

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
(назва факультету)

Кафедра геотехніки
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри,

докт.техн.наук., професор

_____ **І.П. Бойко**

«__» _____ **2022** року

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему: **«Житловий будинок з офісними приміщеннями
на відкладах долини р. Льта»**

Виконав: студент IV курсу, групи 43

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

_____ **Лис М. Я.**
(прізвище та ініціали)

Керівник: _____ **Жук В.В.**
(прізвище та ініціали)

Рецензент: _____
(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*
Кафедра: *геотехніки*
Освітній рівень: *бакалавр*
Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*
Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*
Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

проф., докт., техн. наук

_____ **Бойко І.П.**

«__» _____ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

студенту _____ *Лису Михайлу Ярославовичу*
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту *Житловий будинок з офісними приміщеннями на відкладах долини р. Ільта*

керівник атестаційної роботи _____ *Жук В.В., к.т.н., доцент*
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом вищого навчального закладу від «18» квітня 2022 року № 266/2

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

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

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки *(перелік розділів, які необхідно розробити)*

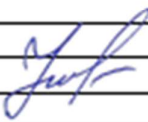

Вступ

- 1. Архітектурно-планувальні рішення*
- 2. Будівельні конструкції*
- 3. Основи і фундаменти*
- 4. Технологія і організація будівництва*
- 5. Охорона праці та навколишнього середовища*
- 6. Спеціальна частина*
- 7. Економіка будівництва*
- 8. Список літератури*

5. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)	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	Охорона праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)			
2.1 (ЗБК/МДК)	Колякова В.М., доц.		
2.2 (ОіФ)	Жук В.В., доц.		06.2022
3 (ТБВ/ОУБ)	Басараб В.А., доц.		
4 (ОПіНС)			
5 (ЕБ)	Молодід О.О., доц.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Студент

Лис М.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи

Жук В.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

Загальні відомості (вступна частина)

1. Архітектурно планувальні рішення

1.1 Загальні дані	8
1.2 Озеленення і благоустрій	8
1.3 Техніко-економічні показники генерального плану	9
1.4.1. Об'ємно-планувальні рішення.....	9
1.4.2 Конструктивні рішення.....	10
1.5 Теплоенергетичний розрахунок зовнішніх огорожувальних конст- цій.....	12
1.6 Пожежна безпека.....	15

2. Будівельні конструкції

2.1 Збір навантажень.....	17
2.2 розрахунок плити міжповерхового перекриття.....	17
2.3 Перевірка несучої здатності перерізу.....	27

3. Основи і Фундаменти

3.1 Аналіз ґрунтових умов будівельного майданчика	31
3.2 Підсумки по інженерно геологічним умовам	32
3.3 Інженерно геологічний розріз.....	32
3.4 Збір навантажень на верхньому обрізі фундаменту.....	34
3.5 Розрахунок мінімальної глибини залягання фундаменту	37
3.6 Основний варіант фундаментів	37
3.6.1 Визначення несучої здатності палі по ґрунту.....	37
3.6.2 Визначення допустимого навантаження на палю.....	39
3.6.3 Визначення кількості паль	39
3.6.4 Розташування паль.....	39
3.6.5 Осідання основи для фундаментів з забивних паль.....	41

4. Технологія і організація будівництва

4.1 Характеристика умов будівельного майданчика	43
4.2 Основні параметри будівлі.....	43

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.										

4.3	Визначення обсягів робіт.....	44
4.4	Вибір методів виконання робіт.....	45
4.5	Підбір приставного крана для варіанта 1.....	47
4.6	Підбір приставного крану та бетононасоса для варіанта 2.....	49
4.7	Техніко - економічне порівняння варіантів.....	50
4.8	Підбір автотранспортних засобів.....	54
4.9	Обладнання для ущільнення бетонної суміші.....	55
4.10.1	Пристрій опалубки колон і стін.....	57
4.10.2	Пристрій опалубки перекриттів.....	57
4.10.3	Догляд за опалубкою.....	57
4.10.4	Армування і бетонування перекриттів.....	59
4.10.5	Армування і бетонування колон.....	61
4.10.6	Догляд за бетоном.....	62
4.11	Складання виробничої калькуляції.....	63
4.12	Організація будівельного виробництва.....	70
4.12.1	Загальні відомості.....	70
4.12.2	Підрахунок обсягів робіт.....	71
4.12.3	Опис основних видів робіт.....	74

5. Охорона праці

5.1	Охорона навколишнього середовища	78
5.2	Охорона праці	80

6. Спеціальна частина

6.1 розрахунок забивних пальових фундаментів

6.1.1.	Визначення несучої здатності паль.....	89
6.1.2	Допустиме навантаження на палю:.....	90
6.1.3	Визначення кількості паль.....	90
6.1.4	Розташування паль.....	90
6.1.5	Розрахунок осідання пальових фундаментів.....	91

6.2 розрахунок буро-ін'єкційних пальових фундаментів

6.2.1.	Визначення несучої здатності паль.....	94
6.2.2	Допустиме навантаження на палю:.....	95

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш	
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.
			Розробила	Лис М. Я.			Атестаційна робота	
			Консульт.					

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

Жук В. В.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.							

1.1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Проектується 17-ти поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині р. Ільта. Дана будівля відноситься до I кліматичної зони, II ступені довговічності, IIIа ступені вогнестійкості.

Генеральний план і планування вирішені з прив'язкою з існуючою забудовою з урахуванням технологічних вимог виробництва, будівельних, санітарних і протипожежних норм проектування.

Для проєктованого багатоповерхового житлового будинку з приміщеннями соціально-побутового призначення передбачені відкриті автостоянки на 30 легкових автомобілів і підземна автостоянка на 80 легкових автомобілів.

Проектовані проїзди і тротуари забезпечують транспортну та пішохідну зв'язок між будівлями і спорудами.

Для забезпечення електроенергією будується житловий будинок, передбачено зведення трансформаторної підстанції.

Площа забудови та будівельний об'єм будівель і споруд наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Відомість житлових та соціальні будівлі та споруди.

Поз.	Найменування	Кіл.	Площа забудови, м ²	Будівельний об'єм, м ³
1	Проектуючий житловий будинок	1	699,5	36790(4197)
2	Трансформаторна підстанція	1	29,8	119,2
3	Підземний паркінг на 80 легкових автомобілей	1	1309,1	(3927,3)

(...) – будівельний об'єм нижче позначки 0.000.

1.2 ОЗЕЛЕНЕННЯ І БЛАГОУСТРІЙ

Територія упорядковується:

- Уздовж будівлі передбачені тротуари для пропуску транзитних пішоходів;
- На прибудинковій території проєктованої будівлі обладнуються малі архітектурні форми - лави і урни;
- Територія будівлі в нічний час освітлюється світильниками;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консуьлт.							

- В місцях порушення природного земляного покриву влаштовуються газони і квітники.

На прибудинковій території передбачені:

- Два майданчики для ігор дітей молодшого віку загальною площею 338,3 м²;
- Майданчик для занять фізкультурою площею 539,6 м²;
- Майданчик для сміттєвих контейнерів площею 7,8 м².

1.3 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

Техніко - економічні показники генерального плану наведені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3. Техніко - економічні показники генерального плану.

Поз.	Найменування	Од. вим.	Кіл.
1	Площа території	м ²	8025
2	Площа забудови	м ²	700
3	Площа доріг, проїздів, відкритих парковок	м ²	2335
4	Площа пішохідних доріг	м ²	1883
5	Площа озеленення	м ²	2946,1

1.4.1 ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Будівля запроектована у відповідності з діючими нормами, правилами і стандартами.

Будівля 17-ти поверхова, з яких 16- типових житлових, один поверх з вбудованими приміщеннями, є цокольний і технічний поверх, опалювальне, має розміри в осях в плані 27,6х24 м.

Є 2 ліфти, незадимлювана сходи, ліфтового холу, поверхові холи.

У цокольному поверсі розташовуються технічні приміщення. На першому поверсі розташовано 7встроєних приміщень, вентиляційна шахта, технічне приміщення, кімната охорони, хол, ліфтовий хол, колясочна, ел. щитова, сміттекамери.

На кожному житловому поверсі розташовується по 5 квартир. З цих квартир: 2 - двокімнатних ;, 1 - трикімнатна, 2 - чотирикімнатних. Всі балкони мають скління.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Планувальні показники типового поверху наведені в таблиці 1.4.1.1

Найменування	Квартири				
	2А	2Б	3	4А	4Б
Житлова площа, м ²	38,41	25,11	50,11	72,95	72,35
Загальна площа, м ²	85,56	46,04	94,27	130,01	134,39

На поверхах є 1 квартира, вікна якої розташовані тільки північ, що в свою чергу не перешкоджає природній інсоляції приміщення триває не менше 2.5 годин. Вікна інших квартир розташовані на захід і північ, схід і північ, південь і схід, південь і захід відповідно, природна інсоляція даних квартир триває також не менше 2.5 годин.

1.4.2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

Схема розташування елементів третього варіанту представлена на аркуші 3 марки В (див. Перелік листів креслень дипломного проекту). В якості несучої системи будівлі використовується монолітний залізобетонний каркас. Несучі конструкції – колони та пілони. Поперечна і поздовжня жорсткість будівлі забезпечується монолітним ядром жорсткості і постановкою діафрагм, а також створенням жорсткого диска перекриття. Вітрові навантаження сприймаються ядром жорсткості і діафрагмами жорсткості, товщина яких становить 200 мм.

Фундамент – монолітний стрічковий. Клас бетону В 20.

Колони – пластинчасті перерізом 300x300 мм, 750x250 мм, 1000x250 мм, 1200x250 мм, 1350x250 мм.

Стіни зовнішні - самонесучі, мають наступний склад:

1. Цементно-піщаний розчин $\delta = 20$ мм
2. Кам'яна кладка з повнотілої цегли $\delta = 250$ мм
3. Утеплювач ROCKWOOL "ВЕНТІ БАТТС Д" $\delta = 110$ мм
4. Вентильований повітряний прошарок $\delta = 50$ мм
5. Вертикальний профіль каркаса $\delta = 42$ мм
6. Плита керамогранитна $\delta = 8$ мм

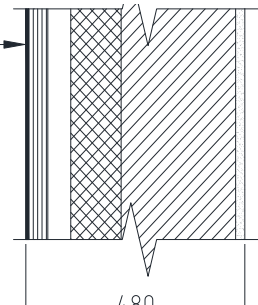


Рис. 1.4.2.1. Зовнішня стіна

Стіни внутрішні – виконані двошаровими, товщиною 290 мм, з повнотілої цегли пластичного пресування щільністю 1.8 т / м³.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		

Перегородки – виконані з СІБІТ товщиною 100 мм, щільністю 0.6 т / м3..

Перекриття – монолітні безбалочні товщиною 200 мм

Внутрішнє оздоблення стін - поліпшена штукатурка під обклеювання шпалерами.

Покриття – плоске, ухил - 2-3%

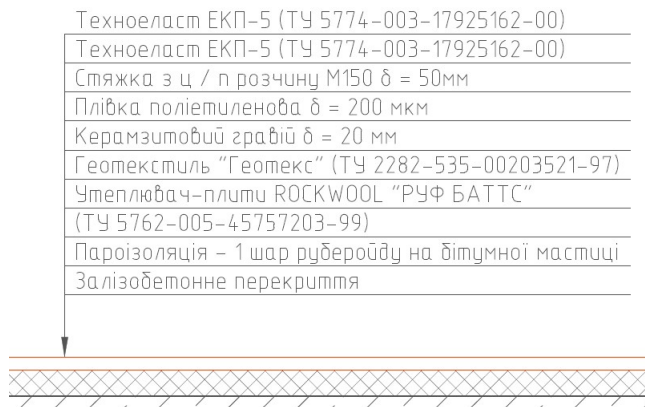


Рис. 1.4.2.2. Покриття

Підлоги – лінолеум в житлових приміщеннях, в офісних приміщеннях та сан. вузлах з керамічної плитки.

Сходи – збірні залізобетонні. Сходові клітки розташовані: між осями "3"- "4" та "А"- "Б".

Двері – вхідні – металеві, двостулкові; міжкімнатні – дерев'яні, глухі.

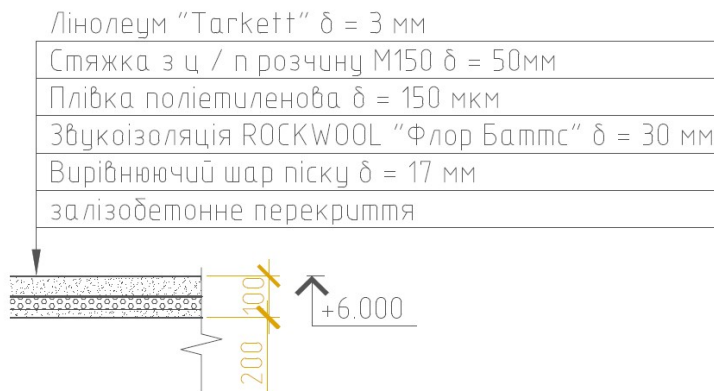


Рис. 1.4.2.3. Підлога

Вікна – з ПВХ-профілю, трикамерні, заводського виготовлення.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.							

1.5 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

1. Місто будівництва – Бориспіль, 1 кліматична зона
2. Для зовнішніх огороджувальних конструкцій опалюваних будинків обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{qmin} ,$$

де $R_{\Sigma пр}$ - приведений опір теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, $m^2 \cdot K/Вт$;

R_{qmin} – мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорої огороджувальної конструкції, $m^2 \cdot K/Вт$.

3. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огороджувальної конструкції житлових та громадських будинків R_{qmin} , $m^2 \cdot K/Вт$ приймається згідно ДБН

$$R_{qmin} = 3,3 m^2 \cdot K/Вт$$

4. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огороджувальних конструкцій визначається за формулою:

$$R_{\Sigma пр} = 1/\alpha_в + \sum R_k + 1/\alpha_з,$$

де $\sum R_k$ - термічний опір огороджувальної конструкції з послідовно розташованими однорідними шарами, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, що визначається за формулою:

$$\sum R_k = \delta_1/\lambda_{1p} + \delta_2/\lambda_{2p} + R_{в.п}$$

$\alpha_в$, $\alpha_з$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огороджувальної конструкції, $Вт/(m^2 \cdot K)$; додаток Е, с.21

$R_{в.п}$ – термічний опір замкнутої повітряного прошарку;

5. Конструкція стіни:

- Навісні керамогранітні панелі Alutech;
- Повітряний зазор;
- Утеплювач ROCKWOOL «ВЕНТІ БАТТС Д» $\lambda = 0,035$;
- Цегла глиняна звичайна $\lambda = 0,7 (m \cdot ^\circ C) / Вт$, $d = 250$ мм;
- Цементно-піщаний розчин $\lambda_{шт} = 0,76 (m \cdot ^\circ C) / Вт$, $d = 20$ мм.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №								
			Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
			Розробила		Лис М. Я.					
			Консульт.							

6. Термічний шару багат шарової огорожувальної конструкції визначається за фо-

$$R_c = \frac{\delta}{\lambda},$$

де R_c – термічний опір i -го шару конструкції, $m^2 \cdot K/Wt$;

δ - товщина шару, м;

λ – теплопровідність матеріалу i -го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації $Wt/(m^2 \cdot K)$; додаток Л, с.30.

Додаток Е

Тип конструкції	Коефіцієнт тепловіддачі, $Wt/(m^2 \cdot K)$	
	α_B	α_3
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

Таблиця Г.1 (дод.Е)

Вологісний режим	Внутрішнього повітря $\varphi_B, \%$, за температури t_B		
	$t_B \leq 12 \text{ } ^\circ C$	$12 < t_B \leq 24 \text{ } ^\circ C$	$t_B > 24 \text{ } ^\circ C$
нормальний	$60 \leq \varphi_B \leq 75$	$50 \leq \varphi_B \leq 60$	$40 \leq \varphi_B \leq 50$

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях :

Додаток К

Вологісний режим приміщень за додатком Г(табл..Г1)	Умови експлуатації
нормальний	Б

Огорожувальна конструкція складається з таких шарів: (рис. 1.5.1)

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила	Лис М. Я.		Підп.		

1. Цементно-піщаний розчин $\delta = 20$ мм
2. Кам'яна кладка з повнотілої цегли $\delta = 250$ мм
3. Утеплювач ROCKWOOL "ВЕНТІ БАТТС Д" $\delta = 110$ мм
4. Вентильований повітряний прошарок $\delta = 50$ мм
5. Вертикальний профіль каркаса $\delta = 42$ мм
6. Плита керамогранитная $\delta = 8$ мм

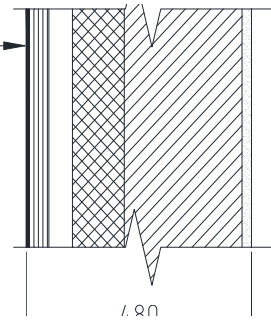


Рис. 1.5.1

Необхідна товщину утеплювача визначають зі співвідношення

$$X_{ут} = \lambda_{ут} \cdot (R_{qmin} - 1/\alpha_{в} - R_{к} - 1/\alpha_{н}),$$

$$X_{ут} = 0.035 \cdot (3.69 - 1/8.7 - 0.357 - 0.026 - 0.18 - 1/23) \approx 0.104 \text{ м.}$$

Приймаємо товщину утеплювача 110 мм.

Приведений опору теплопередачі огорожувальних конструкцій дорівнює:

$$R_{\Sigma пр} = 1/\alpha_{в} + \sum R_{к} + 1/\alpha_{з} = \frac{1}{8.7} + 0.357 + 0.026 + 0.18 + 0.11/0.035 + \frac{1}{23} = 3.86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

8. Умова $R_{\Sigma пр} = 3,86 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт} \geq R_{qmin} = 3.3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ виконується. Товщину огорожувальної конструкції приймаємо 250 мм, товщина утеплювача дорівнює 100 мм.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

1.6. ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Пожежна безпека проектованої споруди, забезпечується комплексом профілактичних протипожежних заходів, обумовлених вимогами, а також будівельними нормами проектування категорійних споруд. Розміщення споруди виконано з урахуванням пожежної безпеки об'єктів, котрі розташовані неподалік.

Проектом передбачене влаштування проїздів для пожежних автомобілів згідно вимог ДБН 360-92**.

Проектом також передбачене влаштування пожежних драбин на дах проектованої будівлі (2 шт. на споруду).

Внутрішній протипожежний захист споруд обумовлюється:

1) об'ємно – планувальними та конструктивними рішеннями:

- приміщення поділено на пожежні відсіки протипожежними перегородками;
- з приміщення заводу запроектований еваковихід безпосередньо назовні;

2) застосуванням ефективних заходів протипожежної безпеки, системи евакуації, а також ручними вогнегасниками:

- евакуація з другого поверху вбудованого адміністративно – побутового комплексу передбачається по внутрішнім сходам 1-го типу та по зовнішнім металевим сходам;
- двері на шляхах евакуації відкриваються по напрямку виходу із приміщень назовні.

Проектом передбачено застосування матеріалів та конструкцій з урахуванням протипожежних норм і вимог. Конструктивна схема складської частини каркасна, колони та балки металеві. Мінераловатні мати, що застосовуються для утеплення зовнішніх стін та покрівлі відносяться до групи негорючих матеріалів.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

Будівельні конструкції

Залізобетоні конструкції

Консультант

Колякова В. М.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
			Розробила	Лис М. Я.						
			Консульт.							

2.13Бір навантажень

Збір навантажень на монолітну плиту міжповерхового перекриття виконуємо згідно державних будівельних нормам, після чого розрахунок конструкції проводимо у програмі «Ліра-САПР».

1. Навантаження на міжповерхові плити перекриття.

Найменування	Од. виміру	Характерист. значення	Коеф. надійності за навантаж. γ_f	Розрахункове
Постійна:				
Вирівнюючий шар піску, $\delta=17$ мм, $\gamma=1,6$ т/м ³	кН/м ²	0,27	1,3	0,35
Звукоізоляція ROCKWOOL «Флор Батс», $\delta=30$ мм, $\gamma=0,125$ т/м ³	кН/м ²	0,04	1,2	0,05
Цементно – пісчана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м ²	0,9	1,3	1,17
Ліноліум “Tarkett” $\delta=3$ мм, $\gamma=1.6$ т/м ³	кН/м ²	0,05	1,2	0,06
Всього постійна:	кН/м²	1,26	1,29	1,63
Тимчасова:				
Від перегородок	кН/м ²	2,1	1,2	2,52
Корисна тривала	кН/м ²	1,5	1,2	1,8
Корисна тимчасова	кН/м ²	0,3	1,2	0,36
Всього тимчасова	кН/м²	3,9		4,68
Всього	кН/м²	5,16		6,31

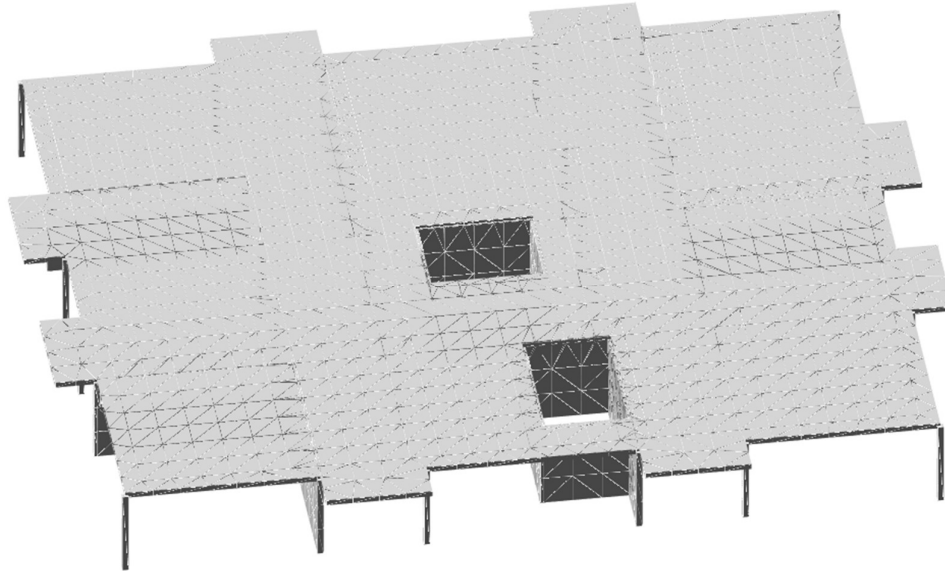
2.2 Розрахунок плити міжповерхового перекриття

Дипломний проект передбачає моделювання залізобетонної монолітної плити перекриття типового поверху та визначення її головних технічних характеристик.

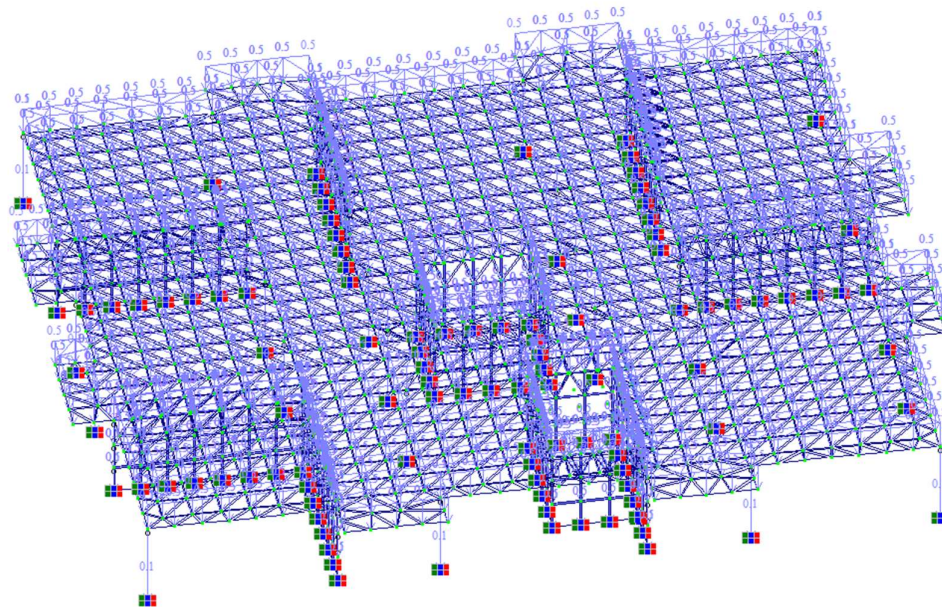
Для виготовлення даної будівельної конструкції застосовується важкий бетон класу С25/30. Для армування — робоча арматура класу А240С, поперечна — А240С. Товщину плити прийнято 200 мм. Для розрахункової моделі обпирання

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№		
			Розробила	Лис М. Я.		Підп.		

плити перекриття прийнято жорстким. Розрахунок плити перекриття здійснюємо за II граничним станом у програмному комплексі Ліра САПР.



