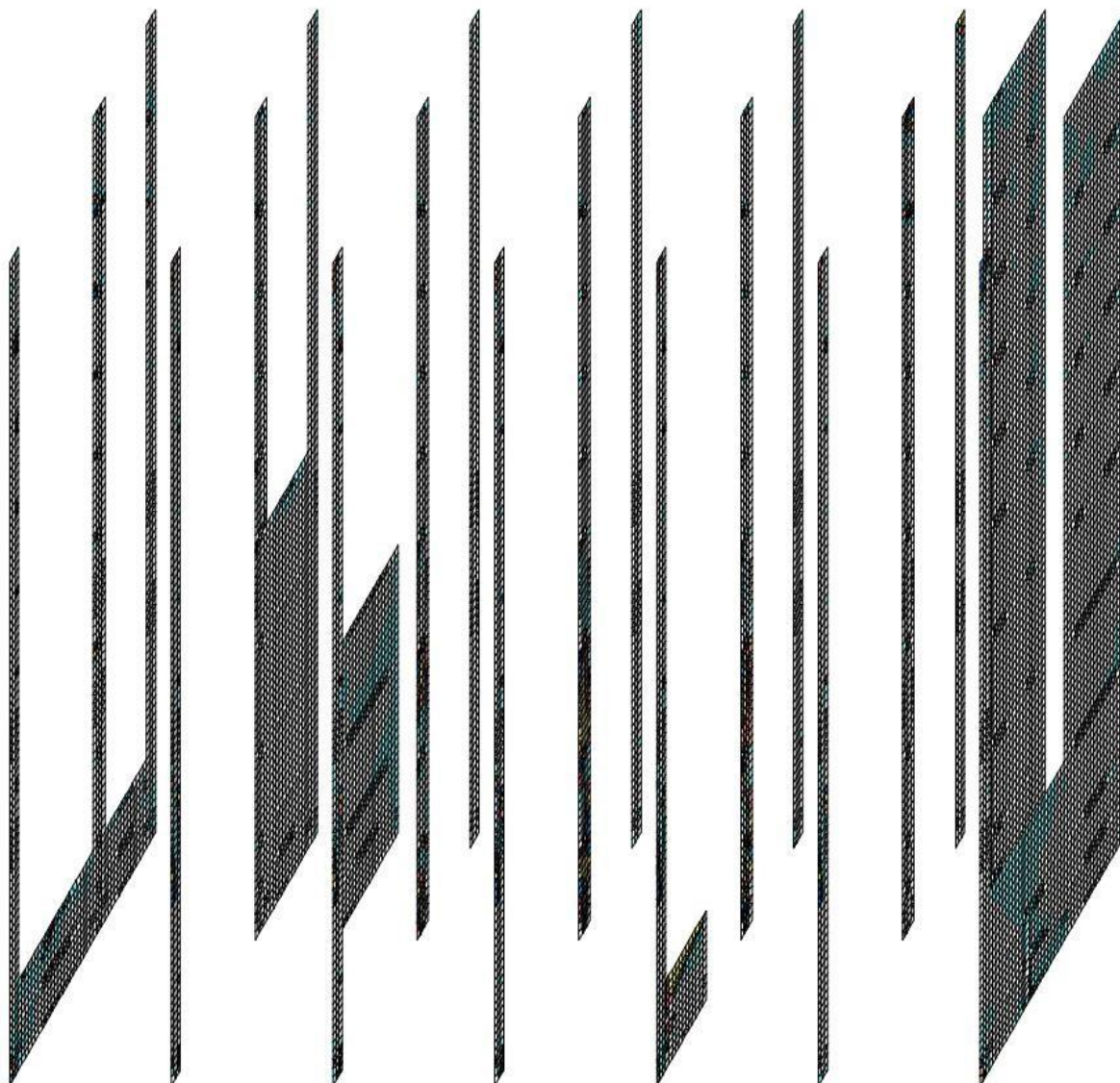
Вертикальне армування вздовж грані 1

0.000000	5.65	24.54	30.19
5.65	10.05	30.19	44.55
10.05	15.7	44.55	51.98
15.7	24.54		

