Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

До бакалаврської дипломної роботи на тему:

«Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1»

Виконав: студент 4-го курсу, групи 2Б-20б
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія
_____ В.Р. Бречко
Керівник: к.т.н, доцент, доцент каф. БМГА
_____ А.В. Бондар
«09» червня 2024 р.
Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ТЕ
_____ Д. В. Степанов
«10» червня 2024 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
_____ В. В. Швець
«10» червня 2024 р.

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА, ЦИВІЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Вінниця ВНТУ – 2024 рік

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри к.т.н., доц.
(підпис) Швець В. В.
(прізвище та ініціали)
"15" червня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Бречку Владиславу Руслановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1

Керівник проекту (роботи) Бондар Альона Василівна к.т.н., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "11" березня 2024 року №80.
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 30 травня 2024 р.
3. Вихідні дані для роботи Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація, геодезичні та геологічні вишукування, нормативні джерела
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ.
1 Архітектурно-будівельні рішення. Характеристика існуючих умов. Рішення генерального плану. Обємно-планувальні, архітектурно-конструктивні рішення житлового багатоквартирного будинку.
2 Основи та фундаменти. Інженерно-геологічні умови майданчику. Підбір оптимального варіанту влаштування фундаментів під будівлю.
3 Конструктивні рішення. Розрахунок та конструювання монолітної плити перериття.
4 Технологічні рішення. Проект виконання робіт на зведення надземної частини будівлі.
5 Організація будівельного виробництва. Обгрунтування методів виконання БМР. Розрахунок тривалості будівництва, потреби в тимчасових спорудах, майданиках.
6 Охорона праці.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
Генеральний план. Плани поверхів. Фасади. Розріз. Фундамент. Конструктивні рішення з/б монолітної плити та пілону. Влаштування монолітних конструкцій баштовим краном. Будівельний генеральний план. Календарний графік.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурно-будівельні рішення	Бондар А.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	06.05.2024	10.05.24
Конструктивні рішення.	Бондар А.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	11.05.2024	17.05.24
Основи та фундаменти	Бондар А.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	18.05.2024	23.05.24
Технологія будівельного виробництва	Бондар А.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	24.05.24	28.05.24
Організація будівельного виробництва	Бондар А.В., к.т.н., доц. каф. БМГА	24.05.2024	28.05.24
Охорона праці	Кобилянський О. В., д.пед.н., проф., завідувач каф. БЖДПБ	24.05.24	28.05.24

7. Дата видачі завдання 06.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Вступ. Архітектурно-будівельні рішення	06.05.24	10.05.24	виконано
2	Конструктивні рішення	11.05.24	17.05.24	виконано
3	Основи та фундаменти	18.05.24	23.05.24	виконано
4	Технологія будівельного виробництва	24.05.24	28.05.24	виконано
5	Організація будівельного виробництва	24.05.24	28.05.24	виконано
6	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	24.05.24	28.05.24	виконано
7	Перевірка на наявність текстових запозичень	29.05.24	09.06.24	виконано
8	Оформлення БДР, підготовка презентації	29.05.24	09.06.24	виконано
9	Попередній захист	31.05.24	03.06.24	виконано
10	Нормативний контроль	31.05.24	12.06.24	виконано
11	Рецензування	03.06.24	07.06.24	виконано
12	Подача БДР в електронний архів університету та на випускову кафедру	07.06.24	12.06.24	виконано
13	Захист БДР	10.06.24	14.06.24	виконано

Студент _____ Бречко В.Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Бондар А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота складається з 99 сторінок формату А4, на яких є 27 таблиць, 14 рисунків, список використаних джерел містить 37 найменувань.

Метою роботи є нове будівництво 16-ти поверхового житлового будинку в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області.

Житловий будинок зводиться за монолітною технологією. Проектна документація містить архітектурно-будівельні, конструктивні рішення, розрахунок основ і фундаментів, технологічну карту на зведення надземної частини будівлі, проект організації будівництва та розділ охорони праці.

В роботі розроблено рішення генерального плану, обґрунтовано об'ємно-планувальні рішення багатоквартирного будинку, виконано розрахунок монолітної плити перекриття та пілону, проведено аналіз ґрунтових умов основи та обґрунтовано підбір варіанту влаштування фундаментів із забивних паль.

Проект виконання робіт стосується організації та підбору методів будівельно-монтажних робіт, визначення тривалості робіт, методів стропування.

Проект організації будівництва містить календарний графік визначення тривалості будівництва та будівельний генеральний план на зведення житлового будинку.

У розділі охорони праці розроблено заходи з охорони праці в процесі нового будівництва житлового будинку.

Ключові слова: нове будівництво, архітектурно-конструктивні рішення, житловий будинок, монолітні конструкції, плити залізобетонні, забивні палі, технологічна карта, календарний план.

ABSTRACT

The bachelor thesis consists of 99 pages of A4 format, on which there are 27 tables, 14 figures, the list of used sources contains 37 titles.

The method of work is a new construction of a 16-story residential building in the village of Lymanka, Ovidiopol district, Odesa region.

The residential building is built using monolithic technology. The project documentation contains architectural and construction, constructive solutions, calculation of bases and foundations, a technological map of the construction of the above-ground part of the building, a construction organization project and a section on labor protection.

In the work, the solution of the master plan was developed, the three-dimensional planning solutions of the apartment building were substantiated, the calculation of the monolithic slab of the floor and the pylon was performed, the analysis of the basis of soil conditions was carried out, and the selection of the option of setting up the foundations from driven piles was justified.

The project of the organization and selection of construction and assembly work methods, determination of work productivity, slinging methods.

The construction organization project contains a calendar schedule for determining the duration of construction and a general construction plan for the construction of a residential building.

The labor protection section has developed labor protection measures during the construction of a new residential building.

Keywords: new construction, architectural and structural solutions, residential building, monolithic structures, reinforced concrete slabs, driven piles, technological map, calendar plan.

ЗМІСТ

Вступ..... 5

1 Архітектурно-будівельні рішення..... 7

1.1 Загальна характеристика генерального плану..... 7

1.2 Характеристика ділянки будівництва 7

1.3 Об'ємно-планувальні рішення 8

1.4 Характеристика конструкцій будівлі..... 10

1.5 Доступність для маломобільних груп населення 12

1.6 Архітектурно-конструктивні рішення 13

1.7 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності 13

1.8 Висновки до розділу 1 16

2 Конструктивні рішення..... 17

2.1 Вихідні дані для розрахунку..... 17

2.2 Розрахунок конструкції..... 19

2.2 Висновок до розділу 2..... 24

3 Основи і фундаменти..... 25

3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика..... 25

3.2 Збір навантажень на фундамент..... 28

3.3 Розрахунок фундаменту мілкого закладання..... 29

3.4 Розрахунок пальових фундаментів..... 31

3.5 Розрахунок осідання пальового фундаменту..... 33

3.6 Розрахунок осідання фундамента методом підшарового підсумовування..... 36

3.7 Висновок до розділу 3..... 38

4 Технологічні рішення..... 39

						08-11.БДР.022.01.00 ПЗ		
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата			
Розроб.		Бречко В.Р.			07.06	Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Акрушів
Перевір.		Бондар А.В.			07.06		П	2	99
Реценз.		Степанов Д.В.					ВНТУ, гр. 2Б-20		
Н. контр.		Маєвська І.В.			8.06				
Затверд.		Швець В.В.			8.06				

4.1 Технологічна карта на виконання робіт по зведенню будівлі…….. 39
4.1.1 Вихідні дані і область використання…….. 39
4.1.2 Визначення номенклатури робіт……. 39
4.1.3 Відомість об’ємів робіт…… 40
4.1.4 Вибір методів і технологій виробництва робіт, машин, механізмів, інструментів та пристроїв…….. 41
4.1.5 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт…… 44
4.1.6 Вказівки до виконання робіт і техніки безпеки…… 45
4.1.7 ТЕП проекту……. 47
4.1.8 Потреба в матеріально-технічних ресурсах……... 47
4.2 Висновок до розділу 4……... 51
5 Організація будівельного виробництва…….. 52
5.1 Організаційно-технологічна послідовність будівництва……. 52
5.1.1 Бетонування монолітних колон…… 52
5.1.2 Бетонування монолітного перекриття…….. ……. 53
5.1.3 Покрівельні роботи…..……. 53
5.1.4 Утеплення фасаду…….. 54
5.1.5 Відомість потреби в робочих кадрах..…….. 55
5.1.6 Потреба в стисненому повітрі та в кисні……. 56
5.1.7 Будівництво в зимових умовах……. 56
5.2 Розрахунок і проектування календарного графіка……. 57
5.2.1 Вибір і проектування методів організації виконання робіт…….. 57
5.2.2 Розрахунок і проектування тривалості зведення об’єкту…….. 58
5.2.3 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажепід’ємних машин…… 59
5.3 Розрахунок і проектування будівельного генерального плану……. 64
5.3.1 Обгрунтування проектних рішень для проектування будгенплану... 64
5.3.2 Розрахунок площі і проектування тимчасових адміністративних і господарсько-побутових будівель і споруд……. 65

5.3.3 Розрахунок площ відкритих і закритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів…….. 68
5.3.4 Розрахунок та проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва…… 69
5.3.5 Розрахунок сумарних потреб електроенергії і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика…… 71
5.4 Техніка безпеки і охорона праці при організації виробництва робіт на будмайданчику ……. 73
5.5 Техніко-економічні показники проектних рішень…… 78
5.6 Висновок до розділу 5…… 80
6 Охорона праці…… 81
6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту……. 81
6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць …… 81
6.1.2 Електробезпека…… 85
6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії…….. 87
6.2.1 Мікроклімат…… 87
6.2.2 Склад повітря робочої зони……... 87
6.2.3 Виробниче освітлення…… 88
6.2.4 Виробничий шум……. 89
6.3 Пожежна безпека……... 90
6.4 Висновок до розділу 6…… 92
Висновки……. 93
Список використаних джерел ……..... 96
Додатки ……..… 100
Додаток А Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень ……. 101
Додаток Б Завдання на проектування …… 102
Додаток В Відомість будівельно-монтажних робіт по об’єкту …….. 104
Додаток Г Локальні кошториси…… 106
Додаток Д Відомість графічної частини БДР ……..125

Вступ

Актуальність будівництва житлового комплексу в селі Лиманка Одеської області можна обґрунтувати розвитком регіону, що пов'язано із невпинним зростанням міста Одеса та його населення. Розбудова передмістя великих міст стимулює розвиток місцевої економіки, створює нові робочі місця та сприяє зростанню доходів місцевих підприємств. Соціальна актуальність проекту полягає в покращення житлових умов жителів великого міста. Село Лиманка знаходиться неподалік від Одеси, що робить її привабливою для тих, хто працює в місті, але шукає спокійніше місце для проживання. Сільська місцевість завжди пропонує кращі екологічні умови в порівнянні з міськими територіями, що може бути додатковим стимулом для будівництва житлових комплексів. Зростання кількості жителів, особливо молодих сімей, створює попит на нове житло, яка за межами великого портового міста значно доступніше.

Урбаністичний розвиток регіону відбувається завдяки розбудові соціальної інфраструктури. Адже, в рамках будівництва житлових комплексів створюють нові об'єкти соціальної інфраструктури, такі як дитячі садки, школи, лікарні, торгові центри, інші заклади побутового обслуговування, що покращує якість життя мешканців. Також покращення зазнають транспортна інфраструктура та планування території населеного пункту, який уникає розростання міста шляхом хаотичного будівництва.

Близькість до Одеси : Лиманка знаходиться неподалік від Одеси, що робить її привабливою для тих, хто працює в місті, але шукає спокійніше місце для проживання.

Таким чином, будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Одеської області є актуальним проектом, з огляду на географічне розташування, зростаючий попит на житло, економічні та демографічні фактори, а також плани розвитку місцевої інфраструктури. Це може бути вигідним як для

забудовників, так і для ваших мешканців, які шукають комфортне та доступне житло неподалік від великого міста.

Мета роботи полягає у розробці проектних рішень житлового багатоповерхового будинку у селі Лиманка Одеської області, а саме комплекту проектної документації на нове будівництво Секції 1 даного житлового комплексу.

Завдання роботи:

- розробити архітектурно-планувальні рішення кутової Секції 1 проектованого житлового комплексу;

- виконати розрахунок просторової багатоповерхової будівлі;

- проаналізувати інженерно-геологічні умови території будівництва та підібрати конструкцію фундаментів під будівлю;

- розробити технологічну карту на зведення надземної частини будівлі;

- розрахувати календарний графік виконання робіт по зведенню Секції 1 житлового комплекту та побудувати будівельний генеральний план основного періоду будівництва;

- розробити заходи з охорони праці під час нового будівництва Секції 1 багатоповерхового будинку в селі Лиманка Одеської обл.

1 Архітектурно-будівельні рішення

1.1 Загальна характеристика генерального плану

Проектована ділянка площею 1,06 га передбачена для обслуговування і будівництва багатоквартирного житлового будинку.

Виконане вертикальне планування враховуючи відмітки існуючого рельєфу, умов організації відведення поверхневої води.

Благоустрій території передбачає влаштування асфальтованих доріг, під'їздів, тротуарів з твердим покриттям з бетонної плитки, майданчиків з поліуретановим травмобезпечним покриттям дитячого майданчика [1].

По всій території благоустрою передбачено влаштування освітлення за допомогою ліхтарів на стовпах.

Лавками обладнані майданчики для відпочинку, урнами для сміття, та спеціальним обладнанням залежно від цільової спрямованості майданчиків.

Пожежний проїзд передбачений по периметру будівлі.

1.2 Характеристика ділянки будівництва

Планується розміщення комплексу багатоквартирних житлових будинків в межах земельної ділянки проектування, площею 1,0600 га.

Площа забудови – 1149 м^2.

Ділянка межує:

- з вулицею Вільямса з північної сторони.

- з ділянкою, що відноситься до житлової забудови, присадибної ділянки, господарської забудови з південної сторони.

- із заходу – з ділянкою що відноситься до присадибної забудови громадської забудови з західної сторони.

– з ділянкою, що відноситься до житлової забудови громадської забудови з східної сторони.

Житловий будинок запроектований 16-и поверховий. На першому та другому поверсі розміщуються приміщення громадського призначення.

Існуючі інженерні мережі не проходять під ділянкою забудови та не підлягають перенесенню.

Таблиця 1.1 – Основні показники по об'єкту

№ п/п	Показники	Од.виміру	Кількість
1	Площа земельної ділянки	га	1,0600
2	Площа забудови: Житловий будинок	$м^2$	114
3	Поверховість:	пов.	16+1 тех.
4	Будівельний об’єм: Житловий будинок	$м^3$	64286.55

1.3 Об’ємно-планувальні рішення

Проектом передбачається каркасно-монолітне будівництво 16-ти поверхового будинку багатоквартирного житлового комплексу, з технічним та підвальним поверхом, з розміщенням громадських приміщень призначених в стилобатній частині.

Площа забудови – 1149$м^2$.

Загальна кількість квартир у будинку – 300 штук, 1-кімнатні квартири – 255 шт; 2-кімнатні квартири – 30 шт; 3-кімнатні квартири – 15 шт.

Загальна площа квартир у будинку – 11030,20 $м^2$.

Загальна площа приміщень для громадського призначення – 810,81 $м^2$.

Площа житлового будинку – 39220,27 $м^2$.

Мурування стін:

- несучі стіни: газоблок – 00 мм;

- не несучі стіни: газоблок – 100 мм, 150;

- керамічна цегла – 250 мм.

Підвальний поверх призначений для комор, а також розташування тимчасового укриття, приміщень насосної, пожежної насосної та ІТП.

На першому поверсі розміщуються приміщення комерційного призначення.

На технічному поверсі передбачається прокладання інженерних мереж та влаштування обладнання для забезпечення потреб мешканців житлового будинку. А також для можливості влаштування в майбутньому обладнання під сонячні батареї.

Умовна висота будівлі складає – 46,35 м.

Висота будівлі – 55,60 м.

Покрівля будинку на відмітці +51,95 – пласка, не експлуатована, влаштовується лише інженерне обладнання та дахова котельня.

На етапі розроблення проектної документації враховано вимоги безпеки експлуатації об’єкта. Технічні рішення, ухвалені в рамках проекту, відповідають наступним вимогам: забезпечення механічного опору та стійкості, пожежної безпеки, безпеки людей та навколишнього середовища, експлуатаційної безпеки, звукоізоляції та енергоефективності.

Сходи, пандуси та трапи спроектовано відповідно до чинних нормативів, з використанням протиковзкої плитки на зовнішніх сходах. Огорожі сходів та парапети розраховані на необхідне навантаження. Висоти приміщень, дверних прорізів та вікон відповідають чинним нормам і забезпечують безпечну експлуатацію будівлі.

Конструкції розроблені з урахуванням того, щоб навантаження, що діють під час будівництва та експлуатації, не спричиняли загрози руйнування споруди в цілому або її окремих частин, і не викликали деформацій, перевищуючих допустимі нормативами [2].

Конструкції мають відповідну межу вогнестійкості, що забезпечує збереження стійкості основної частини об’єкту в разі пожежі.

Передбачена можливість під’їзду до фасадів будівлі пожежних автомобілів для пожежогасіння й евакуації людей.

1.4 Характеристика конструкцій будівлі

Проект передбачає будівництво житлового будинку, з підвальним та технічним поверхом з приміщеннями громадського призначення.

Будинок в плані з габаритними розмірами в осях 35,3 х 45,9 м. За відносну відмітку 0,000 прийнята відмітка підлоги першого поверху. Висота підвального поверху складає 3,0 м. Несучими елементами будинку є монолітні залізобетонні пілони, що зв’язані між собою монолітним залізобетонним перекриттям з діафрагмами жорсткості. З легкобетонних блоків виконані огороджуючі конструкції.

Перемички – збірні залізобетонні.

Вітражі – індивідуальні з застосуванням теплого алюмінієвого профілю.

Вікна – металопластикові індивідуальні.

Зовнішні двері – з теплого алюмінієвого профілю, металеві протипожежні.

Несучі стіни:

- вище нуля – газоблок товщиною 300 мм, з зовнішнім утепленням мінеральною ватою, товщиною – 50 мм; залізобетон товщиною – 250 мм, також з зовнішнім утепленням, товщиною – 100 мм;

- нижче нуля – залізобетон товщиною 250 мм (по периметру забудови).

Перекриття – залізобетонне монолітне, утепляється мінеральною ватою, товщиною 100 мм, над неопалювальним підвалом.

Фундамент – пальовий з стовпчастим монолітним ростверком висотою – 1200 мм з бетону С20/25, по верхній і нижній грані армований арматурою А500С.

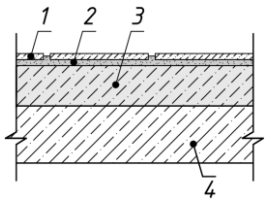
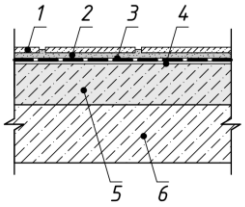
Накриття в'їздів – металеві конструкції з полікарбонатом.

Покрівля плоска, утеплена екструзійними плитами, товщиною 200 мм.

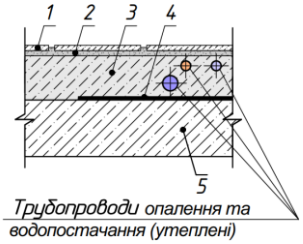
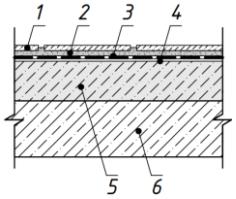
Підлога у будівлі представлена кількома видами в залежності від приміщень, їх функціонального призначення, та відповідає основним вимогам

щодо звукоізоляції та гігієни. В таблиці 1.2 та таблиці 1.3 наведена експлікація підлог.