2.2.1 Модель плити перекриття



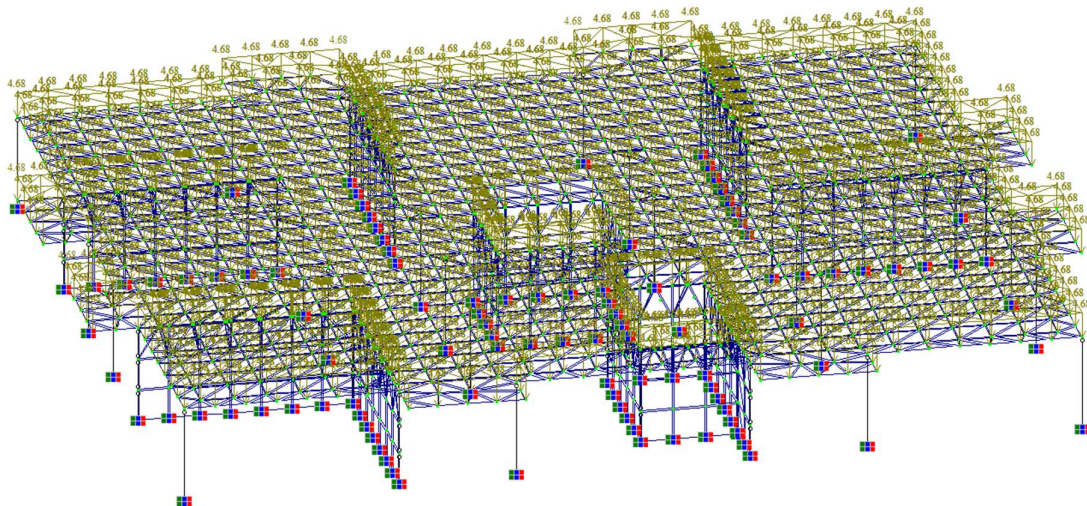
2.2.2 Навантаження від власної ваги конструкції

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консульт.					

Атестаційна робота

Аркуш



2.2.3 Корисне навантаження на плиту

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСУ: 1

Имя таблицы РСУ: ДБН_1

Строительные нормы: ДБН В.1.2 - 2:2006

Номер загрузки: 1

Вид загрузки: Постоянное(0)

Кoeffициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.	9 сочет.	10 сочет.	11 сочет.	12 сочет.	13 сочет.	14 сочет.	15 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	0.95	0.80	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

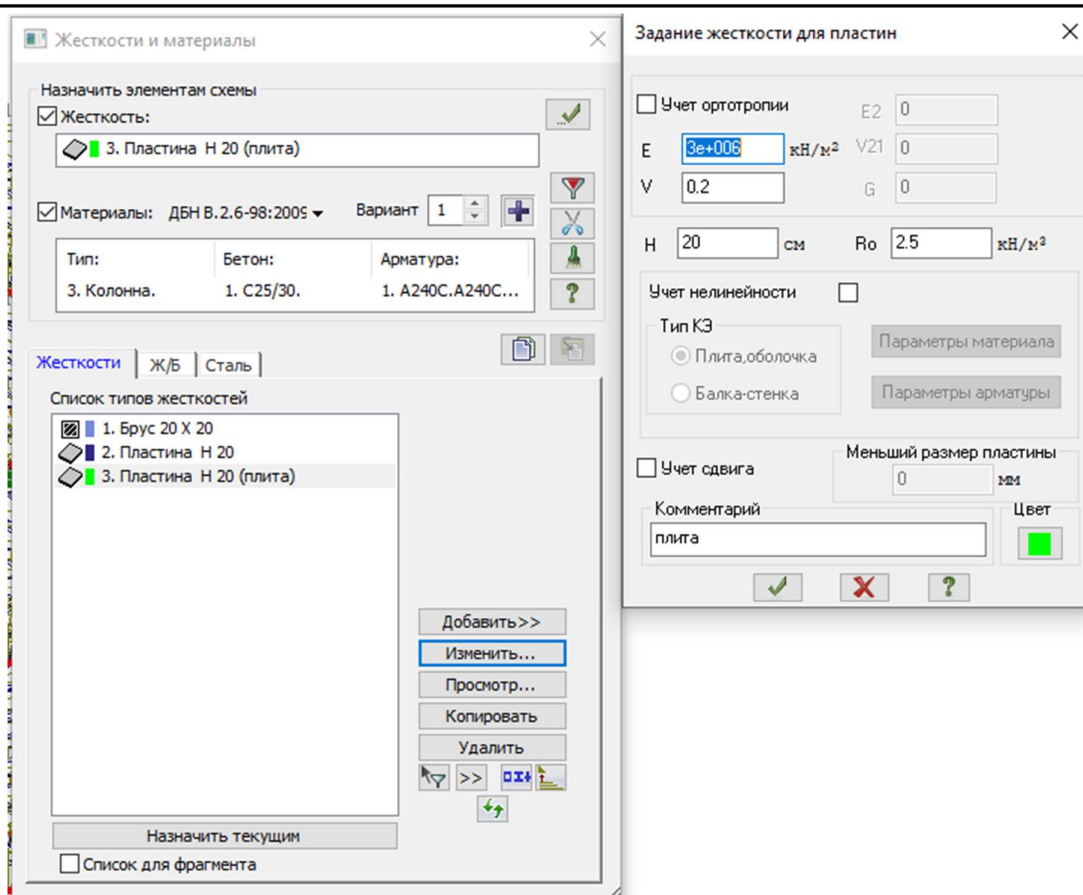
Сводная таблица для вычисления РСУ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Кoeffициенты РСУ
1	Загрузка 1	Постоянное(0)	1 0 0 0 0 0 0 1.20 1.00	1.00 0.95 0.80 0.95
2	Загрузка 2	Длительное ...	0 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
3	Загрузка 3	Постоянное(0)	0 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00

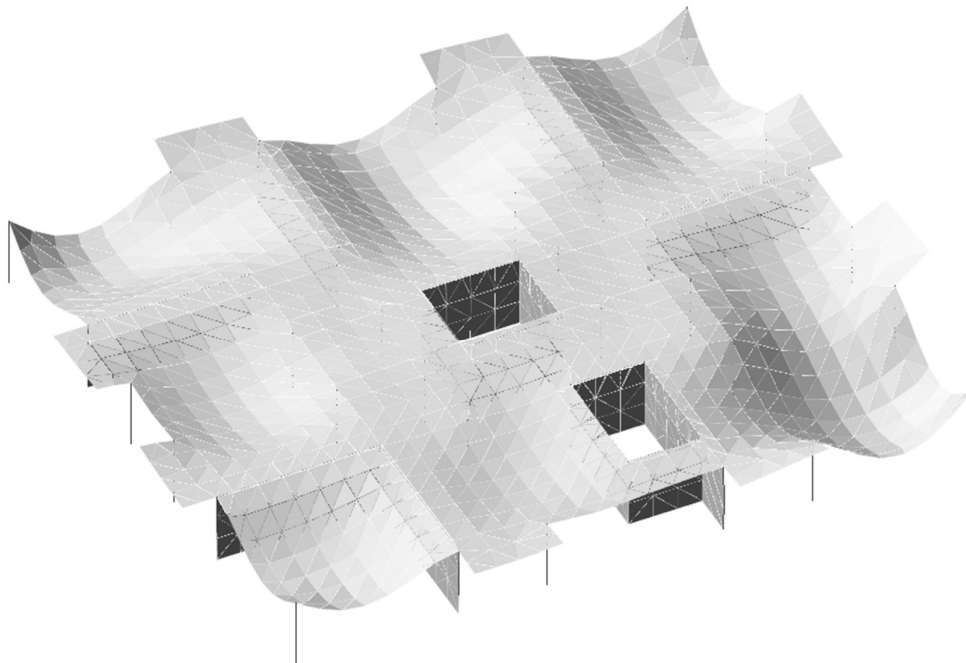
2.2.4 Таблица навантажень (ДБН В1.2-2:2006)

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							



2.2.5 Жорсткості матеріалів



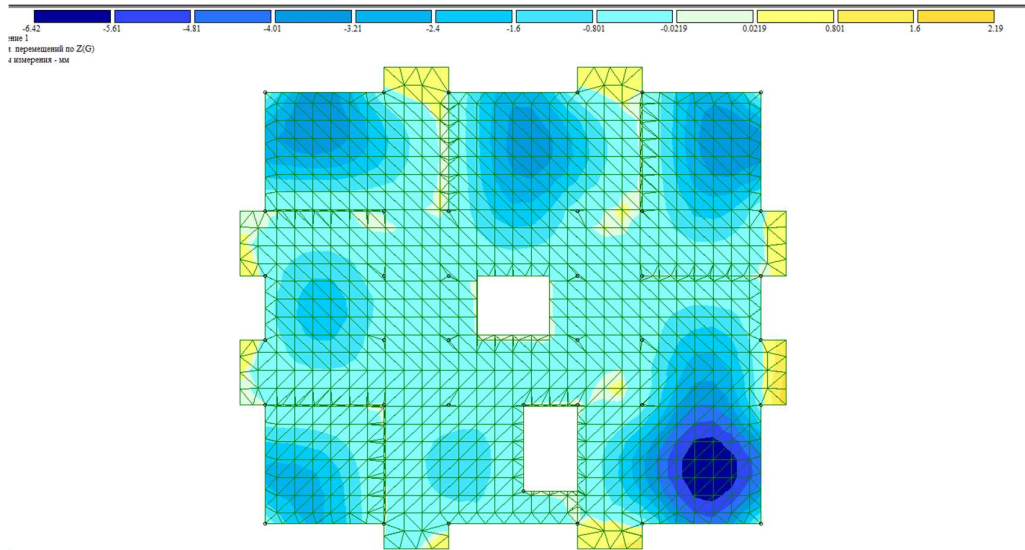
2.2.6 Результати розрахунку (деформації)

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш



2.2.7 Мозаїка переміщень по осі Z

Гранично допустиме значення прогину згідно з ДСТУ Б В.1.2-3:

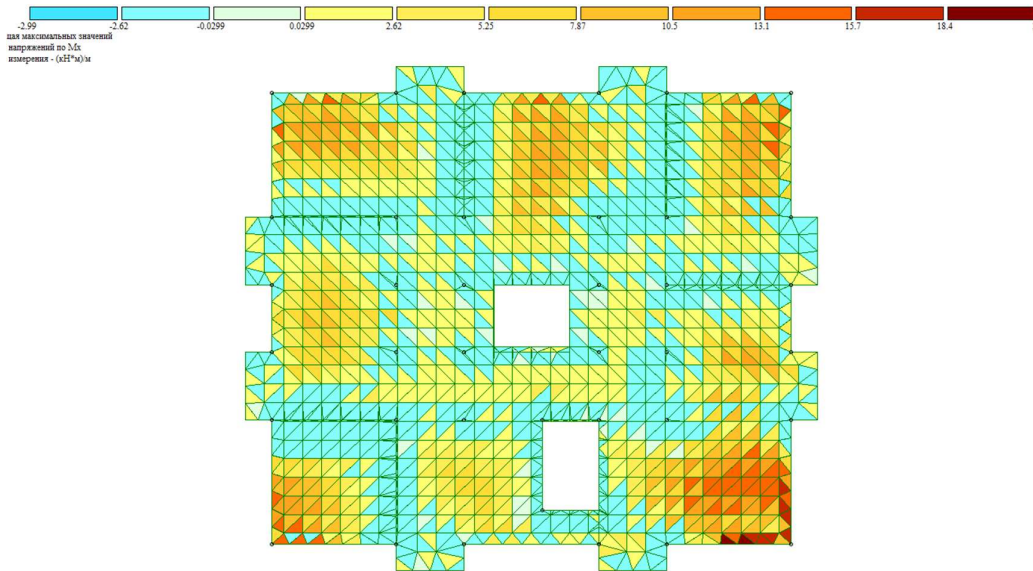
$$f_u = L/150 = 6600/150 = 44 \text{ мм};$$

Розрахункове значення прогину: $f = 20.6 \text{ мм};$

Перевірка умови допустимих прогинів:

$$f \leq f_u = 20.6 \leq 44 \text{ мм}$$

Умова виконується.



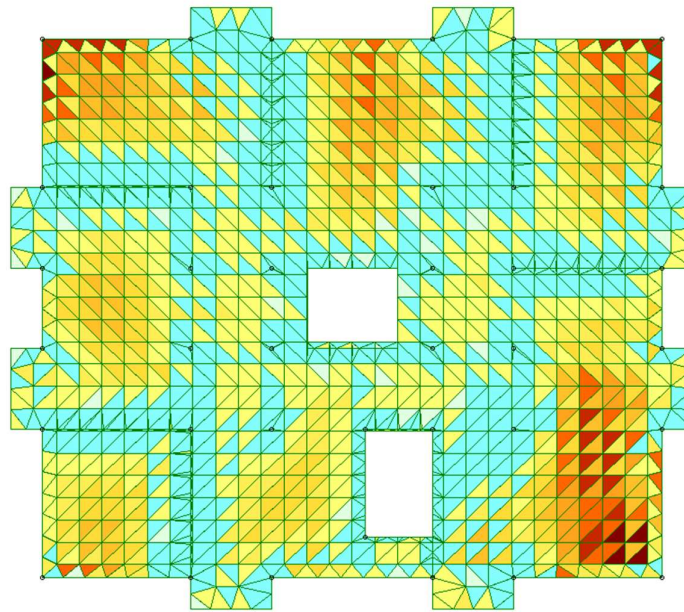
2.2.8 Мозаїка напружень M_x

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

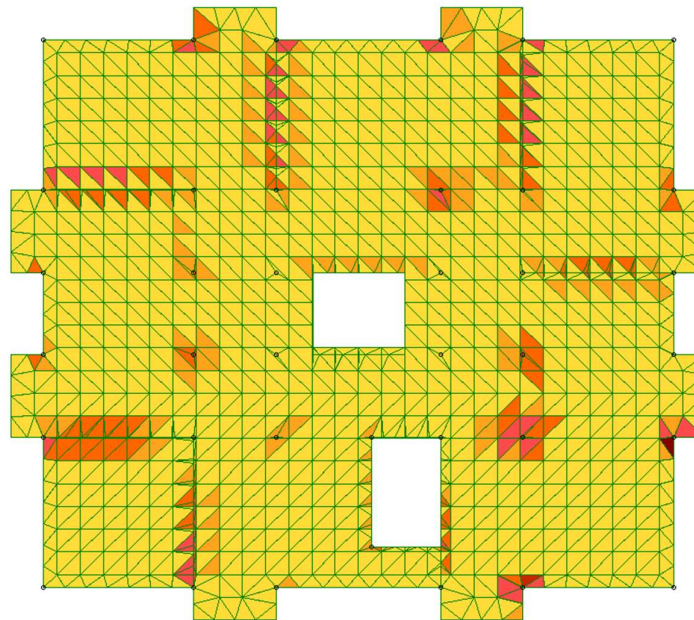
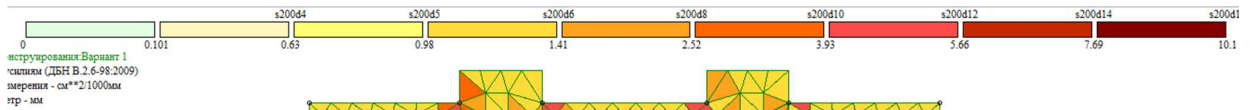
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш



2.2.9 Мозаїка напружень M_y



2.2.10 Верхня арматура по осі X

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

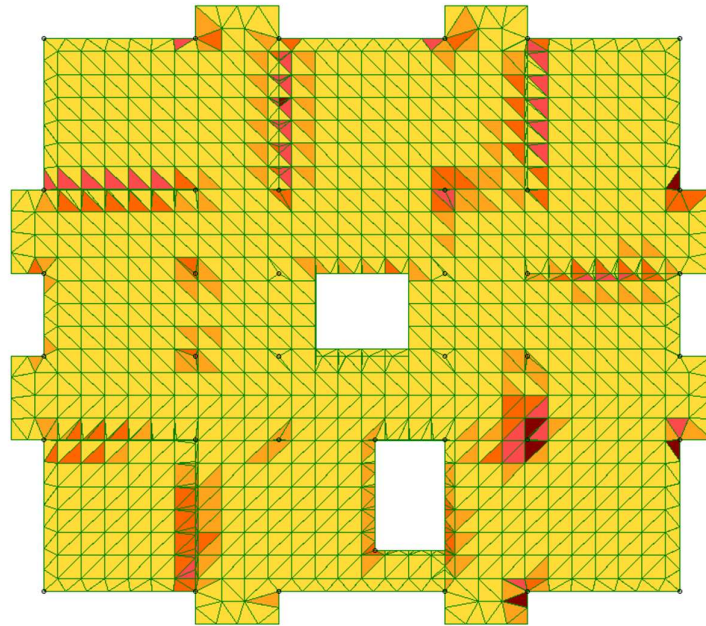
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш



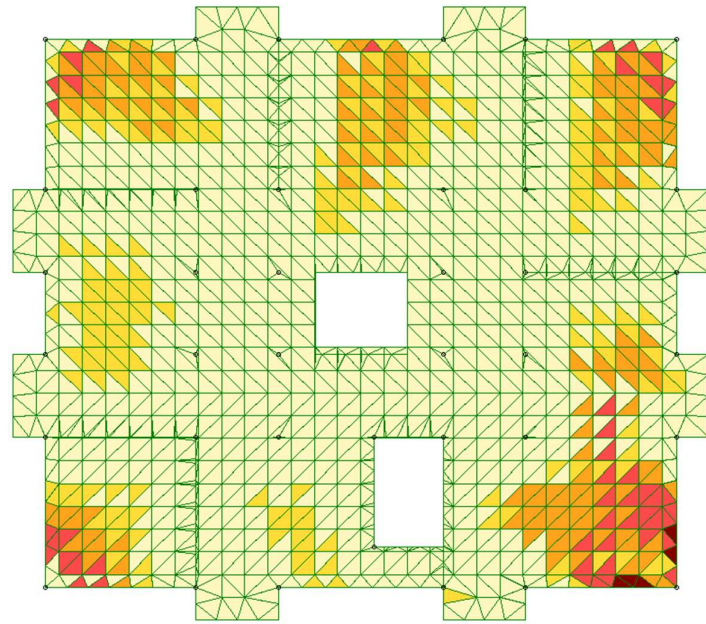
Структурований Варіант 1
 илким (ДБН В.2.6-98:2009)
 ерешня - см**2/1000мм
 р - мм



2.2.11 Верхня арматура по осі У



Структурований Варіант 1
 илким (ДБН В.2.6-98:2009)
 ерешня - см**2/1000мм
 р - мм



2.2.12 Нижня арматура по осі Х

Інв. № ор.	Зам. інв. №
	Підпис і дата

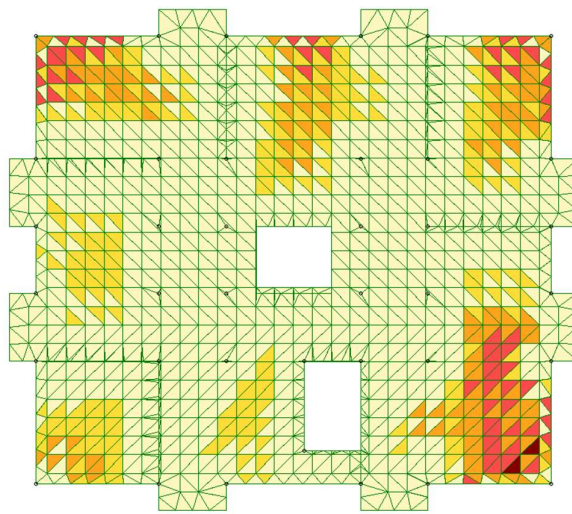
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш



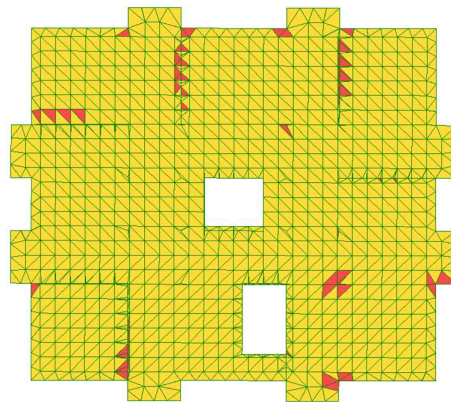
Фермування Версія: 1
 дата: 2.6.98.2009
 масштаб: см*2/100мм
 тр - мм



2.2.13 Нижня арматура по осі У



Фермування Версія: 1
 дата: 2.6.98.2009
 масштаб: см*2/100мм
 мм



2.2.14 Підібрана верхня арматура по осі Х

Основна арматура: 8Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 251,0 \text{ мм}^2$)

Додаткове армування 14Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 769.0 \text{ мм}^2$) $251,0 +$

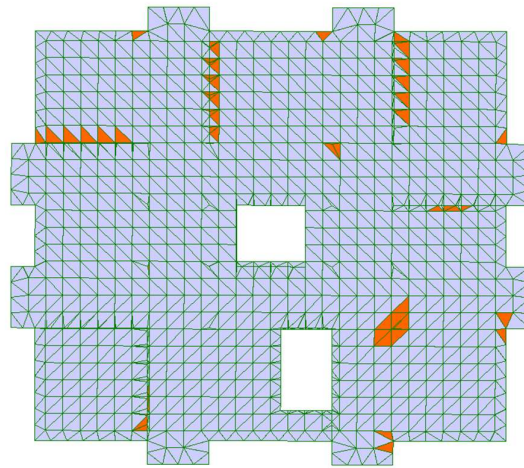
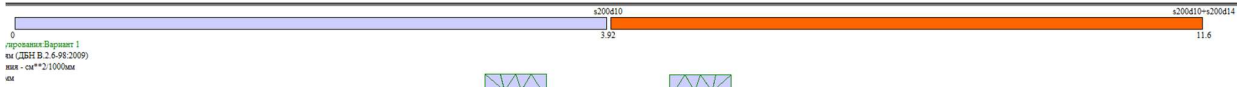
$769.0 = 1020.0 \text{ мм}^2 > 1010,0 \text{ мм}^2$;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила			Лис М. Я.		
Консулт.					