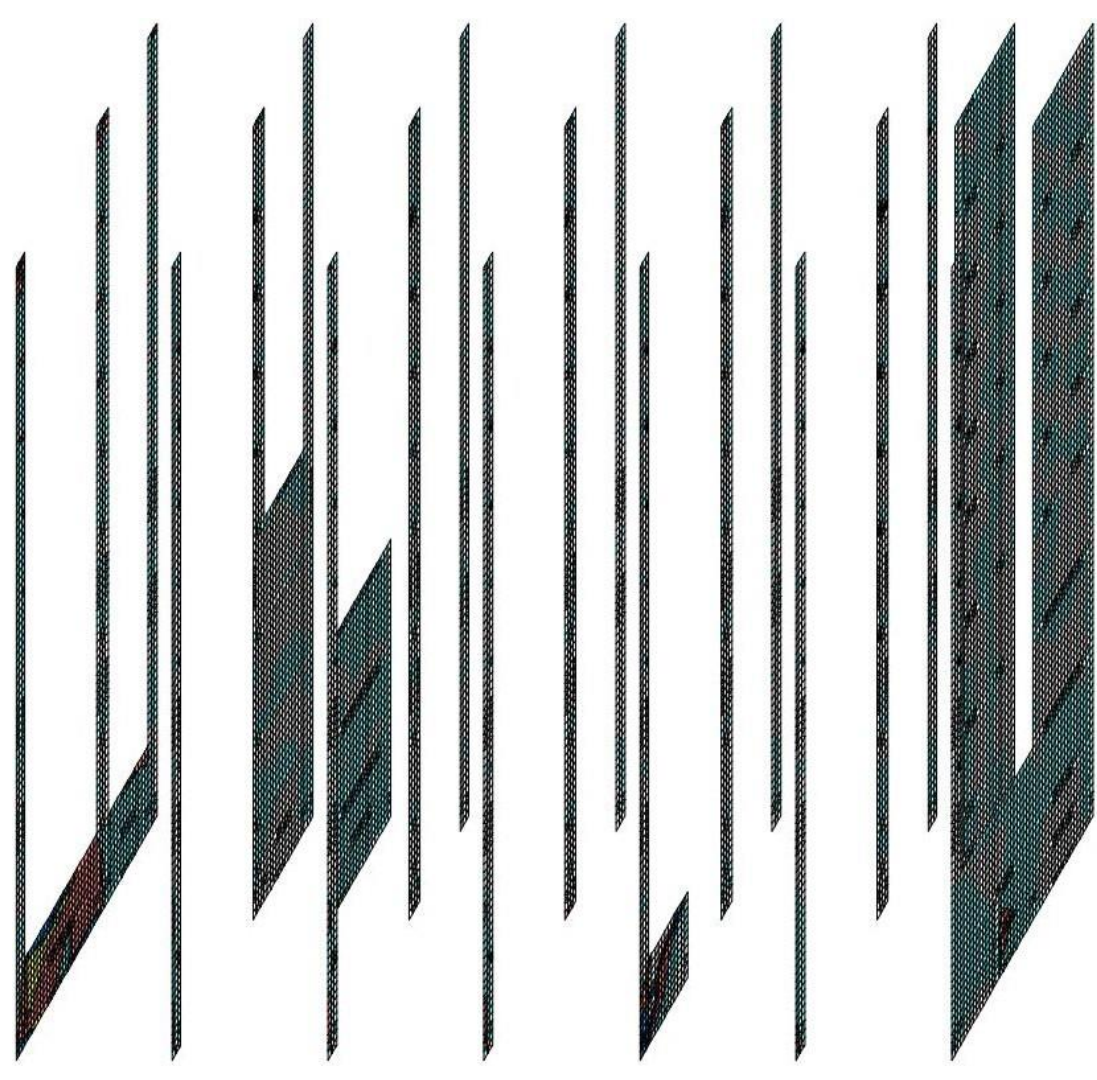
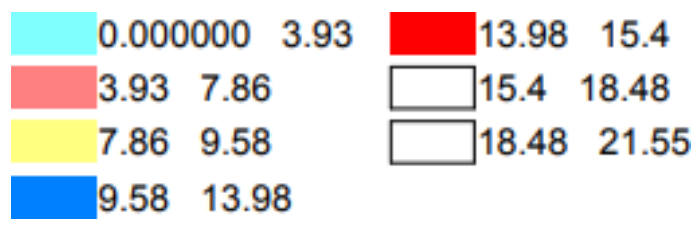


## Вертикальне армування вздовж грані 2

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black;"></span> 0.000000 5.65	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> 24.54 30.19
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></span> 5.65 10.05	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black;"></span> 30.19 45.22
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> 10.05 15.7	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black;"></span> 45.22 52.76
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> 15.7 24.54	