Таблиця 1.2 – Експлікація підлог для 1 поверху

Ном. прим.	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа, м^2
1.1-1.5 1.8-1.12	1		1.Керамічна плитка 300х300 (297х297х10) з шорсткою поверхнею 2. Клей Ceresit CM 11 10мм. 3. Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 -70мм. 4. Залізобетонне монолітне перекриття 200мм.	76,82
Вхідні ганки	2		1. Керамічна плитка ПНГ 300х300 (297х297х10) для зовнішніх робіт з шорсткою поверхнею. 2. Клей Ceresit CM 11 10мм. 3. Гідроізоляція weber.tec 930. 4. Праймер або грунтовка для пола. 5. Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, F150, W4 - 50мм. 6. Залізобетонне монолітне перекриття 200мм.	5,2

Таблиця 1.3 – Експлікація підлог для 2-17 поверху

Ном. прим.	Тип підлоги	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа, м^2	
				По пов.	Заг.
3-7	3		1. Керамічна плитка ПНГ 300х300 (297х297х10) з шорсткою поверхнею. 2. Клей Ceresit CM 11 10мм. 3. Стяжка з цементно-піщаного розчину М150 -70мм.	137,93	
			4. Монтажна сітка для кріплення трубопроводів (можлива заміна на фіксатори для труб.	75,76	
			5. Залізобетонне монолітне перекриття 200мм.		
2	4		1. Керамічна плитка ПНГ 300х300 (297х297х10) для зовнішніх робіт з шорсткою поверхнею. 2. Клей Ceresit CM 11 10мм. 3. Гідроізоляція weber.tec 930. 4. Праймер або грунтовка для пола. 5. Стяжка з цементно-піщаного розчину М150, F150, W4 - 50мм (під нахилом 0,5%х 0,5%,). 6. Залізобетонне монолітне перекриття 200мм.	9,87	

Таблиця 1.4 – Основні конструктивні рішення

Найменування конструктивних елементів	Марка виробів	Вага
Палі	Монолітні буронабивні	2,6 т/м^3
Ростверк, фундаментна плита	Монолітні залізобетонні	2,6 т/м^3
Колони	монолітні залізобетонні	2,6 т/м^3
Стіни	Легкобетонні блоки	2,1 т/м^3
Перекриття	Монолітні залізобетонні	2,5 т/м^3
Сходи	Збірні залізобетонні	2,6 т/м^3

1.5 Доступність для маломобільних груп населення

Для забезпечення зручності пересування на прилеглій території передбачено створення проходів без бордюрів і з плавними нахилами у всіх місцях перетину тротуарів з проїздами. Для пішоходів з вадами зору буде організована спеціальна «спрямовуюча (провідна) лінія», яка буде прокладена на тротуарах та доріжках.

Для забезпечення доступності об’єкта для маломобільних груп населення передбачено наступні заходи:

- встановлення вхідних дверей без порогів і перепадів висот;
- встановлення вхідних дверей в приміщення з порогами висотою не більше 2,5 см;
- забезпечення ширини всіх вхідних дверей в будівлю не менше 0,9 м;
- забезпечення ширини коридорів не менше 1,8 м, щоб забезпечити вільне пересування двох людей в інвалідних візках одночасно або здійснення повороту на 180 градусів;
- встановлення 3 ліфтів з вантажопідйомністю 630 кг та 1000 кг (з можливістю перевезення маломобільних груп населення). Всі заходи прийняті згідно ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд» [3].

1.6 Архітектурно-конструктивні рішення

Роботи по влаштуванню плити виконувати у відповідності до вимог ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» [4].

Сітку виконувати в'язаною, арматуру в стиках перепускати не менше 66d, в розбіжку зі зміщенням стиків 88d.

Знімання опалубки виконувати після досягнення бетоном 70% від проектної міцності.

Прийнятий бетон класу С20/25 (найбільша крупність заповнювача 20мм) робоча арматура класу А500С (сталь арматури Ст3сп).

Арматурні стержні перед заливкою об'єднати в просторові каркаси. Тип з'єднання арматури: для верхньої та нижньої сітки - в'язаний, для арматурних каркасів – зварний.

Згин а також інші технологічні операції по загинанню стержнів арматури класів А240С, А500С повинні виконуватися тільки в холодному стані.

Мінімальний діаметр оправки (згину) стержнів в чистоті для арматури А500С-4d; для арматури А 240С-2.5d.

1.7 Розрахунок класу наслідків (відповідальності) та категорії складності

Згідно ДСТУ 8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)» [21], визначаємо розрахункову кількість осіб які постійно перебувають у будинку, у залежності від площі квартири (за нормою 21 м^2 загальної площі на людину плюс 10,5 м^2 на сім’ю).

Загальна кількість квартир – 690 шт.

Загальна площа квартир – 25441,64 м^2.

$$N1 = 25441{,}64 - (690 * 10{,}5)\ 21 = 867 \text{ осіб.} \qquad (1{,}1)$$

Кількість людей, які постійно перебувають у житловій частині будинку N1 дорівнює 867 осіб.

Згідно з технологічними рішеннями та передбаченим режимом роботи приміщень комерційного призначення – 12-годинниц режим – кількість співробітників становить 53 особи. Та один працівник в підземному гаражі.

Кількість відвідувачів приміщень громадського призначення становить 374 осіб.

Загальна кількість осіб, які постійно перебувають на об’єкті, становить:

$$N1= 867+54+374= 1295 \text{ осіб.} \quad (1.2)$$

Отже, згідно з таблицею 1 ДСТУ 8855:2019 за кількістю осіб, що постійно перебувають на об’єкті, будівля відноситься до класу наслідків СС3 (значні наслідки).

Згідно ДСТУ 8855:2019 п. 4.9. «Особами, які періодично перебувають на об’єкті, вважають тих, які перебувають там не більше ніж 8 год на добу протягом не більше ніж 150 днів на рік (загалом від 450 до 1 200 год за рік)».

Тимчасове перебування людей у житлових будинках не нормовано і в будь-якому разі не перевищує 50 % від кількості людей, які постійно перебувають у будинку.

Загальна кількість людей, які тимчасово перебувають в приміщеннях громадського призначення, не враховано, оскільки переважно це ті самі відвідувачі приміщень комерційного призначення та мешканці будинку. Кількість осіб, які періодично перебувають у підземного гаражі, дорівнює кількості машино/місць – 67 осіб.

Загальна кількість осіб, що періодично перебувають на об’єкті:

$$N2=867*0,5+67=501 \text{ особа.} \quad (1.3)$$

Отже, згідно з таблицею 1 ДСТУ 8855:2019 за кількістю осіб, що періодично перебувають на об’єкті, будівля відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки).

Кількість осіб, які перебувають зовні об’єкта, N3 складається з осіб, які постійно та тимчасово перебувають на об’єкті:

$$N3= 1295+501=1796 \text{ особи.} \quad (1.4)$$

Отже, згідно з таблицею 1 ДСТУ 8855:2019 за кількістю осіб, що перебувають ззовні об’єкту, будівля відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки).

Для визначення обсягу можливого економічного збитку розраховуємо вартість спорудження житлового будинку.

Загальна площа житлового будинку дорівнює 39220,27 м^2.

Загальна площа підземного гаража дорівнює 2293,44 м^2.

Наказом від 17 лютого 2022р № 53 «Про показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України» для Одеської області спорудження житлового будинку становить 15,331 тис. грн за квадратний метр.

За об’єктом аналогом середня вартість спорудження підземного гаражу становить 22,388 тис. грн за квадратний метр.

Мінімальний розмір заробітної плати станом на 01.01.2022 р. складає – 6500 грн.

Розрахункова вартість будинку складає:

15,331 тис. грн./м^2 х 39220,27 м^2=601 285,959 тис. грн.

22,388 тис. грн./м^2 х 2293,44 м^2=51 345,535 тис. грн.

601 285,959 тис. грн.+ 51 345,535 тис. грн.=652 631,494 тис. грн.

Прогнозовані збитки:

$$Ф = 0,225 \cdot 652\ 631,494=146\ 842,086 \text{ тис. грн.} \quad (1.5)$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$146\ 842{,}086/6{,}500 = 22\ 591{,}09 \text{ м.р.з.п.} \quad (1.6)$$

Отже, згідно з таблицею 1 ДСТУ 8855:2019 за обсягом можливого економічного збитку, будівля відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки).

Висновок: будівля відноситься до класу наслідків СС3 (значні наслідки).

1.8 Висновки до розділу 1

У розділі архітектурно-будівельних рішень було розглянуто доступність для маломобільних груп населення, характеристику ділянки будівництва, об’ємно-планувальні рішення, загальну характеристику генерального плану, архітектурно-конструктивні рішення.

Основними показниками по об’єкту є площа земельної ділянки, яка має 1,06 га; площа забудови житлового будинку складає 1149 м^2; поверховість – 16 +1 техповерх; будівельний об’єм житлового будинку – 64286,55 м^3.

За розрахунками клас наслідків СС2.

2 Конструктивні рішення

2.1 Вихідні дані для розрахунку

Будівля має прямокутну форму в плані. Було прийнято для розрахунку пілон та плиту перекриття. Конструкції монолітні залізобетонні. Розміри плити перекриття в плані 35,3 х 45,9 м, товщиною 200 мм. Розмір пілону 250х1700 мм, висотою 53,3 м. Виконуються з монолітного бетону, марки С20/25 W4 F50.

Конструктивна схема – каркасно-стінова (залізобетонний каркас).

Несучі стіни: вище нуля – газоблок товщиною 300 мм і залізобетон товщиною 250 мм.

Виходячи з аналізу конструктивної схеми споруди була розроблена тривимірна комп'ютерна модель. Конструктивна схема споруди наведена на рис. 3.1.

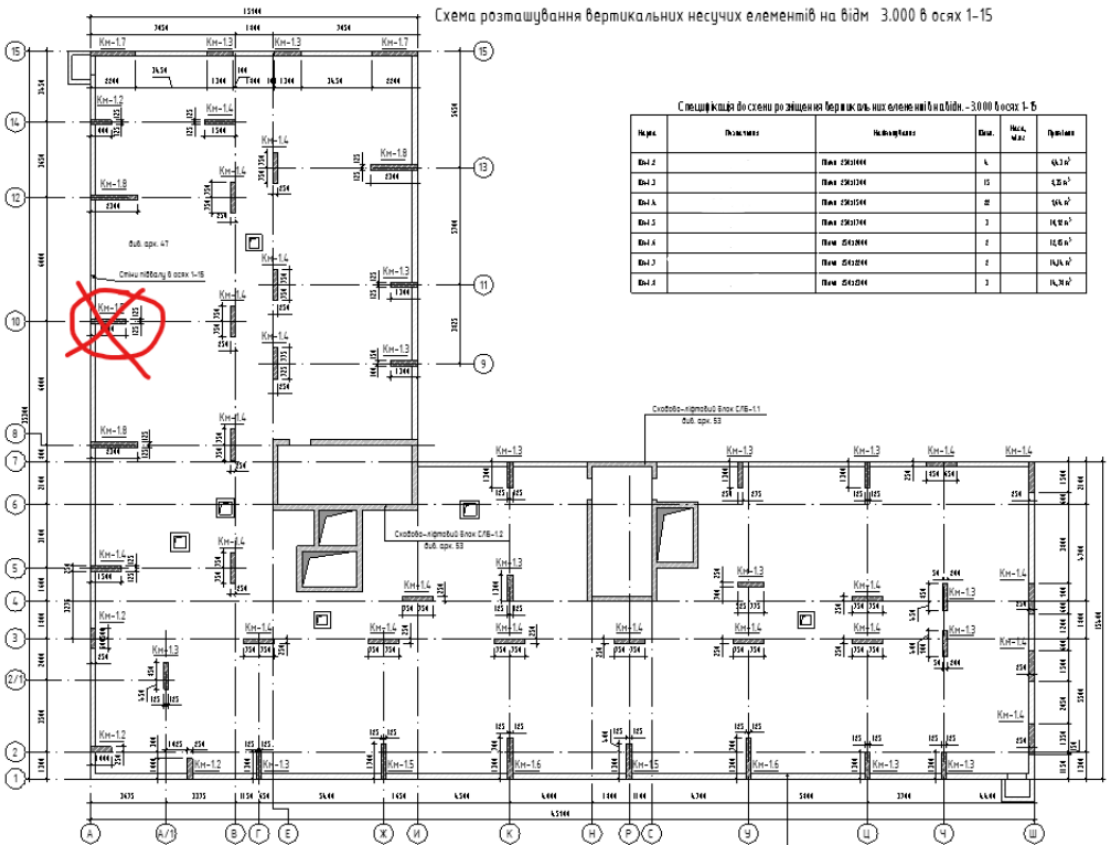


Рисунок 2.1 – Схема розташування пілона, який знаходиться на першому поверсі будівлі по цифровій осі 10, по буквеній осі А

Конструкції запроєктовані таким чином, щоб навантаження на споруду під час зведення та експлуатації не призводять до руйнування її в цілому, а також окремих її частин, деформацій, більших за ті, що допускаються будівельними нормами. З'єднання плити покриття з пілонами та фундаментною плитою приймаємо жорстким.

Клас відповідальності споруди згідно з ДБН В.1.2-14:2018 [7] – СС3.

Ступінь вогнестійкості [8] – I.

Сейсмічність території [9] – 7 балів.

Сніговий район [2] – 2.

Вітровий район [2] – 3.

Глибина промерзання [6, 10] – 0,8 м.

Місто Одеса знаходиться в районі з фоновою сейсмічною інтенсивністю 7 балів за шкалою ДБН В 1.1-12:2014 [9], ґрунти за сейсмічними властивостями відносяться до другої категорії, для котрої сейсмічність майданчику складає також 7 балів, було виконано розрахунок споруди з врахуванням сейсмічних впливів.

При розрахунках несучих конструкцій на сейсмічні впливи до значень навантажень вводяться такі коефіцієнти сполучень:

- постійні навантаження – 0,9;

- змінні тривалі навантаження – 0,8;

- змінні короткочасні навантаження на перекриття і покриття – 0,5.

Місто Одеса знаходиться в районі з фоновою сейсмічною інтенсивністю 7 балів за шкалою ДБН В 1.1-12:2014 [9], ґрунти за сейсмічними властивостями відносяться до другої категорії, для котрої сейсмічність майданчику складає також 7 балів, було виконано розрахунок споруди з врахуванням сейсмічних впливів.

В розрахунковій схемі задано автоматичний вибір кроку для фізично та геометрично нелінійних задач з сумарним коефіцієнтом перевантаження 1,2 – для врахування динамічності.

Стержні вертикальної арматури дозволяється влаштовувати із зміщенням впритул один біля одного з поверхами або по схемі АР по розробці пілону Км-1.5. Стержні дозволяється гнути тільки в холодному стані. Радіус загину- не менше 250 мм. Зігнута частина повинна знаходитись в тілі плити.

Хомути, які потрапляють в тіло перекриття зав'язати безпосередньо під та над плитою перекриття.

2.2 Розрахунок конструкції

Проведемо розрахунок конструкції за допомогою програмного комплексу «ЛІРА-САПР 2016».

Розрахунки виконані відповідно до вимог [9] за спектральним методом. При розрахунках несучих конструкцій на сейсмічні впливи до значень навантажень вводяться такі коефіцієнти сполучень:

- постійні навантаження – 0,9;

- змінні тривалі навантаження – 0,8;

- змінні короткочасні навантаження на перекриття і покриття – 0,5.

Згідно спектрального методу [9] розрахункові сейсмічні навантаження S_{ik} в k-ій точці будівлі за прийнятим напрямком сейсмічного впливу і і-му тону власних коливань визначались за формулою:

$$S_{ki} = k_1 k_2 k_3 S_{0ki}, \qquad (2.1)$$

де k_1 – коефіцієнт, що враховує непружні деформації та локальні пошкодження будівлі, прийнятий рівним 0,25;

k_2 – коефіцієнт відповідальності будівлі, прийнятий рівним 1,25;

k_3 – коефіцієнт, що враховує поверховість будівлі більше 5 поверхів, прийнятий 1,0;

S_{0ki} – значення сейсмічного навантаження для *i*-го тона власних коливань будівлі, що визначається при припущенні пружного деформування конструкцій за формулою:

$$S_{0ki} = Q_k a_0 k_{гр} \beta_i \eta_{ik}, \quad (2.2)$$

де Q_k – навантаження, що відповідає масі, зосередженій у точці *k* будівлі, що визначається з урахуванням коефіцієнтів згідно з [9];

a_0 – відносне прискорення грунту прийнято рівним 0,1 для розрахункової сейсмічності 7 балів;

β_i – коефіцієнт динамічності, що відповідає *i*-му тону власних коливань будівлі і приймається за графіками, приведеними в [9];

$k_{гр}=1,0$ – коефіцієнт, що враховує нелінійне деформування грунтів [9];

η_{ik} – коефіцієнт, що залежить від форми власних коливань по *i*-му тону і від місця розташування навантаження, визначається за [9].

Дія сейсмічного навантаження прикладалась у двох напрямках (вздовж буквених та цифрових осей).

В моделі були використані наступні типи скінчених елементів (СЕ):

Універсальний стрижень. Ступені свободи у вузлі X, Y, Z – лінійні переміщення, UX, UY, UZ – кутові переміщення. Допускається наявність пружної основи в двох площинах. Передбачено врахування зсувної жорсткості та обтиснення. Результатами розрахунку є переміщення вузлів в загальній системі координат та зусилля N, Mx, My, Mz, Qz, Qy. Використовується для одно-, двох- та трьохвимірних задач.

Універсальний прямокутний елемент оболонки. Ступені свободи у вузлі X, Y, Z – лінійні переміщення, UX, UY, UZ – кутові переміщення. Допускається наявність пружної основи. Враховуються властивості матеріалу: ізотропія, трансверсальна ізотропія, ортотропія, анізотропія. Результатами розрахунку є переміщення вузлів в загальній системі координат, мембранні та згинальні

напруження, а також реактивний відпір ґрунту при розрахунку оболонок на пружній основі.

Зв'язок кінцевої жорсткості. Даний СЕ враховує податливість пружної опори. В кожному вузлі присутні по шість ступенів свободи, визначених відносно осей глобальної системи координат. Таким чином, елемент дозволяє змоделювати як лінійну, так і кутову податливість опори щодо осей X, У, Z глобальної системи координат. В результаті розрахунку обчислюються зусилля в в'язях, накладених уздовж відповідних осей загальної системи координат.