Атестаційна робота

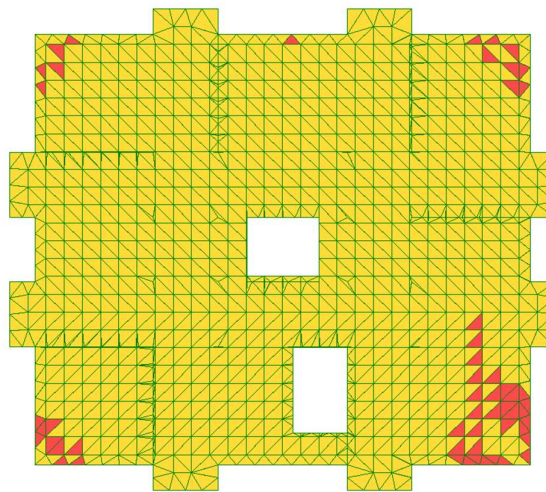
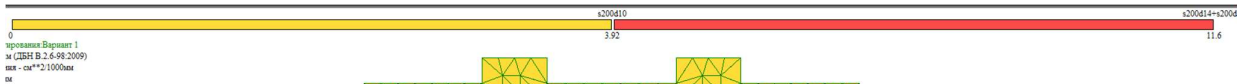
Аркуш



2.2.15 Підібрана верхня арматура по осі У

Основна арматура: 8Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 251,0 \text{ мм}^2$)

Додаткове армування 14Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 769,0 \text{ мм}^2$) $251,0 + 769,0 = 1020,0 \text{ мм}^2 > 769,0 \text{ мм}^2$;



2.2.16 Підібрана нижня арматура по осі Х

Основна арматура: 10Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 392,5 \text{ мм}^2$)

Додаткове армування 14Ø A240С з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 769,0 \text{ мм}^2$) $392,5 + 769,0 = 1162,0 \text{ мм}^2 > 769,0 \text{ мм}^2$;

Зам. інв. №

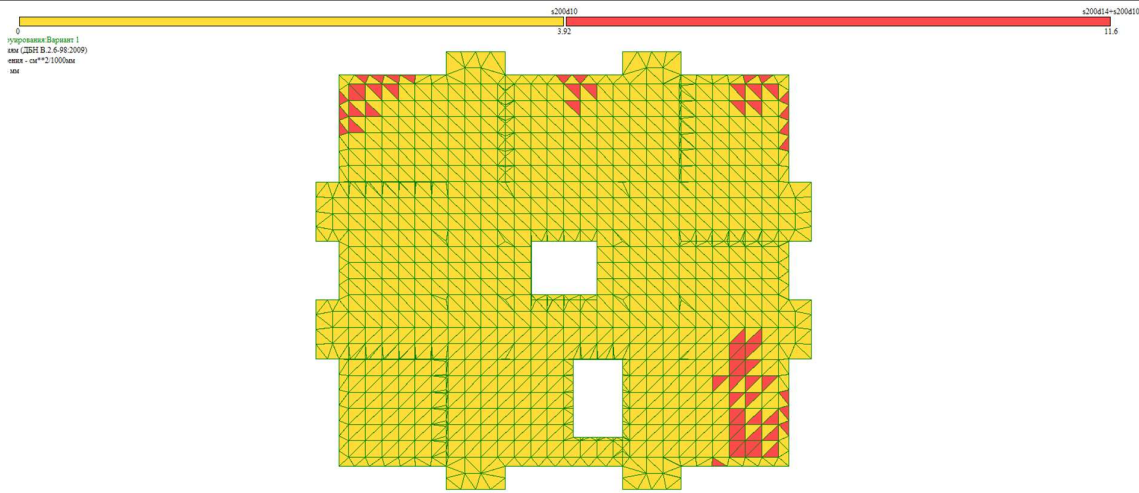
Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

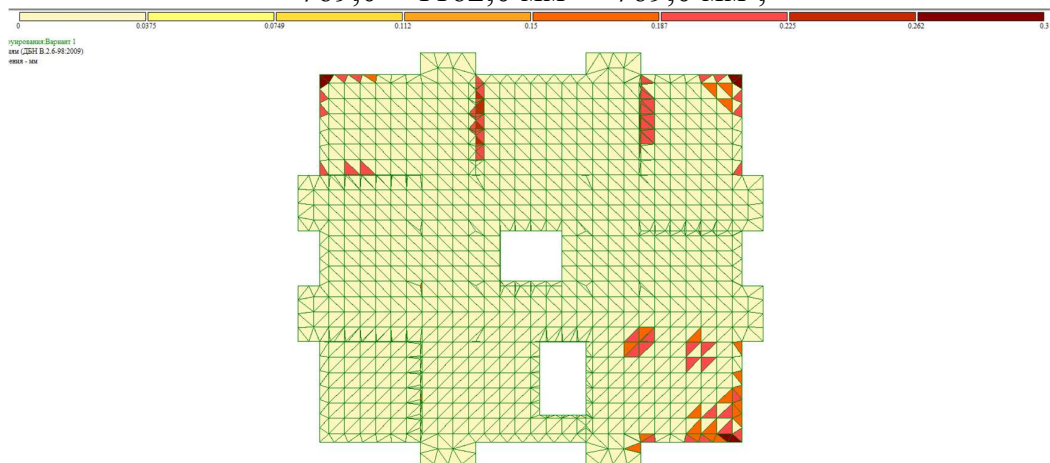
Аркуш



2.2.17 Підібрана нижня арматура по осі Y

Основна арматура: 10Ø A240C з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 392,5 \text{ мм}^2$)

Додаткове армування 14Ø A240C з кроком 200 мм ($A^{\phi}_s = 769,0 \text{ мм}^2$) $392,5 + 769,0 = 1162,0 \text{ мм}^2 > 769,0 \text{ мм}^2$;



2.2.18 Тривале розкриття тріщин

Згідно результатам розрахунку в програмному комплексі «Lira-SAPR» максимальне значення ширини розкриття тріщин при даному способі армування становить $\Delta=0,297\text{мм}$

Перевірка умови допустимих розмірів ширини тріщин:

$0,297 \leq 0,3 \text{ мм}$ Умова виконується.

Таблиця властивостей матеріалів

Бетон класу C25/30				Арматура класу A240C			
f_{cd}	f_{sk}	f_{ctm}	$\epsilon_{cu,3}$	f_{yk}	f_{yd}	f_{ywd}	ϵ_{s0}
17	30	2,6	3	240	225	170	1,07%

Інв. № ор. Підпис і дата Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консуьлт.					

Атестаційна робота

Аркуш

2.3 Перевірка несучої здатності перерізу:

Ефективна висота плити:

$$d = h - 30 = 200 - 30 = 170 \text{ мм}$$

Відповідно до проведених розрахунків в ПК «Lira-SAPR», були отримані моменти, які зведені в табл.

Таблиця результати розрахунків отримані в ПК «Lira-SAPR»

Переріз 1-1		
Максимальний момент у нижній зоні плити	M1-1=21	
Прийнята арматура	10ØA240C Крокм 200	
	14ØA240C Крокм 200	
Переріз 2-2		
Максимальний момент у верхній зоні плити	M2-2=-2,99	
Прийнята арматура	10ØA240C Крокм 200	
	14ØA240C Крокм 200	
Переріз 3-3		
Максимальний момент у нижній зоні плити	M3-3=20,7	
Прийнята арматура	10ØA240C Крокм 200	
	14ØA240C Крокм 200	
Переріз 4-4		
Максимальний момент у верхній зоні плити	M4-4=-2,81	
Прийнята арматура	10ØA240C Крокм 203	
	14ØA240C Крокм 203	

Відносна гранична висота стиснутої зони бетону:

$$\xi_R = \frac{x_{eff}}{d} = \frac{\varepsilon_{cu.3}}{\varepsilon_{cu.3} + \varepsilon_{so}} = \frac{3}{3 + 1,07} = 0,737;$$

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Визначаємо площу армування у нижній зоні плити вздовж осі X при дії максимального моменту:

Переріз 1-1:

$$\alpha_m = \frac{M_{1-1}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{21 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 17} = 0,043$$

Звідси: $\zeta = 0,978$; $\xi = 0,055$;

Перевіряємо варіант руйнування перерізу:

$$\xi = 0,055 < \xi_R = 0,737$$

$$A_s = \frac{M_{1-1}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{21 \cdot 10^6}{0,978 \cdot 170 \cdot 225} = 561,37 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо: $5\emptyset 12 \text{ A240C}$; $A_s^T = 565 \text{ мм}^2$

Площа верхньої арматури плити вздовж осі X при дії максимального моменту:

Переріз 2-2:

$$\alpha_m = \frac{M_{2-2}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{2,99 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 17} = 0,006$$

Звідси: $\zeta = 0,996$; $\xi = 0,01$;

Перевіряємо варіант руйнування перерізу:

$$\xi = 0,01 < \xi_R = 0,737$$

$$A_s = \frac{M_{2-2}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{2,99 \cdot 10^6}{0,996 \cdot 170 \cdot 225} = 78,48 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо: $1\emptyset 10 \text{ A240C}$; $A_s^T = 78,9 \text{ мм}^2$

Визначаємо площу армування у нижній зоні плити вздовж осі Y при дії максимального моменту:

Переріз 3-3:

$$\alpha_m = \frac{M_{3-3}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{20,7 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 17} = 0,043$$

Звідси: $\zeta = 0,978$; $\xi = 0,055$;

Перевіряємо варіант руйнування перерізу:

$$\xi = 0,055 < \xi_R = 0,737$$

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

$$A_s = \frac{M_{1-1}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{20,7 \cdot 10^6}{0,978 \cdot 170 \cdot 225} = 561,37 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо: 5Ø12 A240С; $A_s^T = 565 \text{ мм}^2$

Площа верхньої арматури плити вздовж осі У при дії максимального моменту:

Переріз 4-4:

$$\alpha_m = \frac{M_{4-4}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{2,81 \cdot 10^6}{1000 \cdot 170^2 \cdot 14,5} = 0,0057$$

Звідси: $\zeta = 0,996$; $\xi = 0,01$;

Перевіряємо варіант руйнування перерізу:

$$\xi = 0,01 < \xi_R = 0,737$$

$$A_s = \frac{M_{2-2}}{\zeta \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{2,81 \cdot 10^6}{0,996 \cdot 170 \cdot 225} = 78,48 \text{ мм}^2;$$

Приймаємо: 1Ø10 A240С; $A_s^T = 78,9 \text{ мм}^2$

Висновок: після порівняння результатів отриманих в ПК «ЛІРА-САПР» та виконаних власноруч, прийнято основну сітку з робочою арматурою Ø10 A240С з кроком 200, а у зонах підсилення, прийнято арматуру від Ø12 A240С до Ø14 A240С, в залежності від зони підсилення.

Визачення коефіцієнта армування в перерізі 1-1

$$d = h - a = 200 - 30 \cdot 2 = 170$$

$$\rho = \frac{A_s}{bd} \cdot 100\% = \frac{565}{6600 \cdot 170} = 0,0005\%$$

$$\text{Відношення: } \frac{f_{yd}}{f_{cd}} = 13,24$$

$$\zeta = 1 - 0,5\rho \left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}} \right) = 1 - 0,5 \cdot 0,0005 \cdot 13,24 = 0,996$$

При $\zeta = 0,996$: $\xi = 0,01 < \xi_R = 0,737$

$$M_{Rd} = A_s f_{yd} d \zeta = 565 \cdot 225 \cdot 170 \cdot 0,996 = 21,525 \cdot 10^6 \text{ Н} \cdot \text{мм} = 21,525 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_{Rd} = 21,525 \text{ кН} \cdot \text{м} > M_{Ed} 21 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Отже міцність перерізу забезпечена

Інв. № ор.	Зам. інв. №
	Підпис і дата

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант

Жук В. В.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
			Розробила		Лис М. Я.					
			Консульт.							

3.1 Аналіз ґрунтових умов

Введення

Виконані інженерно-геологічні вишукування на підставі договору № н-01/04-08 від 05 квітня 2018 р для розробки робочого проекту будівництва житлового будинку у місті Києві.

Метою вишукувань було вивчення інженерно-геологічних і гідрогеологічних умов у сфері взаємодії проектованої будівлі з геологічної середовищем, складання геологічного розрізу основи фундаментів на глибину активної зони, Польові роботи виконувалися в квітні 2008 р. До складу робіт входило:

- Вивчення фондових матеріалів;
- Буріння 1 свердловин глибиною до 14,0 м;
- Відбір проб ґрунтів та лабораторні дослідження;
- Камеральна обробка польових і лабораторних робіт і складання звіту.

Вироблення проходилися в місцях зазначених замовником, їх місце розташування показано на схемі розташування розвідувальних виробок.

Інженерно-геологічні вишукування виконані і звіт складений відповідно до діючих нормативних документів, наведеними нижче по тексту в списку використовуваних літературних джерел.

Гідрогеологічні умови

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

Гідрогеологічні умови майданчика характеризуються відсутністю водоносного горизонту до розвіданої глибини.

Згідно з розділом “Подземные воды” Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83, досліджувана територія відноситься до не підтопленої.

Фізико-географічні та кліматичні умови

Територія будівництва знаходиться в межах моренно-зандрової рівнини Київського Полісся з широким розповсюдженням піщано-супіщаних ґрунтів. Будівельний майданчик припадає на місцевий вододіл річок Сіверка та Борщагівка. Рельєф рівнинний, полого-хвилястий з місцевими пониженнями.

Абсолютні відмітки коливаються в межах від 175,4 м до 189,3 м. Майданчик характеризується відносно рівним рельєфом з невеликим пониженням.

Геологічна будова

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

В геологічній будові майданчика до розвіданої глибини 20,0 м приймають участь: з поверхні сучасні насипні та елювіальні відклади рослинного шару, під ними сучасно-верхньочетвертинні еолово-делювіальні піщано-супіщані ґрунти.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Нижня частина розрізу представлена комплексом надморенних та морених водно-льодовикових відкладів.

Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів

Фізико-механічні (геотехнічні) властивості ґрунтів вивчались лабораторними та польовими методами, а також зіставлялись та взяті до уваги дані таблиць ДБН В.2.1-10-2009 ("Основи та фундаменти споруд").

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

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

3.2 Підсумки по інженерно геологічним умовам

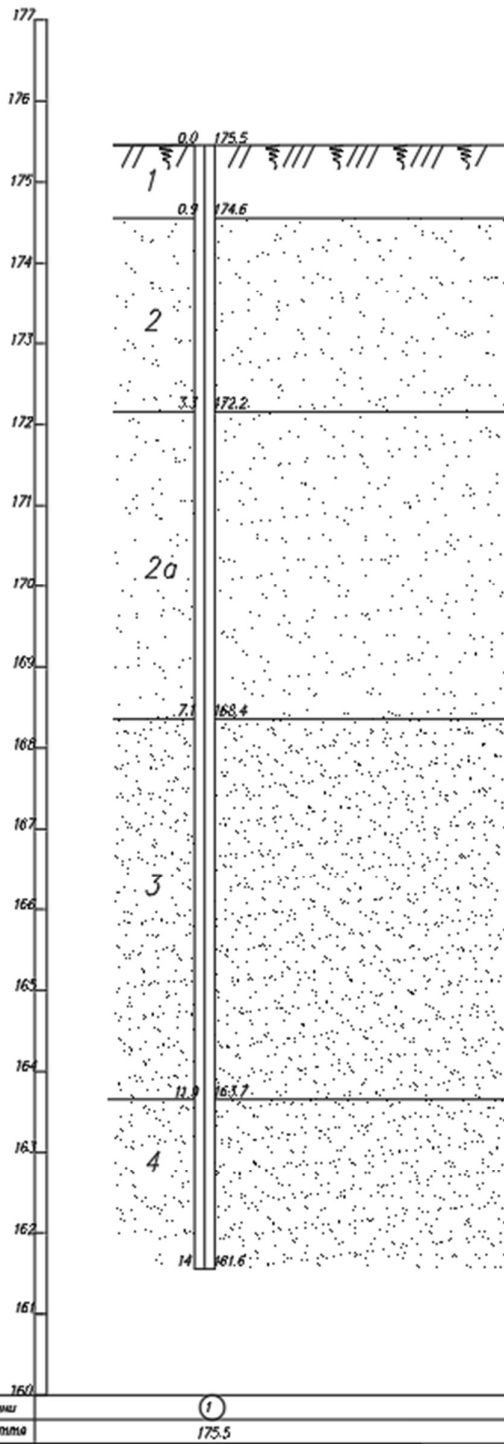
Зведена таблиця нормативних значень фізико-механічних показників будівельного майданчика

№ шару	Найменування ґрунту	Глибина закладання підлоги шару, м	Питома вага ґрунту кН/м ³		Природна вологість, %	Модуль деформації E, МПа	Ступінь вологості, S _r	Питома зчеплення, с кПа	Кут внутрішнього тертя φ _п	Розрахунковий опір R ₀ , кПа
			γ	часток, γ _s						
1.	Рослинний	0.9	16,09	-	-	-	-	-	-	-
2.	Пісок дрібний, сер. щільності, неоднор, малого ступеня водон.	2.4	17,36	26,9	0,09	38	0,37	4	-	300
2а.	Пісок дрібний, сер. щільності, водонасисений	3.8	17,36	25,9	0,09	30	1	4	36	200
3.	Супісок пластичний	4.7	18,74	27,08	0,14	16	0,59	13	-	250
4.	Пісок сер. крупності, сер. шіл. малого ст. водонасич., неод.	2.1	17,66	26	0,1	40	0,42	4	36	300

3.4 Інженерно геологічний розріз

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							



- 1. Рослинний
- 2. Пісок дрібний, середньої щільності
E=38 МПа
- 2а. Пісок дрібний, середньої щільності, водонасичений
E=30 МПа
- 3. Супісок пластичний
E=16 МПа
- 4. Пісок середньої крупності, середньої щільності,
E=40 МПа

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

3.4 Збір навантажень на верхньому обрізі фундаменту

Таблиця 3.4.1. Навантаження на міжповерхові плити перекриття.

Найменування	Од. виміру	Характерист. значення	Коеф. надійності за навантаж. γ_f	Розрахункове
Постійна:				
Вирівнюючий шар піску, $\delta=17$ мм, $\gamma=1,6$ т/м ³	кН/м ²	0,27	1,3	0,35
Звукоізоляція ROCKWOOL «Флор Баттс», $\delta=30$ мм, $\gamma=0,125$ т/м ³	кН/м ²	0,04	1,2	0,05
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м ²	0,9	1,3	1,17
Ліноліум “Tarkett” $\delta=3$ мм, $\gamma=1.6$ т/м ³	кН/м ²	0,05	1,2	0,06
Всього постійна:	кН/м²	1,26	1,29	1,63
Тимчасова:				
Від перегородок	кН/м ²	2,1	1,2	2,52
Корисна тривала	кН/м ²	1,5	1,2	1,8
Корисна тимчасова	кН/м ²	0,3	1,2	0,36
Всього тимчасова	кН/м²	3,9		4,68
Всього	кН/м²	5,16		6,31

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

Таблиця 3.4.2. Навантаження на плиту ростверку.

Найменування	Од. вим.	Характеристичне	Коеф-т надійності за навантаж. γ_f	Розрахункове
Постійна:				
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м ²	0,9	1,3	1,17
Тимчасова:				
Корисна тривала	кН/м ²	2	1,2	2,4
Корисна Нетривала	кН/м ²	1	1,2	1,2
Всього тимчасова:	кН/м²	3		3,6
Всього:	кН/м²	3,9		4,77

Таблиця 3.4.3. Навантаження на плиту перекриття під технічним поверхом.

Найменування	Од. вим.	Нормативне значення	Коеф-т надійності по навантаж. γ_f	Розрахункове
Постійна				
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м ²	0,9	1,3	1,17
Тимчасова:				
Від перегородок	кН/м ²	7,2	1,2	2,52
Корисна	кН/м ²	2	1,2	2,4
Всього тимчасова	кН/м²	4,1		4,92
Всього	кН/м²	5,0		6,09

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Таблиця 3.4.4. Навантаження на покриття

Найменування	Од. вим.	Характеристичне	Коеф-т надійності по нав. γ_f	Розрахункове
Постійне:				
Пароізоляція $b=1$ мм	кН/м ²	0,01	1,2	0,012
Утеплювач ROCKWOOL, $\delta=150$ мм, $\gamma=0,146$ т/м ³	кН/м ²	0,02	1,2	0,024
Керамзитовий гравій $\delta=50$ мм $\gamma=0,3$ т/м ³	кН/м ²	0,15	1,3	0,195
Цементно – піщана стяжка, $\delta=50$ мм, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м ²	0,9	1,3	1,17
"Техноеласт" 2 слоя	кН/м ²	0,05	1,2	0,06
Всього постійна:	кН/м²	1,13		1,46
Тимчасова				
Снігове навантаження	кН/м ²	1,55	1,4	2,17
Всього:	кН/м²	2,68		3,63

Таблиця 3.4.5. Навантаження від зовнішнього стінового огородження

Найменування	Од. вим.	Характеристичне	Коеф-т надійності по навантаженню γ_f	Розрахункове
Штукатурний слой, $\delta=20$ мм, $h=2.68$ м, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м	0,096	1,3	0,125
Кам'яна кладка, $\delta=250$ мм, $h=2.78$, $\gamma=1,8$ т/м ³	кН/м	1,251	1,3	1,626
Утеплювач ROCKWOOL «ВентиБаттс Д», $\delta=110$ мм, $h=3$ м, $\gamma=0,045$ т/м ³	кН/м	0,015	1,2	0,018
Каркас фасада, $h=3$ м	кН/м	0,005	1,2	0,006
Керамогранитная плитка, $\delta=8$ мм, $h=3$ м, $\gamma=2,4$ т/м ³	кН/м	0,058	1,2	0,07
Итого	кН/м	1,425		1,845
Разом с з урахуванням коеф. заскління 0,3	кН/м	0,998		1,292

Збір навантаження на елемент:

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Збір навантаження на елемент:				Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№	
			Розробила	Лис М. Я.		Підп.	
			Атестаційна робота				
			Консульт.				

Колони пластинчаті (пілони) перерізом 300x300 мм:

$$g_1 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (2.448 * 3.345) * (6.31 * 16 + 4.77 + 6.09 + 3.63) = 945,97 \text{ кН/м}^2$$

Колони пластинчаті (пілони) перерізом 750x250 мм

$$g_2 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (2,048 * 5,196) * (6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63) = 1228,388 \text{ кН}$$

Колони пластинчаті (пілони) перерізом 1000x250 мм

$$g_3 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (4,275 * 3,16) * (6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63 + 1,292) = 1846,56 \text{ кН}$$

Колони пластинчаті (пілони) перерізом 1200x250 мм:

$$g_4 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (5,15 * 3,7) * 6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63 + 1,292) = 1900 \text{ кН}$$

Колони пластинчаті (пілони) перерізом 1350x250 мм:

$$g_5 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (4,855 * 4,25) * 6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63) = 2382,17 \text{ кН}$$

Ядро жорсткості:

$$g_6 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (6,5 * 7,8) * (6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63) = 5853,315 \text{ кН}$$

Ребра жорсткості:

$$g_7 = A_{\text{ван}} * \Sigma q = (4,8 * 4,975) * (6,31 * 16 + 4,77 + 6,09 + 3,63) = 2,756,9 \text{ кН * м}$$

3.5 Розрахунок мінімальної глибини залягання фундаменту

З геологічних умов:

$$d_f = h_1 + (0,2 \dots 0,4) = 0,9 + 0,4 = 1,4 \text{ м.}$$

2)Кліматичний критерій

(враховує глибини сезонного промерзання ґрунтів будівельного майданчика)

$$d_{fn} = 1.1 \text{ м}$$

$$d_f = d_{fn} * k_h = 1.1 * 0.5 = 0,55$$

3)Конструктивний критерій

(врахування наявності підземних приміщень)

$$d_{\min} = d_b + 0.5 = (3 - 0.4) + 0.5 = 3,1 \text{ м}$$

Призначення мінімальної глибини закладання фундаментів:

критерій	dmin
1)геол.	1,4м
2)клімат.	0,55м
4)констр.	3,1м

Висновок :3,1м

3.6 Основний варіант фундаментів

ПРОЕКТУВАННЯ ЗАБИВНИХ ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТІВ

До розрахунку приймаємо палю С100-35, довжиною 10000 мм та b=350x350 мм.

Глибина закладання ростверку $d_r=3.1$

3.6.1 Несуча здатність палі визначається за формулою:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} RA + u \sum_{i=1}^u \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i),$$

Інв. № ор.	Зам. інв. №
	Підпис і дата

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

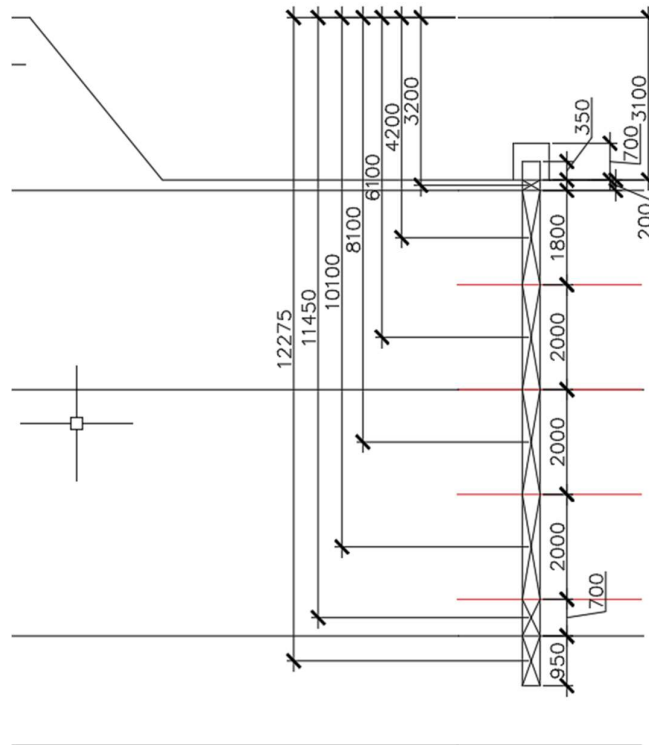
де $\gamma_c = 1$; $\gamma_{CR} = 0.9$; γ_{cf_i} - коефіцієнт умов роботи при зануренні палі дизель-молотами

$A = 0.35 \times 0.35 = 0.1225 \text{ м}^2$ – площа поперечного перерізу палі.

$u = 4 \times 0.35 = 1.4 \text{ м}$ – зовнішній периметр палі

Глубина закладання ростверку $d_{r=3100}$

$R = 4000 \text{ кПа}$ – Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі



Визначення несуча здатність палі по бічній поверхні:

Номер розрахункового елемента	$H_i, \text{м}$	$f_i, \text{кПа}$	$h_i, \text{м}$	γ_{cf}	$f_i h_i \gamma_{cf}$ кН/м
1	3,2	48	0,2	1	9,6
2	4,2	53	1,8	1	95,4
3	6,1	58	2	1	116
4	8,1	62	2	1	124
5	10,1	27	2	1	54
6	11,4	5	0,7	1	19,25
7	12,2	75	0,95	1	64,6
$\sum f_i h_i \gamma_{cf}$					482,85

Визначаємо несучу здатність палі:

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} R A + u \sum_{i=1}^u \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i) = 1 \cdot (1.1 \cdot 4000 \cdot 0,1225 + 1,4 \cdot 482.85) = 1214.99 \text{ кН}$$

3.6.2 Допустиме навантаження на палю:

$$N_p = F_{d.g.} = F_d / 1.4 = 1214.99 / 1.4 = 867.85 \text{ кН}$$

Визначимо кількість у фундаменті під пілон

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним станом, тому навантаження визначаємо при середньому коефіцієнті надійності за навантаженням рівному $\gamma_f = 1.2$ $N_I = N_n \cdot \gamma_f = 2382.17 \cdot 1.2 = 2858.6 \text{ кН}$

3.6.3 Визначення кількості паль

$$n = \frac{N_I}{N_p} = \frac{2858.6}{867.85} = 3,29 \text{ шт}$$

Приймаємо 4 палі у фундаменті і розміщуємо їх на мінімальній відстані $3d$

3.6.4 Розташування паль

$$L_{oc} = \frac{3a}{\sqrt{2}} = \frac{1050}{1.41} = 744,68 \text{ мм. Приймаємо } L_{oc} = 850 \text{ мм; кратним } 50 \text{ мм.}$$

Приймаємо виступи розтверку за бічні грані палі 0.01 м.