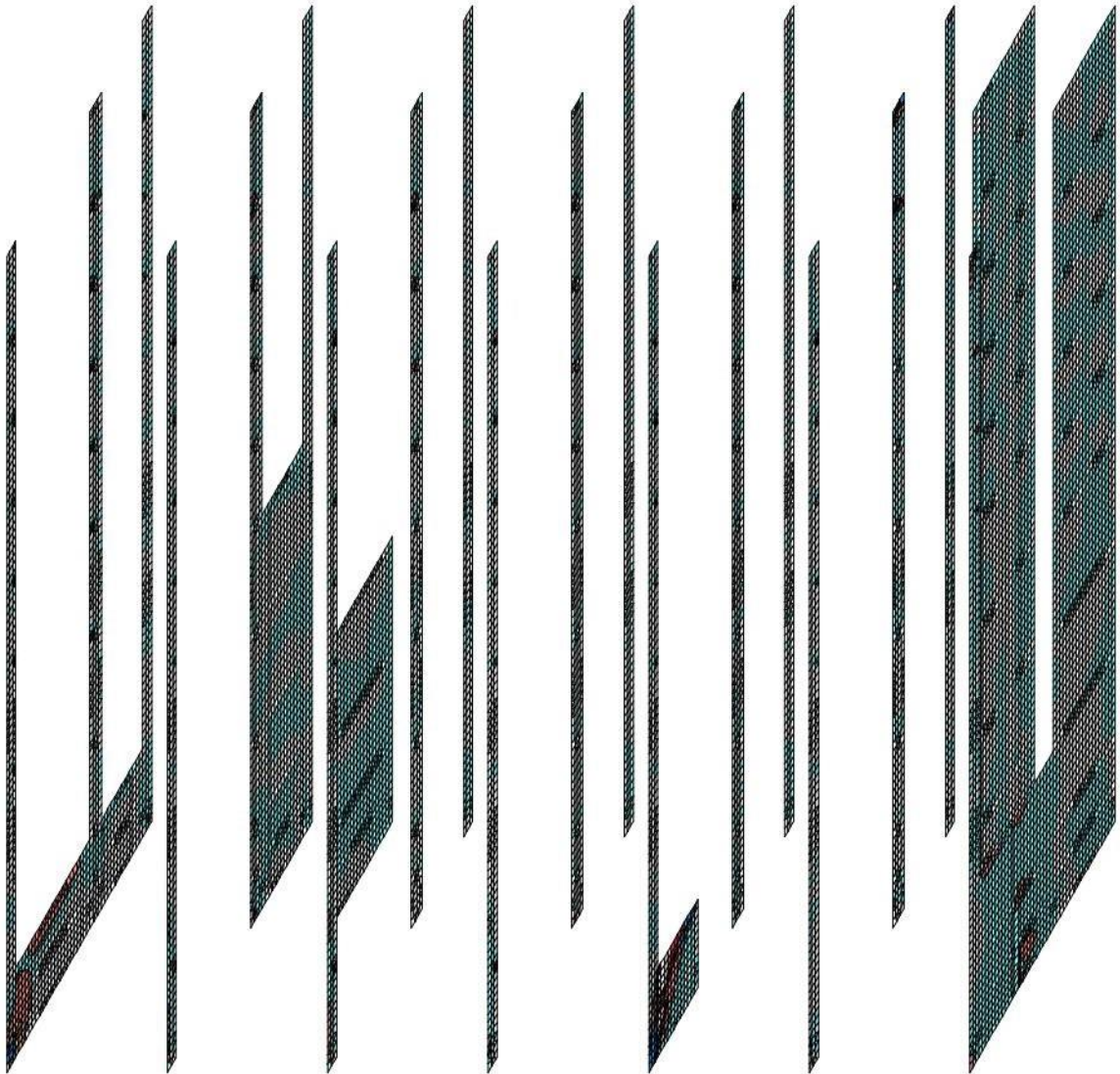
# Горизонтальне армування вздовж грані 1