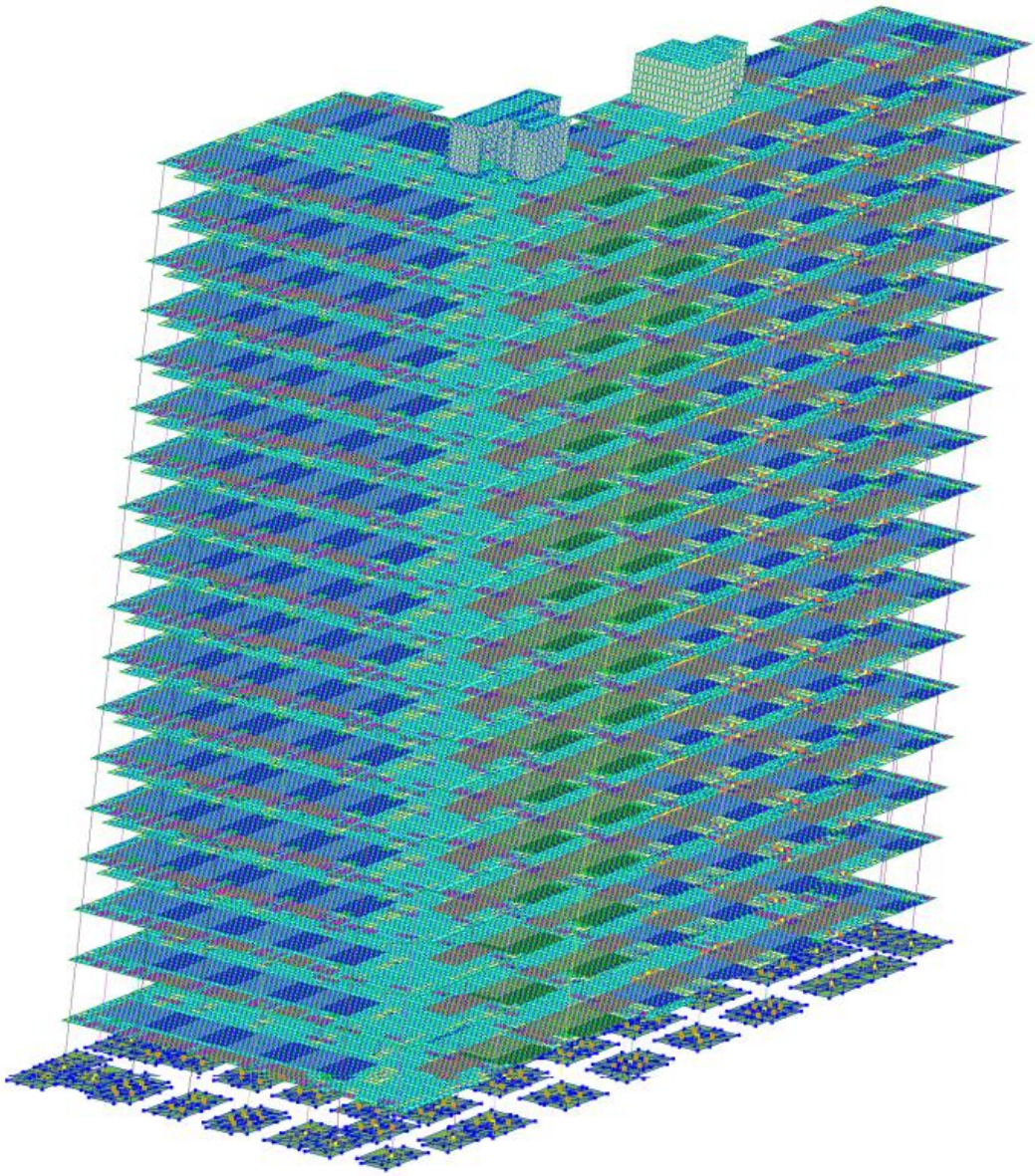


Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд розрахункової схеми із заданими властивостями матеріалів

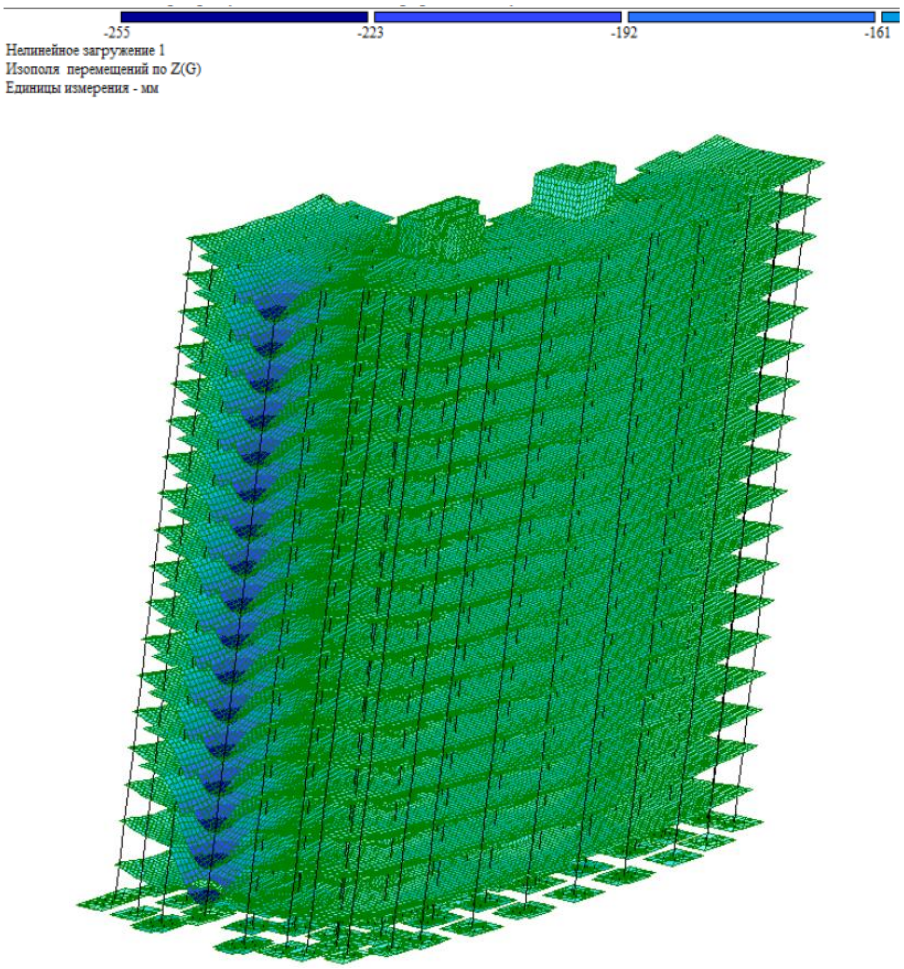


Рисунок 2.3 – Зовнішній вигляд схеми в деформаційному стані

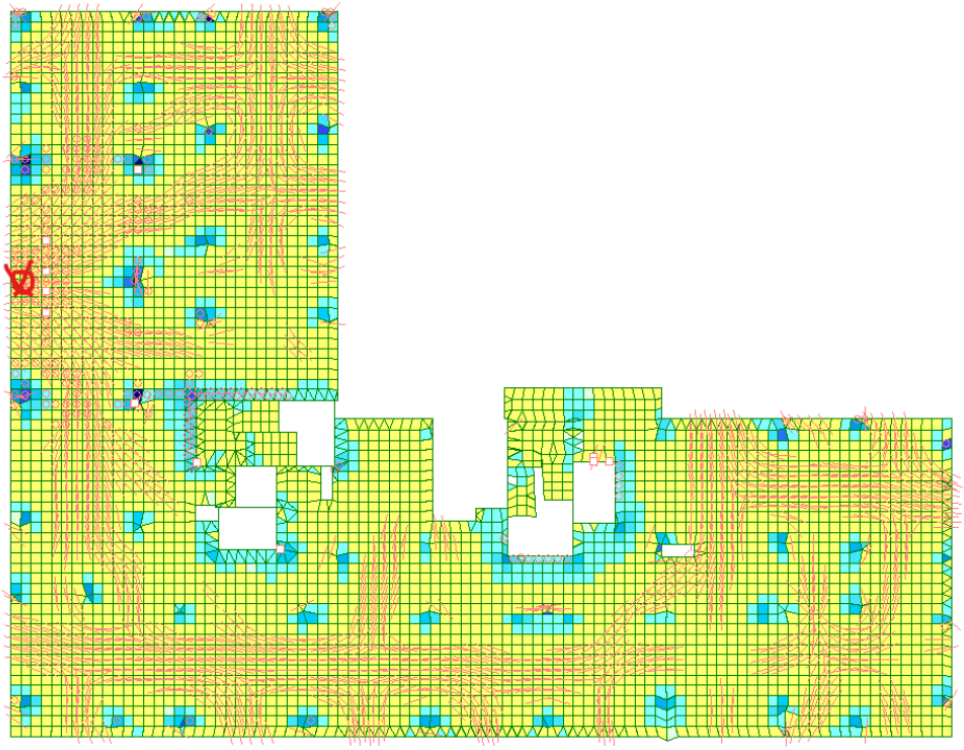


Рисунок 2.4 – Зовнішній вигляд сітки руйнувань бетону та тріщин по плиті перекриття

Витяг з протоколу розрахунку:

```
              Version: 011, Processor date: 19/07/2013
              Computer: GenuineIntel 3.6GHz, RAM: 16318 MB
              Open specifications for Multi-Processing

10:25   65_   Фиксированная память - 1103 МБ, виртуальная память - 1103 МБ.
10:25  173_   Исходные данные.
Файл C:\USERS\PUBLIC\DOCUMENTS\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2013\DATA\Прогресуюче С1-6--.TXT
10:25  168_   Ввод исходных данных основной схемы.
10:25   10_   Формирование форматов данных.
10:25  466_   Контроль исходных данных _1. Суперэлемент типа 2000.
10:25   12_   Контроль исходных данных _2. Суперэлемент типа 2000.
10:25   98_   Из системы уравнений исключено 1411 неизвестных.
              X-0. Y-0. Z-0. UX-0. UY-0. UZ-1411.
10:25  562_   Перенумерация в схеме
10:25    1_   Данные записаны в файл расчета
C:\USERS\PUBLIC\DOCUMENTS\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2013\WORK\Прогресуюче С1-6--#00.Прогресуюче С1-6--
10:25  523_   Построение графа матрицы.
10:25  180_   Упорядочение матрицы жесткости методом 2.
10:26  180_   Упорядочение матрицы жесткости методом 1.
10:26  101_   Определение времени факторизации суперэлемента 2000.
10:26  562_   Перенумерация в схеме
10:26  520_   Информация о расчетной схеме суперэлемента типа 2000.
              - порядок системы уравнений  574524
              - ширина ленты               570395
              - количество элементов       206827
              - количество узлов           96998
              - количество загружений      1
              - плотность матрицы          1%
              - количество суперузлов      0
              - дисковая память :          996.918 M

            10:26  522_   Ресурсы необходимые для выполнения расчета
                1. Дисковая память :                          1186.381 M
                   форматы  данных                            175.000 M
                   матрица жесткости основной схемы           996.918 M
                   матрицы жесткости суперэлементов           0.000 M
                   динамика (f04)                             0.000 M
                   перемещения (f07)                          4.383 M
                   усилия (f08)                               10.080 M
                   реакции (f09)                              0.000 M
                   расчетные сочетания (f10)                  0.000 M
                2. Ориентировочное время расчета 0.94 мин.
                   Гаусс                        0.92 мин.
                   динамика                     0.00 мин.
                   расчетные сочетания          0.00 мин.
                   устойчивость                 0.00 мин.
            10:26  502_   Накопление нагрузок основной схемы.
            10:26   37_   Суммарные узловые нагрузки на основную схему
                       X          Y          Z          UX         UY         UZ
               1-      0.0        0.0       1.361+3    1.695    -2.512-1   -2.082-4
            10:26  359_   Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 1.
            10:26  586_   Вычисление усилий в основной схеме.
            10:27  502_   Накопление нагрузок основной схемы.
            10:27   37_   Суммарные узловые нагрузки на основную схему
                       X          Y          Z          UX         UY         UZ
               1-      0.0        0.0       1.361+3    1.695    -2.512-1   -2.082-4
            10:27  359_   Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 2.
```

```
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:34  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 15.
10:34  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:35  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:35  502_     Накопление нагрузок основной схемы.
10:35   37_     Суммарные узловые нагрузки на основную схему
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:35  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 16.
10:35  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:35  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:36  502_     Накопление нагрузок основной схемы.
10:36   37_     Суммарные узловые нагрузки на основную схему
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:36  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 17.
10:36  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:36  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:36  502_     Накопление нагрузок основной схемы.
10:36   37_     Суммарные узловые нагрузки на основную схему
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:36  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 18.
10:36  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:36  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:37  502_     Накопление нагрузок основной схемы.
10:37   37_     Суммарные узловые нагрузки на основную схему
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:37  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 19.
10:37  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:37  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:37  502_     Накопление нагрузок основной схемы.
10:37   37_     Суммарные узловые нагрузки на основную схему
            X          Y          Z          UX         UY         UZ
   1-     0.0        0.0        1.361+3    1.695     -2.512-1   -2.082-4
10:37  359_     Загружение 1, локальное загружение 1, шаг 20.
10:37  586_     Вычисление усилий в основной схеме.
10:38  366_        Вывод сведений о состоянии материала.
10:38   62_     Суммарный коэффициент к нагрузке 1.2000.
10:38   48_     Вывод перемещений.
10:38    7_     ЗАДАНИЕ  ВЫПОЛНЕНО.   Время расчета 12.90 мин.
```

2.3 Висновок до розділу 2

Виконаний розрахунок просторової багатоповерхової будівлі. Для розрахунку використаний програмний комплекс Ліра-САПР, який є системою автоматичного проектування.

Проаналізувавши результати розрахунку було прийнято застосувати робочу арматуру Ø20 класу А500С та арматуру Ø16 класу А500С. Монтажною є арматура Ø8 класу А500С.

Забезпечено нерозривність повздовжньої арматури, шляхом перепусків згідно схеми стикування колон між поверхами на аркуші АР. Основні робочі креслення наведені на аркуші АР по розробці пілону та перекриття.

3 Основи і фундаменти

3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика.

Вітровий район – 3 [2].

Сніговий район – 2 [2].

Клас за ступенем відповідальності – СС3 [5].

Поверхнею меж майданчику залягає рослинний грунт потужністю 0,8 м. Нижче супісок – 6 м і глина четвертинна, що підстилається скелею – 3,2 м.

Рівень грунтових вод на глибині 7 м.

Для аналізу інженерно-геологічних умов наведено рисунок 3.1 Інженерно-геологічний розріз будівельного майданчику.

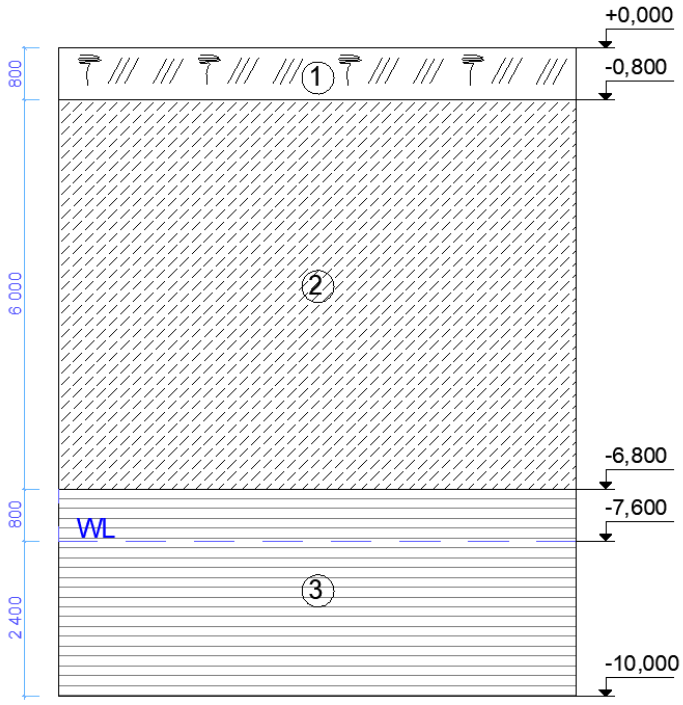


Рисунок 3.1 – Інженерно-геологічний розріз будівельного майданчику

Для аналізу інженерно-геологічних умов потрібно визначити характеристики грунтів, що наведені в таблиці 3.1 – фізико-механічні характеристики грунтів.

Таблиця 3.1 – Фізико-механічні характеристики грунтів

Вид грунту	γ_{11}, кН/м^3	γ_S, кН/м^3	W	W_L	W_P	I_P	I_L	n	e	S_R	γ_d, кН/м^3	γ_{sb}, кН/м^3	C	φ	E	R_0
Рослинний шар	15	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Супісок	17,7	26,6	0,14	0,18	0,12	0,06	0,3	0,4	*0,7*	5,32	15,5	9,7	*12*	22,5	13	230
Глина, що підстилається скелею	17	27,6	0,32	0,48	0,17	0,31	0,48	*0,53*	*1,1*	0,8	12,87	8,3	*9*	16	5,9	170
Рівень грунту води – 7 м																

Визначення розрахункових характеристик грунту.

Характеристики для супіску:

Коефіцієнт пористості:

$$\mathrm{e} = \frac{\gamma_S}{\gamma_{11}} \cdot (1 + W) - 1 = \frac{27,6}{17} \cdot (1 + 0,32) - 1 = 1,1. \quad (3.1)$$

Число пластичності:

$$I_P = W_L - W_\mathrm{P} = 0,48 - 0,17 = 0,31. \quad (3.2)$$

Показник текучості:

$$I_L = \frac{W - W_\mathrm{P}}{W_L - W_\mathrm{P}} = \frac{0,32 - 0,17}{0,48 - 0,17} = 0,48. \quad (3.3)$$

Ступінь вологості:

$$S_R = \frac{W \cdot \gamma_S}{e \cdot \gamma_W} = \frac{0,32 \cdot 27,6}{1,1 \cdot 10} = 0,8. \quad (3.4)$$

Модуль загальної деформації:

$$E = (1-\upsilon^2)\cdot\omega\cdot d\,\frac{\Delta P}{\Delta S} = (1-0,3^2)\cdot 0,88\cdot 0,7\,\frac{200}{0,017} = 5907 МПа \qquad (3.5)$$

де Р – питомий тиск на штамп, кПа;

S – осадка штампа, м;

d – діаметр штампа, м;

ν – коефіцієнт бокового розширення грунту, тобто коефіцієнт Пуассона.

Випробувавши дані супіску складемо графік, що наведений на рисунку 3.2 – Випробування штампом супіску.

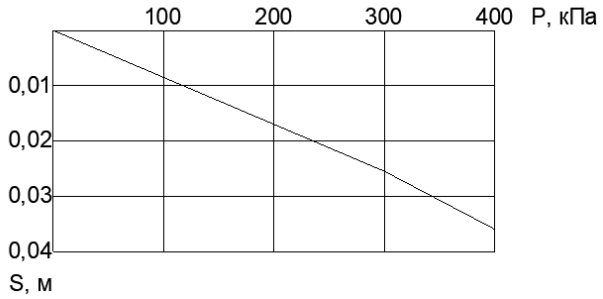


Рисунок 3.2 – Випробування штампом супіску

Характеристики для глини:

Коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\gamma_S}{\gamma_{11}}\cdot(1+W)-1 = \frac{27,6}{17}\cdot(1+0,32)-1 = 1,1. \qquad (3.6)$$

Число пластичності:

$$I_P = W_L - W_P = 0,48-0,17 = 0,31. \qquad (3.7)$$

Показник текучості:

$$I_L = (W-W_P)/(W_L-W_P) = (0,32-0,17)/(0,48-0,17) = 0,48. \qquad (3.8)$$

Ступінь вологості:

$$S_R = (W \cdot \gamma_S) / (e \cdot \gamma_W) = (0,32 \cdot 27,6) / (1,1 \cdot 10) = 0,8. \quad (3.9)$$

Для глини визначимо питому вагу у зваженому водою стані:

$$y_{sb} = (\gamma_S - \gamma_w) / (1 + e) = (27,6 - 10) / (1 + 0,7) = 8,3 \left(кН/м^3\right). \quad (3.10)$$

3.2 Збір навантажень на фундамент

Навантаження на рівні поверхні фундаменту визначаються статичними розрахунками по осі В.