Розміри розтверку в палі:

$$a = b = L_{oc} + d + 2 \cdot 100 = 850 + 350 + 200 = 1400 \text{ мм.}$$

Визначаємо крок паль під зовнішню стіну:

$$N_I = N_n \cdot \gamma_f = 1228,388 \cdot 1.2 = 1474.07 \text{ кН.}$$

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{1214.99}{1.4} = 867.85 \text{ кН;}$$

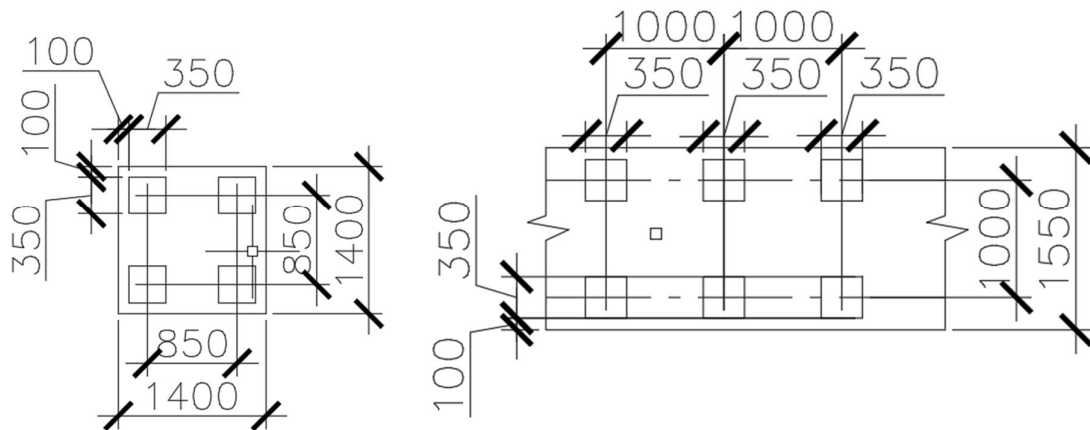
Мінімальна відстань між палями буде дорівнювати L_1 :

$$L_1 = \frac{N}{N_I} = \frac{867.85}{1474.07} = 0.59 \text{ м} < 3d = 1,05 \text{ м. Тому приймаємо розміщення паль}$$

в плані в два ряди. відстань між палями в ряду приймаємо в два рази більшою, тобто $2L_1 = 1,18 \text{ м}$, приймаємо $L_1 = 1,0 \text{ м}$. Відстань між палями по діагоналі $3b = 1,05 \text{ м}$ приймаємо 1 м.

Тоді відстань між осями пальових рядів L_2 :

$$L_2 = \sqrt{(3d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{1^2 - 0.5^2} = 0.87 \text{ м. Приймаємо } L_2 = 1 \text{ м.}$$

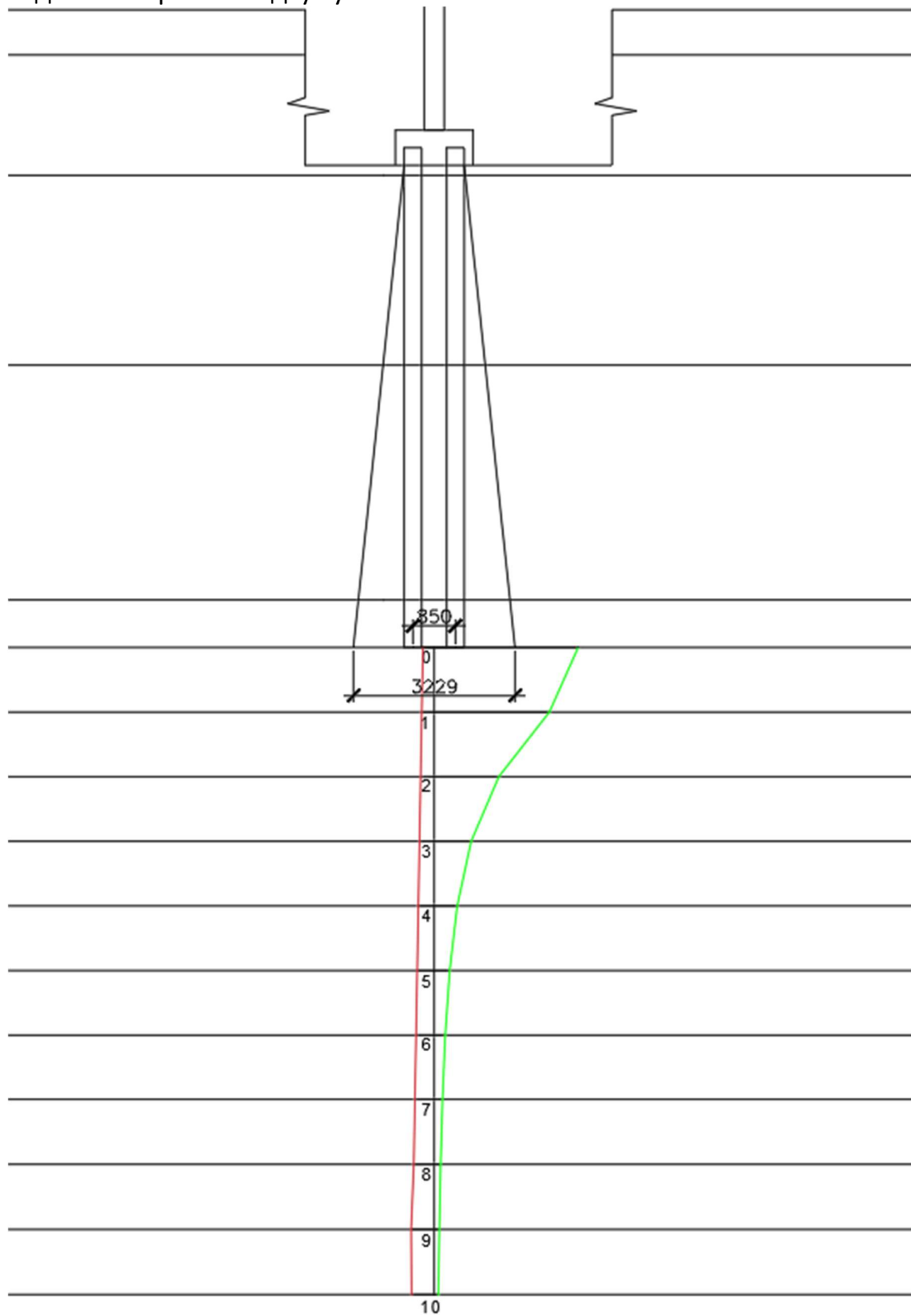


Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

Розрахунок осідання пальових фундаментів

Розрахунок осідання основи пальових фундаментів будемо виконувати за методом пошарового підсумування.



Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консульт.					

Атестаційна робота

Аркуш

3.6.5 Осідання основи для фундаментів з забивних паль

$$b_y = b + 2l_p \cdot \operatorname{tg}(\varphi/4) = 850 + 2 \cdot 10000 \cdot \operatorname{tg}(23.93/4) = 3229$$

$$h_i = 3229 \cdot 0.4 = 1292$$

Номер розрахункової точки	Номер розрахункової точки Глибина точки від підшови фундаменту, Глибина точки від підшови фундаменту,	Відносне заглиблення, ξ	Коефіцієнт α	Напруження ґрунті, кПа		Товщина розрахункового шару, h ,	Модуль деформації, E_i , кПа	Осідання розрахункового шару, S , см
				$\sigma_{zg.i}$	$\sigma_{zp.i}$			
ІГЕ-4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	1	224,8	2876,81			
						129,2	40000	6,16761
1	1,292	0,80025	0,8	247,6	2301,45			
						129,2	40000	4,22417
2	2,584	1,6005	0,449	270,4	1291,69			
						129,2	40000	2,28956
3	3,876	2,40074	0,257	293,2	739,34			
						129,2	40000	1,2823
4	5,168	3,20099	0,16	316	460,29			
						129,2	40000	0,78201
5	6,46	4,00124	0,108	338,8	310,695			
						129,2	40000	0,51634
6	7,752	4,80149	0,077	361,7	221,514			
						129,2	40000	0,36475
7	9,044	5,60173	0,058	384,5	166,855			
						129,2	40000	0,27322
8	10,336	6,40198	0,045	407,3	129,456			
						129,2	40000	0,21337
9	11,628	7,20223	0,036	430,1	103,565			
						129,2	40000	0,17144
10	12,92	8,00248	0,029	452,9	83,4275			
Сумарне осідання основи $S = \sum S_i =$								16,2848

$$S \leq S_u$$

$$16,28 \text{ см} \leq 18 \text{ см}$$

Висновок: осідання ґрунтової основи заданого фундаменту відповідає вимогам діючих норм ДБНВ.2.1-10:2018.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консуьлт.							

ТЕХНОЛОГІЯ БУДІВНИЦВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ, ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ

Консультант

Басараб В. А.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.							

На підставі завдання необхідно розробити технологічну карту на зведення одного поверху залізобетонного монолітного каркасу будівлі з плоским перекриттям.

4.1 Характеристика об'єктів та умов будівництва

Місце будівництва: м Київ. Згідно ДБН В.1.2.-2-2006 Навантаження і впливи район будівництва характеризується наступними кліматичними даними:

- нормативне снігове навантаження для I району: 1,6 кПа;
- нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів: 110 см;
- зона вологості: вологий, помірно тепла зона;
- будівельно - кліматична зона: I .

Температурні умови:

- середньорічна температура: 0,0°C
- абсолютна мінімальна: -32.2 °C
- абсолютна максимальна: +39,9 °C
- клімат району помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом.
- середньорічна кількість опадів — 649 мм, максимум опадів припадає на липень (88 мм), мінімум — на жовтень (35 мм).

4.2 Основні параметри будівлі

Будівля 17-поверхова, з яких 16 типових житлових поверху, один поверх з приміщеннями соціально-побутового призначення, є цокольний і технічний поверх, опалювальне, має розміри в осях в плані 27,6x24 м. Є 2 ліфти, ліфтового холу, незадимлювана сходи.

Схема розташування елементів третього варіанту представлена на аркуші 4 марки АКЖ (див. Перелік листів креслень дипломного проекту). В якості несучої системи будівлі використовується монолітний залізобетонний каркас. Поперечна і поздовжня жорсткість будівлі забезпечується постановкою діафрагм, а також створенням жорсткого диска перекриття.

						Дипломний проект			
Зм.	Кі-	Арк.	№ док.	Пі	Дата				
							Стадія	Ар-	Арку-
Розробив	Лис М.Я					КНУБА			
Консульт	Колякова В.М.								
Керівник	Жук В.В.								

Колони перерізом 300x300 мм, 750x250 мм, 1000x250 мм, 1200x250 мм, 1350x250 мм.

Вітрові навантаження сприймаються діафрагмами жорсткості, товщина яких становить 200 мм. В якості огорожувальних конструкцій використовується цегляна кладка товщиною 250 мм з вентиляльованим фасадом.

4.3 Визначення обсягів робіт

Підрахунок обсягів робіт починається з визначення за конструктивними кресленнями обсягу бетону, витрати арматури і опалубки. Площа опалубочної поверхні і об'єм бетону розраховуються на геометричні розміри конструкцій. Результати занесені в таблицю 4.2. Також визначається необхідну кількість елементів опалубки: універсальні опалубні щити, підпірні розкоси, телескопічні стійки, триноги, деревофанерні балки, листи фанери ламінованої. Застосовується опалубка фірми «DOKA». Кількість елементів заноситься в таблицю 4.3.

Таблиця 4.2 Визначення обсягів робіт

Марка елемента	Кількість елементів	Об'єм укладаючого бетону, м ³		Витрати сталі, т		Площа опалубочної поверхні, м ²	
		На один елемент	На все	На один елемент	На все	На один елемент	На все
Плита перекриття монолітна							
ПМ2	1	139,67	139,67	11,8	11,8	698,33	698,33
Колони монолітні							
КМ6	1	0,75	0,75	0,98	0,98	5,1	5,1
КМ7	13	0,56	7,28	0,68	8,84	6	78
КМ8	3	0,75	2,25	0,92	2,76	5,1	15,3
КМ9	4	0,27	1,08	0,53	2,12	3,6	14,4
КМ10	2	1,08	2,16	1,13	2,26	8,7	17,4
Разом по колонам:	23		13,52		16,96		130,2
Діафрагми							
Д1	4	4,1	16,4	5,23	20,92	42,45	169,8
Д2	2	3,67	7,34	4,78	9,56	37,17	74,34
Разом по діафрагмам:	6		23,74		30,48		244,14
Шахта ліфта							
Шахта ліфта	1	12,6	12,6	9,36	9,36	130,32	130,32

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Сходова клітина							
Сходова клітина	1	9,17	9,17	8,49	8,49	92,88	92,88

Таблиця 4.3. Визначення кількості елементів опалубки.

Найменування елементів	Кількість елементів	Маса 1-го елемента, т	Маса всіх елементів, т
Щит опалубочний 1200x3000	42	0,114	4,788
Щит опалубочний 900x3000	37	0,09	3,33
Щит опалубочний 600x3000	15	0,072	1,08
Щит опалубочний 450x3000	10	0,065	0,65
Розкіс підпирний	60	0,035	2,1
Телескопічні стійки	465	0,018	8,37
Тринога	465	0,006	2,79
Вилка під деревофанерну балку	280	0,002	0,56
Балка деревофанерна	552	0,016	8,832
Фанера ламінована 1220x2440	256	0,035	8,96
Разом:			41,49

4.4 Вибір методів виконання робіт

Перед тим як почати роботи зі зведення каркаса монолітного будівлі, необхідно обладнати приоб'єктні склади (для арматурних виробів, для опалубки), обладнати місця для прийому бетонної суміші.

Для зведення каркаса монолітного будівлі застосовуємо універсальний інвентарну розбірний - переставні опалубку. Подача опалубки виконується краном. Подача всіх арматурних виробів здійснюється краном.

Транспортування бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачі від найближчого растворо - бетонного вузла, що дозволяє зберегти однорідність і необхідну рухливість бетонної суміші.

Можливі такі схеми подачі бетонної суміші в конструкції: кранами в бадях; Автобетононасоси.

Інв. № ор. Підпис і дата Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Розбирання опалубки здійснюється вручну. Подача опалубки на землю відбувається за допомогою крана. На землі опалубка очищається, змащується, перевіряється і потім використовується в наступному циклі.

Пристосування для бетонних робіт приймаються виходячи з інтенсивності бетонування, яка визначається виходячи з норми часу на укладання бетонної суміші бетонщиками.

Варіант 1

Для розвантаження арматури, опалубки і подальшої подачі арматурних виробів, опалубки і необхідних будівельних виробів і обладнання використовується приставний баштовий кран.

Подача бетонної суміші до місця її укладання здійснюється за схемою «кран - баддя». При крановій подачі бетонна суміш з автотранспорту вивантажується в поворотні бадді, місткість яких повинна бути кратна інтенсивності укладання бетонної суміші і місткості кузова автомобіля, що перевозить бетонну суміш.

Варіант 2

Для розвантаження арматури, опалубки і подальшої подачі арматурних виробів, опалубки і необхідних будівельних виробів і обладнання використовується приставний баштовий кран.

Подача бетонної суміші до місця її укладання здійснюється за допомогою бетононасоса.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					
	Консульт.						Атестаційна робота		

4.5 Підбір приставного крана для варіанта 1

До основних технологічних параметрів крана відносяться: виліт гака L м, висота підйому гака H м, вантажопідйомність крана Q т. Для підбору крана зробимо розрахунок перерахованих вище характеристик. Схема монтажу приведена на рис

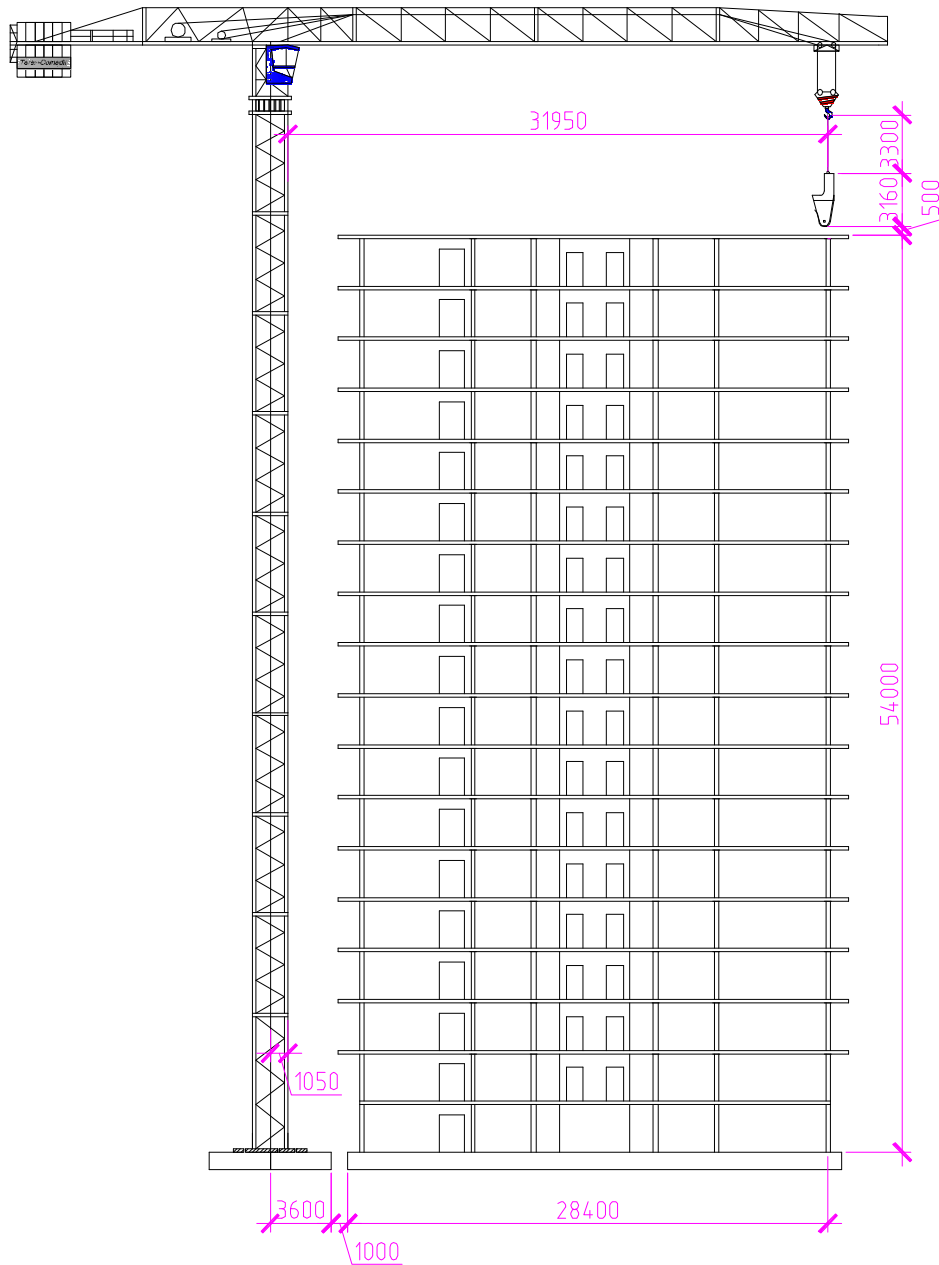


Рисунок 4.5.1 Схема монтажу.

Висота підйому крюка.

$$H_k = H_0 + H_6 + H_5 + H_{стр}, \quad (3.1)$$

де $H_0 = 54,0$ м – висота будівлі;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

$H_6=0.5$ м – висота зазору для безпечного ведення робіт;

$H_3=3.16$ м – висота елемента, в даному випадку висота поворотної бадді;

$H_{стр}=3.3$ м – висота строп.

$H_k=54,0+0.5+3.16+3.3=60,96$ м.

Виліт крюка.

$L=L_n+L_6+L_o-0.9$ м, (3.2)

де $L_n=28,4$ м – відстань подачі бадді від грані фундаменту будинку до найбільш віддаленої колони.

$L_6=1$ м – зона безпеки від грані фундаменту будинку до грані фундаменту крана,

$L_o=3,6$ м – відстань від грані фундаменту крана до осі башти крана,

1,05 м – відстань від осі башти крана до грані башти крана.

$L=28,4+1+3,6-1,05=31,95$ м.

Маса піднімаючого елемента.

Розрахунок будемо вести по бадді з бетоном, так як вона володіє найбільшою масою.

Прийmemo поворотну баддю місткістю 2 м3. Її технічні характеристики наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5. Технічні характеристики бадді.

Показник	Місткість, м3
	2,0
Розмір отв. для вигрузки, мм	800x600
Тип затвору	Челюстний
Маса, т	0,9
Габарити, мм:	
довжина	3160
ширина	1232
висота	1040

$Q=Q_6+Q_{бет}+Q_{стр}$, (3.3)

де $Q_6=0.9$ т – маса бадді,

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.							

$Q_{\text{бет}}=2.2*2=4.4$ т – маса бетону в бадді,

$Q_{\text{стр}}=0.06$ т – маса строп.

$Q=0.9+4.4+0.06=5.36$ т.

У якості приставного крану виберемо кран COMEDILCTT / В-8 з висотою підйому гака 62,3 м. Вантажопідйомність крана при найбільшому вильоті становить 5.6 т. Виліт змінюється від 2.3 до 35 м за допомогою вантажного візка, що рухається по балочній стрілі. Висота вежі може змінюватися від 8,2 до 62,3 м. Кріплення крана до споруджуваного будинку здійснюється за допомогою зв'язків. Опорою крана слугуватиме бетонний фундамент, кран кріпиться до нього за допомогою анкерних болтів. Стріла крана обертається на роликовому опорно - поворотному колі за допомогою двох механізмів повороту. Вантажні характеристики крана, наведені на малюнку 4.5.2.

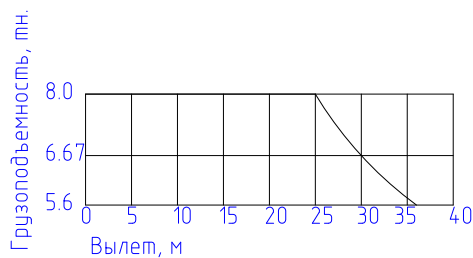


Рисунок 4.5.2. Вантажні характеристики крана COMEDILCTT / В8

4.6 Підбір приставного крану та бетононасоса для варіанта 2

Підбір крану.

Для другого варіанту виконання робіт приймаємо кран COMEDILCTT / В-8 на підставі того, що маса подається опалубки і маса арматури не перевищують маси бадді з бетоном, а також висота щитів опалубки менше висоти бадді.

Підбір бетононасоса.

Для подачі бетону на найвищу точку будівлі необхідний бетононасос з висотою подачі бетону не менше 54 м. Прийmemo поршневий бетононасос з дизельним двигуном БН - 80. Його технічні характеристики наведені в таблиці 4.6.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					
Консулт.									

Атестаційна робота

«кран - баддя» залежить від висоти подачі, а норма часу подачі бетонної суміші автобетононасосом то висоти будинку не залежить.

Розрахунок 1.

Визначення норми часу і розцінки на розвантаження автобетонозмішувача в цебер і приймальний бункер бетононасоса.

Приймемо автобетонозміситель 69363В.

Об`єм перевезеної суміші 5 м³.

Базовий автомобіль КАМАЗ-55111.

Час вивантаження суміші 300 с.

Часова тарифна ставка шофера 0.79 руб.

Норма часу на разгрузку 100 м³ бетонной суміші становить:

$$1 \cdot 100 \cdot 300 / (5 \cdot 3600) = 1,67 \text{ маш} - \text{ч.}$$

Розцінка:

$$0.79 \cdot 1,67 = 1,32 \text{ руб.}$$

Розрахунок 2.

Визначення норми часу і розцінки на подачу бетонної суміші в конструкцію бетононасосом БН-80.