# Горизонтальне армування

## Горизонтальне армування вздовж грані 2

0.000000	3.93	13.98	16.05
3.93	7.86	16.05	19.26
7.86	9.58	19.26	22.48
9.58	13.98		



Монолітна плита перекриття має товщину

200ммКлас бетону – С25/30

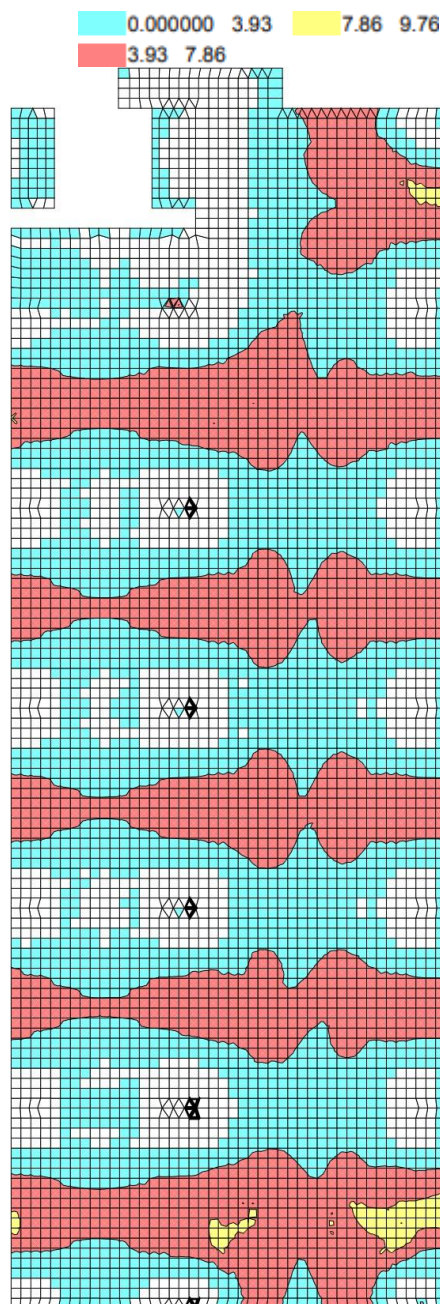
Клас повздовжньої арматури -

А500СКлас поперечної

арматури - А240С

### 5.5.Армування плити перекриття типового поверху

Нижнє армування по осі Х



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

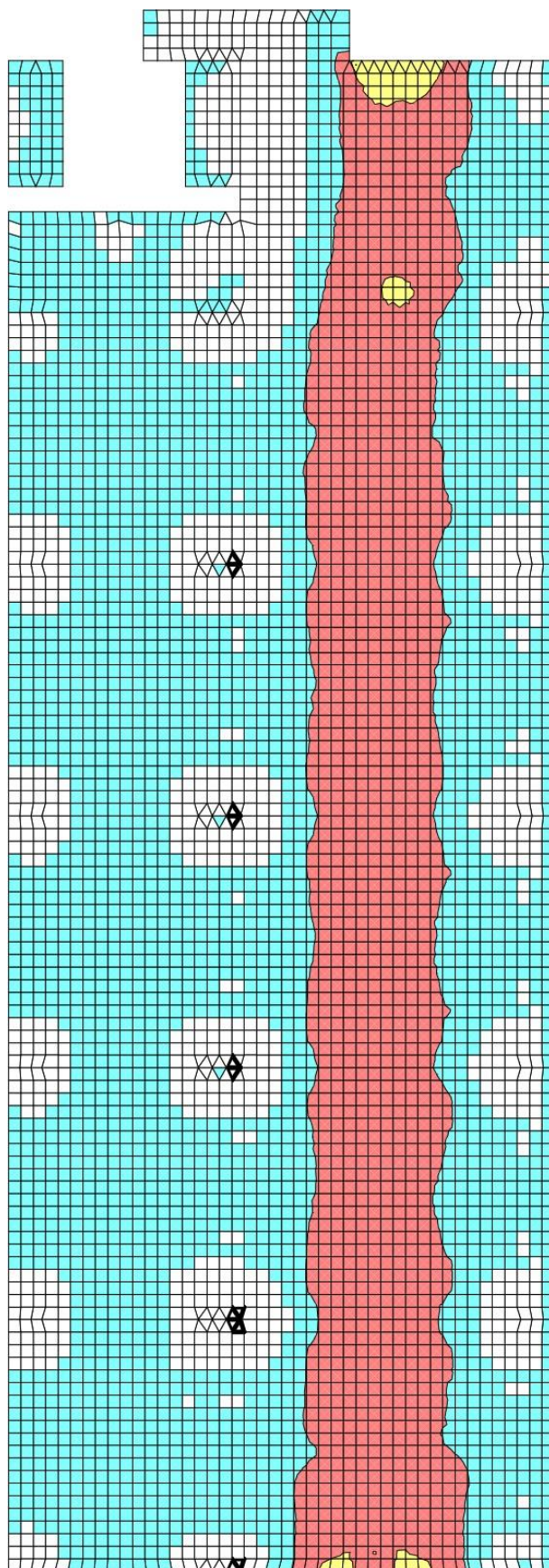
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

75

# Нижнє армування по осі У

0.000000 5.65 11.3 15.51  
5.65 11.3



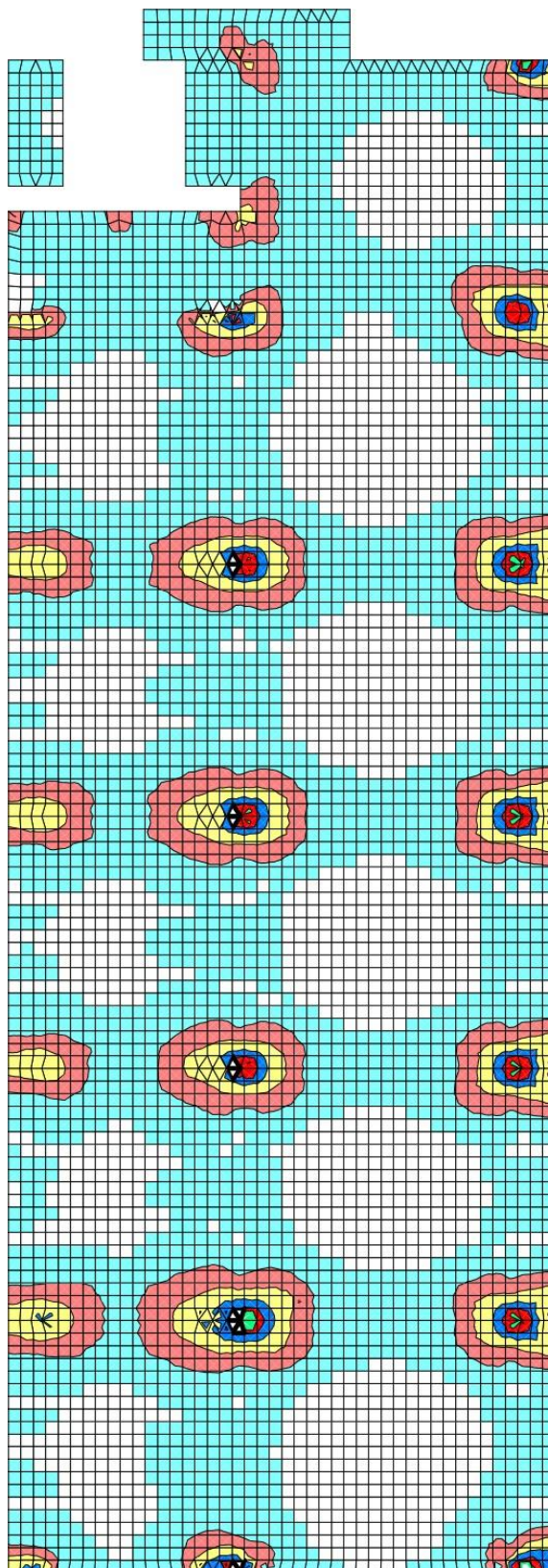
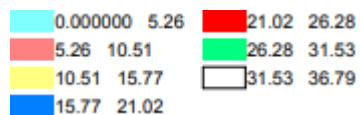
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