Для розрахунку навантаження на фундамент наведений в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Навантаження на фундамент

Найменування навантажень і формул підрахунку	$X_e, \frac{кН}{м}$	γ_{fm}	$X_м, \frac{кН}{м}$
1. Постійні вертикальні навантаження			
1. Власна вага пілона 0,25х1,25х58,55х25	457,42	1,1	503,162
2. Власна вага стіни 55,55х0,25х4,75	65,96	1,1	72,56
3. Власна вага перекриття 18х25х0,2х26,55	2389,5	1,1	2628,45
4. Власна вага підлоги 26,55х(17х1,75+0,43)	801,28	1,3	1041,66
5. Власна вага покрівлі 1,74х26,55	46,197	1,3	60,05
Всього:	457,42	1,1	503,162
2.Змінні вертикальні навантаження			
1. Корисне навантаження 1,5х0,62х26,55х17	419,75	1,3	545,68
2. Навантаження від перегородок 1,71х26,55х17	640,9	1,2	769,1
3. Снігове навантадення 0,49х0,88х1х26,55	11,44	1,14	13,04
Всього:	1072,1		1327,82

Враховуємо коефіцієнт надійності для споруд класу СС2, категорії А ($\gamma_n = 0{,}975$ для 2-ї групи граничних станів та $\gamma_n = 1{,}1$ для 1-ї групи граничних станів) [5], маємо:

$$N_e = 3760{,}36 + 0{,}9 \cdot 1072{,}1) \cdot 0{,}975 = 4607{,}2(кН/м) \quad (3.11)$$

$$N_m = 4305{,}9 + 0{,}9 \cdot 1327{,}8) \cdot 1{,}1 = 6051{,}01(кН/м) \quad (3.12)$$

Розрахункове навантаження на фундамент наведене в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахункове навантаження на фундамент

Навант. / Фунд.	$N_e, кН$	$N_m, кН$	$M_{x,e}, кН \cdot м$	$M_{x,m}, кН \cdot м$	$M_{y,e}, кН \cdot м$	$M_{y,m}, кН \cdot м$
По осі В	4607,2	6051,01	-	-	-	-

3.3 Розрахунок фундаменту мілкого закладання

Проектування виконуємо для фундаменту по осі В. Положення в ґрунті для цього фундаменту показане на рисунку 3.3.

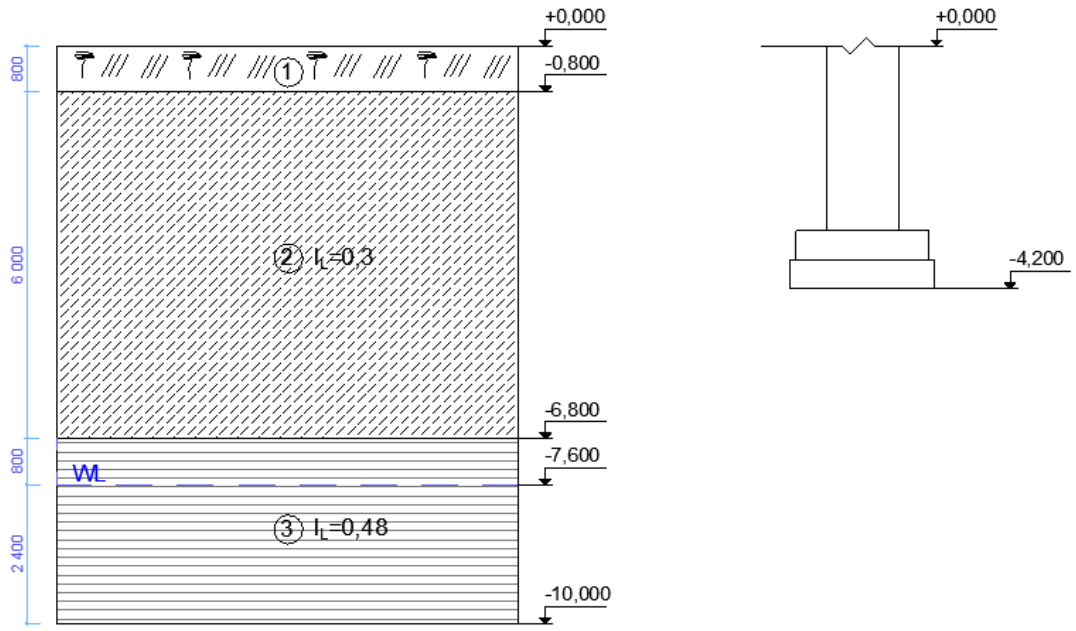


Рисунок 3.3 – Положення фундаменту мілкого закладання в грунту

Потрібна площа підошви враховуючи власну вагу фундаментуз грунтом на уступах:

$$A_1 = \frac{N_e}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{4607,2}{230 - 20 \cdot 1,2} = 22,36 \qquad (3.13)$$

де R_0 – умовний розрахунковий опір грунту основи, який визначається за [2, 6] і залежить від виду грунту під фундаментом і його фізичних характеристик в умовах повного водонасичення;

γ_{mt} – середнє значення питомої ваги грунту та фундаменту, приймається рівним $\gamma_{mt} = 20кН / м^3$;

d – глибина закладання фундаменту від підлоги;

$b = 1,7м; l = 2,5м;$

Визначимо середній тиск під підошвою фундаменту:

$$P = \frac{N_e}{A} + \gamma_{mt} \cdot d = \frac{4607,2}{22,68} + 20 \cdot 1,2 = 227,14(мПа) \qquad (3.14)$$

Згідно з додатком "Е" ДБН В.2.1-10-2009 "Основи і фундаменти споруд. Основні положення проектування"[6], при розрахунку фундаментів за деформаціями основ відповідно до 7.7.1 [6] середній тиск під підошвою фундаменту $p_{ср}$ не повинен перевищувати розрахунковий опір ґрунту основи R, кПа, який визначають за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_1 + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{11}' + M_c \cdot c_{11}\right] =$$
$$= \frac{1,25 \cdot 1,1}{1,1}\left[0,635 \cdot 1,2 \cdot 1,7 \cdot 17,7 + 3,545 \cdot 1,2 \cdot 16,5 + 6,14 \cdot 12\right] = 244,7(кПа) \qquad (3.15)$$

$P = 227,14мПа < R = 244,7мПа$.

Отже, середній тиск під підошвою фундаменту не перевищує розрахунковий опір грунту основи.

3.4 Розрахунок пальових фундаментів

Приймаємо палю марки С 150.35-10. Схема розміщення забивних паль у грунті наведено на рисунку 3.4 – розміщення забивних паль у грунті.

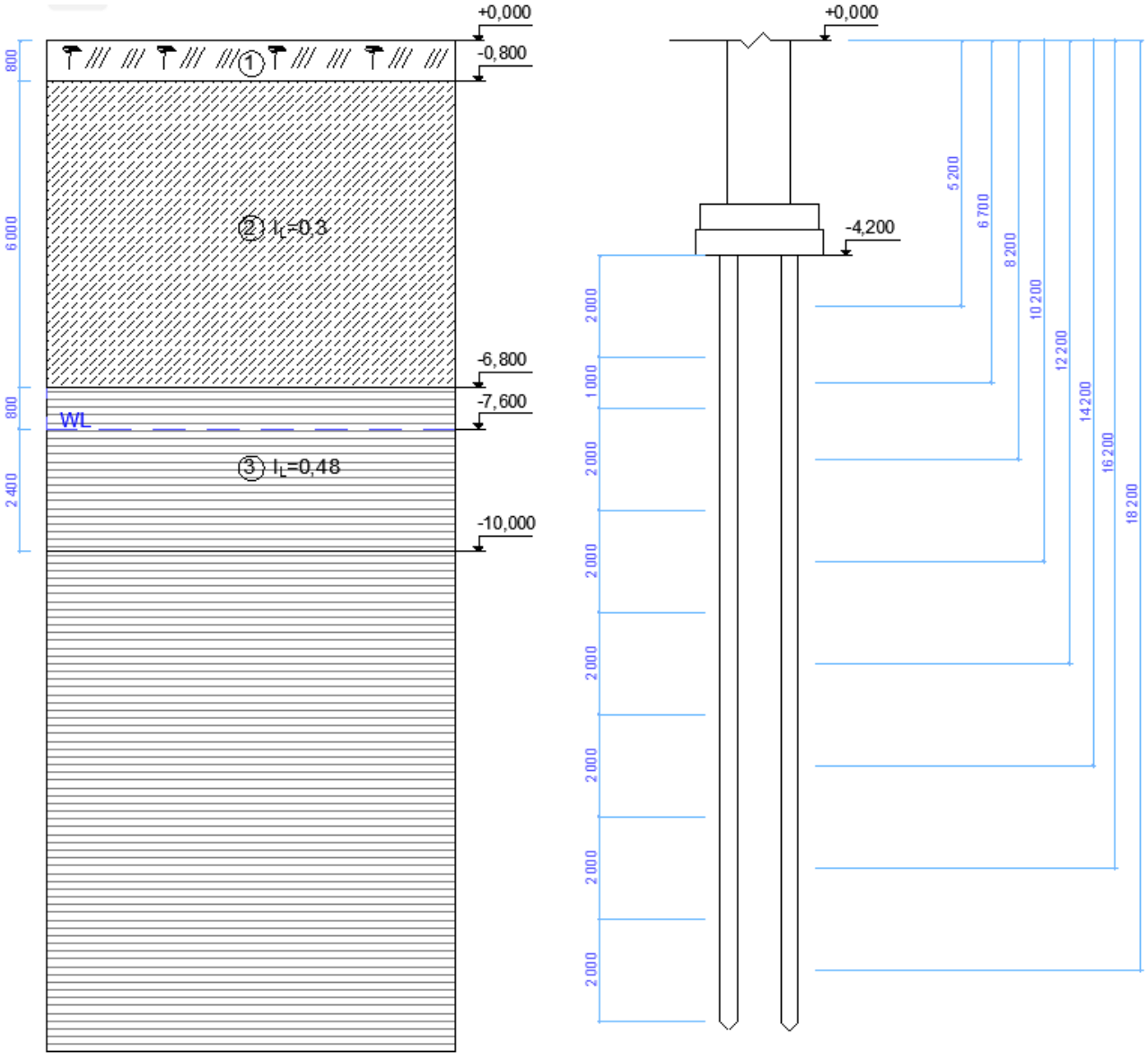


Рисунок 3.4 – Розміщення забивних паль у ґрунті

Визначення несучої здатності палі по боковій поверхні наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 3.4 – Визначення несучої здатності палі по боковій поверхні

H_i, *м*	h_i, *м*	Показник текучості	f_{1i}, *кПа*	$\gamma_C f_i f_{1i} h_i$, *кН / м*	σ_{zgi}, *кПа*	υ_i	φ_{Ii}, °	C_I, *кПа*	f_{2i}, *кПа*	$\gamma_C f_i f_{1i} h_i$, *кН / м*
5,2	2	0,3	40,4	80,8	35,4	0,3	20,45	8	13,65	27,3
6,7	1,5	0,3	42,7	64,05	61,9	0,3	20,45	8	17,89	26,83
8,2	2	0,3	44,2	88,4	97,3	0,3	20,45	8	23,5	47
10,2	2	0,48	46,2	92,4	131,3	0,43	14,54	6	31,7	63,4
12,2	2	0,48	48,2	96,4	165,3	0,43	14,54	6	38,34	76,68
14,2	2	0,48	50,2	100,4	199,3	0,43	14,54	6	44,9	89,8
16,2	2	0,48	52,2	104,4	233,3	0,43	14,54	6	51,64	103,3
18,2	2	0,48	54,2	108,4	267,3	0,43	14,54	6	58,3	116,6
				Σ=735,25						Σ=550,91

Розрахунковий опір і-го шару ґрунту основи по боковій поверхні палі [6]:

$$f_{1i} = \sigma_{zgi} \frac{\upsilon_i}{1-\upsilon_i} tg\varphi_{Ii} + C_I = 35,4 \frac{0,3}{1-0,3} tg20,45° + 8 = 13,65(кПа) \quad (3.16)$$

Визначимо несучу здатність палі:

$$F_{d1} = 1(1 \cdot 2015 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 735,25) = 1063,65\ (kH) \quad (3.17)$$

$$F_{d2} = 1(1 \cdot 2015 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 550,91) = 842,44\ (kH) \quad (3.18)$$

Визначимо допустиме навантаження:

$$N_1 = \frac{F_{d1}}{\gamma_k} = \frac{1063,65}{1,2} = 886,37\ (kH) \quad (3.19)$$

$$N_2 = \frac{F_{d2}}{\gamma_k} = \frac{842,44}{1,2} = 702,03\ (kH) \quad (3.20)$$

Допустиме навантаження на палю $N = 702,03\ (kH)$.

Перевіримо навантаження на палю з згинальним моментом та фактичної ваги палі та ростверку. Першим визначимо з вагу ростверку:

$$\sigma_p = 2,2 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 25 \cdot 1,1 = 54,45\ (kH) \qquad (3.21)$$

Визначимо вагу палі:

$$\sigma_n = 0,3^2 \cdot 1,1 \cdot 25 \cdot 14,8 = 36,63\ (kH) \qquad (3.22)$$

Перевірка навантаження на найбільш навантажену крайню палю:

$$N = \frac{N_m + \sigma_p + \sigma_n}{n} = \frac{6051,01 + 54,45 + 36,63}{10} = 614,21 < 702,03\ (kH) \qquad (3.23)$$

Отже, навантаження на крайню палю $N = 614,21\ (kH)$ не перевищує допустимого .

3.5 Розрахунок осідання пальового фундаменту

Осідання визначимо перетворивши його на умовний фундамент мілкого закладання. Для прикладу наведений рисунок 3.5.

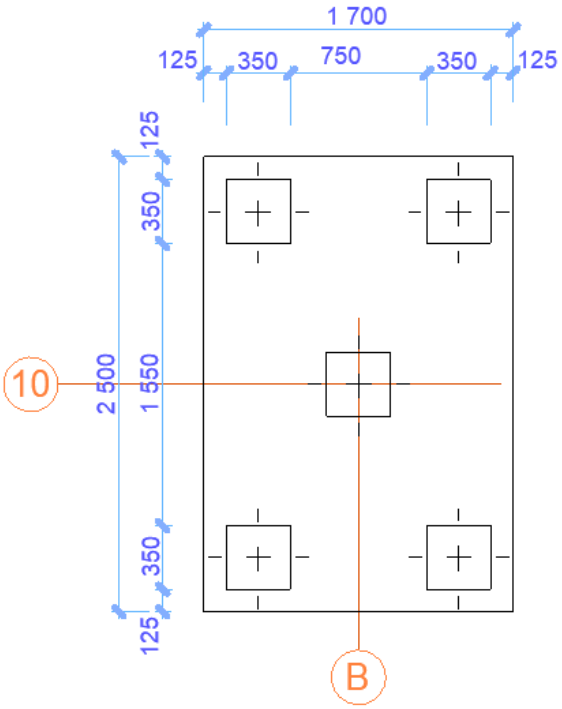


Рисунок 3.5 – Схема розташування паль у ростверку

Мінімальна кількість паль для багатоповерхових будівель (кількість поверхів більше 2) – 2.

$$\sigma_p = 54,45(\ кН) \tag{3.24}$$

$$p = \frac{N_m + \sigma_p}{n} = \frac{4607,2 + 54,45}{10} = 466,16\ (\ кН) \tag{3.25}$$

Середнє значення коефіцієнта Пуасона в межах напруженої зони:

$$\nu = \frac{0,3 \cdot 2,6 + 0,43 \cdot 12,2}{14,8 + 1,2} = 0,37 \tag{3.26}$$

Граничний опір палі:

$$P_u = 1,25 \cdot F_d = 1,25 \cdot 1063,65 = 1276,38\ (\ kH) \tag{3.27}$$

Лінійна ділянка осідання голови палі, що обмежена навантаженням:

$$P_e = 0,5 \cdot P_u = 0,5 \cdot 1276,38 = 638,19\ (\ kH) \tag{3.28}$$

$$E_p = 5,9\ (\ МПа)$$

Середній модуль деформації:

$$E_f = \frac{\sum E_i \cdot h_i}{\sum h_i} = \frac{2,6 \cdot 13 + 12,2 \cdot 5,9}{14,8} = 7,15 \tag{3.29}$$

$$k_E = \frac{E_p}{E_f} = \frac{5,9}{7,15} = 0,82 \tag{3.30}$$

$$E_0 = 27 \cdot 10^3\ МПа b = 0,149;\ k_f = 1,4;\ k_f = 1,49;\ C = 0,72; \tag{3.31}$$

Пружна складова осідання палі:

$$S_e = 2\cdot(1+\nu)\cdot\frac{P_e\cdot C}{E_0\cdot h_i}+\frac{P_e\cdot l\cdot(1+b)}{2+E_0\cdot F}=2(1+0,37)\frac{638,19\cdot 0,72}{9,83\cdot 14,8}+$$
$$+\frac{638,19\cdot 14,8(1+0,149)}{2\cdot 27\cdot 10^3\cdot 0,3^2}=10,88=1,08\ (kH) \quad (3.32)$$

Осідання одиночної палі під дією вертикального навантаження *P:*

$$S_1=\frac{S_e\cdot P}{P_u-P}=\frac{1,03\cdot 466,16}{1276,38-466,16}=0,59 \quad (3.33)$$

Приведене значення модуля деформації:

$$E=(1-b)\cdot k_f\cdot E_f+k_p\cdot b\cdot E_p=(1-0,149)\cdot 1,4\cdot 7,15+1,49\cdot 0,149\cdot 5,9=9,83 \quad (3.34)$$

де b – коефіцієнт, що визначає частину навантаження;

k_f – коефіцієнт умов роботи ґрунту вздовж бічної поверхні палі;

k_p – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі;

$$a=0,9 \quad n=2$$
$$\frac{a}{2\cdot r_0}=\frac{0,9}{2\cdot 0,15}=3;\quad \omega_1=0,503;\ k_{b1}=1,055; \quad (3.35)$$

$$S=0,59+466,16\cdot 2\cdot 9,83\cdot 10^{-6}=0,6\ (м) \quad (3.36)$$

Осідання палі від одиничного навантаження на палю у фундаменті

$$S_{iy}=2(1+\nu)\frac{w_j\cdot k_{bj}}{El}=2(1+0,3)\frac{0,503\cdot 1,055}{9,83\cdot 14,8}=9,483\cdot 10^{-6} \quad (3.37)$$

3.6 Розрахунок осідання фундамента методом підшарового підсумовування

Глибина в епюрі напружень:

$$\sigma_{z,pi} = \alpha\, p_0 = 1 \cdot 466,16 = 466,16 \qquad (3.38)$$

Коефіцієнти $\xi = \frac{2\ Z_i}{b} = \frac{2 \cdot 0}{1,7} = 0;\ \eta = \frac{l}{b} = \frac{2,5}{1,7} = 1,47$

Zi – глибина розташуваної точки, в якій визначається σzp.i , від підошви фундаменту.Вертикальнне навантаження на межі шару:

$$\sigma_{z\gamma,i} = \alpha_k\, \sigma_{zg,0} = 1 \cdot 24,24 = 33,24 \qquad (3.39)$$

Коефіцієнти $\xi = \frac{2\ Z_i}{b} = \frac{2 \cdot 0}{1,7} = 0;\ \eta = \frac{l}{b} = \frac{2,5}{1,7} = 1,47$

Zi – глибина розташуваної точки, в якій визначається σzp.i , від підошви фундаменту.