Експлуатаційна продуктивність бетононасоса визначається за формулою:

$$P_3 = P_T \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (3.4)$$

де – $P_T = 80 \text{ м}^3/\text{год}$ – технічна продуктивність бетононасоса,

$K_1 = 0.5$ – коефіцієнт переходу від технічної продуктивності до експлуатаційної продуктивності, табл. 5 [10],

$K_2 = 0.65$ – коефіцієнт зниження продуктивності бетононасоса, табл. 5 [10],

$$P_3 = 80 \cdot 0.5 \cdot 0.65 = 26 \text{ м}^3/\text{год}$$

Бетононасос обслуговує ланка з трьох осіб:

- машиніст бетононасосної установки 1 чоловік 4 розряду,

- слюсар 4 розряду 1 чоловік,

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.										

- бетонщик 2 розряду 1 чоловік.

Норма часу на 1 м³ бетонної суміші:

- для робочих: $1*2/26=0.077$ чол – год,

- для машиніста: $1*1/26=0.0385$ чол – год,

Розцінка складе:

- для робочих: $0.64*0.077=0.0493$ грн,

- для машиніста: $0.79*0.0385=0.0304$ грн.

Для кожного варіанту визначаємо собівартість робіт. Згідно п. 3.5 [11]:

$$C_i = ПЗ + НР, (3.5)$$

$$\text{де } ПЗ = (З_{\text{роб}} + C_{\text{маш-год}} * N_{\text{маш-год}} + C_{\text{пп}}) * И,$$

де $З_{\text{роб}}$ – заробітна плата робітників - будівельників, грн, визначена в таблиці

3.6 справжньою пояснювальної записки,

$C_{\text{маш-год}}$ – ціна машино – години, грн, визначається по [12],

$N_{\text{маш-год}}$ – кількість машино – годин роботи машини, визначено в таблиці 3.6

пояснювальної записки,

$C_{\text{пп}}$ – вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана,

$И = 148,629$ – середній перевідний коефіцієнт (індекс), визначається по табл. 2 [13],

$$НР = K * (З_{\text{роб}} + З_{\text{маш}}),$$

де $K = 1.12$ – розмір накладних розходів (в долях процента) від фонду оплати труда робочих – будівельників і механізмів, приймається по дод. 3 [14], $З_{\text{маш}}$ – заробітна плата машиністів, визначена в таблиці 3.6

Варіант 1.

Для подачі бетонної суміші до місця її укладання використовується приставний баштовий кран COMEDILCTT / В-8.

$$C_{\text{маш-год}} = 8.47 \text{ грн};$$

$$N_{\text{маш-год}} = 29,41 \text{ маш – год};$$

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					
Консулт.									

Атестаційна робота

$$Z_{роб}=194,75 \text{ грн};$$

$$Z_{маш}=26,82 \text{ грн};$$

$$И=148,629.$$

Вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана в розрахунок не вводитьься, так як баштовий кран працюватиме на монтажі до початку бетонування.

$$ПЗ=(194,75+8.47*29,41)*148,629=65\ 969,4 \text{ грн};$$

$$НР=1.12*(194,75+29.41)*148,629=37\ 314,7 \text{ грн};$$

$$C_i=65\ 969,4+37\ 314,7=103\ 284,1 \text{ грн}.$$

Варіант 2.

Для подачі бетонної суміші до місця її укладання використовується бетононасос БН - 80.

$$C_{маш-год}=17.36 \text{ грн};$$

$$N_{маш-год}=7,65 \text{ маш – год};$$

$$Z_{роб}=142,52 \text{ грн};$$

$$Z_{маш}=6,04 \text{ грн};$$

$$И=148,629.$$

Вартість пристрою фундаменту приставного баштового крана в розрахунок не вводитьься, так як баштовий кран працюватиме на монтажі до початку бетонування.

$$ПЗ=(142,52+17.36*7,65)*148,629=34\ 899,8 \text{ грн};$$

$$НР=1.12*(142,52+6,04)*148,629=34\ 723 \text{ грн};$$

$$C_i=34\ 899,8+34\ 723=69\ 622,8 \text{ грн}.$$

Техніко – економічні зіставлення варіантів наведено в таблиці 4.7.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата	
			Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.										

Таблиця 4.7. Техніко – економічні зіставлення варіантів.

Поз.	Найменування показників	Од. вим.	Значення показників по варіантам	
			Варіант 1 (кран - баддя)	Варіант 2 (бетононасос)
1	Механоємність робіт	маш - год	29,41	7,65
2	Трудоємність	чол - год	244,31	200,74
3	Тривалість монтажу	змін	15,26	12,56
4	Собівартість (ціни 2016 року)	грн	103 284,1	69 622,8

На підставі даних, отриманих в результаті техніко - економічного порівняння варіантів приймаємо до подальшої розробки варіант 1 (кран-баддя), так як кран необхідний для виконання арматурних, опалубних, кладок і інших робіт.

4.8 Підбір автотранспортних засобів

Для транспортування бетонної суміші від бетонного заводу до будівельного майданчика приймаємо автобетонозмішувач 69363В.

Об'єм перевезеної суміші 5 м³.

Базовий автомобіль КАМАЗ-55111.

Час вивантаження суміші 300 с.

Продуктивність транспортного засобу при порційно способі доставки суміші визначається за формулою:

$$P_{тр} = Q_{тр} * t_{см} * K_{вр} * 60 / t_{ц} \quad (3.6)$$

де $Q_{тр} = 5 \text{ м}^3$ – об'єм порції бетонної суміші, перевезеної за один рейс;

$t_{см} = 8 \text{ год}$ – тривалість зміни;

$K_{вр} = 0.9$ – коефіцієнт використання робочого часу;

де $t_{ц} = t_3 + t_{ГП} + t_B + t_{пн} + t_o$ – тривалість загального циклу транспортування бетонної суміші;

$t_3 = 8 \text{ хв}$ – час завантаження транспорту на бетоному заводі;

$t_{ГП} = 20 \text{ хв}$ – час пробігу транспорту з навантаженням від заводу до місця укладки суміші;

$t_B = 8 \text{ хв}$ – час вивантаження бетонної суміші;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					
	Консулт.						Аркуш		

Атестаційна робота

$t_{\text{тп}}=20$ хв – час порожнього пробігу транспорту до бетонному заводу;

$t_o=5$ хв – час очистки, промивки та обслуговування транспортного засобу, віднесено до одного циклу.

$$P_{\text{тр}}=5 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 0.9 / (8+20+8+20+5) = 35,4 \text{ м}^3\text{- зміна.}$$

Потреба в транспортних засобах, необхідних для забезпечення необхідної інтенсивності укладання бетонної суміші визначається за виразом:

$$N = P_{\text{бет}} \cdot t_{\text{см}} / P_{\text{тр}}, \quad (3.7)$$

де $P_{\text{бет}} = k \cdot n / N_{\text{вр}}$ – продуктивність бетонщиків за год.,

де $k=2$ – число ланок бетонщиків,

$n=4$ – кількість чоловік у ланці,

$N_{\text{вр}}$ – норма часу на укладку бетонної суміші.

Підбір кількості автобетоносмесителей для бетонування колон, діафрагм і стін.

$$P_{\text{бет}} = 2 \cdot 4 / 1.6 = 5.0 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$N = 5.0 \cdot 8 / 35,4 = 1.13$$

Прийmemo для бетонування колон, діафрагм і стін 2 автобетонозмішувача 69363В в зміну.

Підбір кількості автобетоносмесителей для бетонування плити перекриття.

$$P_{\text{бет}} = 2 \cdot 4 / 0.57 = 14.04 \text{ м}^3/\text{год},$$

$$N = 14.04 \cdot 8 / 35,4 = 3,17$$

Прийmemo для бетонування плити перекриття 4 автобетонозмішувача 69363В в зміну.

4.9 Обладнання для ущільнення бетонної суміші

Для ущільнення бетонної суміші в колонах, діафрагмах і стінах ядра жорсткості і ліфтової шахти використовується глибинний вібратор з гнучким валом. Модель ІВ - 75 з наступними характеристиками:

- частота коливань 20000 Гц;

вібронакінечник:

- діаметр 28 мм;

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					Атестаційна робота
Консульт.									

- довжина 400 мм;
- маса 14.3 кг.
- товщина шару бетонування 35 – 40 см;
- технічна продуктивність 4 – 7 м³/год.

Для ущільнення бетонної суміші в плиті перекриття використовується роздвижна віброрейка. Модель EP3 - 380 з наступними технічними характеристиками:

- профіль алюмінієвий 180x40x4 мм;
- довжина 2.5 – 4.5 м;
- вібровузол 220 В;
- потужність 0.5 кВт;
- маса 69 кг.

Інв. № ор.	Підпис і дата		Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота		Аркуш
Розробила		Лис М. Я.						
Консулт.								

4.10.1 Пристрій опалубки колон і стін

Для опалубних робіт обрана опалубка фірми «ДОКА». Для опалублювання колон, діафрагм і ядра жорсткості використовуються універсальні опалубні щити. Для з'єднання щитів служить замок клиновий. Для утримування щитів опалубки в проектному положенні також використовують підпірні розкоси.

На бетонній основі попередньо фарбою наносяться ризики, що фіксують положення осей колони по двох координатах. Такі ж ризики і фарбою наносяться бригадиром або ланковим (робочим 4-го розряду) на торцевих нижніх ребрах щитів опалубки. Необхідна товщина захисного шару забезпечується пластиковими фіксаторами, які встановлюються на стрижні арматури.

4.10.2 Пристрій опалубки перекриттів

Телескопічні стійки на будівельний майданчик надходять в розібраному вигляді. Збирають їх безпосередньо перед установкою. Гайка гвинтового домкрата встановлюється приблизно на 1/2 висоти наскрізний прорізи, що дає можливість виробляти в подальшому рихтування зібраної опалубки, піднімаючи або опускаючи домкратних пристроєм висувну штангу. Роботи по збірці стійок виробляються двома Опалубщик 1-го і 2-го розрядів.

Опалубку перекриттів збирають відразу для всього перекриття. Монтаж опалубки починається з установки телескопічних стійок, вертикальне положення яких забезпечують триноги. Потім у вигляді балочної клітки встановлюють на телескопічні стійки деревофанерні балки, на які укладаються ламіновані листи фанери. Рихтування зібраної опалубки починається після перевірки відміток за допомогою нівеліра. Це досягається за допомогою гвинтових домкратних пристроїв.

4.10.3 Догляд за опалубкою

Палуба щитів і все різьбові деталі, незалежно від того, знаходяться вони в експлуатації або на складі, повинні бути покриті шаром мастила.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					Атестаційна робота
Консулт.									

Щити інвентарної опалубки, а також підтримують елементи (стійки) і тому подібні кріплення (хомути, струбцини, замки) після кожного обороту повинні очищатися від цементного розчину. Для цієї мети використовуються скребки та металеві щітки. Застосування молотків та іншого інструменту ударної дії для очищення елементів опалубки від розчину категорично забороняється.

Застосування інвентарної опалубки передбачає обов'язкову мастило і ретельне очищення її від залишків цементного розчину після кожного обороту. Мастило не повинна залишати маслянисті плями, мастило не повинна погіршувати міцності якості поверхневих шарів залізобетонних конструкцій, компоненти мастила не повинні мати летючих і шкідливих для здоров'я речовин. Мастила повинні бути безпечні в пожежному відношенні, а технологія їх приготування і нанесення повинна дозволити механізувати ці процеси. При використанні мастил для опалубки вертикальних поверхонь вони повинні володіти достатньою в'язкістю і адгезійними якостями, щоб залишатися на вертикальній поверхні протягом 24 годин при температурі + 30 ° С. Для металевої опалубки в літню пору найбільш ефективні емульсійні склади. Для горизонтальних опалубних поверхонь можуть застосовуватися водно-масляні емульсії.

При роботі Пневмопістолети-розпилювачем менша витрата мастила виходить при використанні більш вузьких складів. Мастило подається під тиском 2-3 атм. при температурах від 10 до 50 ° С. Сопло пістолета необхідно розташовувати на відстані 0,8-1 м від палуби. Для того, щоб отримати факел того чи іншого виду, необхідно використовувати змінні головки.

Якщо дозволяють умови виробництва арматурних і бетонних робіт, нанесення мастила на палубу щитів доцільно проводити після складання опалубною форми. Це не тільки зменшує витрати мастила, але і підвищує продуктивність праці. При цьому слід вжити необхідних заходів щодо захисту "старого" бетону, підстав і арматури від випадкового потрапляння на них мастила. Крім стікання по вертикальних поверхнях, мастило може потрапляти на бетон і арматуру у вигляді туману.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Якщо дозволяють умови виробництва арматурних і бетонних робіт, нанесення мастила на палубу щитів доцільно проводити після складання опалубною форми. Це не тільки зменшує витрати мастила, але і підвищує продуктивність праці. При цьому слід вжити необхідних заходів щодо захисту "старого" бетону, підстав і арматури від випадкового потрапляння на них мастила. Крім стікання по вертикальних поверхнях, мастило може потрапляти на бетон і арматуру у вигляді туману.				Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					Атестаційна робота
Консулт.									

Запобіжні заходи носять індивідуальний характер. "Старий" бетон переходується на час роботи смазчиков полотнами брезенту, рогожами, листами руберойду, пергаміну або крафт-паперу.

Якщо мастило доводиться наносити на палуби до збірки опалубною форми, то доцільно щити розкласти впритул один до одного і змащувати відразу великі панелі площею по декілька квадратних метрів.

4.10.4 Армування і бетонування перекриттів

Роботи по влаштуванню арматури перекриттів, наведеної в цій технологічній схемі.

До початку робіт з армування монолітних конструкцій на типовому поверсі повинні бути виконані наступні роботи:

- завершені роботи по влаштуванню монолітних конструкцій колон на відповідних захватках нижчого поверху;
- змонтовані сходові марші на захватках нижчого поверху;
- закриті прорізи в перекриттях інвентарними щитами;
- підготовлені і встановлені на поверсі кошти для освітлення робочого місця, а також кошти для підключення електричного інструменту і зварювальних апаратів;
- виконаний геодезичний контроль монолітних конструкцій нижчого поверху;
- виконаний приймальний контроль арматурних виробів на приоб'єктному складі.

При прийманні арматури на приоб'єктному складі перевіряють:

- наявність бирок на термоелементах із зазначенням марки та кількості елементів;
- проводять контрольні обміри, огляд армо елементів, а також контроль міцності зварних з'єднань.

Арматурні вироби виготовляють на заводі і доставляють на будмайданчик за допомогою автотранспорту. Вантажно-розвантажувальні роботи повинні виключати деформації, викривлення сіток, каркасів і окремих стрижнів, руйнування зварних з'єднань арматурних елементів.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.										

Для цього під час перевезення їх закріплюють в кузовах і на платформах транспортних засобів, щоб уникнути деформацій під дією власної ваги і динамічних навантажень. Транспортування сіток і каркасів виробляти на піддонах або в спеціальних контейнерах. При складуванні на складі каркасів і сіток штабелями необхідно спирати їх на прокладки. Висота штабеля не повинна перевищувати 1,5 м.

В першу чергу необхідно встановити і закріпити на опалубці все інвентарні проємообразувателі. Для отримання невеликих отворів в перекриттях при відсутності інвентарних проємообразувателів виготовляти за місцем з струганих дощок.

Після закінчення бетонування дерев'яні проємообразувателі витягувати для повторного використання.

Для утворення захисного шару стрижні укладати із застосуванням пластмасових або цементних фіксаторів, а так само з застосуванням спеціальних каркасів забезпечують робоче положення арматурних стержнів.

Армування виконується окремими стрижнями, в'язка арматури здійснюється отоженная дротом.

Після закінчення робіт з армування перекриттів перевірити відповідність виконаних робіт проекту.

Приймання встановленої арматури оформляється актом прихованих робіт.

До початку бетонування перекриттів повинні бути виконані наступні роботи:

- забетоновані колони на захватки (нижче рівня перекриття);
- встановлена арматура перекриттів;
- змонтована прихована електротехнічна розводка.

Суміш в плитах ущільнюють віброрейками. Особливо ретельно вібрують бетон в місцях примикань плит до колон, а також в місцях з густим армуванням.

Бетонування перекриттів виробляти по захваткам. Як відсікачів при влаштуванні робочих швів застосовується сітка-рабиця, складена в двоє.

Пересування по армованому перекриття, щоб уникнути деформування стержнів, здійснювати за інвентарними містками.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Суміш в плитах ущільнюють віброрейками. Особливо ретельно вібрують бетон в місцях примикань плит до колон, а також в місцях з густим армуванням.				Аркуш
			Бетонування перекриттів виробляти по захваткам. Як відсікачів при влаштуванні робочих швів застосовується сітка-рабиця, складена в двоє.				
			Пересування по армованому перекриття, щоб уникнути деформування стержнів, здійснювати за інвентарними містками.				
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	
Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.							

Бетонну суміш укладають рівномірно по поверхні ділянки перекриття. Висота вільного скидання бетонної суміші не повинна перевищувати одного метра.

Ущільнення необхідно проводити до:

- припинення осідання бетонної суміші;
- появи цементного молока на поверхні;
- припинення виділення повітря.

4.10.5 Армування і бетонування колон

Просторові каркаси колон збирають з плоских каркасів, з'єднання виконують точковим зварюванням. Просторові каркаси монтують баштовим краном COMEDILCTT / В-8. Перед установкою блоку випуски раніше забетонованих арматурних конструкцій повинні бути ретельно випрямлені, вивірені і приведені в проектне положення.

Укладання бетонної суміші і догляд за бетоном виконується спеціалізованими ланками. До складу виконуваних ними робіт входять:

- очищення перед бетонуванням опалубки, закладення всіх щілин шириною більше 10 мм і мастило поверхонь сталевий опалубки;
- очищення арматури від іржі, бруду і налиплого бетонного розчину;
- обробка робочих швів;
- випробування і перевірка обладнання, інвентарю та пристосувань, які застосовуються в роботі з укладання бетонної суміші;
- прийом, подача і укладання бетонної суміші в колони;
- установка і переміщення в процесі бетонування вантажопідйомних і транспортних засобів;
- очищення механізмів, інвентарю та пристосувань після бетонування від налиплого бетону і бруду;
- очищення механізмів, інвентарю та пристосувань після поливання бетону в початковий період його твердіння і покриття його вологоємність матеріалами (піском, тирсою).

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					
Консульт.									

Атестаційна робота

Кожна ланка бригади бетонників виконує один або кілька зазначених робочих процесів. Робота спеціалізованих ланок бетонників здійснюється в дві зміни. Ланки повинні бути забезпечені комплектом інструментів.

При тривалих перервах в роботі, щоб уникнути порушення вібраторами монолітності раніше укладеного бетону наступний шар укладається після досягнення бетоном в підстильному шарі міцності 15 кгс / см². Зіткнення вібраторів з арматурою під час роботи не допускається. Вібрація закінчується після припинення осідання бетонної суміші і появи цементного молока на поверхні бетону.

Забетоновані конструкції протягом перших днів твердіння бетону робітники повинні періодично поливати водою. Поливання починають не пізніше ніж через 10-12 год, а в жарку і вітряну погоду - через 2-3 год після закінчення бетонування. У спекотну погоду, при температурі повітря 15 ° С і вище, поливання в перші три доби слід проводити вдень через кожні 3 год і один раз вночі, а в наступні дні не рідше ніж по одному разу вранці, вдень і ввечері. При температурі 5 ° С і нижче бетон не поливають.

4.10.6 Догляд за бетоном

За укладеним бетоном повинні бути забезпечені контроль і догляд. Відкриті поверхні повинні бути захищені від шкідливого впливу прямих сонячних променів і вітру. Сприятливі температури та вологості умови для тверднення бетону забезпечувати систематичної поливанням його водою. У суху погоду поливання бетону на портландцементі проводиться не менше 7 діб. При температурі + 15С і вище поливання проводиться через кожні 3 години вдень і не рідше одного разу вночі, а в наступні часи не менше 3 разів на добу. Вода не повинна бути агресивною до бетону.

Разопалубка забетонованих конструкцій повинна проводитися після набору бетоном 70% проектної міцності.

Приймання конструкцій робити після набору бетоном проектної міцності.

Інв. № ор.

Підпис і дата

Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Категорично забороняється закладення раковин і затирка поверхонь до приймання залізобетонних конструкцій. Рішення про приймання залізобетонних робіт при неякісній поверхні приймає проектна організація.

При прийманні виконаних робіт повинні бути пред'явлені такі документи:

- робочі креслення з внесеними змінами;
- документи щодо належного узгодження допущених змін;
- журнали робіт з бетонування;
- дані випробувань контрольних зразків бетону;
- акти приймання арматурних сіток і каркасів;
- акти приймання змонтованої арматури.

Приймання закінчених залізобетонних конструкцій оформити актом прийому відповідальних конструкцій.

Роботи з армування та бетонування конструкцій слід виконувати відповідно до вимог та рекомендацій.

4.11 Складання виробничої калькуляції

За вибраним варіантом уточнюється склад виконуваних робіт: вантажно-розвантажувальних, арматурних, опалубних, а також з укладання бетонної суміші в конструкцію з вирішенням питань ущільнення, догляду за бетоном і зняттям опалубки. На перераховані процеси за даними, складається виробнича калькуляція (таблиця 4.11).

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш			
			Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
			Розробила	Лис М. Я.						
			Консулт.							

Инв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Таблиця 4.11.2 Трудомісткості і сума заробітної плати по варіантам виробництва бетонних робіт.

Шифр норм, параграфи ЕНІР	Найменування робіт	Об'єм робіт		Нормативний склад ланки	Норма часу, чол-год		Розцінка, грн, коп		Трудомісткість, чол-год		Сума заробітної плати, грн, коп	
		од. ви м.	Кіл.		Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст	Монтажн ик	Машини ст
Бетонні роботи по варіанту 1 (кран - баддя)												
Розр. т 1	Прийм бетонної суміші з АБС в баддю	100 м ³	1,987	Бет 2р-1	1,67		1,32		3,32		2,62	
E1-7	Подача вантажу баштовими кранами											
	Бетон в баддях ємкістю до 2 м3	1 м ³	198,7	Маш 5р-1, ак 2р-2	0,296	0,148	0,191	0,134	58,82	29,41	37,95	26,82
E4-1-49	Укладка бетонної суміші в конструкції											
	Безбалочні	1	139,6	Бет 4р-1,	0,57		0,408		79,61		81,07	

Зм.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консульт.	Басараб В. А.				

Атистаційна робота

Арк.

Інв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата	перекриття при площі між осями колон > 20 м ²	м ³	7	2р-1												
						Розробила	Лис М. Я.				Прямолінійні вертикальні стіни при товщині до 200 мм	1 м ³	45,51	Бет 4р-1, 2р-1	1,6		1,14		72,82		
Консулянт.		Басараб В. А.				Колони при найменше сторонне до 300 мм	1 м ³	13,52	Бет 4р-1, 2р-1	2,2		1,57		29,74				21,23			
ИТОГО:													244,31	29,41	194,75	26,82					
Бетонні роботи по варіанту 2 (бетононасос)																					
Розр. т 1	Прийм бетонної суміші з АБС в бетононасос	100 м ³	1,987	Бет 2р-1	1,67		1,32			3,32								2,62			
Розр. т 2	Подача бетонної суміші бетононасосами	1 м ³	198,7	Маш 4р-1, слюс 4р-1, бет 2р-1	0,077	0,0385	0,0493	0,0304		15,25	7,65							9,8	6,04		
E4-1-49	Укладка бетонної суміші в конструкції		198,7																		
	Безбалочні перекриття при площі між осями колон > 20 м ²	1 м ³	139,67	Бет 4р-1, 2р-1	0,57		0,408			79,61								56,99			
Арк.																					

Агистаційна робота

Инв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм. Розробила Консульт.	Кіл. Арк. № Підп. Дата	Лис М. Я. Басараб В. А.	№	Підп.	Дата	Атисгаційна робота										Арк.					
						каркасів до 0,3 т															
						E1-7	Подача краном опалубки масой до 1т	100 т	0,12	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2	13	6,4	9,2	15,26	119,6		97,66	1,56	0,77	14,35	11,72
						E4-1-37	Установка мет.опалубки колон	1м ²	130,2	Слюсар будівельний 4р-1, 3р-2	0,12	-	10,52	-	1,26		-	15,62	-	164,05	-
						E4-1-37	Установка мет.опалубки стін	1м ²	467,34	Слюсар будівельний 4р-1, 3р-2	0,24	-	10,52	-	2,53		-	112,16	-	1182,37	-
						Розр. т 1	Приєм бет.суміші з кузова а/м	100 м ³	0,59	Бетонщик 2р-1	1,67	-	9,2	-	30,63		-	0,99	-	18,07	-
						E1-7	Подача бет.суміші в бункерах ємкістю до 2 м ³	м ³	59,03	Машиніст 5р-1, такелажник на монтажі 2р-2	0,096	0,048	9,2	15,26	0,88		0,73	5,67	2,83	51,95	43,09
						E4-1-49	Укладка б/суміші в колони при найменшій стороні попер.перерізу до 500 мм	м ³	13,52	Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1	1,5	-	10,29	-	15,44		-	20,28	-	208,75	-
E4-1-49	Укладка б/суміші в діафрагми	м ³	45,51	Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1	1,6	-	10,29	-	16,47	-	72,82	-	761,84	-							
E4-1-54	Догляд за бетоном	100 м ²	239,02	Бетонщик 2р-1.	0,14	-	9,2	-	1,29	-	0,08	-	0,76	-							

масои сіток або

Арк.