76

# Верхнє армування по осі X



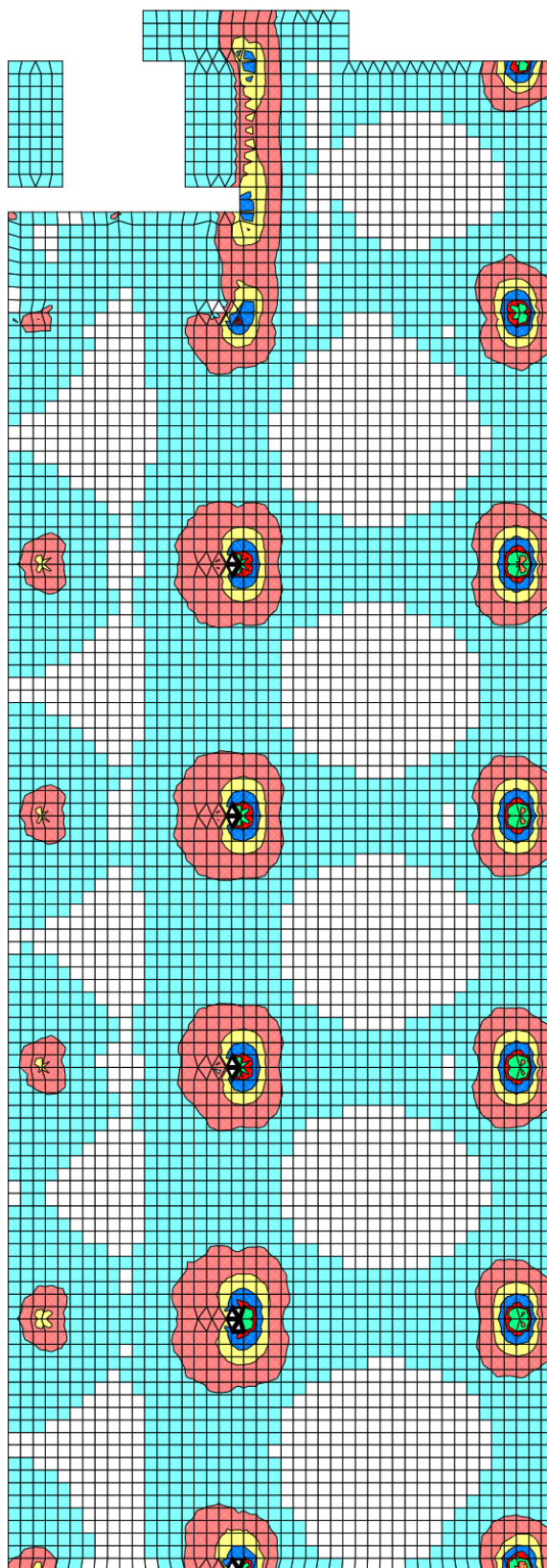
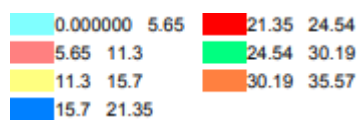
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

78

# Верхнє армування по осі У



					АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

# ***ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА***

**Консультант**

**Кіщенко Т.Є.**

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
						80
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01**  
на загальнобудівельні роботи зі зведення - поверхового торгово-офісного центру  
(найменування робіт та витрат, найменування будівки, будівлі, споруди)

об'єм будівки, куб.м	17289	Кошторисна вартість	36288	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	533,624	Кошторисна трудомісткість	184	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	4268,992	Кошторисна заробітна плата	14071	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	3309	Середній розряд робіт	4.5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	3415			

Складений в поточних цінах станом на "23" лютого 2022 р.