Осідання шару грунту в межах глибини H_c:

$$S_1 = \beta \frac{\left(\sigma_{zp,i.cep.} - \sigma_{z\gamma,i.cep.}\right)}{E_i} + \beta \frac{\sigma_{z\gamma,i.cep.} \cdot h_i}{E_{e,i}} = = 0,0128 \qquad (3.40)$$

де β – безрозмірний коефіцієнт, який дорівнює 0,8;

$\sigma_{zp,i.cep.}$– середнє значення вертикального напруження від зовнішнього навантаження в і-тому шарі ґрунту, яке дорівнює півсумі вказаних напружень на верхній Zi-1 та нижній Zi межах шару [19].

Визначимо середнє значення вертикального напруження:

$$\sigma_{zp,i.cep.} = \frac{\left(\sigma_{zp,i-1} + \sigma_{zp,i}\right)}{2} = \frac{(466,16 + 431,78)}{2} = 448,97 \qquad (3.41)$$

Визначимо середнє значення вертикального напруження. Від власної ваги ґрунту викопаного з котловану, в шарі ґрунту, що дорівнює половині суми напружень на нижній і верхній межі шару:

$$\sigma_{zγi,cep.} = \frac{\left(\sigma_{zγ,i-1} + \sigma_{zγ,i}\right)}{2} = \frac{(33,24 + 33,239)}{2} = 33,24 \qquad (3.42)$$

Визначимо повне осідання основи сумою осідань окремих шарів:

$$S = \sum_{i-1}^{n} S_i = 0,049$$

Гранична нерівність виконується так, як допустиме значення осідання більше від розрахункового $S = 4,9 \leq S_u = 10.$

Побудуємо епюру вертикальних напружень рисунок 3.6.

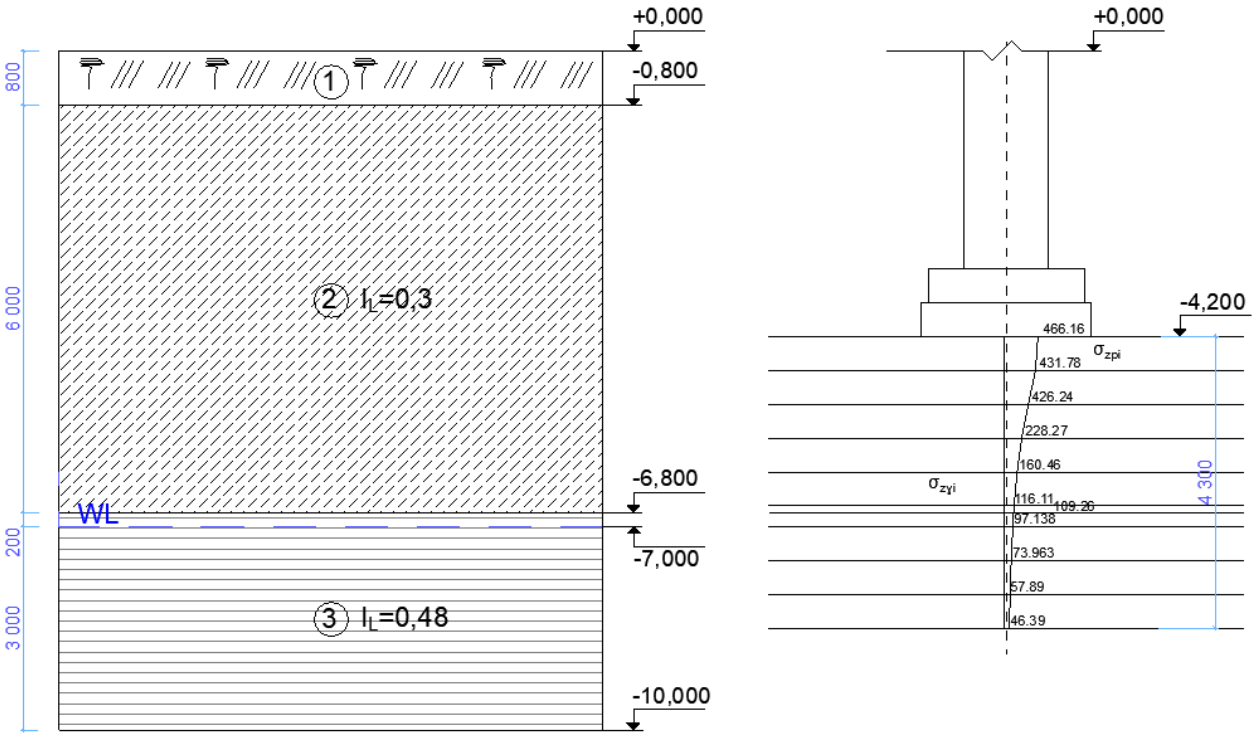


Рисунок 3.6 – Епюра вертикальних навантажень

Результати розрахунку осідання пальового фундаменту наведені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахунок осідання пальового фундаменту

Z	2Z/by	α	σzp	σzg	2Z/bk	αk	σzγ	σzp(ср)	σzγ(ср)	E	h	S
0	0	1	466,16	7,8	0	1	33,24	-	-	-	-	-
0,5	0,5882	0,9263	431,78	15,6	0,0283	1	33,24	448,97	33,24	13000	0,5	0,0128
1	1,1765	0,6999	326,24	23,4	0,0567	0,9999	33,237	379,01	33,238	13000	0,5	0,0106
1,5	1,7647	0,4897	228,27	31,2	0,085	0,9997	33,229	277,26	33,233	13000	0,5	0,0075
2	2,3529	0,3442	160,46	39	0,1133	0,9992	33,214	194,36	33,221	13000	0,5	0,0050
2,5	2,9412	0,2491	116,11	46,8	0,1416	0,9985	33,189	138,28	33,201	13000	0,5	0,0032
2,6	3,0588	0,2344	109,26	48,36	0,1473	0,9983	33,183	112,69	33,186	13000	0,1	0,0005
2,8	3,2941	0,2084	97,138	51,48	0,1586	0,9979	33,169	103,2	33,176	5900	0,2	0,0019
3,3	3,8824	0,1587	73,963	59,28	0,187	0,9965	33,124	85,551	33,146	5900	0,5	0,0036
3,8	4,4706	0,1242	57,89	67,08	0,2153	0,9948	33,066	65,926	33,095	5900	0,5	0,0022
4,3	5,0588	0,0995	46,39	74,88	0,2436	0,9925	32,991	52,14	33,028	5900	0,5	0,0013

3.7 Висновок до розділу 2

Виконано аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, збір навантажень і впливів на фундамент, розрахунок фундаменту мілкого закладання, розрахунок осідання пальового фундаменту та осідання методом пошарового підсумовування.

В результаті розрахунку було прийнято влаштовувати під будівлю фундаменти палевого типу, палі забивні, квадратної форми 350х350 мм, довжино 15 м, марка С 150.35-10.

Конструюється ростверк, в якому є кущ паль кількістю з 5 шт, які рівномірно розміщенні по ньому. Розмір ростверку 2500х1700 мм.

Виконується з монолітного бетону, марки С20/25 W4 F50. Армується арматурою діаметром 16, 18 та 20 мм, хомутами діаметром – 8 мм.

4 Технологічні рішення

4.1 Технологічна карта на виконання робіт по зведенню будівлі

4.1.1 Вихідні дані і область використання

Технологічна карта розроблена на ведення бетонних і монтажних робіт при зведенні 16-ти поверхового будинку багатоквартирного житлового будинку в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області.

Вихідними даними є креслення та пояснювальна записка архітектурно-будівельної частини даного проекту.

При розробленні технологічної карти для бетонних робіт користуються – ДСТУ Б Д.2.2-6:2016 «Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні» [11]. Для визначення матеріально технічних ресурсів користуються ДБН Г.1-5-96 «Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем» [12].

4.1.2 Визначення номенклатури робіт

Перед початком кам’яних , монтажних та бетонних робіт виконуються всі підготовчі роботи та роботи нульового циклу. Після їх закінчення та влаштування гідроізоляції починають зведення надземної частини будівлі.

Склад робіт, що входять в технологічну карту:

- монтаж та демонтаж опалубки для влаштування монолітних пілонів;
- встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток;
- укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях;
- монтаж та демонтаж опалубки для влаштування монолітних залізобетонних стін;
- монтаж та демонтаж опалубки для влаштування монолітних сходових маршів;

- монтаж та демонтаж опалубки для влаштування монолітних сходово-ліфтових блоків;

- встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток;

- укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях;

- укладання перемичок масою до 0,4 т;

- установлення сходових площадок з обпиранням на стіну;

- монтаж та демонтаж опалубки для влаштування монолітного ребристого перекриття;

- встановлення арматури окремими стрижнями із зварюванням вузлів з арматурою у вигляді плоских сіток;

- укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях;

- мурування перегородок неармованих з газоблоку;

4.1.3 Відомість об’ємів робіт

Використовуючи плани та розрізи будівлі, підраховуємо об’єми бетону зовнішніх та внутрішніх стін, перегородок з гадоблоку. Визначаємо кількість збірних з/б елементів, що використовуються при зведені надземної частини та об’єм монолітного бетонування.

Об’єм бетону визначаємо як добуток довжини стіни на її висоту(відстань між відмітками поверхів) і на її товщину. Якщо стіна має дверні та віконні отвори, то об’єм кладки буде визначатись, як різниця загального об’єму стіни та об’єму отворів, що є в стіні.

Кількість з/б елементів (перемичок) підраховуємо по кількості дверних і віконних пройомів, при цьому враховуючи товщину стін.

Підрахунок ведемо у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Визначення об’ємів монолітних конструкцій

№	Назва	Клас бетону	Об’єм, $м^3$	Маса, т	Заг. об’єм, $м^3$	Заг. маса, т	Кіл.
Типовий 1-17 поверх							
1	КМ-1.2 Пілон 250х1000	В30	6,43	16,07	437,24	1093,1	68
2	КМ-1.3 Пілон 250х1300	В30	8,35	20,88	2129,25	5323,13	255
3	КМ-1.4 Пілон 250х1500	В30	9,64	24,1	212,08	530,2	22
4	КМ-1.5 Пілон 250х1700	В30	10,92	27,3	556,92	1392,3	51
5	КМ-1.6 Пілон 250х2000	В30	12,85	32,13	436,9	1092,25	34
6	КМ-1.7 Пілон 250х2200	В30	14,14	35,35	480,76	1201,9	34
7	КМ-1.8 Пілон 250х2300	В30	14,78	36,95	753,78	1884,45	51
8	Сходи СХм-1.1	В25	50,43	126,08	857,31	2143,36	17
9	Сходи СХм-1.2	В25	52,99	132,48	900,83	2252,16	17
10	Монолітне перекриття	В25	203,21	508,03	3454,57	8636,51	17
11	Монолітна плита підлоги ППм-1.1	В25	158,51	396,28	158,51	396,28	1
12	Стіни сходово-ліфтового блоку СЛБ-1.1	В30	276,36	690,9	276,36	690,9	1
13	Стіни сходово-ліфтового блоку СЛБ-1.2	В30	348,51	871,28	348,51	871,28	1

Об’єм робіт по монтажу збірних конструкцій житлового будинку приведено в 1-му розділі бакалаврської дипломної роботи.

4.1.4 Вибір методів і технологій виробництва робіт, машин, механізмів, інструментів та пристроїв

Будівництво даного об’єкту здійснюється за допомогою баштового крану.

Монтаж конструкцій, подача газоблоку та розчину виконується за допомогою баштового крану.

Кладку перегородок починають тільки після влаштування монолітних конструкцій (колон, стін, стін сходових маршів, сходових маршів та площадок), та після набирання ними 70% проектної міцності. Потім, ведуться роботи по влаштуванню елементів сходів. В останню чергу бетонується перекриття, після чого приступають до будівництва наступного поверху.

Для транспортування будівельних конструкцій використовуються автомобільний транспорт.

При організації автомобільних перевозом попередньо повинна бути обстежена дорога та визначені обмеження по габаритам, радіусу повороту, нахилу дороги.

При зведенні будівлі, для транспортування на будівельний майданчик всіх конструкцій використовуються наступні машини:

1. Для перевезення перемичок та газоблоку: вантажний автомобіль ЗИЛ-130**.**

2. Бетонозмішувач для приготування розчинів AgriMotor B 1510 FK.

3. Зварювальний апарат СТЗ-23.

Основними даними для вибору типу монтажних кранів являються: конфігурація і розміри будівлі, габарити, ступінь укрупнення, маса та розташування елементів, які монтуються, об’єм і задані строки виконання монтажних робіт, умови виконання робіт.

Монтажні крани вибирають в залежності від їх вантажопідйомності, вильоту стріли і висоти віднімання гака крана.

Монтажна маса конструкцій підраховується по формулі:

$$Q_M = Q + \sum q, \qquad (4.1)$$

де Q – маса конструкції, т; $\sum q$ – сумарна маса монтажних пристосувань (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Технічна характеристика вантажопід'ємних пристосувань

Назва пристосувань	Використовується для монтажу	Вантажо-під'ємність, т	Маса, т	Розрахун. висота, м
Строп чотирьох гілковий	Балок та перемичок	15-20	0,025	3,3
Траверса конструкції «Стальмонтаж»	Баддя з бетонною сумішшю	10	0,904	3,16

Висота піднімання гака крану для баштових кранів визначається:

$$H_M = h + h_з + h_e + h_c, \tag{4.2}$$

де h – перевищення опори елемента, який монтується, над рівнем стоянки крана, м;

$h_з$ – перевищення нижнього торця елемента, що монтується над рівнем опори, необхідне за умов монтажу для заведення конструкції до місця установлення або перенесення через раніше змонтовані конструкції (не менше 0,5 м), м;

h_e – висота монтуємого елемента, м;

h_c – висота вантажозахватного пристрою (розрахункова висота, м);

Потрібний виліт стріли крану для багатоповерхових будівель визначається:

$$l_{стр} = a/2 + b + c \tag{4.3}$$

де a – ширина підкранового шляху, м;

b – відстань від найближчої до будівлі осі оголовка рельсу підкранового шляху до виступаючих в сторону підкранового шляху частин будівлі, м. Величина «b» може бути прийнята в попередніх розрахунках із умов техніки безпеки для кранів поворотною баштою, рівною:

$$b = r - a/2 + 0.75 + 1, \text{ м} \tag{4.4}$$

де *r* – радіус поворотної частини крану. Якщо противага крану розміщена вище будівлі то значення «*b*» може бути прийнятим рівним 2 м.

c – відстань від центра ваги елементу, який монтується до виступаючої частини будівлі зі сторони крану, м.

Отже, виберемо комплект машин та механізмів. Визначимо найважчі конструкції: маса бадді з бетонною сумішшю місткістю 2 м^3 – 5600 кг.

Визначаємо монтажні характеристики:

1. Визначаємо монтажну масу:

Баддя з сумішшю: $Q_м$ =5,600+0,904=6,504 т.

2. Визначаємо монтажну висоту:

Перекриття $H_м$=52,23+0,5+3,16+3,3=59,19м;

Визначаємо необхідний виліт стріли крану:

$$l_{стр} = a/2 + b + c = 6/2 + 2 + 36,7 = 41,7 м \quad (4.5)$$

За даними характеристиками підбираємо кран: Potain H30/30C технічні характеристики крану наведені в таблиці 4.3:

Таблиця 4.3 – Технічні характеристики крану Potain H30/30C

Параметри	Величина
Вантажопідйомність при мін. вильоті стріли, т	12
Вантажопідйомність при макс. вильоті стріли, т	2,5
Довжина стріли, м	60
Висота, м	59,2

4.1.5 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічний розрахунок та графік виконання робіт наводяться в графічній частині.

4.1.6 Вказівки до виконання робіт і техніки безпеки

Перед початком кам’яних , монтажних та бетонних робіт виконуються всі

підготовчі роботи та роботи нульового циклу. Після їх закінчення та влаштування гідроізоляції починають зведення надземної частини будівлі.

В першу чергу виконується розкладання елементів в зонах монтажу та приоб`єктних складах з розрахунку дводенного запасу. Роботи виконується в дві зміни.

До монтажу брускових перемичок необхідно завезти та скласти перемички в зоні дії крану на дерев`яних прокладках, перевірити стан такелажних пристроїв та монтажних петель, очистити перемички, виконати кладку стін до рівня монтажу перемичок. Монтаж перемичок складається з таких технологічних операцій:

- нанесення розчину на опорні поверхні стіни;
- стропування та підняття краном;
- приймання та вкладання пакету на робоче місце;
- розстропування пакету;
- вкладання перемичок вручну або краном;
- вивірення їх положення;
- замоноличення стиків і швів розчином.

Всі монтажні операції виконуються ланкою монтажників у складі п’яти чоловік за допомогою баштового крану. Роботи ведуться в 2 зміни.

Навантажувально-розвантажувальні роботи повинні виконуватись, як правило, механізованим способом. При цьому слід дотримуватись слідуючих правил:

- площадки для навантантажувально-розвантажувальних робіт повинні бути спланованні та мати ухил не більше 5;
- у відповідних місцях необхідно встановлювати написи:”В`їзд”, „Виїзд”;

- вантажопід`ємні машини та всі пристрої, що використовуються при навантажувально-розвантажувальних роботах повинні відповідати вимогам державних стандартів;

- навантажувально-розвантажувальні роботи з пиловидними матеріалами слід виконувати механізованим способом;

-перед розвантажуванням збірних з/б конструкцій монтажні петлі повинні бути оглянуті, очищені від бетону чи розчину, при необхідності виправлені;

- при завантаженні автомобілів водію та іншим особам забороняється знаходитись в кабіні автомобіля, не захищеного козирком.

Згідно нормативної документації при влаштуванні збірних з/б конструкцій в цегляній будівлі відхилення не повинні перевищувати допусків, наведених в таблиці 4.4

Таблиця 4.4 – Допуски

Відхилення:	Величина допустимих відхилень, мм
Сходинок по горизонталі	2
Сходинок по ширині	10
Сходинок по висоті	5
Площадок сходів від горизонталі	5
Площадок сходів по вертикалі	3
Відміток опорних вузлів прогонів	10
Зміщення:	
Осей закладних деталей від проектного	5
Осей прогонів від розбивочних осей	5
Осей інших елементів	20
Різниця:	
Відміток опорних елементів сходів	8

При кам’яній кладці, монтажі збірних з/б конструкцій та бетонуванні необхідно дотримуватись правил техніки безпеки:

- при переміщенні та подачі на робоче місце краном цегли, керамічних каменів та мілких блоків необхідно застосовувати контейнери, піддони, вантажозахватні пристрої, які виключають можливість падіння вантажу при підніманні;

- на ділянці, де ведуться монтажні роботи не допускається виконання інших робіт та перебування сторонніх осіб;

- забороняється піднімання збірних з/б конструкцій, що не мають монтажних петель чи міток, що забезпечують їх вірну страховку і монтаж;

- не допускається перебування людей на елементах конструкцій та обладнанні під час їх переміщення чи піднімання;

- розчалки для тимчасового закріплення конструкцій, що монтуються повинні бути закріплені до надійних опор;

- встановлені в проектне положення елементи конструкцій чи обладнання повинні бути надійно закріплені, щоб забезпечувалась їх стійкість та геометрична незмінність;

- не допускається проведення монтажних робіт на висоті на відкритих місцях при швидкості вітру 15м/с та більше, при ожеледиці, грозі чи тумані, що виключає видимість в межах фронту робіт;

- не допускається перебування людей під елементами, що монтуються;

- при переміщенні конструкцій або обладнання відстань між ними і виступаючими частинами інших конструкцій повинна бути по горизонталі не менше 1м, по вертикалі – 0,5м;

- заготовлення та підготування арматури повинно виконуватись в спеціально для цього призначених та відповідно обладнаних місцях;

- особи які працюють з електроінструментом повинні знати правила захисту від ураження електрострумом та вміти надавати першу допомогу потерпілим від ураження струмом.