Инв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Консульта.	Розробила	Зм. Кіл.	Арк. №	Підп.	Дата	Атисгацийна робота													
						Лис М. Я.	Басараб В. А.	Лис М. Я.	Підп.	Дата	Лис М. Я.	Підп.	Дата	Лис М. Я.	Підп.	Дата			
		E4-1-37				Разборка мет.опалубки колон та діафрагм площею до 20 м ²	1м ²	597,54	Слюсарбудівельний 3р-1, 2р-2	0,09	-	9,49	-	0,85	-	53,78	-	507,91	-
		E1-7				Подача краном опалубки масою до 1т	100 т	0,3	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2	13	6,4	9,2	15,26	119,6	97,66	3,9	1,92	35,88	29,3
		E4-1-34				Установка дерев'яної опалубки перекриття площею св.10 м ²	1м ²	698,33	Тесляр 4р-1, 2р-1	0,22	-	10,29	-	2,26	-	153,63	-	1578,23	-
		E1-7				Подача краном арматурних стержнів та каркасів масою до 1т	100 т	0,17	Машиніст 5р-1 Такелажник 2р-2.	19	9,4	9,2	15,26	174,8	143,4	3,23	1,6	29,72	24,38
		E4-1-46				Установка арматури у виді окремих стержнів	1т	16,8	Арматурщики 4р-1 2р-1	21	-	10,57	-	221,97	-	352,8	-	3729,1	-
		Розр. т 1				Прийом бет.суміші з кузова а/м	100 м ³	1,4	Бетонщик 2р-1	1,67	-	9,2	-	30,63	-	2,34	-	42,88	-
		E1-7				Подача бет. суміші в бункерах ємкістю до 2 м ³	м ³	139,67	Машиніст 5р-1, такелажник на монтаже 2р-2	0,096	0,048	9,2	15,26	0,88	0,73	13,41	6,7	122,91	101,96
		E4-1-49				Укладка б/суміші в	м ³	139,67	Бетонщик 4р-1,	0,57	-	10,29	-	5,87	-	79,61	-	816,86	-

Инв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кіл.	Арк.	№	Підп.	Дата	перекриття (площ. св.20 м ²)	Бетонщик 2р-1													
Розробила	Лис М. Я.					E4-1-54	Догляд за бетоном	100 м ²	6,98	Бетонщик 2р-1.	0,14	-	9,2	-	1,29	-	0,97	-	9,00	-
Консулянт.	Басараб В. А.					E4-1-34	Разборка дерев'яної опалубки перекриття площею св. 10 м ²	1м ²	698,33	Тесляр 3р-1, 2р-1	0,09	-	9,49	-	0,85	-	62,85	-	593,58	-
																	Σ=10 21,66	Σ=27 ,69	Σ=1049 6,04	Σ=381, 86
Разом з урахуванням індексу до кошторисної оплаті праці в рівні цін на 01.01.2000																	13,964		146566,7	5332,29
Разом з урахуванням районного коефіцієнта 1,0																			190536,7	6931,98

Агистаційна робота

Адк.

4.12 Організація будівельного виробництва

4.12.1 Загальні відомості

Календарний план будівництва об'єкта призначений для визначення послідовності і термінів виконання загально-будівельних, спеціальних і монтажних робіт, здійснюваних при зведенні об'єкту.

Порядок розробки календарного плану:

– у лівій частині розміщується:

- 1) перелік робіт у технологічній послідовності, їхні обсяги по відомості обсягів робіт;
- 2) трудомісткість робіт і витрати машинного часу згідно калькуляції трудових витрат, заробітної плати;
- 3) склад бригади;
- 4) тривалість окремих робіт і їхнє сполучення між собою, причому тривалість механізованих робіт повинна встановлюватися тільки виходячи з продуктивності машин.

– у правій частині показуємо:

- 1) графік виконання робіт;
- 2) послідовність і ув'язування робіт між собою.

Календарні терміни виконання визначених робіт установлювали з умови дотримання строгої технологічної послідовності з урахуванням необхідності в мінімально можливий термін надати фронт для здійснення наступних робіт.

При складанні графіка беремо до уваги доцільність рівномірного споживання основних ресурсів, насамперед трудових.

Всі механізовані роботи, що виконуються з використанням значних будівельних машин (екскаваторів, кранів і т. п.) повинні виконуватися у дві зміни.

При визначенні тривалості окремих будівельних процесів розрізняють механізовані і немеханізовані процеси.

Зм.	Кі-	Арк.	№ док.	Пі	Дата	Дипломний проект		
						Стадія	Ар-	Арку-
Розробив	Лис М.Я					КНУБА		
Консульт	Колякова В.М.							
Керівник	Жук В.В.							

Визначення послідовності та тривалості робіт

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі

$$t = \frac{M}{n \cdot b},$$

де М – машиномісткість робіт, машинно-змін;

n – кількість машин, що використовуються;

b – змінність робіт.

Тривалість немеханізованих процесів визначаються в такий спосіб: прийнявши кількість робітників, розподілом загальної трудомісткості роботи на прийнятну кількість робітників визначається тривалість її виконання.

4.12.2 Підрахунок обсягів робіт

Таблиця 4.12.2.1- Об'єм будівельних робіт

Найменування робіт	Один вимір	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4
Підземний цикл			
Планування площадки бульдозером	м ²	F= A·B= 27·30	810
Зрізання насипного шару ґрунту	м ³	V=h·A·B= 0,7· 27·30	567
Розробка ґрунту екскаватором у -відвал	м ³	V=855,8-706,14	149,66
Розробка ґрунту екскаватором на автосамоскиди	м ³	V=2,0· 24,0·27,6-2,7·6,6-3,0·2,1·2	1294,38
Ручна доробка ґрунту	м ³	V=(0,65·85,6+2,6·1,5·28 + 0,4·34,4) ·0,15	32,79
Влаштування залізобетонних забивних паль довжин до 12 м, ґрунт 1	м ³	V=0,125·10,2·166	211,65
Влаштування гориз. гідроізоляції	м ²	F= A·B=27,6·13,2	364,32
Влаштування вертикальної гідроізоляції	м ²	F= A·B=85,6·2,5	133,4

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Засипання пазух котловану	м ³	V=149,66	149,66
Ущільнення ґрунту пазух котловану	м ³	V=149,66	149,66
Влаштування монолітних колон пілон	м ³	V=21·0,27·17+17·1·2+ +35,4·0,25·2,8·17	551,65
Влаштування монолітних перекриттів	м ³	V=67,4·17	1145,8
Влаштування ліфтових шахт	м ³	V=23,2·2,8·0,12·17	132,52
Мурування зовнішніх стін	м ³	V=17·0,25·(60,48+45,2+ 62,64)	462,88
Мурування внутрішніх стін	м ³	V=17·0,25·75,1+17·0,12· 216,32	449,35
Фарбування фасаду з підготовкою поверхні	м ²	F=121,4·52,54-411	3868,35
Монтаж перемичок	шт.	N=396	396
Монтаж сходових маршів	шт.	N=35	35
Монтаж сходових площадок	шт.	N=35	35
Монтаж віконних блоків площею 3м ²	м ²	F=2,25·5·17+2,7·8·17	558,45
Монтаж дверних блоків площею 3м ²	м ²	F=2·0,8·20·18+5·18·2,4	792
Скління вікон	м ²	F=558,45	558,45
Покрівельні роботи			
Устрій пароізоляції покрівлі	м ²	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4
Устрій утеплювача	м ²	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4
Устрій стяжки	м ²	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4
Устрій рулонного килима	м ²	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4
Влаштування покрівлі рулонних покрівельних матеріалів	м ²	F= A·B·C=27,6·24,0	653,4
Підлоги			

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консуьлт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Влаштування бетонної підготовки підлоги (підвал)	м ²	$F = A \cdot B \cdot C = 27,6 \cdot 24,0$	653,4
Влаштування щебеневої підготовки під підлогу (підвал)	м ²	$F = A \cdot B \cdot C = 27,6 \cdot 24,0$	653,4
Влаштування звукоізоляції	м ²	$F = A \cdot B = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Влаштування гідроізоляції	м ²	$F = 25,24 \cdot 17$	429,08
Влаштування цементно-піщаної стяжки	м ²	$F = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Влаштування підлоги з керамічних плиток	м ²	$F = A \cdot B = 45,1 \cdot 17$	766,7
Влаштування підлоги з лінолеуму	м ²	$F = A \cdot B = 248,5 \cdot 17$	4224,5
Оздоблювальні роботи			
Фарбування фасаду з підготовкою поверхні	м ²	$F = 121,4 \cdot 53,36 \cdot 411$	6066,90
Поліпшене штукатурення стін	м ²	$F = 17 \cdot 2,8 \cdot (285,2 + 114,4)$	19020,96
Обклеювання шпалерами стін	м ²	$F = 19020,96 - 5445,44$	13575,52
Обклеювання шпалерами стель	м ²	$F = 17 \cdot 285,8$	4848,4
Лицювання стін керамічною плиткою	м ²	$F = 17 \cdot 2,8 \cdot 114,4$	5445,44
Поліпшене фарбування стелі	м ²	$F = 653,4 \cdot 17$	11107,8
Поліпшене фарбування стін	м ²	$F = 53,36 \cdot 17 \cdot 2,8$	22214
Влаштування основи під вимощення	м ²	$F = 1,0 \cdot (27,6 \cdot 2 + 24,0 \cdot 2)$	103,2
Влаштування вимощення з асфальто-бетону	м ²	$F = 103,2$	103,2

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

4.12.3 Опис основних видів робіт

Земляні роботи

При виконанні земляних робіт прийнято оптимальний комплект землерийної техніки: для попереднього планування, зрізання ґрунту, зворотного засипання котловану, планування підсипки під підлоги, приймаємо бульдозер Д-159Б потужністю 79кВт.

Розроблення котловану під фундаменти виконується екскаватором СО-4111Б, з ковшем типу «зворотня лопата».

Фундаменти

Виконання монолітних фундаментів та монолітного каркасу виконує бригада бетонників. При влаштуванні монолітних конструкцій використовується бетононасос з стаціонарним пневмонагнітачем. Для ущільнення бетонної суміші використовуємо вібратори загального призначення ИВ-2А.

Колони та фундаменти бетонуються одразу на всю висоту.

При влаштуванні бетонної підготовки під підлоги для ущільнення бетонної суміші прийнято віброрейку на яку встановлено вібратор загального призначення ИВ-2А.

Бетонну підготовку під підлогу та стяжку укладають по маячних рейках з ущільненням бетону віброрейкою. Свіжо укладений бетон загладжують затиральною машиною.

Мурування стін та монтажні роботи

Для подачі на робоче місце цегли, розчину, помостів, укладання збірних елементів – плит перекриття, перемичок використовуємо баштовий кран КБ-401, з довжиною стріли L=25 м та вантажопідйомністю –8 т.

При установленні конструкцій будівлі користуються комплектом вантажозахватних пристроїв та інвентарними помостами. Транспортування збірних залізо-бетонних виробів здійснюється спеціальним автотранспортом.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консульт.							

Мурування зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, сходів, плит перекриття виконується по поверхово “знизу-вверх” комплексною бригадою, яка виконує весь комплекс робіт.

Елементи будівлі монтуються вільним методом монтажу, який передбачає підйом і переміщення конструкцій у просторі без обмежень з подальшим її нарощуванням у вертикальному чи горизонтальному напрямку. При цьому методи елементи встановлюють без спеціальних пристроїв, а точність монтажу забезпечується візуальним контролем. При вільному методі монтажу може бути забезпечений вільний рух елемента в момент його установки в проектне положення обмежувачами і фіксуючими пристроями в елементах, а також різного роду кондукторами і маніпуляторами, які дають можливість точно встановити елементи.

Покрівельні роботи

Проектом передбачена двошарова рулонна покрівля.

Рулонні матеріали приклеюють на основу в кілька шарів мастики, створюючи гнучкий водоізоляційний килим. Цією ж мастикою килим приклеюють до основи.

Для влаштування покрівлі використовується холодна мастика БН-IV.

Подавання матеріалів при покрівельних роботах здійснюється будівельним підіймачем.

Основою для рулонного килима при залізобетонних несучих конструкціях є вирівнюючий шар, укладений по шару утеплювача. Стяжки виконують з цементно-піщаного розчину. Стяжки розбивають температурно-усадочними швами на квадрати розміром не більше 6х6м.

Покрівельні роботи виконують за допомогою засобів малої механізації.

Роботи починають з очистки основи від бруду і пилу. Для цього використовують стиснене повітря. Так як перший шар повинен бути наклеєний на суху основу, після очистки попередньо перевіряють його сухість пробним наклеюванням шматка рулонного матеріалу. Якщо при його відриванні мастика не відстає, основа вважається достатньо сухою. В іншому випадку застосовують штучну сушку основи.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Рулонний килим наклеюють шарами: спочатку перший шар по усій площі захватки, потім, після його перевірки і приймання, другий шар і т.д.

Підлоги

Підлоги з керамічної плитки та лінолеуму виконуються вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

Підлоги виконують по цементно-піщаним стяжкам.

Штукатурні роботи

Для штукатурення стін прийнято штукатурну станцію “Салют-2” ($P=4\text{м}^3/\text{год}$; $P_{\text{дв}} - 22 \text{ кВт}$). Шар набризку, ґрунту і накривки виконується механізованим способом безкомпресорною форсункою, а затирання накривки – затиральними машинами СОЛ – 55 ($P=45\text{м}^2/\text{год}$; $P=0,13 \text{ кВт}$; вага – 2,6 кг). Бригада забезпечена нормокомплектом інструментів, інвентарю та пристроїв згідна табеля оснащення. Штукатурний розчин постачається централізовано.

Фарбування поверхонь

Для проведення малярних робіт приймаємо малярну станцію МС-2 ($P=50\text{м}^2/\text{год}$, $P_{\text{дв}}=31 \text{ кВт}$), яка призначена для приготування та нанесення на поверхню фарб, а також і ще для подачі ґрунтовок до робочих місць. Фарби постачаються у готовому вигляді зі складів.

Фарбування звичайно виконують вертикальними смугами так, щоб кожна наступна смуга перекривала попередню на 3 – 4см.

Малярні роботи приймають після висихання водяних фарб чи коли з’явиться міцна плівка на поверхнях, пофарбованих олійними чи синтетичними складами.

Оздоблювальні роботи

Лицювання стін керамічною плиткою і обклеювання стін шпалерами виконуються вручну, з використанням засобів малої механізації робіт.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.										

Охорона праці

Консультант .

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.							

Відповідно до п.14 ДБН В.2.1-10:2018 [18] при проектуванні основ і фундаментів необхідно дотримуватися таких екологічних вимог:

1. Проектування основ і фундаментів слід виконувати з врахуванням результатів інженерно-екологічних вишукувань, що є складовою комплексних інженерних вишукувань. Враховується як наявна екологічна ситуація, так і прогнозна оцінка очікуваного впливу на довкілля будівництва і подальшої експлуатації споруди, а також реалізація заходів захисту.

Погіршення екологічної обстановки, яке необхідно враховувати при проектуванні, може бути викликано: змінами умов забудови, гідрогеологічними процесами та технічними особливостями споруд, а також рухом наземного та підземного транспорту.

2. Проект повинен містити необхідні інженерні рішення для збереження, захисту або покращення екологічної ситуації на ділянці будівництва і прилеглий території.

У проекті повинні бути передбачені заходи щодо запобігання чи захисту ділянки й об'єкта будівництва від негативного впливу:

- забруднених шарів ґрунту;
- токсичних газів (радону);
- забруднених ґрунтових і поверхневих вод.

Екологічні вимоги можуть передбачати протикарстові, протизсувні, водозахисні заходи, захист від динамічних впливів, токсичних речовин, дотримання екологічної безпеки при будівництві на звалищах, техногенних відходах; вирішення питань відвалів забрудненого ґрунту і збереження родючого шару та зелених насаджень, а також збереження природного стану ґрунту біля споруд (в плані та на глибині).

3. При виборі території для нового будівництва перевагу слід віддавати земельним ділянкам, непридатним для використання в сільському господарстві (засолені, заболочені землі, ділянки, де немає родючого шару внаслідок ерозії). На ділянках, де є родючий шар землі, проект повинен передбачати його зняття з подальшим використанням при відновленні (рекультивациі) земель, озелененні. При цьому слід враховувати, що при довготривалому складуванні в буртах родючий шар втрачає свої якості через мінералізацію органічних речовин.

При виборі типу фундаментів слід віддавати перевагу рішенням із влаштування фундаментів без виїмання ґрунту або зі зниженим об'ємом земляних робіт, що зменшує кількість механізмів для їх проведення.

При будівництві в районах, де великі площі земель зайняті відвалами і полігонами промислових відходів, слід використовувати ці відходи (розкриті породи, шлаки, очищені від органічних речовин відходи будівельного виробництва, скляний бій) при влаштуванні основ та фундаментів (підготовки і подушки, матеріал для утрамбування у свердловини, заповнювачі бетонів і асфальтів).

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

При проведенні земляних робіт для влаштування основ і фундаментів слід вживати заходів, які перешкоджають розвитку водної і вітрової ерозії, абразії і утворенню зсувів. Для цього необхідно зберігати рослинний шар ґрунту, регулювати поверхневий стік, проводити закріплення схилів і укосів.

4. З метою охорони водних ресурсів у фундаментобудуванні необхідно раціонально використовувати прісну воду на виготовлення будівельних розчинів і бетону, зволоження поверхні бетону при твердінні, пропарювання бетону, проведення земляних робіт методом гідромеханізації, зволоження ґрунтів для їх ущільнення і укріплення.

Для недопущення попадання у водойми стоків із будівельної ділянки після миття техніки, проведення робіт з інженерної меліорації ґрунтів основи (зокрема силікатизації, цементації, смолізації) на будовах слід влаштовувати тимчасові очисні споруди.

5. Для зменшення шуму і динамічних навантажень при проведенні будівельних робіт (занурення паль, руйнування та зрізування оголовків паль, робота вібраторів для ущільнення бетону, механічне руйнування будівельних конструкцій, ущільнення та трамбування ґрунтів, робота компресорів та інших механізмів) слід віддавати перевагу технологіям з меншим рівнем шуму і коливань (наприклад, використання електроприводів у будівельних машинах, застосування вдавлювальних агрегатів замість динамічних молотів при зануренні паль).

6. При розробленні заходів захисту від негативних впливів будівництва на довкілля слід виконувати розрахунки щодо можливості підняття РГВ (виникнення баражного ефекту) при влаштуванні підземних і заглиблених споруд, протифільтраційних завіс, паль, огорож; оцінки осідань земної поверхні внаслідок зниження РГВ, видобутку корисних копалин; прогнозу розвитку несприятливих інженерно-геологічних процесів (карст, суфозія, зсуви); оцінки впливу хімічного закріплення ґрунту на властивості ґрунтів і ґрунтових вод на прилеглі території; оцінки динамічних впливів при будівництві на споруди і їх основи.

7. Влаштування заглиблених фундаментів та глибокого закладання в долинах існуючих річок або колишніх чи каналізованих допускається при влаштуванні постійного водовідведення через виникнення баражного ефекту і підтоплення сусідніх споруд.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

5.2 Охорона праці

1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

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 і оцінок рівня ризику і 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.

2. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Найменування факторів	Види робіт	Кількісна оцінка	Посилання на пункт нормативного документу
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту в котловані	земляні	Ґрунт – супісок пластичний h=-3,5 м РГВ=-4,1 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння предметів	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; - внутрішні	h=-3,5 м h=8,5 м h=6 м h=7 м h=8,5 м h=8,5 м h=8,5 м h=3м	ДБН А.3.2-2-2009 ДБН В.2.2-41:2019 п.12.1-2,12.10-12, п.12.20,12.22, п.11.3;11.8; п.16.2;16.3; п.16.9;16.10; 16.11
3	Падіння людини з висоти	Земляні Монтажні Бетонні Цегляні Ізоляційні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні;	h=-3,5м h=8,5 м h=6 м h=7 м h=8,5 м h=8,5 м h=8,5 м	ДБН А.3.2-2-2009 п.9.5;9-17 п.12.8;12.11;11-12; п.12.8;12.11;11-12; п.10.2;10.3;10.6 п.15.1;15.5 п.16.1

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

		- внутрішні	h= 3м				
4	Шкідливі фактори	Ацетилен Ацетон Сірчаний ангідрид Електрозварювальні роботи: пил	ГДК 0,1 мг/м ³ ГДК 200 мг/м ³ ГДК 10 мг/м ³ ГДК 15 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88			
5	Підйомні обладнання та механізми	Монтажний кран КТА-25	$R_{\text{вст.}}=25,5 \text{ м}$ $R_{\text{вн.}}=14 \text{ м}$	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)			
1	2	3	4	5			
6	Транспортні машини і механізми	Перевезення матеріалів та конструкцій	Радіус заокруглення R=12 м $v_{\text{прям.}} = 10 \text{ км/год}$ $v_{\text{пов.}} = 5 \text{ км/год}$	ДБН А.3.2-2-2009 р. 8 ДБН А.3.1-5-2009			
7	Електричний струм	Електромонтажні Зварювальні Електрообладнання Освітлення Механізми	220/380 В 380 В 380 В 220 В 220 В/380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009 ДСТУ БА 3.2-15:2011 ДБН В 2.5-28-2018			
8	Недостатнє освітлення	Автошляхи Бетонні Цегляні Ізоляційні Монтажні Покрівельні Опоряджувальні: - зовнішні; -внутрішні.	2 лк 70 лк 70 лк 70 лк 70 лк 70 лк 30 лк 150 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011			
9	Метеорологічні умови	Бетонні Монтажні Покрівельні	t=16-28°C v< 15 м/с вологість 40-60%	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99			
10	Виробничий шум	пальові роботи земельні роботи бетонні роботи цегляні роботи зварювальні роботи монтажні роботи ізоляційні роботи а) зовнішні	65дБ 65дБ 75дБ 75дБ 75дБ 75дБ 75дБ	ГОСТ 12.1.003-83* ДСН 3.3.6.037-99			
Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм. Кі- Арк. № Підп. Дата				Аркуш
			Розробила Лис М. Я.				
			Консулт.				
Атестаційна робота							

		δ)внутрішні оздоблювальні роб.	75дБ	
		а)зовнішні	70дБ	
		δ)внутрішні	70дБ	
11	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші Експлуатація машин механізмів	$V_1 = 0,02$ м/с $V_2 = 0,04$ м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012-2008 ДСН З.3.6.039-99
12	Атмосферний струм	Захист від блискавки	II рівня	ДСТУ Б В.2.5-38:2008 ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Протипожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{oc} = II$ $K_{н/в} = Д$	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016 (Визначення категорії приміщень, будиноків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою з 1.1 17р.)

3.Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних факторів

Організація будівельного майданчика

Для перешкоджанню доступу сторонніх осіб, будівельний майданчик огорожений забором висотою 2 м, згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

На будівельному майданчику потрібно обладнати під'їзні шляхи і тимчасові дороги. Ширина доріг має складати 3,5 м та 6 м, радіус заокруглення 12 м. При просуванні доріг паркан будівельного майданчика має монтуватись на відстані не менше 1.5 м

На будівельному майданчику позначається монтажна і небезпечна зона роботи крана.

На період будівництва для забезпечення пожежної безпеки передбачені пожежні гідранти і пожежні щити.

Будівельний майданчик обладнаний санітарно побутовими приміщеннями, вбиральнями, що забезпечує виконання санітарно-гігієнічних умов, розташовані за межами небезпечних зон та рози вітрів.

Заходи профілактики виявлених факторів:

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Обвалювання ґрунту (п. 1).

В котловані з усіх сторін встановлюємо відкоси з крутизоною 1:0.045, для запобігання обвалення ґрунту. Робочих допускають в котлован після перевірки стійкості відкоси. При виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити роботи до обвалу ґрунту.

Крутизну відкосів де роботи не можуть бути зупинені, зменшити, заборонити рух машин, механізмів і людей в межах призми обвалення.

Роботи в котловані при виявленні небезпеки обвалу ґрунту тимчасово зупинити до обвалу ґрунту. При виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати скрізь в'їзду траншею шириною 3,5 м та ухилом 1:0,45 та за допомогою додаткових трапів.

Повинні бути передбачені маршеві сходи шириною не менше 0.6 м з огороженням для спуску людей у котлован

Падіння конструкцій та інших предметів з висоти (п. 2)

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

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

Бетонну суміш і цементний розчин на будівельному майданчику подавати у баддях і лотках.