№ ч.ч. норми)	Обрунгування	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПБ 1-3	- будівля з підвальними приміщеннями	100 кв.м площі забудови	5.33624	255411 25544	229897 76632	1362937	136309	1226786 408927	360 1008	1920 5381
2	УПБ 2-4	Фундаменти пального	100 кв.м площі забудови	5.33624	704682 176171	422809 70466	3760352	940091	2256210 376034	2481 927	13241 4948
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі (капеліни, колонни, дахфронт, стовпи)	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	140151 18673	42081 14021	5983044	797128	1796449 598566	263 184	11227 7876
4	УПБ 4-2	Влаштування перегородки	100м2 загальної площі перегородки	42.68992	70175 5846	10526 3509	2995744	249645	449362 149787	82 46	3516 1971
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду	100м2 загальної площі фасаду	33.09	70752 35376	3538 1179	2341421	1170711	117071 39024	498 16	16489 513
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	33.09	115860 16094	5794 3219	3834842	532617	191742 106523	227 42	7502 1402
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	21714 10857	1086 362	926969	463484	46348 15449	153 5	6528 203
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі	100м2 площі останнього поверху	5.33624	179706 74878	8965 2995	958957	399565	47948 15983	1055 39	5628 210

<b>Разом прями витрати , грн.</b>	29682153	9701475	136640	27450
в тому числі				
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.	12721079			
всього заробітна плата	11787663			
<b>Загальноновиробничі витрати разом, грн.</b>	6606128			
у тому числі:				
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год	19691			
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.	2283153			
відрахування на соціальні заходи	3095580			
решта статей у загальноновиробничих витратах	1227396			
<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>	<b>36288282</b>			
кошторисна трудомісткість, люд-год	<b>183781</b>			
кошторисна заробітна плата, грн.	<b>14070816</b>			

Склад \_\_\_\_\_  
 Перевірив \_\_\_\_\_

Для самоконтролю  
 л-роки 91.16  
 л-місяці 1093.94  
 ЗП за міс. 12862.56  
 ЗП за день 627.4  
 ЗП за годину 78.43

ЗП л-г 76.56

Структура витрат  
 матер 35.1%  
 ОЗП 26.7%  
 ЕММ 20.0%  
 Прямі 81.8%  
 Загал 18.2%  
**РАЗОМ 100.0%**

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві  
(найменування об'єкта будівництва)

Форма № 1

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02  
на внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві**

(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 2220 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 8 тис. люд. год  
Кошторисна заробітна плата 584 тис. грн.  
Середній розряд робіт 4.4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "23" лютого 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і виграг	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.		Витрати прада робітників,		
					всього заробітної плати	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
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	24668 6167	1233 411	1053054	263263	52653 17551	87 5	3708 231
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	5544 924	277 92	236673	39445	11834 3945	13 1	556 52
3	УПС 3-3	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	9256.5 2314	463 154	395159	98790	19758 6586	33 2	1391 87
4	УПС 4-3	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	6097 1524	305 102	260270	65067	13013 4338	21 1	916 57
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





**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04**  
**на монтаж устаткування зі зведення 8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві**  
*(на іменування робіт та об'єкта будівництва)*

Кошторисна вартість 406 тис.грн.  
 Кошторисна трудомісткість 3 тис.люд.год  
 Кошторисна заробітна плата 242 тис.грн.  
 Середній розряд робіт 4.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "23" лютого 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єкт	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	УПМП 1-4	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	7211 3605	2884 1442	307816	153908	123126 61563	50 19	2138 800
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		<b>Разом прями витрати , грн.</b>					307816	153908	123126 61563		2138 800
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата					30782				
		<b>Загальновиборничі витрати, разом, грн.</b>		Коеф.			215471				
		у тому числі:					98525				
		трудомісткість в загальновиборничих витратах, люд-год		0.079			232				
		заробітна плата в загальновиборничих витратах, грн.		115.95			26904				
		відрахування на соціальні заходи		0.22			53323				
		решта статей у загальновиборничих витратах, грн.		6.23			18298				
		<b>Всього кошторисна вартість робіт, грн.</b>					<b>406341</b>				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					3169				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					242375				

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

86

## Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 02-01-05

8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві

(найменування об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 634  
 Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 6.0  
 Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 489

Складений в поточних цінах станом на "23" лютого 2022 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.	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	42.68992	10148	433196	130	5554
<b>Разом прями витрати</b>						433196		
в тому числі						433196		
Заробітна плата						201086		
<b>Загальнонавиробничі витрати, разом, грн.</b>								
у тому числі:								
Трудомісткість у загальнонавиробничих витратах						483		
Заробітна плата у загальнонавиробничих витратах						56025		
Відрахування на соціальні заходи						107629		
Решта статей у загальнонавиробничих витратах						37433		
<b>Всього по кошторису</b>						<b>634282</b>		
Кошторисна трудомісткість						6037		
Кошторисна заробітна плата						489221		