4.1.7 ТЕП проекту

Загальна трудомісткість:

$$T_{фак}= 15184 \text{ (люд-зм)}; \quad (4.6)$$

Тривалість виконання робіт:

$$T_{заг}= 454 \text{ (дні)};$$

Питома трудомісткість на одиницю об`єму робіт для кладки з газоблоку:

$$Q_{пит}= T_{фак}/V_{клад}, (люд\text{-}зм/м^3); \quad (4.7)$$

$Q_{пит}$= 1184/2388,96=0,49 (люд-зм/$м^3$);

Для монолітних конструкцій:

$$Q_{пит}= T_{фак}/V_{од}, (люд\text{-}зм/м^3); \quad (4.8)$$

$Q_{пит}$= 14000/11003=2,01 (люд-зм/$м^3$);

Виробіток для цегляної кладки:

$$В=\Sigma V/ТФ \quad (4.9)$$

В = 2388,96/1184=1,07 ($м^3$/люд-зм);

Для монолітних конструкцій:

$$В =11003/14000=0,78 (м^3/люд\text{-}зм). \quad (4.10)$$

4.1.8 Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Основні матеріально-технічні ресурси наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Технологічний комплект

Назва	Тип, марка, індекс	Кількість в комплекті, штук
1	2	3
Для монтажу і демонтажу опалубки		
Засоби механізації і механізовані інструменти		
Гайковерт ручний електричний	ІЕ-3115Б	1
Машина зачисна кутова пневматична	ІП-2104	1
Молоток пучковий пневматичний	ІП-5000	1
Домкрат гвинтовий	-	1
Перетворювач частоти струму	ІЕ9406	1
Установка для очищення опалубки	-	1
Машина свердлильна електрична	ІЕ-1035	1
Установка компресорна пересувна	СО-7Б	1
Бак фарбо нагнітальний для подачі змазки емульсії до фарборозпилювача	СО-12	1

Продовження таблиці 4.5

1	2	3
Фарборозпилювач	СО-123	1
Ручний і вимірювальний інструмент		
Покажчик рівня бетонування	-	2
Гак монтажний	-	3
Важіль з двогілковим ланцюговим захоплювачем	Комплекти	2
Зубило слюсарне	-	2
Молоток слюсарний з круглим бойком масою 0,8 кг	-	2
Щітка махова	-	2
Штир стальний для обертання стягу вальних муфт і закручування дроту	-	2
Відро місткістю 8-10 л	-	2
Ємність для зберігання та транспортування мастил	-	1
Строп чотири гілковий	4СК	1
Ящик інструментальний трисекційний	-	6
Скребок для очищення опалубки	-	4
Щітка ручна з дроту	-	4
Ключі гайкові двобічні	-	6
Ножиці для різання арматури	-	1
Рівень будівельний	УС4-500	1
Метр складний металевий	МСМ-74	2
Рулетка для вимірювальних робіт металева	ЗПКЗ-10АУТ/1	1
Висок стальний будівельний	ОТ-400	2
Лом монтажний	ЛМ-24	4
Кувалда ковальська гостроноса масою 3 кг	-	2
Кувалда ковальська гостроноса масою 3 кг	-	2
Валик малярний	ВМ	1
Риштування навісні	-	1
Траверса	-	1
Підкоси інвентарні	-	1
Риштування пересувні	-	1
Драбина приставна	-	1
Пояс запобіжний	-	3
Окуляри захисні	ЗП8-80	2
Респіратор	У-2К	2
Рукавиці гумові технічні	Пар	2
Каска будівельна	-	6
Рукавиці спеціальні	ТИП-Г пар	6
Для кладки з газоблоку		
Засоби механізації і механізований інструмент		
Агрегат для приймання та перемішування розчину	-	1
Візок на пневмоколісному ходу місткістю 0,12 м³	-	2
Майстерня інструментальна пересувна	ПРІМ-2	1
Ручний і вимірювальний інструмент		
Шаблон для закладання санвузлів	-	1
Електродотримач	-	1

Продовження таблиці 4.5

1	2	3
Рейка-порядівка	-	10
Молоток-кулачок	МКУ-2	2
Молоток-кірочка	МКУ-2	10
Шаблон для встановлення сходових маршів	-	1
Ножиці для різання арматури	-	1
Конопатка стальна	К-50	2
Лопата для розчинів	ЛР	16
Ящик монтажний	ЛМ-24	3
Лапата для копання прямокутна	ЛКП	10
Кельма	КБ	24
Розшивки стальні	РВ1 і РВ2	10
Сокира будівельна	А2	2
Ножівка столярна	-	2
Буйок з шабруванням	-	2
Захоплювач для монтажу сходових маршів і площадок	-	2
Скребок	-	4
Рейка з виском і ампулою	-	1
Рейка контрольна завдовжки 2 м	-	6
Шаблон розсувний для розмічування прорізів	-	2
Шнур для розмічування корпусів	-	4
Висок стальний будівельний	ОТ-600	5
Рівень будівельний	УСЗ-500	2
Кутник для кам'яних робіт	-	2
Правило дюралюмінієве	-	10
Рулетка металева вимірювальна	ЗПКЗ-20АУТ/1	1
Метр складний металевий	-	10
Шнур причальний завдовжки 15-30 м	-	8
Щиток захисний для електрозварника	-	1
Інвентар і засоби індивідуального захисту		
Захоплювач для чотирьох піддонів з цеглою	-	1
Бункер з секторним захоплювачем для подачі розчину місткістю 1 м³		1
Захоплювач	Б-9	1
Будка монтажників	-	1
Світильник телескопічний	-	12
Ємність для зволоження пакетів з цеглою	-	1
Контейнер для буд. сміття місткістю 1 м³		2
Ящик для розчину місткістю 0,27 м³	-	14
Контейнер для зберігання інструменту		1
Пенал для електродів	-	1
Відро місткістю 8-10 л	-	10
Риштування	ППУ-4а	16
Риштування двовисотні	-	16
Риштування для кладки сходових кліток	-	2
Риштування для кладки санвузлів	-	2
Огорожа для сходових маршів і площадок		Комплект 6
Фаловий страховий пристрій	-	1

Продовження таблиці 4.5

1	2	3
Драбина для піднімання на поверхи	-	12
Драбина складна для піднімання на риштування	-	2
Стіл монтажника	-	2
Каска будівельника	-	24
Пояс запобіжний	-	4
Окуляри захисні	ЗП1-90	2
Прапорець сигнальний	-	2
Аптечка універсальна	-	1

4.2 Висновок до розділу 4

Результатом обрахунків є визначене техніко-економічне планування, визначені технічні характеристики баштового крану, об’єми залізобетонних монолітних та збірних конструкцій, які прилади, інструменти та машини потрібні для зведення будівлі.

При розрахунку були визначені загальні об’єми робіт. Об’ємом роботи по кладці цегли та газоблоку складає 2388,96 м^3. Об’ємом роботи влаштуванню залізобетонних монолітних конструкцій складає 11003 м^3 бетону та 2821 тон арматури.

5 Організація будівельного виробництва

5.1 Організаційно-технологічна послідовність будівництва

Для організації підготовки будівництва і додержання технологічної послідовності виконання робіт в основний період.

5.1.1 Бетонування монолітних колон

Перед заливанням бетону, опалубку необхідно очистити від сміття та бруду, арматуру - від іржі. Також опалубку слід обробити мастилом. Поверхню раніше заливаного бетону слід очистити від цементної плівки та зволожити або обробити цементним розчином.

Бетонні суміші слід розподіляти горизонтальними шарами однакової товщини (приблизно 0,3х0,5 м) без розривів, з напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах. Наступний шар бетонної суміші слід укладати до початку застигання попереднього шару. Верхній рівень заливаного бетону має бути на 50х70 мм нижче верху опалубки.

Під час та після заливання бетону слід вживати заходів для запобігання зчеплення з бетоном пробок, елементів опалубки та тимчасових кріплень. Ущільнення бетонної суміші здійснюється вібрацією за допомогою глибинних вібраторів. Крок перестановки глибинних вібраторів не повинен перевищувати 1,5 радіуса їх дії. Найбільша товщина шару, що укладається, не повинна перевищувати 1,25 довжини робочої частини вібратора. При розташуванні вібратора під кутом до 35° товщина шару повинна бути рівна вертикальній проекції його робочої частини. Глибина занурення вібратора в бетонну суміш повинна забезпечити поглиблення його в раніше заливаний шар.

Там, де арматура, закладні вироби або опалубка перешкоджають належному ущільненню бетонної суміші вібраторами, її слід додатково ущільнити штикуванням. Під час ущільнення бетону необхідно уникати

зіткнення вібраторів з арматурою каркаса. Обпирання вібраторів на арматуру, закладні вироби та інші елементи кріплення опалубки не допускається.

Протягом періоду твердіння бетону його слід захищати від попадання атмосферних опадів або втрати вологи. Пізніше необхідно підтримувати температурний режим для забезпечення наростання його міцності.

5.1.2 Бетонування монолітного перекриття

Щоб зафіксувати захисний шар арматури, використовуються пластмасові фіксатори, які розміщуються в шаховому порядку. Для контролю над верхньою межею бетонного перекриття використовуються просторові фіксатори або знімні маякові рейки, верхня частина яких повинна бути на одному рівні з поверхнею бетону. Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами шириною 1,5-2 м з однаковою товщиною, без розривів, і з поступовим напрямком укладання в одному напрямку на всіх шарах.

Для стиснення бетонної суміші використовуються поверхневі вібратори, такі як ПВ-1, ПВ-2, які застосовуються у плитах перекриття, підлогах та інших аналогічних конструкціях. Час вібрації в кожному місці, де встановлено вібратор, залежить від рухливості бетонної суміші і становить 30-60 секунд. Показником належної вібрації є зупинка опадів бетону та поява цементного молока на його поверхні.

5.1.3 Покрівельні роботи

До початку наклеювання рулонного килиму необхідно обклеїти додатковими шарами з гідроізоляційних матеріалів воронки внутрішніх водостоків, розжолобки, примикання до парапетів, стін, зенітних та світлових ліхтарів.

Покрівлю з рулонних матеріалів необхідно виконувати окремим захватками в межах водорозділів і наклеювати в напрямку від понижених місць до підвищених при уклонах покрівлі більше 15. Рулонні матеріали необхідно наклеювати перпендикулярно напрямку стоку води при уклоні

покриття до 15% і паралельно стоку при уклоні більше 15%. Перехресне наклеювання окремих шарів рулонного килиму не дозволяється.

Примикання покрівель до парапетів, стін, тощо, а також влаштування карнизів, коньків і покрівель в місцях встановлення воронок повинні проводитися по робочих кресленнях, а в місцях установки водоприймальних воронок основний килим повинен ущільнюватися шаром скло тканини розміром 1х1м. Прижимне кільце необхідно встановлювати на мастиці і щільно притискати до гідроізоляційного килиму. Покрівельні роботи виконувати у відповідності вимог ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будинків і споруд" та згідно проекту виконання робіт, розробленим ген підрядною організацією [13].

5.1.4 Утеплення фасаду

Утеплення фасаду виконується від цокольної частини будівлі до його покрівлі. У межах однієї вертикальної захватки роботи здійснюються в такій технологічній послідовності:

- нанесення клейового розчину на поверхню утеплювача;
- приклеювання утеплювача до поверхні стіни;
- кріплення утеплювача до стіни пластмасовими дюбелями;
- вирівнювання поверхні фасадною штукатуркою по скло тканевій сітці;

Приклеювання утеплювача рекомендується проводити при температурі не нижче +5°С і у відсутність опадів. Плити утеплювача кріпляться до основи за допомогою клейової суміші, яка готується на будівельному майданчику вручну за допомогою електричного змішувача. Важливо підібрати достатню кількість клейового розчину так, щоб принаймні 50% поверхні плити мала контакт з основою через клей. Після нанесення розчину слід негайно прикласти плити до стіни в позначеному місці, фіксуючи їх ударами довгого дерев'яного півтерка. Під час цього контролюється стан плити як у вертикальній, так і горизонтальній площині за допомогою рівня. Якщо клей видавлюється за межі контуру утеплювача, його слід видалити. Не

рекомендується притискати плити утеплювача повторно або зміщувати їх після закінчення декількох хвилин. У випадку неправильного приклеювання плити слід її зняти, видалити розчин, а потім знову нанести клейову масу на плиту й прикріпити її до поверхні стіни.

Плити рекомендується клеїти за горизонтальною схемою зі збереженням шахового порядку швів, а на кутах – "внахльост".

Ширина щілин вертикальних і горизонтальних не повинна перевищувати 2мм. Вертикальне положення мінераловатних плит контролюється за допомогою нівелюючої лінійки. Через 48-60 год після приклеювання плит слід приступити до механічного кріпленню плит до основи за допомогою спеціальних дюбелів тарілчастого типу. До виконання армованого шару на утеплювачі можна приступити не раніше, ніжчерез3 дня з моменту його приклеювання, при відсутності дощу і при температурі повітря не нижче 5 ° С і не вище 25 ° С. Якщо очікується зниження температури нижче 0°С протягом найближчих 24 годин, не можна приклеювати арматурну тканину, навіть якщо температура під час роботи вище ніж 5°С. Не можна залишати утеплювач без прикриття на час понад 2 тижнів. Якщо по якихось причин утеплювач в зазначений інтервал час не буде покритий захисним шаром то перед виконанням армованого шару слід перевірити якість плит. При виконанні робіт нижче 5°С в клейову та штукатурну суміш необхідно добавляти протиморозні добавки у відповідності з інструкціями заводу-виробника.

5.1.5 Відомість потреби в робочих кадрах

Потреба в робітниках на будівництві визначається, виходячи з загальної трудомісткості будівельно-монтажних робіт, - по формулі:

$$N=Q_{год}/T/8,0год./21,7дн. \quad (5.1)$$

У тому числі по роках будівництва: N – кількість робітників; $Q_{год}$ – трудомісткість будівельно-монтажних робіт у людино-годинах; Т – тривалість будівництва згідно розрахунку. Враховуючи потреби замовника та тривалість будівництва кількість робітників приймається в найбільш чисельну зміну.

Таблиця 5.1 – Відомість потреби в робочих кадрах

№ п/п	Найменування показників	Кількість осіб
1	Кількість працюючих, у т.ч. по категоріям:	40
2	- робітники (84,5%)	34
3	- ІТР (11%)	4
4	- службовці (3.2%)	1
5	- МОП і охорона(1.3%)	1

5.1.6 Потреба в стисненому повітрі та в кисні

Потреба в кисні визначається відповідно до [14].

$$В_п=К_2хВ=400х20,3/18,65*0,98=491м^3. \quad (5.2)$$

Кисень для потреб будівництва завозиться автотранспортом в балонах, які зберігаються на будівельному майданчику на тимчасовому складі. Потреба в стисненому повітрі забезпечується від переносних компресорів і визначається по РН-1-73, частина 1, табл. 9:

$$В_п=К_2хВ=2,6х20,3/18,65х0,98=3шт. \quad (5.3)$$

5.1.7 Будівництво в зимових умовах

Будівельні роботи в зимових умовах виконувати з дотриманням вимог ДБН В.2.1-10-2009 [6] та ДБН А.3.2-2-2009 [15].

В зимовий період року повинні бути заплановані роботи, що не потребують для свого виконання спеціальних заходів. Розморожувати ґрунт

дозволяється у крайніх випадках при незначних обсягах робіт. Основним засобом підготовки ґрунту для роботи в зимових умовах є попереднє його розпушування на глибину 15-25 см з наступним боронуванням та накриттям.

Бетонні роботи виконувати таким чином, щоб укладений бетон до замерзання придбав міцність не менше 50% від проектної і не менше 50 кг/см^2.

Виконання робіт в зимових умовах по влаштуванню кам'яної кладки необхідно вести з врахуванням вказівок, приведених в архітектурно-будівельні й частині проекту.

Рекомендується виконувати кам'яну кладку тільки з протиморозними домішками, з підвищенням марок цегли і розчину при температурі до -15° С на одну сходинку, при температурі нижче -15° С - на дві сходинки порівняно. Внутрішні штукатурні роботи виконувати при наявності центрального опалення, при температурі в приміщеннях не менше +5°С, вологості кам'яних конструкцій, що оштукатурюються, не більше 8% та температурі розчину не менше +8°С.

При виконанні будівельно-монтажних робіт в зимовий період передбачити такі заходи: влаштування приміщень для обігріву робочих, снігозатримання, очищення приладів від снігу.

5.2 Розрахунок і проектування календарного графіка будівництва об’єкта

5.2.1 Вибір і проектування методів організації виконання робіт

Для проектування поточної організації виконання робіт необхідно виконати розбивку будівлі на окремі захватки. Розбивка об'єкта на захватки здійснюється з врахуванням таких умов:

– розміри захватки встановлюють, виходячи з архітектурно-конструктивних рішень будівлі;

– за захватку приймають поверх;

– під час розбиття будівлі на захватки необхідно передбачити стійкість та просторову жорсткість несучих конструкцій в умовах її самостійної роботи в межах захватки.

Захватка – частина будинку, споруди або їх конструкцій з повторюваними комплексами будівельних робіт (процесами), в межах яких розвиваються і пов'язуються між собою всі потоки, що входять до складу спеціалізованого будівельного потоку, що розглядається.

Оскільки дана будівля з неповним каркасом, то основними роботами при зведенні будівлі будуть роботи по мурування цегляних стін та перегородок і створенню монолітного перекриття будівлі. Будівництво виконуватиметься однією захваткою.

5.2.2 Розрахунок і проектування тривалості зведення об’єкту

Календарний план – це документ, в якому перераховуються всі види робіт в їх технологічній послідовності, терміни виконання кожного виду робіт зі взаємною ув'язкою, загальний строк будівництва об'єкта.

На підставі календарного плану виявляється потреба в робочій силі, будівельних механізмів та транспорті.

Календарний план складений у відповідності з ДБН А.З.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» [16]. Календарний план будівництва розробляють з метою встановлення складу та об'єктів будівельно-монтажних робіт на об'єкті, черговості, послідовності і строків виконання кожної роботи.

Вихідними даними для складання календарного плану є:

- Робочі креслення архітектурно-будівельної частини

- Відомість підрахунку обсягів робіт з наступним конструктивних елементах і видах робіт

Усередині кожного циклу встановлюється така послідовність, яка переслідує мети скорочення термінів будівництва та прискорення здачі об'єктів, що будуються під монтаж, передбачає максимальне суміщення робіт за часом, проте з неухильним дотриманням правильної технології, високої

якості робіт, вимог техніки безпеки та охорони праці.

Роботи нульового циклу розпочинаються з уривки механізованим способом котловану. Паралельно ведеться переміщення ґрунту бульдозером.

До початку нульового циклу виконується весь комплекс підготовчих робіт: інженерна підготовка територій, комплекс геодезичних робіт, облаштування будівельного майданчика.

Зведення монолітного каркасу надземної частини починається тільки після ретельного контролю якості та складання акта на роботи нульового циклу.

5.2.3 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопід'ємних машин

При зведенні збірно-монолітних і монолітних багатоповерхових будинків бажано використовувати баштові крани. Залежно від розмірів будинку та кількості поверхів можуть бути використані крани на рельсовому ходу (з поворотною платформою або з неповоротною баштою) й приставні. Якщо кількість поверхів в будинку не перевищує 16, використовують крани з поворотною платформою, при кількості поверхів до 19-ти – крани з неповоротною баштою, якщо кількість поверхів складає більше то приставні.

У разі установлення крану з однієї сторони (однобічна схема) зона дії баштового крану охоплює всю ширину будинку, що потребує використання більш потужних кранів (рис. 5.1).