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

Забороняється підйом конструкцій і їх переміщення поза будівельним майданчиком.

Зони в яких діють постійні ризики робітникам мають бути огорожені.

Падіння людини з висоти (п. 3)

Проектом передбачено:

- перевірити стійкість відкосів при виконанні земляних робіт.
- монтаж несучих конструкцій вести при наявності у кожного робітника монтажного пояса;
- перед влаштуванням покрівлі встановити огороження висотою 1 м і надійно його закріпити.

На всіх підмостях і рштуваннях влаштовується огорожа висотою 1 м.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Забороняється перебування сторонніх осіб на ділянці, де відбуваються монтажні роботи. Роботи ведуться згідно інженерних рішень, передбачених технологічною картою на монтаж в складі виконання робіт.

Під час монтажу робітники знаходяться поза контуром вантажу чи конструкції, що встановлюється в проектне положення. При монтажі конструкції монтажники розміщуються зі сторони протилежної напрямку подачі її краном. Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення.

Перед початком роботи крану, на кожній зміні виконроб повинен перевірити роботу обмежувачів вантажопідйомності на крані та інших приладів безпечної роботи крану.

Під час переміщення елементів забороняється присутність на них людей.

Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті потрібно встановлювати на конструкціях, які монтується до їх піднімання.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати інвентарні приставні драбини, обладнанні огороженням, висотою 1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Робочих оснастити запобіжними поясами.

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом.
- При виконанні покрівельних робіт подачу матеріалів виконувати механічним способом за допомогою крану
- При виконанні кам'яних робіт кладку стін вести з інвентарних риштувань за ГОСТ 12.2.012-75 облаштованих сідцями з дошок $\delta=40$ мм, шириною 0,8 м та огороженням 1 м.

Не дозволяється виконання робіт при ожеледиці, тумані, грозі і вітру зі швидкістю $v = 12$ м/с.

Підйомні обладнання та механізми (п.5)

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

При виробництві бетонних, кам'яних і монтажних робіт подавати бетонну суміш і цементний розчин в баддях і лотках;

Розстроповку конструкції здійснюють лише після надійного тимчасового закріплення. Для тимчасово закріплення конструкції передбачено застосування інвентарних засобів.

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Стропування будівельних конструкцій проводять за типовими розробленими схемами. Для стропування застосовують інвентарні стропи, захвати і спеціальні траверси.

Транспортні машини та механізми (п.6)

Забороняється наближатись машинам менше ніж на 10 м при будівельних роботах. Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 12 м/с і більше.

Експлуатація будівельних машин включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог глави ДБН А.3.2.2-2009. При розташуванні машин поблизу траншеї механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення. Під час перерви або закінчення роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

Перед підйомом конструкції рами всі елементи повинні бути надійно закріплені. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції +5м. На рамі влаштована звукова сигналізація і обмежник висоту підйому рами.

Для транспортних машин має бути виділене місце для їх огляду робочої зони і маневрування. Зона роботи машини повинна бути огорожена..

Необхідно обмежити зону роботи вантажопідіймального крану так, щоб у місцях перебування і знаходження прилеглих об'єктів виключити виникнення небезпечних чинників шляхом:

- Використання серійних пристроїв примусового обмеження зони роботи кранів за допомогою кінцевих вимикачів.
- Використання кранів оснащених засобами примусового обмеження переміщення вантажів за спеціальними програмами.
- Винесення на місцевість і вказування кранівникові позначеної на буд генплані зони роботи крана у якій, засобами примусового обмеження роботи крана попереджається виникнення небезпечних ситуацій для людей і прилеглих об'єктів.

Обмежити швидкість повороту стріли крана у дік межі робочої зони до мінімальної при відстані від вантажу, який переміщується до межі зони менше 12 метрів.

Залишати без нагляду машини з включеним двигуном не допускається.

Швидкість руху автотранспорту по території будівельного майданчику не більше 10 км/год.

Забороняється залишати вантаж на висоті під час перерви та закінчення робіт.

Електричний струм (п.7)

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Для захисту від випадкового дотику людини до струмоведучих частин електроустановок використовують огорожі у вигляді переносних щитів, стінок або екранів, розташованих у безпосередній близькості від небезпечного обладнання. Для захисту людей від ураження електричним струмом при дотику до металевих струмонепровідних частин електроустановки, які можуть опинитися під напругою в результаті пошкодження ізоляції, використовують захисне заземлення або занулення. Особи, допущені до обслуговування електроустановок, ремонтно-монтажних та налагоджувальних робіт на них, зобов'язані пройти інструктаж і навчання безпечним методам праці, перевірку знань правил безпеки та інструкцій. Вони повинні мати відповідну кваліфікаційну групу з правилами безпеки, присвоєну в відповідності з вимогами правил технічної експлуатації та правил безпеки.

Недостатнє освітлення робочого місця (п. 8)

Освітлення будівельному майданчику майданчику здійснюється повітряною електролінією: зовнішнє – прожектором освітлення потужністю 380 Вт, внутрішнє – підведене до існуючих будівель. Проїзди та площадки складування у нічний час освітлюється прожекторами ПЗС-35 на освітлювальних щоглах.

Охоронне освітлення використовується в темний час доби і приймається не менше 0,5 лк. Аварійне освітлення призначається для евакуації людей і забезпечує освітленість не менше 0,5 лк в середині будівлі, 0,3 лк – зовні будівлі. Аварійне освітлення використовують також для продовження робіт при бетонуванні конструкції, коли перерва в укладанні бетону не допустима.

Метеорологічні умови (п. 9)

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

Виробничий шум (п. 10)

Проектом передбачено:

Експлуатацію машин і механізмів, які перевищують рівень шуму 80 дБ потрібно заборонити їх використання. Всі механічні установки повинні періодично проходити контроль на шумові характеристики і не перевищувати встановлені за їх паспортом стандарти. Для індивідуального захисту робітників від шуму застосовують протишумові навушники.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Вібрація (п. 11)

В цілях профілактики несприятливої дії локальної та загальної вібрації працюючі повинні використовувати засоби індивідуального захисту: рукавиці або рукавички, спецвзуття. На підприємствах з участю органів санітарно-епідеміологічного нагляду, медичних установ, служб охорони праці повинен бути розроблений конкретний комплекс медико-біологічних профілактичних заходів з урахуванням характеру впливає вібрації і супутніх факторів виробничого середовища.

Атмосферний струм (п. 13)

Щоб уникнути атмосферного струму, всі механізми, які працюють за допомогою електроенергії підлягають заземленню.

Для захисту від атмосферного струму між трубопроводами та іншими протяжними металоконструкціями в місцях їх зближення на відстані 0,1 м і менше, через кожні 20 м встановлюють металеві перемички для задання контурів.

Пожежна безпека (п. 14)

Електрозварювальні роботи проводити в спеціальних місцях, ізольованих від горючих матеріалів і відділених спеціальним огороженням. Для подачі води на верхні поверхи поставити допоміжний насос, на технічних поверхах влаштувати баки з водою.

Проектом передбачено заходи пожежної безпеки, встановлення необхідної кількості пожежних гідрантів і водозабірних кранів в мережі тимчасового водопроводу, та пожежних щитів.

Висновок: При будівництві дотримуватись всіх норм і правил згідно з чинними документами. Не допускати сторонніх людей на буд майданчик. При дотриманні всіх норм будівництва зменшуються кількість виникнення критичних ситуацій і шкідливих факторів. В проекті передбачені інженерні рішення і ряд профілактичних заходів, які зменшують можливість виникнення небезпеки для робітників і осіб, які знаходяться поза будівельним майданчиком

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.					Атестаційна робота
Консулт.									

Спеціальна частина

Консультант

Жук В. В.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.							

6.1 розрахунок забивних пальових фундаментів

До розрахунку приймаємо палю С100-35, довжиною 10000 мм та $b=350 \times 350$ мм.

Глибина закладання ростверку $d_r=3.1$

6.1.1. Визначення несучої здатності паль

Несуча здатність палі визначається за формулою:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{CR} R A + u \sum_{i=1}^n \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i),$$

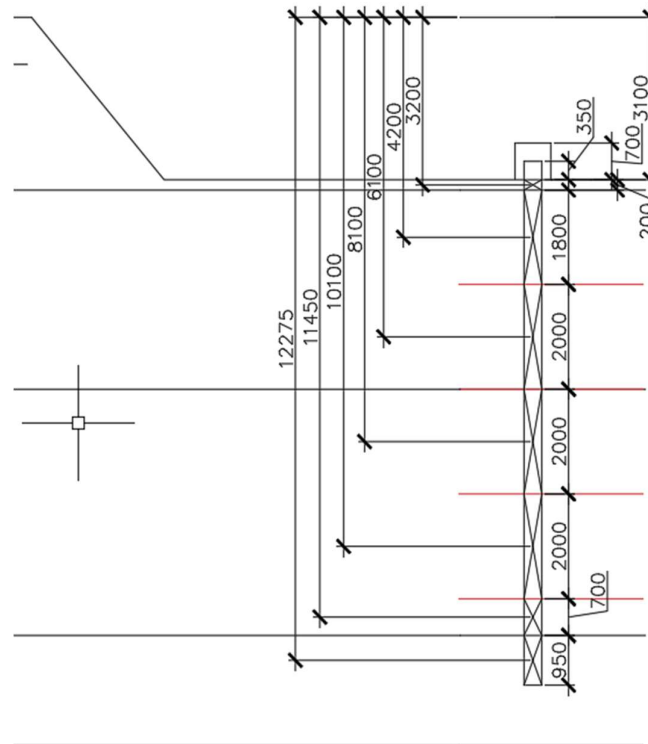
де $\gamma_c = 1$; $\gamma_{CR} = 0.9$; γ_{cf_i} ; - коефіцієнт умов роботи при зануренні паль дизель-молотами

$A = 0.35 \times 0.35 = 0.1225 \text{ м}^2$ – площа поперечного перерізу палі.

$u = 4 \times 0.35 = 1.4$ м – зовнішній периметр палі

Глибина закладання ростверку $d_r=3100$

$R = 4000 \text{ кПа}$ – Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі



Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Несуча здатність палі по бічній поверхні:

Номер ро- зрахункового елементу	$H_{i,m}$	$f_i, \text{кПа}$	$h_{i,m}$	γ_{cf}	$f_i h_i \gamma_{cf} \text{кН/м}$
1	3,2	48	0,2	1	9,6
2	4,2	53	1,8	1	95,4
3	6,1	58	2	1	116
4	8,1	62	2	1	124
5	10,1	27	2	1	54
6	11,45	27,5	0,7	1	19,25
7	12,275	68	0,95	1	64,6
$\sum f_i h_i \gamma_{cf}$					482,85

Визначаємо несучу здатність палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} R A + u \sum_{i=1}^u \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i) = 1 \cdot (1.1 \cdot 4000 \cdot 0,1225 + 1,4 \cdot 482.85) = 1214.99 \text{кН}$$

6.1.2 Допустиме навантаження на палю:

$$N_p = F_{d.g.} = F_d / 1.4 = 1214.99 / 1.4 = 867.85 \text{кН}$$

Визначимо кількість у фундаменті під пілон

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним станом, тому навантаження визначаємо при середньому коефіцієнті надійності за навантаженням рівному $\gamma_f = 1.2$ $N_I = N_n \cdot \gamma_f = 2382.17 \cdot 1.2 = 2858.6 \text{кН}$

6.1.3 Визначення кількості паль

$$n = \frac{N_I}{N_p} = \frac{2858.6}{867.85} = 3,29 \text{шт}$$

Приймаємо 4 палі у фундаменті і розміщуємо їх на мінімальній відстані $3d$

6.1.4 Розташування паль

$$L_{oc} = \frac{3a}{\sqrt{2}} = \frac{1050}{1.41} = 744,68 \text{ мм. Приймаємо } L_{oc} = 850 \text{ мм; кратним } 50 \text{ мм.}$$

Приймаємо виступи розтверку за бічні грані палі 0.01 м.

Розміри розтверку в палі:

$$a = b = L_{oc} + d + 2 \cdot 100 = 850 + 350 + 200 = 1400 \text{ мм.}$$

Визначаємо крок паль під зовнішню стіну:

$$N_I = N_n \cdot \gamma_f = 1228,388 \cdot 1.2 = 1474.07 \text{кН.}$$

$$N = \frac{F_d - 1214.99}{\gamma_k \cdot 1.4} = 867.85 \text{кН;}$$

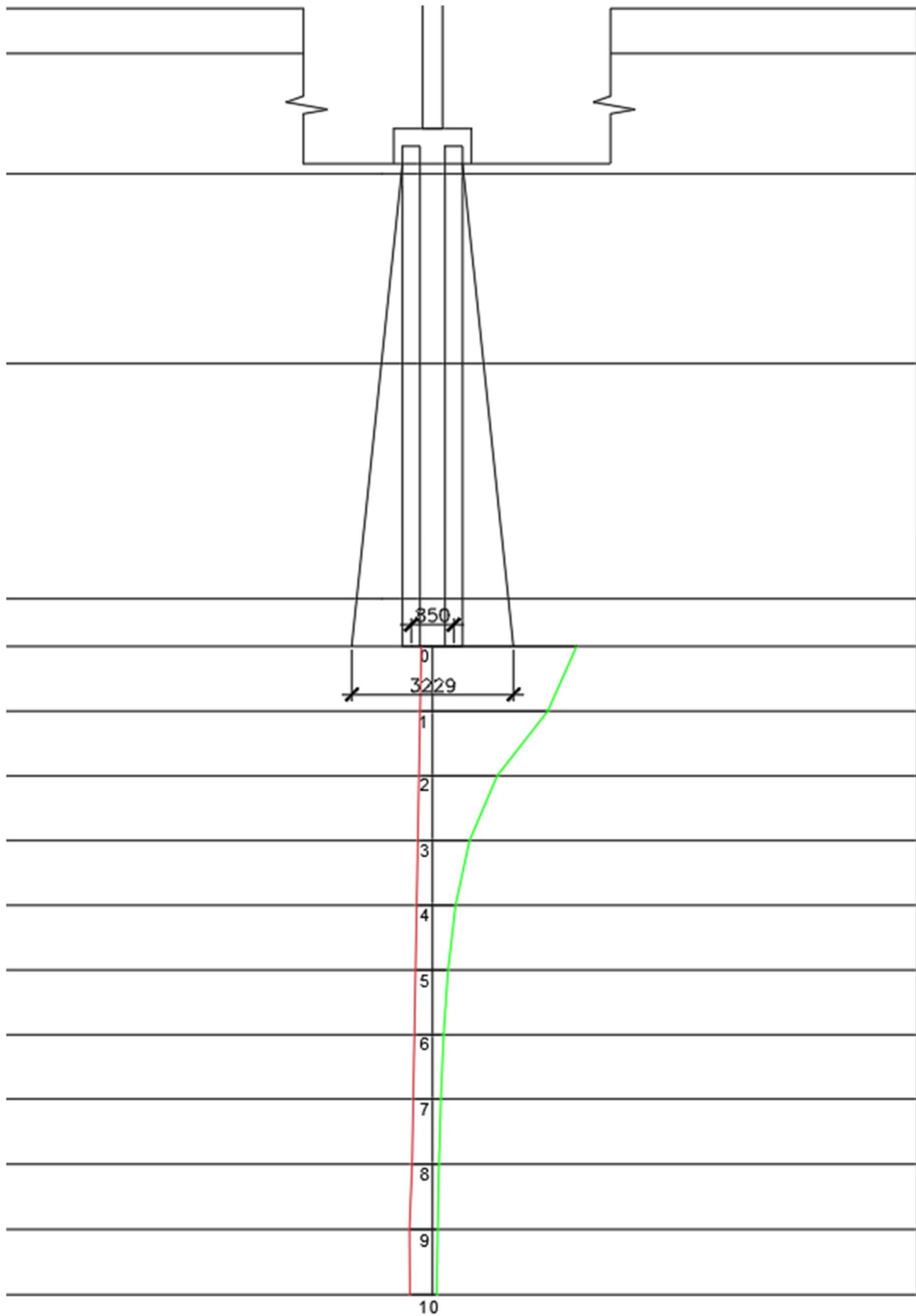
Мінімальна відстань між палями буде дорівнювати L_1 :

$$L_1 = \frac{N}{N_I} = \frac{867.85}{1474.07} = 0.59 \text{ м} < 3d = 1,05 \text{ м. Тому приймаємо розміщення паль}$$

в плані в два ряди. відстань між палями в ряду приймаємо в два рази більшою, тобто $2L_1 = 1,18 \text{ м}$, приймаємо $L_1 = 1,0 \text{ м}$. Відстань між палями по діагоналі $3b = 1,05 \text{ м}$ приймаємо 1 м .

Тоді відстань між осями пальових рядів L_2 :

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Аркуш
			Зм.	Кі-	Арк.	№	
							Атестаційна робота



Осідання основи для фундаментів з забивних паль

$$b_y = b + 2l_p \cdot \operatorname{tg}(\varphi/4) = 850 + 2 \cdot 10000 \cdot \operatorname{tg}(23.93/4) = 3229$$

$$h_f = 3229 \cdot 0.4 = 1292$$

Інв. № ор. Підпис і дата

Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консульт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Номер розрахункової точки	Номер розрахункової точки Глибина точки від підлоги фундаменту, Глибина точки від	Відносне заглиблення, ξ	Коефіцієнт α	Напруження ґрунті, кПа		Товщина розрахункового шару, h,	Модуль деформації, E_i , кПа	Осідання розрахункового шару, S_i , см
				$\sigma_{zg.i}$	$\sigma_{zp.i}$			
ІГЕ-4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	1	224,8	2876,81			
						129,2	40000	6,16761
1	1,292	0,80025	0,8	247,6	2301,45			
						129,2	40000	4,22417
2	2,584	1,6005	0,449	270,4	1291,69			
						129,2	40000	2,28956
3	3,876	2,40074	0,257	293,2	739,34			
						129,2	40000	1,2823
4	5,168	3,20099	0,16	316	460,29			
						129,2	40000	0,78201
5	6,46	4,00124	0,108	338,8	310,695			
						129,2	40000	0,51634
6	7,752	4,80149	0,077	361,7	221,514			
						129,2	40000	0,36475
7	9,044	5,60173	0,058	384,5	166,855			
						129,2	40000	0,27322
8	10,336	6,40198	0,045	407,3	129,456			
						129,2	40000	0,21337
9	11,628	7,20223	0,036	430,1	103,565			
						129,2	40000	0,17144
10	12,92	8,00248	0,029	452,9	83,4275			
Сумарне осідання основи $S = \sum S_i =$								16,2848

$$S \leq S_u$$

$$16,28 \text{ см} \leq 18 \text{ см}$$

Висновок: осідання ґрунтової основи заданого фундаменту відповідає вимогам діючих норм ДБНВ.2.1-10:2018.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила	Лис М. Я.				
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

6.2 розрахунок буро-інекційних пальових фундаментів

До розрахунку приймаємо палю С120-35, довжиною 10000 мм та $b=400$ мм.

Глибина закладання ростверку $d_r=3.1$

6.2.1. Визначення несучої здатності паль

Несуча здатність палі визначається за формулою:

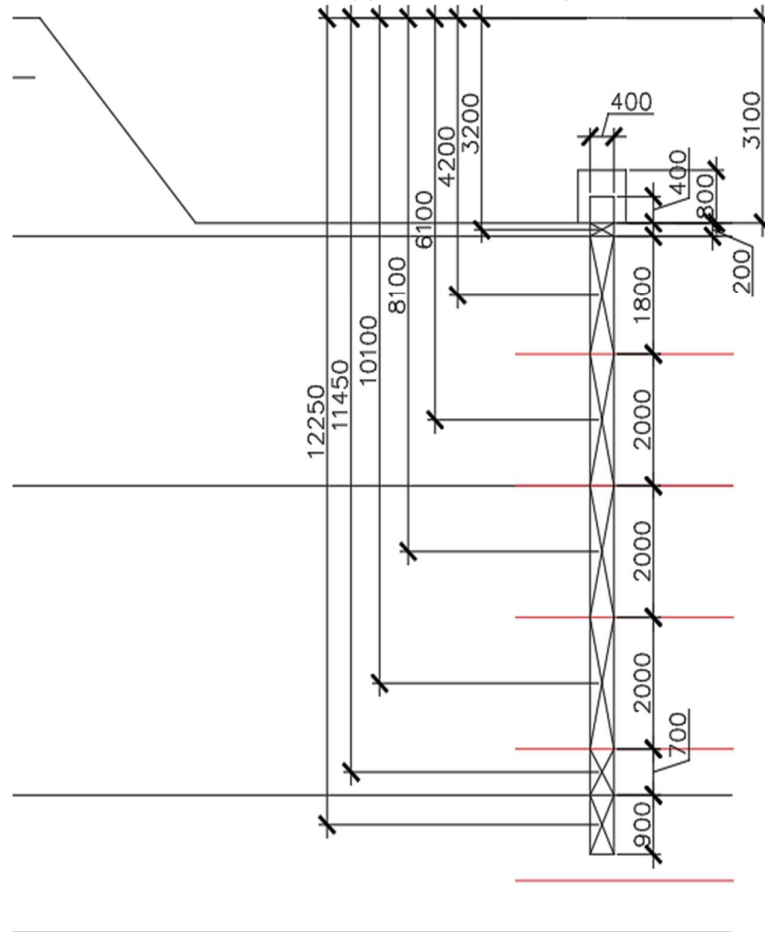
$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} R A + u \sum_{i=1}^n \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i),$$

де $\gamma_c = 1$; $\gamma_{cR} = 0.9$; γ_{cf_i} ; - коефіцієнт умов роботи при зануренні паль дизель-молотами

$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 0.1257 \text{ м}^2$ – площа поперечного перерізу палі.

$u = \pi d = 1.257 \text{ м}$ – зовнішній периметр палі

Глибина закладання ростверку $d_r=3100 \text{ мм}$ – Розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі



Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

Несуча здатність палі по бічній поверхні:

Номер ро- зрахунко- вого еле- менту	H _i ,м	f _i ,кПа	h _i ,м	γ _{cf}	f _i h _i γ _{cf} кН/м
1	3,2	48	0,2	0,6	5,76
2	4,2	53	1,8	0,6	57,24
3	6,1	58	2	0,6	69,6
4	8,1	62	2	0,6	74,4
5	10,1	27	2	0,6	32,4
6	11,45	27,5	0,7	0,6	11,55
7	12,25	68	0,9	0,6	36,72
$\sum f_i h_i \gamma_{cf}$					287,67

Визначаємо несучу здатність палі:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} R_A + u \sum_{i=1}^u \gamma_{cf_i} \cdot h_i \cdot f_i) = 1 \cdot (1.1 \cdot 4160 \cdot 0.1257 + 1.257 \cdot 287,67) = 936.8 \text{ кН}$$

6.2.2 Допустиме навантаження на палю:

$$N_p = F_{d.g.} = F_d / 1.4 = 936.8 / 1.4 = 669.15 \text{ кН}$$

Визначимо кількість у фундаменті під пілон

Пальовий фундамент розраховується за I-м граничним станом, тому навантаження визначаємо при середньому коефіцієнті надійності за навантаженням рівному $\gamma_f = 1.2$ $N_I = N_n \cdot \gamma_f = 2382.17 \cdot 1.2 = 2858.6 \text{ кН}$

6.2.3 Визначення кількості паль

$$n = \frac{N_I}{N_p} = \frac{2858.6}{669.15} = 4.27 \text{ шт}$$

Приймаємо 5 палі у фундаменті і розміщуємо їх на мінімальній відстані $3d$

6.2.4 Розташування паль

$$L_{oc} = \frac{3d}{\sqrt{2}} = \frac{1200}{1.41} = 851 \text{ мм. Приймаємо } L_{oc} = 850 \text{ мм; кратним } 50 \text{ мм.}$$

Приймаємо виступи розтверку за бічні грані палі 0.01 м.