Контроль люд.-міс. 37  
 ЗП за місяць 13290

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

87

**Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06**  
**8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві**

Кошторисна вартість 1924.7 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "23" лютого 2022 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 1-4	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	23162	988767
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	3485	148765.8332
3	УПО 3-4	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	42.68992	15136	646155
4	УПО 4-4	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	42.68992	8307	354634
		Разом, грн.				1851991
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				55560
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				17168
		<b>Всього кошторисна вартість, грн.</b>				<b>1924719</b>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

88

**Об'єктний кошторис № 02-01  
з будівництва 14-поверхового житлового будинку**

Кошторисна вартість	45266	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	222	тис. л-год
Кошторисна заробітна плата	17041	тис. грн.
Загальний будівельний обсяг	17289	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2618	грн/куб.м
Загальна площа об'єкта	4268.992	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	10603	грн /кв.м

Складений у поточник цінах станом на "23" лютого 2022 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.		Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта		
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	36288		36288		14071	8500
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2220		2220		584	520
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	3793		3793		1654	888
4	2-1-4	Монтаж устаткування	406		406		242	95
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	634		634		489	149
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		1925	1925			451
		<b>Всього по кошторису</b>	<b>43341</b>	<b>1925</b>	<b>45266</b>	<b>222</b>	<b>17041</b>	<b>10603</b>

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Арк.

89

### До будівництва 8-поверхового торгово-офісного центру

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	533.624
Загальна площа об'єкта, кв.м	4268.992
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	17289.418
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	533.7706 36,41*14,66
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	102.14 !*(36,41+14.6)

Складений у поточних цінах станом на "23" лютого 2022 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>	100 м2 ділянки			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	5.337706	27.30	145.719
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	5.337706	0.22	1.174
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	5.337706	14.30	76.329
<b>Разом</b>				<b>223.223</b>
<b>Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення</b>	100м2 загальної площі об'єкта			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	42.68992	6.530	278.765
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	42.68992	0.000	0.000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник, тощо)	- " -	42.68992	1.330	56.778
<b>Разом</b>				<b>335.543</b>
<b>Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства</b>				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	1839.000	0.000
4.2. Лінії електропостачання	км	0.5	1013.00	506.500
<b>Разом</b>				<b>506.500</b>
<b>Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
5.1. Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	627.00	627.000
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	477.600	0.000
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992.00	992.000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561.00	561.000
<b>Разом</b>				<b>2180.000</b>
<b>Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання</b>				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0.8	249.00	199.200
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0.8	411.00	328.800
6.3. Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	0.8	616.55	493.240
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0.00	0.000
<b>Разом</b>				<b>1021.240</b>
<b>Глава 7. Благоустрій та озеленення території</b>				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	1.0214	0.00	0.000
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	5.337706	10.80	57.647
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	5.337706	3.42	18.255
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0	550.00	0.000
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	155.000	0.000
<b>Разом</b>				<b>75.902</b>

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		90

## Зведений кошторисний розрахунок в сумі

**78272** тис.грн.

У тому числі зворотних сум

66 тис.грн.

### Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

#### 8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві

(найменування об'єкта будівництва)

Складений у поточних цінах станом на " 23 " лютого 2022 р.

№ ч.ч.	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
	КНУ п.3.32	<b>Глава 1</b>				
		<b>Підготовка території будівництва</b>				
		Відведення земельної ділянки	0	0	146	146
		Розбивка осей, перенесення в натуру			1	1
		Інженерна підготовка території	76	0	0	76
		<i>Разом по главі 1</i>	76	0	147	223
		<b>Глава 2</b>				
	КНУ п.3.33	<b>Об'єкти основного призначення</b>				
	№ 02-01	8-поверховий торгово-офісний центр в м. Києві	43341	1925		45266
		<i>Разом по главі 2</i>	43341	1925	0	45266
	КНУ п.3.34	<b>Глава 3</b>				
		<b>Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення</b>				
		Адміністративно-побутові приміщення	181.2	97.6		278.8

	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади)	0.0	0.0	0.0	0.0
	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник)	36.9	19.9	56.8	56.8
	<i>Разом по главі 3</i>	218.1	117.4	335.5	335.5
КНУ п.3.35	<b>Глава 4</b>				
	<b>Об'єкти енергетичного господарства</b>				
	Трансформаторна підстанція	0	0	0	0
	Лінії електропостачання	203	304	507	507
	<i>Разом по главі 4</i>	253.3	253.3	507	507
КНУ п.3.35	<b>Глава 5</b>				
	<b>Об'єкти транспортного господарства і зв'язку</b>				
	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493.7	67.3	561	561
	Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	551.8	75.2	627	627
	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0.0	0.0	0	0
	Паркінги, автостоянки	873.0	119.0	992	992
	<i>Разом по главі 5</i>	1918.4	261.6	2180	2180
КНУ п.3.35	<b>Глава 6</b>				
	<b>Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання</b>				
	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109.6	89.6	199.20	199.20
	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180.8	148.0	328.80	328.80
	Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	271.3	222.0	493.2	493.2
	Зовнішні мережі газопостачання	0.0	0.0	0.0	0.0
	<i>Разом по главі 6</i>	561.7	459.6	1021.24	1021.24
КНУ п.3.35	<b>Глава 7</b>				
	<b>Благоустрій і озеленення території</b>				
	Огорожа території	0.0		0.0	0.0
	Озеленення та малі архітектурні форми	57.6		57.6	57.6
	Зовнішнє освітлення	18.3		18.3	18.3
	Пішохідні доріжки, тротуари	0.0		0.0	0.0