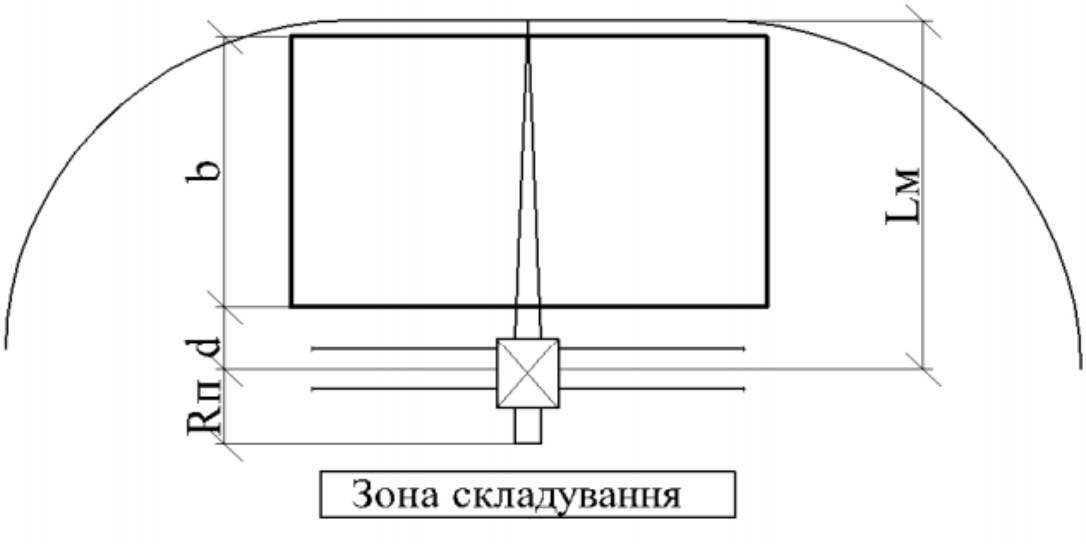


Рисунок 5.1 – Схема установлення крану при зведенні багатоповерхової будівлі

Вибір крану при зведенні збірно-монолітної багатоповерхової будівлі здійснюємо в два етапи.

На першому етапі визначаємо необхідні монтажні характеристики: монтажну масу ($Q_М$), монтажну висоту ($H_М$) й монтажний виліт стріли ($L_М$); на другому етапі за довідниковою літературою підбираємо кран, робочі параметри якого рівні або дещо більші необхідних (5–10 %).

Монтажну масу $Q_М$ визначаємо за формулою:

$$Q_M = m_E + m_{стр}, \quad (5.4)$$

де m_E – маса елемента, який піднімає кран, т;

$m_{стр}$ – маса стропуючого засобу (стропу, табл. 4.2.3), т.

$Q_M = 2,0 + 0,228 + 0,045 = 2,273$ т,

Монтажну висоту визначаємо за формулою:

$$H_M = h_O + h_E + h_З + h_{стр}, \quad (5.5)$$

$H_M = (32,8+2,19) + 1,3 + 0,5 + 4,5 = 41,29$ м,

де h_O – рівень верхнього монтажного горизонту, м;

h_E – висота (довжина) елемента в монтажному положенні, (1,3 м);

$h_З$ – запас за висотою при підйомі вантажу над самою високою перешкодою (0,5), м;

$h_{стр}$ – висота стропуючого засобу (2 - 4,5), м (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 – Технічна характеристика вантажопідйомних пристроїв

Назва пристроїв	Область використання	Вантажо-підйомність, т	Маса, т	Розрах. висота, м
Строп чотири-гілковий	Піддони з цеглою, бадя з розчинами та бадя з бетонною сумішшю	15-20	0,045	4,5

Монтажний виліт стріли LM визначають залежно від місця розташування кранів. Якщо баштовий кран розташовують з одного боку (рис. 3.1), то монтажний виліт визначаємо за формулою:

$$L_M = d + b_H \ , \qquad (5.6)$$

$L_M = 3,2 + 17,9 = 21,0$ *м* ,

де d – відстань від осі повороту крана до будинку, м;

b_H – ширина наземної частини будинку з урахуванням виступаючих елементів, м.

Для кранів з поворотною платформою d визначаємо за формулою:

$$d = R_П + (0,7…1) \ , \qquad (5.7)$$

$d = 2,5 + 0,7 = 3,2$ *м.*

де $R_П$ – радіус виступаючої частини поворотної платформи, м;

0,7…1 – зазор між поворотною платформою і краном.

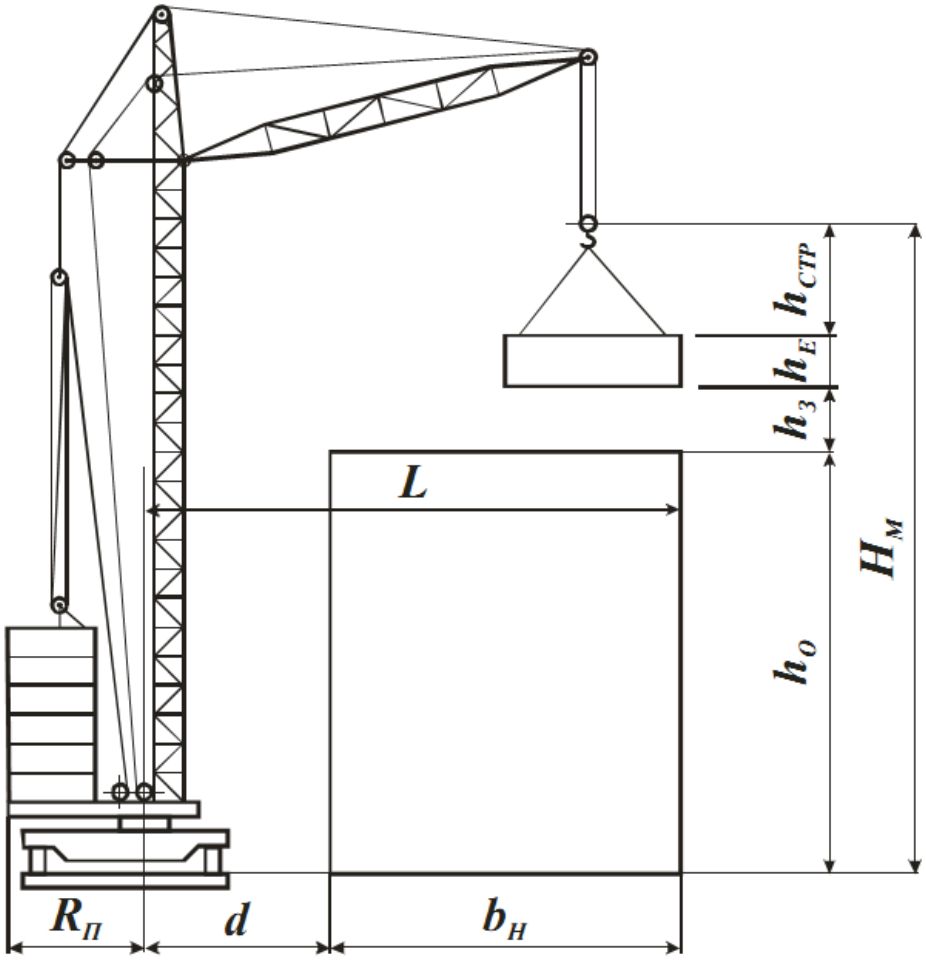


Рисунок 5.2 – Схема визначення параметрів баштового крану при зведенні наземної частини будинку

За довідковою літературою, використовуючи розраховані вище параметри, вибираємо варіант крану, який задовольняє усім вимогам.

Характеристики крану баштового Potain H30/30c:

Вантажопідйомність при мінімальному вильоті стріли – 12 т;

Вантажопідйомність при максимальному вильоті стріли – 2,5 т;

Довжина стріли – 60 м;

Висота крану – 59,2 м;

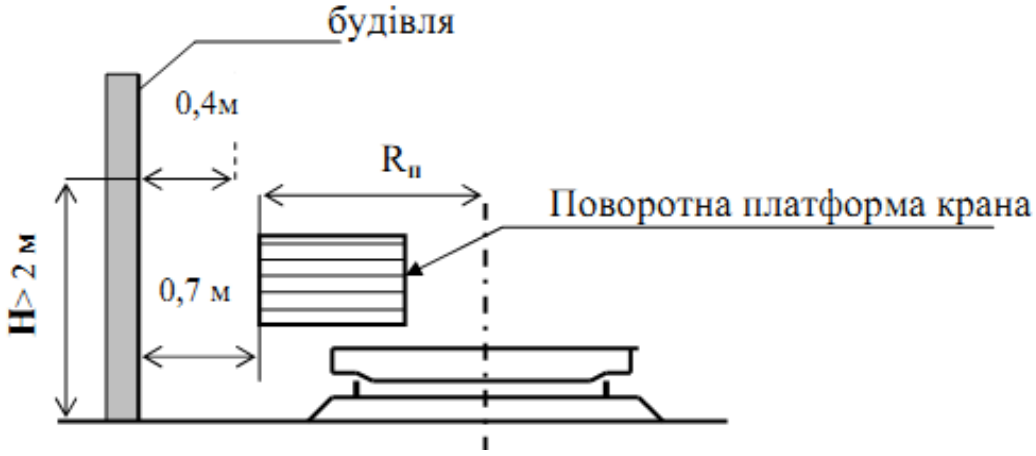


Рисунок 5.3 – Схема горизонтальної прив'язки баштового крану

Поперечна прив'язка підкранових шляхів: 3,2 м.

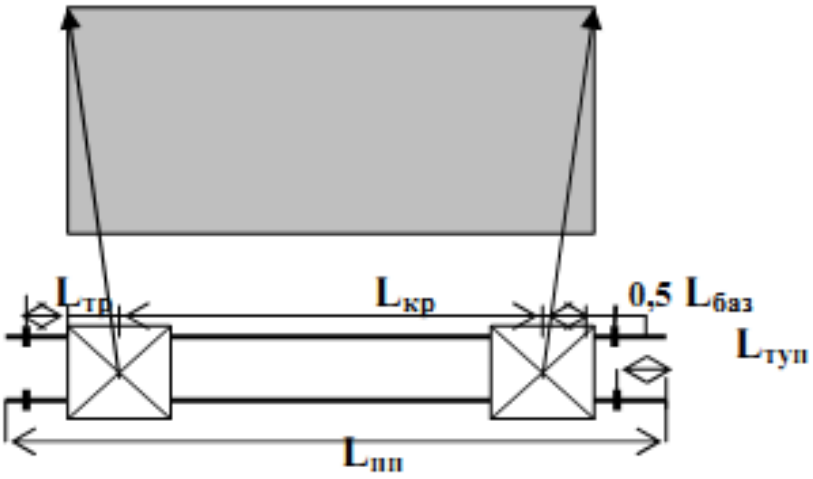


Рисунок 5.4 – Визначення мінімальної довжини підкранових колій

Поздовжня прив'язка крану:

$$L_{п.ш.} = H_{бк} + L_{кр} + 2\,l_{гал} + 2\,l_{туп} \qquad (5.8)$$

де $L_{п.ш.}$ – довжина підкранових шляхів в метрах;

$L_{кр}$ – відстань між крайніми стоянками, в метрах, яка визначається по кресленню;

$H_к$ – база крана, яка визначається по довідниках в м.

$l_{гал}$ – величина гальмівного шляху крана, приймаємо не менше 1,5 м;

$l_{туп}$ – відстань від кінця рейки до тупиків, приймаємо рівним 0,5 м. Одержану довжину підкранових шляхів заокруглюємо в бік збільшення з врахуванням кратності довжини пів ланки, тобто 6,25 м. Мінімально допустима довжина підкранових шляхів складає 2 ділянки. Таким чином, прийнята довжина шляхів повинна задовольнити умову:

$$L_{п.ш.} = 4,5+26,0+2\cdot2+2\cdot1,5 = 37,5 \text{ м.}$$

Для подачі на об’єкт бетонної суміші приймаємо автобетонозмішувач СБ-127. Для подачі бетонної суміші в опалубку приймаємо 2 бадді БПВ-1,0 місткістю 1,0 м^3.

Для арматурних робіт приймаємо зварювальні трансформатори змінного струму ПС-300М .

5.3. Розрахунок і проектування будівельного генерального плану

5.3.1 Обґрунтування проектних рішень для проектування буд генплану

Будгенплан являє собою комплексний документ, у якому визначений і показаний план ділянки будівництва, проведені різні технічні розрахунки. Будгенплан визначає розташування споруджуваних об'єктів, допоміжних об'єктів на будівельному майданчику, їхню взаємодію.

Будгенплан складається із графічних креслень і пояснювальної записки. У загальмайданчиковий генеральний план включено будівельний майданчик з усіма об'єктами. Графічна частина загальномайданчикового будгенплану, включає план будівельного майданчика, технологічні схеми, експлікацію будівель і споруд майданчика. Масштаб загальмайданчикового будгенплана приймається зазвичай 1:500.

При розробці загальмайданчикового будгенплану було складено схеми транспортного сполучення на будівельному майданчику (розміщення доріг, стоянок для будівельного транспорту). Також визначено місця для складів,

механізованих установок. Потім виконано розробку схеми розміщення основних об'єктів будівельного майданчика, тимчасових мереж водопостачання, енергопостачання й т.д.

При складанні будгенплану було враховано особливі правила розміщення об'єктів будівельного господарства. Визначено місця споживання і зосередження всіх ресурсів будівництва. Визначено кількість і характер тимчасових адміністративно-господарських приміщень і підбирають типові проекти для них. Підібрано типи складів різного призначення із розрахунком необхідних площ і розвантажувального фронту при них, а також типові проекти складських приміщень. Розроблений будгенплан забезпечує необхідну пожежну безпеку, дотримання санітарно-гігієнічних норм будівництва.

5.3.2 Розрахунок площі і проектування тимчасових адміністративних і господарсько-побутових будівель і споруд

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп:

1 – адміністративні;

2 – господарсько-побутові;

3 – складські.

Вони необхідні для задоволення як потреб робітників, так і для раціональної організації будівництва об'єкта вцілому. Площі будівель і споруд розраховуються згідно з встановленими вихідними даними виробничих потреб. [5]. Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектуються в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті.

1. Визначаємо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{заг} = 0,89\ (N_р + N_{ітр} + N_{моп} + N_{сл}), \qquad (5.9)$$

де 0,89 – коефіцієнт виходу на роботу;

$N_р$ – максимальна кілкість робочих за графіком руху робочих кадрів, чол ($N_р = N_{max}$);

$N_{ітр}$ – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від N_{max}, чол;

$N_{Моп}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від N_{max}, чол;

$N_{сл}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від N_{max}, чол.

Відповідно до графіку руху робочих кадрів по об'кту $N_р = 48$ чол, тоді:

$N_{заг} = 0,89(48+4+1+2) = 50$ чол.

2. За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд.

Контора будівельної дільниці (виконробська з диспетчерською) розраховуються, виходячи із кількості інженерно-технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м^2 площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \Sigma(N_{ітр} + N_{мол}). \quad (5.10)$$

$S_1 = 5 \cdot (4 + 1) = 25$ м^2.

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 0,9 м^2 на одного працюючого.

$$S_2 = N_{max} \cdot 0,9. \quad (5.11)$$

$S_2 = 48 \cdot 0,9 = 43,2$ м^2

Площа душових приміщень визначається з розрахунку 0,54 м^2 на одного працюючого від суми максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S_3 = 0,54 \cdot (N_р + N_{сл}). \quad (5.12)$$

S_3= 0,54· (48+2)= 27 м^2

Площа приміщень для прийому їжі розраховується із розрахунку 1 м^2 на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об’єкті.

$$S_4 = 1 \cdot N_{заг}, \quad (5.13)$$

S_4 = 1·50 =50 м^2.

Площа приміщень для сушіння одягу приймається з розрахунку 0,2м^2 на одного працівника від загально кількосп робітників, які працюють на об'єкті

$$S_5 = 0,2 \cdot N_{заг.} \quad (5.14)$$

S_5 = 0,2·89 = 18 м^2

Туалети приймаємо з розрахунку 0,1 м^2 на одного працівника від загальної кількості робітників, що працюють на об’єкті, але не менше 2-х відділень окремо для кожної статі і не менше 2,16 м^2 площі.

$$S_6 = 0,1 \cdot N_{заг.}. \quad (5.15)$$

S_6 = 0,1·50 = 5,0 м^2 > 2,16 м^2, тому приймаємо 2,16х4=8,64 м^2

Приміщення для захисту від сонячної радіації – 1 м^2 на 10 робітників:

$$S_8 = 1 \cdot N_p /10. \quad (5.16)$$

S_8 = 1·48/10 = 4,8 м^2 .

Здоровпункт – 70 м^2 на 500 робітників:

$$S_9 = 70 \cdot N_p /500. \quad (5.17)$$

S_9 = 70·50/500 = 7,0 м^2

Таблиця 5.3 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кіль-кість працю-ючих	Норма площ на одну людину, м^2	Розрахункова площа, м^2	Розміри в плані, м	Кіль-кість, шт.	Корисна площа, м^2	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
Виконробська	5	5,0	25	9×2,7	2	44,0	4078-1.00 СД	Конт.
Гардеробні з умивальниками	48	0,7	33,6	9×2,7	3	66,0	ГОСС Д - 6	Конт.
Душові	50	0,54 від 40%	27	9×3	2	48,8	31315	Конт.
Приміщення для прийому їжі	50	0,8	40	9×2,7	4	88,0	Г К -10	Конт.
Сушилка	50	0,2 від 40%	10	6×3	1	16,5	31315	Конт.
Туалет	50	0,1	5	2,5×1,4	4	8,64	494-4-13	Збірна
Всього						271,94		

5.3.3 Розрахунок площ відкритих і закритих складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об’єми матеріалів, конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим [16].

Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо у формі таблиці 5.4 з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів:

Таблиця 5.4 – Розрахунок площі тимчасових складів

Найм. матеріалів, напівфабрикатів, конструкцій.	Одиниця виміру	Кільк. матеріалів загальна Q	Добові витрати $Qc=Q\ K_1\ K_2\ /T_3$	Нормативний	Кільк.матеріалу потрібного для зберігання $P= Qc\ t$	Норма зберігання на 1 $м^2$ (n)	Корисна площа складу F=P/n	Коефіцієнт на	Розрахункова	Прийнята площа складу Sn	Розміри складу в метрах	Тип конструкцій складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Цегла і газоблоки	т. шт	117,99	0,84	5	4,2	0,7	6	0,4	15	20	5x10	Відкриті склади
Опалубка	$м^3$	1155	16,5	8	132	0,85	155	0,4	388	400	80x5	Навіси
Арматура	т	110,77	1,58	8	12,64	0,85	15	0,4	38	40	5x8	Навіси
Всього										460		

Тимчасовий закритий склад запроектовано згідно з каталогом інвентарних будівель і споруд. Для закритого складу прийнято три інвентарні збірно-щитові будівлі з розмірами в плані: ширина – 5 м, довжина – 6 м, висота будівлі складу 3,5 м. Отже, площа закритих складів складає 90 $м^2$.