Розміри розтверку в палі:

$$a = b = 2 \cdot L_{oc} + d + 2 \cdot 100 = 2 \cdot 850 + 400 + 200 = 2300 \text{ мм.}$$

Визначаємо крок паль під зовнішню стіну:

$$N_I = N_n \cdot \gamma_f = 1228,388 \cdot 1.2 = 1474.07 \text{ кН.}$$

$$N_p = F_{d.g.} = F_d / 1.4 = 936.8 / 1.4 = 669.15 \text{ кН;}$$

Мінімальна відстань між палями буде дорівнювати L_1 :

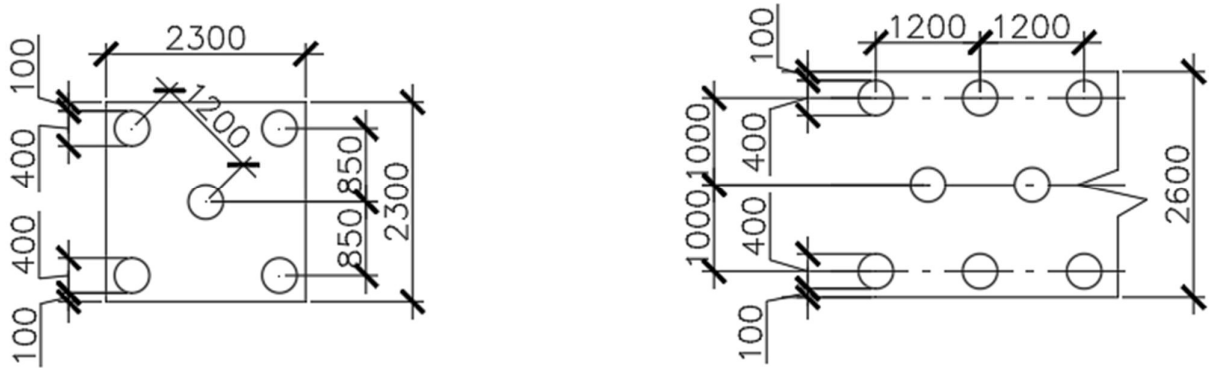
$$L_1 = \frac{N}{N_I} = \frac{669.15}{1474.07} = 0.45 \text{ м} < 3d = 1.2 \text{ м. Тому приймаємо розміщення паль в плані}$$

в три ряди в шахматному порядку . відстань між палями в ряду приймаємо в три рази більшою, тобто $3L_1 = 1.35 \text{ м}$, приймаємо $L_1 = 1,2 \text{ м}$. Відстань між палями по діагоналі $3d = 1,2 \text{ м}$.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №	Зм. Кі- Арк. № Підп. Дата				Атестаційна робота	Аркуш
			Розробила Лис М. Я.					
			Консульт.					

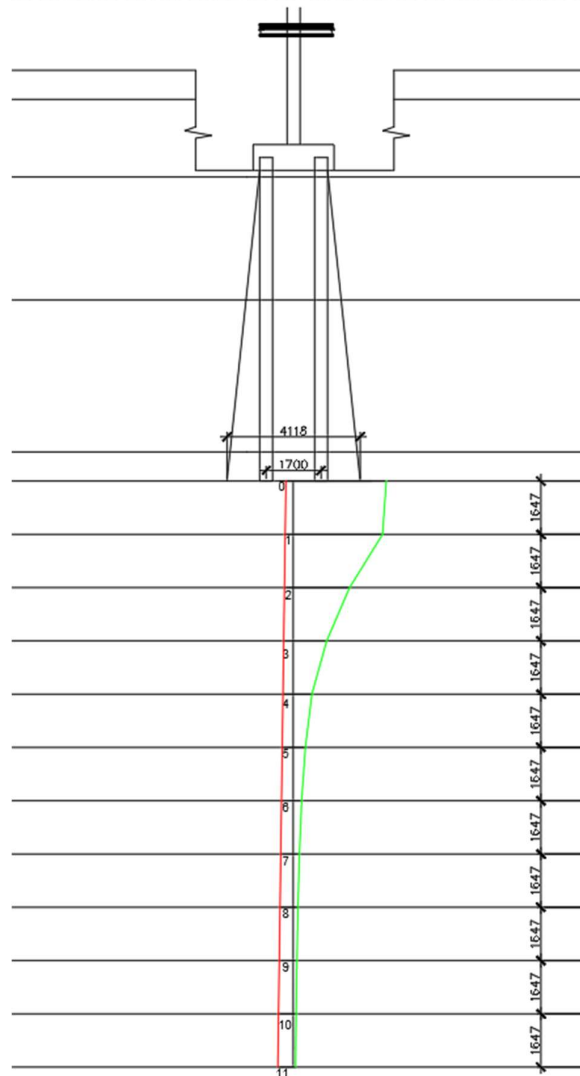
Тоді відстань між осями пальових рядів L_2 :

$$L_2 = \sqrt{(3d)^2 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} = \sqrt{1.2^2 - 0.6^2} = 1,045 \text{ м. Приймаємо } L_2 = 1 \text{ м.}$$



6.1.5 Розрахунок осідання пальових фундаментів

Розрахунок осідання основи пальових фундаментів будемо виконувати за методом пошарового підсумування.



Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата

Атестаційна робота

Аркуш

Осідання основи для фундаментів з забивних палів

$$b_y = b + 2l_p \cdot \operatorname{tg}(\varphi/4) = 1700 + 2 \cdot 10000 \cdot \operatorname{tg}(23.93/4) = 4118$$

$$h_i = 4118 \cdot 0.4 = 1647$$

Номер розрахункової точки	Номер розрахункової точки біна точки від	Відносне заглиблення, ξ	Коефіцієнт α	Напруження ґрунті, кПа		Товщина розрахункового	Модуль деформації, E_i , кПа	Осідання розрахункового шару, S , см
				$\sigma_{zg.i}$	$\sigma_{zp.i}$			
ІГЕ-5								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	1	224,3	2877,81			
						164,7	40000	8,56579
1	1,647	0,7999	0,96	247,1	2762,7			
						164,7	40000	6,84389
2	3,294	1,59981	0,606	270	1743,95			
						164,7	40000	4,22171
3	4,941	2,39971	0,36	292,8	1036,01			
						164,7	40000	2,45174
4	6,588	3,19961	0,201	315,6	578,44			
						164,7	40000	1,45094
5	8,235	3,99951	0,131	338,4	376,993			
						164,7	40000	0,97021
6	9,882	4,79942	0,091	361,2	261,881			
						164,7	40000	0,69051
7	11,529	5,59932	0,067	384	192,813			
						164,7	40000	0,5157
8	13,176	6,39922	0,051	406,9	146,768			
						164,7	40000	0,3977
9	14,823	7,19913	0,04	429,7	115,112			
						164,7	40000	0,31466
10	16,47	7,99903	0,032	452,5	92,0899			
						164,7	40000	0,26308
11	18,117	8,79893	0,026	475,3	74,8231			
Сумарне осідання основи $S = \sum S_i =$								26,6859

Висновок: осідання ґрунтової основи заданого фундаменту невідповідає вимогам, діючих норм ДБНВ.2.1-10:2018.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

Економіка будівництва

Консультант

Малодід О. О.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					
Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.							

7.1 Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи

Форма № 1

17-поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині р. Ільта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями в долині р. Ільта
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

об'єм будівлю, куб.м	36790	Кошторисна вартість	86230	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	962,4	Кошторисна трудомісткість	422	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	11200,8	Кошторисна заробітна плата	32274	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	5263,2	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	7824,59			

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єднувальна (шифр норм)	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	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-2	Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	6,624	159651 15965	143686 47895	1057528	105752	951774 317258	225 630	1489 4174
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	6,624	704682 176171	422809 70468	4667814	1166957	2800687 466780	2481 927	16436 6142
Наземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі (капстини, колонни, дафрами, скіди)	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	162707 27118	32541 10847	18322054	3053676	3664411 1221470	382 143	43010 16072
4	УПБ 4-3	Влаштування перекриття	100м2 загальної площі перекриття	112,608	115418 5848	11542 3847	12996934	658518	1299693 433231	82 51	9275 5700
5	УПБ 5.1-3	- зовнішні стіни з цегли або блоків, фаштурований і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	52,63	70752 35376	3538 1179	3723819	1861910	186212 62053	498 16	26224 816
	УПБ 5.2-3	- стіни монолітні залізобетонні (для підземної частини будівель)	100м2 загальної площі фасаду	2,53	77256 25752	7726 2575	195334	65111	19534 6511	363 34	917 86
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	52,63	115882 16094	5794 3219	6098970	847079	304948 169416	227 42	11931 2229
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	11748 5874	587 196	1322919	661459	66101 22071	83 3	9316 290
8	УПБ 8-1	Влаштування покриттів	100м2 площі останнього поверху	6,624	179706 74878	8985 2995	1190376	495990	59519 19840	1055 39	6986 261
9	УПБ 9-2-2	Одроблювальні роботи (за типом одроблення)	100м2 загальної площі приміщень	112,608	190781 127188	28617 9539	21483495	14322330	3222524 1074175	1791 126	201723 14134
Разом прями витрати , грн.							71059242	23238781	12658699 3786294		327307 49905
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							35264591				
всього заробітна плата							27025075				
Загальнонавиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		15170269				
у тому числі:											
трудомісткість в загальнонавиробничих витратах, люд.год					0,12		45265				
заробітна плата в загальнонавиробничих витратах, грн.					119,95		5248529				
відрахування на соціальні заходи					0,22		7100193				
решта статей у загальнонавиробничих витратах					7,48		2821547				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							86229510				
кошторисна трудомісткість, люд.год							422478				
кошторисна заробітна плата, грн.							32273604				

Склад _____
Перевіряв _____

Для самоконтролю
п-роки 209,56
п-місяці 2514,75
ЗП за міс. 12833,74
ЗП за день 626,0
ЗП за годину 78,25

Структура витрат

матер	40,9%
ОЗП	26,9%
ЕММ	14,6%
Прямі	82,4%
Загал	17,6%
РАЗОМ	100,0%

ЗП п-р 76,39

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.							

7.2 Локальний кошторис на внутрішні санітарно-технічні роботи

Форма № 1											
Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02 гальнобудівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями в долині р. <small>(найменування робіт та об'єкта будівництва)</small>											
Кошторисна вартість 6653 тис.грн. Кошторисна трудомісткість 23 тис. люд.год Кошторисна заробітна плата 1758 тис.грн. Середній розряд робіт 4,4 розряд											
Складений в поточних цінах станом на "11" травня 2022 р.											
№ ч.ч.	Об'єкту значення (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини	
					всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
											6
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	24688 6167	1233 411	2777758	694439	138888 46296	87 5	9781 609
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	5544 924	277 92	624299	104050	31215 10405	13 1	1465 137
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	14174 3543	709 236	1596049	399012	79802 26601	50 3	5620 350
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	7359 1840	368 123	828682	207171	41434 13811	26 2	2918 182
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.							5826788	1404672	291339 97113		19784 1278
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							4130777				
всього заробітна плата							1501785				
Загальноновиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		826468				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-го					0,105						
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.					115,95		2212				
відрахування на соціальні заходи					0,22		256424				
решта статей у загальноновиробничих витратах					8,7		386806				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							6653257				
кошторисна трудомісткість, люд-год							23273				
кошторисна заробітна плата, грн.							1758209				

Склав _____
Перевірив _____

ЗП п-г **75,55**

Контроль	л-роки	11,54
	л-місяці	138,53
	ЗП за міс.	12691,69
	ЗП за день	619,1
	ЗП за годину	77,39
Структура витрат	матер	62,1%
	ОЗП	21,1%
	ЕММ	4,4%
	Прямі	87,6%
	Загал	12,4%
	РАЗОМ	100,0%

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консуьлт.							

7.3 Локальний кошторис на внутрішні електромонтажні роботи

Форма № 1

рховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на загальнобудівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями в долині р. Ільта
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 11600 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 61 тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата 4765 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на *11*травня 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єкт узагальнення (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	37136 19496	1857 1300	4181811	2195451	209091 146363	263 17	29668 1876
2	УПЕ 2-3	Встановлення електросвітлових приладів та електрофурнитури	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	28270 4947	565 396	3183428	557072	63624 44593	67 5	7528 572
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	9108 4782	455,4 319	1025634	538458	51282 35897	65 4	7276 460
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	9834 5163	492 344	1107387	581378	55369 38759	70 4	7856 497
		Разом прями витрати , грн.					9498260	3872358	379365 265612		52329 3405
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5246536				
		всього заробітна плата					4137970				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			2102041				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год		0,097			5406				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		115,95			626854				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,22			1048261				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			426926				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					11600300				
		кошторисна трудомісткість, люд.год					61141				
		кошторисна заробітна плата, грн.					4764824				

Склад _____
Перевірив _____

Контроль л-роки 30,33
л-місяці 372,81
ЗП за міс. 12780,87
ЗП за день 623,5
ЗП за годину 77,93

ЗП л-г 77,93

Структура витр: матер 45,23%
ОЗП 33,38%
ЕММ 3,27%
Прямі 81,88%
Загал 18,12%
РАЗОМ 100,00%

Інв. № ор. _____
Підпис і дата _____
Зам. інв. № _____

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила	Лис М. Я.						
Консулт.							

7.4. Локальний кошторис на монтаж устаткування.

Форма № 1

Новий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04

в загальнобудівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями в долині р. Ільч
(найменування робіт та об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість 825 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 5 тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата 418 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на *11*травня 2022 р.

№ ч.ч.	Об'єктна адреса (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	на одиницю	всього
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	5820 2360	1888 944	655390	265699	212559 106279	33 12	3690 1380
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прями витрати, грн.					655390	265699	212559 106279		3690 1380
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					177132				
		всього заробітна плата					371978				
		Загальноновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			170089				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,079			401				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		115,95			46446				
		відрахування на соціальні заходи		0,22			92053				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6,23			31589				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					825479				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					5471				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					418424				

Склад _____
Перевіряє _____

Контроль л-роки 2,71
л-місяці 33,36
ЗП за міс. 12542,60
ЗП за день 611,8
ЗП за годину 76,48

ЗП л-г **76,48**

Структура витрат: матер 21,46%
ОЗП 32,19%
ЕММ 25,75%
Прямі 79,40%
Загал 20,60%
РАЗОМ 100,00%

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила			Лис М. Я.		
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

7.5. Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи

Форма № 3

ий житловий будинок з офісними приміщеннями в д/с
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05 вельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями I

(найменування об'єкта будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 1673
Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 15,9
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 1290

Складений в поточних цінах станом на "11"травня 2022 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	112,608	10148	1142690	130	14650
Разом прями витрати						1142690		
в тому числі								
Заробітна плата						1142690		
Загальновиробничі витрати, разом, грн.				Коеф.		530427		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		1275		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				115,95		147783		
Відрахування на соціальні заходи				0,22		283904		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		98740		
Всього по кошторису						1673116		
Кошторисна трудомісткість						15924		
Кошторисна заробітна плата						1290472		

Контроль люд.-міс. 97
ЗП за місяць 13290

7.6. Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інтерєру

Форма № 2

17-поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині р. Ільта
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06 зівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями в

Кошторисна вартість 2881,4 тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "11"травня 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 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	112,608	18744	2110724
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	112,608	4277	481624
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	112,608	4734	533086
Разом, грн.						2772522
Транспортні витрати на устаткування (3%)						83176
Заготівельно-складські витрати (0,9%)						25701
Всього кошторисна вартість, грн.						2881398

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила			Лис М. Я.				
Консулт.							

7.7. Об'єктний кошторис

Форма № 4

17-поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині р. Ільта
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01

зти зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями

Кошторисна вартість	109863	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	528	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	40506	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	36790	куб.м
Вимірник одиничної вартості	2986	грн/куб.м
Загальна площа об'єкта	11260,8	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	9756	грн /кв.м

Складений в поточних цінах станом на "11"травня 2022 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	86230		86230	422	32274	7657
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	6653		6653	23	1758	591
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	11600		11600	61	4765	1030
4	2-1-4	Монтаж устаткування	825		825	5	418	73
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1673		1673	16	1290	149
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		2881	2881			256
		Всього по кошторису	106982	2881	109863	528	40506	9756

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №
------------	---------------	-------------

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

7.8. Розрахунки до глав зведеного кошторисного розрахунку

17-поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями в долині р. Ільта

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	662,4	
Загальна площа об'єкта, кв.м	11260,8	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	36789,696	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	6400	80*80
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320	80*4

Складений в поточних цінах станом на "11"травня 2022 р.

Наименовання 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.	- "-	64	27,30	1747,200
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- "-	64	0,22	14,080
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- "-	64	14,30	915,200
Разом					2676,480
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- "-	112,608	6,530	735,330
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- "-	112,608	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттезбиральник, тощо)	- "-	112,608	1,330	149,769
Разом					885,099
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839,000	1839,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0,5	1013,00	506,500
Разом					2345,500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
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	1	477,600	477,600
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
Разом					2657,600
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
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
Разом					1021,240
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	3,2	0,00	0,000
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	64	10,80	691,200
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	64	3,42	218,880
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	3	155,000	465,000
Разом					1925,080

Інв. № ор. Підпис і дата Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота	Аркуш
Розробила		Лис М. Я.					
Консулт.							

7.9. Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

Форма № 5

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

191217 тис.грн.

У тому числі зворотних сум

163 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва

льні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку з офісними приміщеннями

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "11" травня 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	Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	1747	1747
		Розбивка осей, перенесення в натуру			14	14
		Інженерна підготовка території	915	0	0	915
		Разом по главі 1	915	0	1761	2676
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	17-поверховий житловий будинок з офісними приміщеннями	106982	2881		109863
		Разом по главі 2	106982	2881	0	109863
	КНУ п.3.34	Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	478,0	257,4		735,3
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естаки)	0,0	0,0		0,0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральні)	97,3	52,4		149,8
		Разом по главі 3	575,3	309,8		885,1
	КНУ п.3.35	Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	736	1103		1839
		Лінії електропостачання	203	304		507
		Разом по главі 4	1172,8	1172,8		2346
	КНУ п.3.35	Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493,7	67,3		561
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	551,8	75,2		627
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	420,3	57,3		478
		Паркінги, автостоянки	873,0	119,0		992
		Разом по главі 5	2338,7	318,9		2658
	КНУ п.3.35	Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	109,6	89,6		199,20
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	180,8	148,0		328,80
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	271,3	222,0		493,2
		Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	561,7	459,6		1021,24
	КНУ п.3.35	Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	0,0			0,0
		Озеленення та малі архітектурні форми	691,2			691,2
		Зовнішнє освітлення	218,9			218,9
		Пішоходні доріжки, тротуари	550,0			550,0
		Спортивні та ігрові майданчики	465,0			465,0
		Разом по главі 7	1925,1			1925
		Разом по главах 1-7	114470,4	5142,4	1761,3	121374
	КНУ п.3.36	Глава 8				

Підпис і дата
Зам. інв. №
Інв. № ор.

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила		Лис М. Я.			
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

	Тимчасові будівлі і споруди				
	Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1087			1087
	<i>Разом по главі 8</i>	1087			1087
	<i>Разом по главах 1-8</i>	115557.8	5142	1761	122462
КНУ п.3.37	Глава 9				
	Кошти на інші роботи та витрати				
	Зимове подорожчання	577.8			578
	Інші витрати			50	50
	<i>Разом по главі 9</i>	578		50	628
	<i>Разом по главах 1-9</i>	116135.6	5142	1811	123089
КНУ п.3.38	Глава 10				
	Утримання служби замовника				
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			3077	3077
	Витрати замовника з проведення тендерів			246	246
	Формування страхового фонду документації			74	74
	<i>Разом по главі 10</i>			3397	3397
КНУ п.3.38	Глава 11				
	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	<i>Разом по главі 11</i>			0	0
КНУ п.3.38	Глава 12				
	Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			3693	3693
	Вартість експертизи проектної документації			66	66
	Кошти на здійснення авторського нагляду			123	123
	<i>Разом по главі 12</i>			3759	3759
	Разом по главах 1-12	116136	5142	8967	130245
		0,89	0,04	0,07	1,000
КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток	7385			7385
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			3907	3907
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	2903	129	224	3256
КНУ п.4.41-4.43	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	13936	617		14553
	РАЗОМ	140361	5888	13099	159347
	Податок на додану вартість			31869	31869
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	140361	5888	44968	191217
КНУ п.3.39	Зворотні суми				163

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата
Розробила			Лис М. Я.		
Консулт.					

Атестаційна робота

Аркуш

8. 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. — 47 с. — (Державні будівельні норми України).
2. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2006. — [Чинні від 2007-04-01] / Мінбуд України — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 65 с. — (Державні будівельні норми України).
3. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. [Чинні з 2006-10-01] / Держбуд України. — К. : Укрархбудінформ, 2006. — 76 с. — (Державні будівельні норми України).
4. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. — К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с
5. ДСТУ Б В.2.6. - 156: 2019. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
6. ДСТУ 3760-06 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови.
7. ДБН В.1.2-14-2019. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
8. ДБН Б В.1.2-3:2019. Навантаження та впливи.
9. Методические указания по проектированию стыков сборных железобетонных конструкций каркасов многоэтажных зданий. Гусеница А.П, Киев КИСИ 1988.
10. Приклад розрахунку багатоповерхової промислової будівлі із залізобетонним монолітним ребристим перекриттям. Д.О. Хохлін, Я.О. Бова, О.М. Скорук, Київ 2016.
11. Гусеница А. П., Шандрук П. П. Конструкції багатоповерхових каркасних будинків та їх розрахунки: Навчальний посібник. –К.: КНУБА, 2002.- 74 с.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш	
			Зм.	Кі-	Арк.	№		Підп.	Дата
			Розробила		Лис М. Я.				
			Консуьлт.						

12. В.Д. Кріпак. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами другої групи за ДБН В.2.6-98:2009. Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2015, - 72.

13. Залізобетонні конструкції: Підручник / А, Я. Барашиков, 3-23 Л. М. Буднікова, Л. В. Кузнецов та ін .; За ред. А. Я. Барашикова. — К . : Вища шк., 1995.— 591 с.і іл.

14. Конструкції будівель і споруд: Курсове та дипломне проектування. Уклд. О. Д. Журавський,; КНУБА.

15. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення

16. ДСТУ Б В.2.1-2-96 «Грунти. Класифікація. Державний комітет України у справах містобудування і архітектури» - К:1997

17. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи. І.П. Бойко, А.О. Олійник, А.М. Ращенко та ін. – К:КНУБА, 2007 – 92с

18. Корнієнко М.В. Механіка ґрунтів. Навчальний посібник. - К.: КНУБА. 2007. - 40с. (Методичні вказівки до виконання індивідуальної розрахункової роботи).

19. Зоценко М.Л. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. –Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.

20. Далматов Б.И. Механика ґрунтов, основания и фундаменты. - Л.: Стройиздат, 1988. - 416с.Часть 1. Специальный курс инженерной геологии.

21. Далматов Б.И. Механика ґрунтов, основания и фундаменты. АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА Лист 80 Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата - Л.: Стройиздат, 1988. - 416с. Часть 2. Механика ґрунтов

22. Цытович Н.А. Механика ґрунтов. - М.: Гос. изд. лит-ры по строительству, архитектуре и строительным материалам, 1963. - 637с.

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

24. ДБН Д 2.2. «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи – РЕКН».

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.						
				Консульт.						

25. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіонбуд України 2011

26. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві». К.: Мінрегіонбуд України, 2012.

27. ДСТУ-Н Б В.2.6-203 2015 Національний стандарт України. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій. Видання офіційне – К.: Мінрегіон України, 2015. – 57 с.

28. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.

29. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації. К.: Мінрегіонбуд України. 2009.

30. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К. Черненко, М.Г. Ярмоленко, Г.М. Батура та ін.; За ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.

31. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О. Ф. Осипов, Г. М. Тонкачєєв та інші. Вид 2- ге. К.: Горобець Г.С. 2011. – 372 с.

32. Будников М. С. Основы поточного строительства /М. С. Будников, П. И Недавний, В. И. Рыбальский; Под ред. М. С. Будникова. – К.: Гос. Издат. Литературы по строит. и архитект. УССР, 1961. – 415 с.

33. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: Учебник / Ю. А. Пищаленко. – К.: Вища школа, 1982. – 192 с.

34. Лубенець В. Г. Будівельні крани: Навчальний посібник / В.Г. Лубенець, Р. Я. Зельцер, В. В. Тіток. – К.: КНУБА, 2012, – 94 с.

35. 11.Строительные краны: Справочное пособие /И. З. Барч, Э. Н. Кутовой, А. М. Мармер и др. Изд. 2-е, дополненное К.: издат.”Будівельник“, 19 74. – 336с.

36. ЕНиР. Общая часть. – Сб. 4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных работ. – Вып. 1. Здания и промышленные сооружения; Сб. 22. Сварочные работы. – М.: Стройиздат, 1987.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №					Атестаційна робота	Аркуш		
			Зм.	Кі-	Арк.	№			Підп.	Дата
			Розробила	Лис М. Я.						
Консульт.										

37. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні. Збірник 6, 7.

38. ДСТУ-Н Б В.2,6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.

39. «Организация строительства. Учебное пособие» Н.С. Ковалёв. – Киев, 1976.
АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА Лист 81 Зам. Кільк. Лист № док. Підпис Дата

40. Організація будівництва/ С.А.Ушацький, Ю.П.Шейко, Г.М.Тригер та ін.; За редакцією С.А.Ушацького. Підручник. - К.: Кондор, 2007. – 521с.

41. Організація будівництва: методичні вказівки до виконання О-64 курсового проекту / Уклад.: М.О.Шебек, О.О.Демидова, Н.І.Нікогосян та інші. .. – К.: КНУБА, 2008.-28с

Інв. № ор.	Підпис і дата		Зам. інв. №						
	Зм.	Кі-	Арк.	№	Підп.	Дата	Атестаційна робота		Аркуш
	Розробила		Лис М. Я.						
Консульт.									