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

	Спортивні та ігрові майданчики	0.0				0.0
	<i>Разом по главі 7</i>	75.9				76
	<i>Разом по главах 1-7</i>	46445.1	3016.6	146.9		49609
КНУ п.3.36	<b>Глава 8</b>					
	<b>Тимчасові будівлі і споруди</b>					
	Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	441				441
	<i>Разом по главі 8</i>	441				441
	<i>Разом по главах 1-8</i>	46886.4	3017	147		50050
КНУ п.3.37	<b>Глава 9</b>					
	<b>Кошти на інші роботи та витрати</b>					
	Зимове подороження	234.4				234
	Інші витрати			50		50
	<i>Разом по главі 9</i>	234		50		284
	<i>Разом по главах 1-9</i>	47120.8	3017	197		50334
КНУ п.3.38	<b>Глава 10</b>					
	<b>Утримання служби замовника</b>					
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			1258		1258
	Витрати замовника з проведення тендерів			101		101
	Формування страхового фонду документації			30		30
	<i>Разом по главі 10</i>			1389		1389
КНУ п.3.38	<b>Глава 11</b>					
	<b>Підготовка експлуатаційних кадрів</b>			0		0
	<i>Разом по главі 11</i>			0		0
КНУ п.3.38	<b>Глава 12</b>					
	<b>Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд</b>					
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			1510		1510
	Вартість експертизи проектної документації			27		27
	Кошти на здійснення авторського нагляду			50		50

		<i>Разом по главі 12</i>			1537	1537
		<b>Разом по главах 1-12</b>	47121	3017	3123	53261
			0.88	0.06	0.06	1.000
КНУ п.4.38, дод.25		Кошторисний прибуток	3020			3020
КНУ п.4.39, дод.27		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			1598	1598
КНУ п.4.40, дод.28		Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	1178	75	78	1332
КНУ п.4.41- 4.43		Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	5654	362		6016
		<b>РАЗОМ</b>	56973	3454	4799	65227
		Податок на додану вартість			13045	13045
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>				
			<b>56973</b>	<b>3454</b>	<b>17845</b>	<b>78272</b>
КНУ п.3.39		Зворотні суми				66
			0.728	0.044	0.228	1

Загальна вартість будівництва торгово-офісного центру – 72.272 млн.грн

Вартість м<sup>2</sup>-18.335 тис.грн.

					<i>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

## Список використаної літератури

1. Громадські будинки та споруди. Основні положення: ДБН В.2.2-9- 99. [Чинні від 2000-01-01]  
Мінбудархітектури України. –К. : Укрархбудінформ.  
1999 – 47с. – (Державні будівельні норми України).
2. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6 – 31: 2006.- [Чинні від 2007- 04- 01]/Мінбуд. України – К.:Укрархбудінформ ,2006 – 65с- (Державні будівельні норми України).
- 3.Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5 – 28 – 2006 [Чинні від 2006-10- 01]/ Держбуд. України – К.: Укрархбудінформ, 2006 – 74 с. – (Державні будівельні норми України).
4. Гетун Г.В. “Архітектура будівель і споруд.” Основи проектування : Підручник. – К.: Кондор,- 2011 р.
5. Методичні вказівки д виконання курсового проекту з дисципліни «Основи і фундаменти будівель і споруд» І.П. Бойко, А.О. Олійник, А.М. Ращенко та ін. – К. : КНУБА, 2007.-56с.
6. Основи і фундаменти : навчальний посібник М.В. Корнієнко – К.:КНУБА, 2009, - 150С.
7. Будівельні конструкції : Методичні вказівки до виконання курсової роботи /викладач М.І. Доброхлоп, Д.О. Хохлін . – КНУБА, 2015 – 60 с.
8. Барашиков А. Я. « Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование.» - К.: «Вища Школа», - 1987р.
9. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та з/б конструкції. Основні положення».
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»
11. ДБН А.3.2-2-2009 « Охорона праці і промислова безпека в будівництві»
12. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г. « Технологія будівельного виробництва» - К.: «Вища школа» - 2002р.
13. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: Навчальний посібник/ Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Гриценко О.С.,

					<b>АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА</b>	Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		