5.3.4 Розрахунок та проектування мереж тимчасового водозабезпечення будівництва

Для водозабезпечення будівельного майданчика джерелом водопостачання проектуємо під’єднання до існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови. Розрахунок сумарних обсягів водо потреб будівельного майданчика проводимо у табличній формі (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кіль-кість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівно-мірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1. Виробничі потреби:					
Приготування будівельних розчинів з сухих сумішей	$м^3$	679	210	1,1	156849
Поливання бетону	$м^3$	1155	300	1,5	519750
Поливання цегли	1000шт.	118	200	1,5	35400
Шпаклювання поверхонь стін і стелі	$м^2$	38490	3	1,5	173205
Малярні роботи	$м^2$	42310	1	1,5	63465
Садіння дерев	шт.	12	150	1,25	2250
Висаджування кущів	шт.	15	50	1,25	938
Всього по розділу 1					951857
2. Господарсько-побутові потреби:					
Господарсько-питні потреби	Люд.	50	15	3	1305
Миття в душі	Люд.	50	30	1	2670
Всього по розділу 2					3975
3. Потреби води на пожежогасіння:					
Пожежогасіння	л/с				10

Розраховуємо секундні витрати води в зміну.

Виробничі витрати води :

$$В_{вир}=(\Sigma Q_{госп}\cdot к)/(t*3600),\ (л/с) \qquad (5.18)$$

$В_{вир}=951857/8*3600=33$ л/с,

де t = 8 годин – тривалість зміни.

Для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежогасіння дорівнюватимуть – $Q_{пож}=10$ (л/с).

На господарсько-побутові потреби витрати води розраховуємо за формулою:

$$В_{госп}=(\Sigma Q_{госп}\cdot к)/(t*3600),\ (л/с) \qquad (5.19)$$

$В_{госп}=3975/8*3600=0,14$ л/с.

Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо :

$$q_P = Q_{вир} + Q_{госп} + Q_{пож} \quad (5.20)$$

$q_P = 33+0,14+10=43,14$ л/с.

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва розраховуємо за формулою:

$$d=\sqrt{(4\cdot q_P\cdot 1000)/(\pi\cdot v)} \quad (5.21)$$

де q_P – розрахункові сумарні секундні витрати води, л/с;

v – швидкість руху води в трубах, v = 1,3 м/с;

$\pi = 3,14$;

$d = \sqrt{(4x43,14\ x1000)/(3,14x1,3)} = 205,6$ м.

Відповідно до сортаменту водопровідних труб приймаємо тимчасовий водопровід Ø250 мм.

5.3.5 Розрахунок сумарних потреб електроенергії і проектування мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту. Під час вибору споживачів аналізуються усі можливі варіанти за графіком виконання робіт і графіком роботи машин і механізмів, коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості.

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо, в кВт:

$$P=1,1\cdot(\Sigma P_c K_1/\cos\varphi_1+ \Sigma P_m K_2/\cos\varphi_2+ \Sigma P_{о.в.} K_3+ \Sigma P_{о.з.} K_4) \quad (5.22)$$

$P = 1{,}1 \cdot 950{,}84/0{,}75 = 1395$ кВт

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c – силова потужність машини, кВт;

P_m, $P_{о.в.}$, $P_{о.з}$ – потужності, що споживаються, відповідно на технологічні потреби, освілення внутршнє і освітлення зовнішнє, кВт;

$К_1$ $К_2$, $К_3$, К4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

$\cos\varphi_1$, $\cos\varphi_2$ – коефіцієнти потужності, що залежать від характеру, кількості та завантаження споживачів енергії.

Таблиця 5.6 – Сумарна розрахункова потужність електроспоживачів на будівельному майданчику

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встановлена потужність одиниці,кВт	Коефіцієнт попиту	Розрахункова потужність кВт
1. Силові споживачі					
Кран баштовий	шт.	1	191	0,2	38,2
Зварювальний апарат	шт.	1	32	0,35	11,2
Розчинозмішувачі інвентарні	шт.	4	7,5	0,7	10,5
Штукатурна станція	шт.	2	26	1,1	57,2
Малярна станція	шт.	2	0,6	0,7	0,84
Всього по розділу 1:					117,94
2. Освітлення внутрішнє					
Адміністративно–господарські будівлі	$м^2$	271,94	0,3	0,8	65,26
Закритий склад	$м^2$	440	0,1	0,8	35,2
Оздоблювальні роботи	$м^2$	6082	0,15	0,8	729,84
Всього по розділу 2:					830,3
3. Освітлення зовнішнє					
Охоронне освітлення	шт.	4	1,5	0,35	2,1
Освітлення монтажне	шт.	2	0,5	0,5	0,5
Всього по розділу3:					2,6
Всього					950,84

Приймаємо тимчасову трансформаторну підстанцію КТПБ 1600 потужністю 1600 кВт з трансформатором ТТМ- 1600.

5.4 Техніка безпеки і охорона праці при організації виробництва робіт на будмайданчику

Будівництво як трудова діяльність характеризується підвищеною небезпекою виконуваних робіт. Це обумовлено багатьма причинами. В процесі будівництва працівникам доводиться зіштовхуватися з великою кількістю небезпечних і несприятливих факторів. Підвищена небезпека будівельних робіт веде до того, що будь-яке, навіть незначне, порушення норм безпеки може стати причиною важких травм і загибелі людей, а також значного матеріального збитку.

Кінцевим результатом будівництва є об'єкт, призначений для подальшої експлуатації іншими людьми протягом, як правило, тривалого періоду часу, що обчислюється десятиліттями.

У даному розділі розглядається основні показники безпеки праці та заходи, що спрямовані для її досягнення при проведені будівельно-монтажних робіт.

Охорона праці працівників повинна забезпечуватись:

- організацією технологічних процесів у відповідності з вимогами діючих санітарних норм;

- видачею працівникам необхідних засобів індивідуального захисту (спецодягу, взуття, захисних касок тощо);

- виконання заходів щодо колективного захисту робітників (огородження, освітлення, вентиляція, захисні і запобіжні пристрої тощо);

- наданням санітарно-побутових приміщень та обладнання, організацією санітарно-побутового та медичного обслуговування.

Всі робітники, зайняті на будівництві мають пройти медогляд та навчання безпечним методам ведення робіт. Керівники робіт зобов’язані особисто бути присутніми, керувати і забезпечувати суворе дотримання правил безпеки на особливо небезпечних ділянках:

- при навантаженні і розвантаженні будматеріалів масою понад 0,5т;

- при роботах будівельних машин у безпосередній близькості від повітряних ліній електропередач;

- робітникам необхідно створити умови праці, харчування, відпочинку.

Перед початком робіт в місцях, де існує або може виникнути виробнича небезпека, відповідальному виконавцю робіт необхідно видавати наряд-допуск на виконання робіт підвищеної небезпеки (ДБН А.3.2-2-2009) [15].

Перед початком робіт необхідно огородити ділянку виконання робіт.

Перед початком робіт будівельних машин (кранів, екскаваторів) в охоронній зоні повітряної лінії електропередач повинно забезпечуватись зняття напруги з повітряної лінії. Умови роботи машин в охоронній зоні не вимкненої ЛЕП (у виняткових випадках) обумовлені в ДСТУ Б А.3.2-13:2011 – Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність [17].

Перед початком робіт, на особливо небезпечній ділянці, керівник робіт має провести з усіма робітниками інструктаж щодо безпечних методів виконання робіт, з записом в журнал та обов'язковим підписом особи, котра одержала інструктаж та особи, яка його проводила.

До роботи з електроприладами допускаються особи, які пройшли ввідний інструктаж з правих безпеки на робочому місці з подальшою перевіркою знань і мають групу електробезпеки не нижче третьої.

Усі електроприлади під час роботи мають бути надійно заземлені.

Виконуючи вимоги з електробезпеки, тимчасові електромережі повинні бути виконані з ізольованих провідників і підвішені на висоті 2,5м над робочим місцем, 3,5м – над проходами, 6м – над проїздами.

Всі металеві частини машин з електроприводом повинні бути заземлені, вимикачі та рубильники повинні бути в захисному виконанні.

Відповідальність за стан безпеки, знання і додержання інженерно-технічними працівниками, робітниками і службовцями правил та інструкцій з техніки безпеки згідно з виконуваною ними роботою несуть керівники підприємства (підрядник).

А) Інженерно-технічні та технологічні рішення щодо забезпечення безпеки за першою групою ризиків.

Безпека при виконанні робіт за першою групою ризиків забезпечується: дотриманням вимог нормативної документації з охорони праці під час складування матеріалів, вчасним та безпечним видаленням будівельного сміття, дотриманням безпечних проходів між штабелями матеріалів, обгородженням небезпечних ділянок, де працюють машини та механізми, обгородження рухомих вузлів машин та механізмів.

Для забезпечення безпеки виконання робіт, а також, для забезпеченя безпеки оточуючих будівельні матеріали, будівельні конструкції необхідно подавати на робочі місця в технологічній послідовності, щоб попередня операція не була джерелом виробничої небезпеки під час виконання наступної (п. 6.2.16 ДБН А.3.2-2-2009) [15].

Б) Інженерно-технічні та технологічні рішення щодо забезпечення безпеки за другою групою ризиків.

Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможливлювався пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм. Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок (п. 6.4.6 ДБН А.3.2-2-2009) [15].

Вимикачі, рубильники та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо- вибухозахищеному виконанні (п. 6.4.5 ДБН А.3.2-2-2009) [15].

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, корпуси устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт (п. 6.4.8 ДБН А.3.2-2-2009) [15].

Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, для особистої гігієни жінок, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором1.

Вступний інструктаж — це перший етап навчання техніки безпеки, під час якого робочого знайомлять з основними об'єктами робіт, основними положеннями з охорони праці та техніки безпеки, правилами внутрішнього розпорядку та поведінки на території об'єкта; правильною організацією робочого місця, безпечними умовами роботи з робочими суміжних професій. Проведення інструктажу оформляється в журналі.

Виробничий інструктаж проводить безпосередньо на робочому місці керівник робіт. У виробничому інструктажі повинні бути висвітлені безпечні прийоми робіт при ізоляції даної конструкції; вимоги охорони праці та техніки безпеки при виконанні ізоляційних робіт безпосередньо на робочому місці; розказано про підготовку до роботи; прибирання та впорядкування робочого місця; правилах виробничої санітарії та особистої гігієни стосовно до технології теплоізоляційних робіт на робочому місці. Проведення виробничого інструктажу також реєструється в журналі і оформляється підписами, хто проводив інструктаж і робочого.

Повторний інструктаж проводиться для всіх робітників не рідше одного разу на три місяці, а також при порушенні правил техніки безпеки, аварії, нещасних випадках, при виконанні робіт з підвищеною небезпекою.

При наявності особливо шкідливих і особливо небезпечних умов виробництва робіт перед їх виконанням робочим видається письмовий наряд-допуск, що визначає безпечні умови праці, із зазначенням у ньому небезпечних зон і необхідних заходів з техніки безпеки.

Контроль і нагляд за безпечним проведенням робіт здійснюють професійні спілки та спеціальні інспекції.

Для нагляду за виконанням правил техніки безпеки на будівництві створюються комісії, що складаються з громадських інспекторів з охорони праці, новаторів виробництва, інженерно-технічних працівників, які обираються на профспілкових зборах. Очолює роботу, член комісії будівельного комітету профспілки.

Контроль і нагляд за охороною праці та технікою безпеки здійснюють також спеціальні інспекції. Так контроль за правильним і безпечним пристроєм і експлуатацією парових котлів іт.п. проводить державний технагляд, державна санітарна інспекція та санітарно-епідеміологічні станції контролюють санітарно-гігієнічні умови праці.

Організація і керівництво роботою з техніки безпеки покладається на головних інженерів будівельних організацій. Бригади і робітники, що порушують вказівки майстра про виконання правил техніки безпеки, також несуть відповідальність.

Пожежна безпека на будівельному майданчику забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про пожежну безпеку», НАПБ А.01.001 [18], НАПБ А.01.001-14 [19], ДБН В.1.1-7 [20], ДБН В.1.2-7 [21].

На кожному об'єкті роботодавець створює і несе відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки. На кожному об'єкті необхідно мати інструкції з пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (дільниць, цехів, складів тощо.

Залежно від особливостей будівельного майданчика, розмірів та умов експлуатації приміщень, наявного обладнання і кількості робочих місць, а також максимально можливої чисельності присутніх працівників повинна бути забезпечена належна кількість первинних засобів пожежогасіння.

До всіх будівель і споруд будівельного майданчика, у тому числі об'єктів прилеглої забудови, майданчиків складування матеріалів тощо повинен бути вільний доступ, а протипожежні відстані між ними повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-15 [1].

У разі обмеженої території об'єкта будівництва забудовник повинен погодити з органами державного пожежного нагляду та зазначити у ПОБ неможливість прямого доступу пожежної техніки на об'єкт будівництва і забезпечити використання пожежної техніки ззовні будівельного майданчика. На робочих місцях, де застосовуються, виготовлюються клеї, мастики, фарби та інші матеріали, ці робочі місця необхідно постійно провітрювати. Електроустановки в таких приміщеннях (зонах) повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Крім того, необхідно вжити заходів, що запобігають виникненню та накопиченню зарядів статичної електрики.

Матеріали, які містять шкідливі або вибухонебезпечні речовини, необхідно зберігати у герметично закритій тарі (п. 6.3.8 ДБН А.3.2-2-2009) [15].

5.5 Техніко-економічні показники проектних рішень

1. Фактичний термін будівництва об’єкта, який приймається за календарним графіком – 596 днів (25,9 міс).

2. Показник рівномірності будівельного потоку в часі.

$$K_1 = \frac{n_{max}}{n_{ср}} \qquad (5.23)$$

K_1 =87 / 33 =2,64

де n_{max} – максимальна кількість робочих в день, чол.;

$n_{ср}$ – середнє число робочих в день, яке розраховується за формулою

$n_{ср} = Q_0/T_0$. (5.24)

$n_{ср}$ = 19656 / 596 = 33.

де Q_0 – загальна трудомісткість робітників, люд.-дн.

T_o – загальна тривалість робіт, дн.

3. Показник компактності будгенплану.

$$K_2 = \frac{F_З}{F_Б} \qquad (5.25)$$

де $F_З$ – площа забудови, м^2,

$F_Б$ – площа будівельного майданчика, м^2.

$F_З = S_{буд} + S_{тим.буд} + S_{скл} + S_{дор}$ (5.26)

$F_З$ =858,17+271,94 +460+327 = 1917,11 м^2;

$S_{буд}$ – площа будівель, що будуються, 858,17 м^2;

$S_{тим.буд}$ – площа тимчасових будівель і споруд, 271,94 м^2;

$S_{СК}$ – площа відкритих складів, 460 м^2;

$S_{дор}$ – площа доріг та тротуарів, 252+75=327 м^2.

K_2= (858,17+271,94 +460+327)/ 10660 = 0,2.

3. Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови:

$$K_3 = \frac{F_T}{F_З} \quad (5.27)$$

$K_З$ = 271,94 / (858,17+271,94 +460+327) = 271,94 / 1917,11 = 0,14.

4. Показник використання території під склади:

$$K_4 = \frac{F_{ск}}{F_{буд}} \quad (5.28)$$

K_4 = 460 / 858,17 = 0,54.

5. Показник розвитку мережі тимчасових доріг:

$$F_5 = S_{дор} / (F_{буд} - (F_з - S_{тим.буд}). \quad (5.29)$$

F_5 =327 /(858,17-(1917,11-271,94)) = 0,42.

де $S_{тим.буд}$ – площа тимч. будівель всередині майданчикових автодоріг, м^2.

5.6 Висновок до розділу 5

За результатами моделювання потокової організації виконання робіт на будівельному об’єкті побудовано сіткову модель виконання робіт при будівництві багатоповерхового будинку.

За результатами побудови графіка руху робочих кадрів по об’єкту максимальна кількість робітників складає 36 роб, розрахована середня кількість працюючих на об’єкті.

Розраховано потреби тимчасових будівель та споруд і запроектовано об’єкти для потреб будівництва.

Розраховані і запроектовані площі тимчасових складів на будівельному майданчику. Прийнято відкритий склад площею 460 м^2 з розмірами у плані 34х10,5 м. Прийнято закритий склад площею 320 м^2 з розміром у плані 20х16м.

Розраховані сумарні потреби електропостачання будівельного майданчику, виконано розрахунок максимальної сумарної потужності трансформаторної підстанції КТПБ 1600 потужністю 1600 кВт з трансформатором ТТМ-1600.

Запроектовано в середині майданчика мережу водопостачання з поліпропіленових.

6 Охорона праці

У цьому розділі бакалаврської роботи розробляються заходи з охорони праці в процесі нового будівництва житлового комплексу в селі Лиманка. Під час будівельно-монтажних робіт персонал попадає під вплив різноманітних шкідливих виробничих факторів, як-от [22, 23]:

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо).

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (переважно нетоксичний пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Живлення силового обладнання будівельного майданчика та системи освітлення здійснюється від чотирьох провідної трифазної мережі 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В).

Категорія умов по небезпеці електротравматизму – особливо небезпечні, так як роботи виконуються назовні приміщень.

За наявності небезпечних та шкідливих виробничих факторів,

зазначених вище, безпека виконання бетонних робіт повинна бути забезпечена відповідно до вимог [17] і проектно-технологічної документації (ПОБ, ПВР тощо) на виконання цих робіт. Одночасно необхідно визначити: небезпечні зони та засоби їх позначення (огорожі); безпечні засоби механізації для приготування, транспортування, подавання та укладання бетону; несучу здатність, міцність та стійкість опалубки, послідовність її монтажу та демонтажу; послідовність монтажу арматури; заходи та засоби забезпечення безпеки робочих місць на висоті; заходи та засоби безпеки праці під час догляду за бетоном у теплу та холодну пори року. Під час монтажу опалубки, монтажу арматурних каркасів необхідно керуватися вимогами [17].

Цемент для виконання бетонних робіт необхідно зберігати в силосах, бункерах, ларях, інших закритих ємностях, запобігаючи розпиленню під час завантаження і вивантаження. Завантажувальні отвори повинні бути закриті захисними ґратами, а ґрати закриті на замок.

Під час бетонування перекриттів опалубку необхідно огородити вздовж всього периметру. Всі отвори в робочій підлозі опалубки повинні бути закриті щитами. Якщо необхідно, щоб отвори були постійно відкритими, вони повинні бути закриті ґратами. Місця розташування опор стояків опалубки перекриттів повинні бути огороджені та позначені заборонними знаками безпеки з пояснювальними написами. Вхід (прохід) під час виконання бетонних робіт в (через) цю зону заборонено.

Перед монтажем збірної опалубки стін, колон, пілонів, що розташовані на краю перекриття, ригелів, склепінь у випадках, коли монтажник під час виконання робіт перебуває не на робочій підлозі опалубки, повинні бути улаштовані робочі настили завширшки не менше ніж 0,8 м із захисними суцільними огорожами, конструкція яких повинна бути розрахована на можливі технологічні навантаження і бути визначена у ПВР. Після зняття частини ковзної опалубки та підвісних риштовань торцеві сторони опалубки необхідно огородити.

Для захисту працівників, що виконують роботи на підвісних

риштованнях, від предметів, що можуть падати зверху, по зовнішньому периметру ковзної опалубки повинні бути обладнані козирки шириною не менше ніж ширина риштовань.

Вантажно-розвантажувальні роботи, знімні вантажозахоплювальні пристрої, стропи і тара, призначені для подавання бетонної суміші вантажопідіймальними кранами, повинні відповідати вимогам [17] і НПАОП 0.00-1.01.

На дільницях натягання арматури в місцях, де можуть проходити люди, повинна бути встановлена захисна огорожа висотою не менше ніж 1,8 м. Пристрої для натягування арматури повинні бути обладнані сигналізацією, що приводиться у дію під час включення приводу натяжного пристрою. Забороняється перебування людей на відстані ближче ніж 1,0 м від арматурних стрижнів, що нагріваються електрострумом. Заготівлю та складання укрупнених арматурних каркасів необхідно виконувати у спеціально призначених для цього місцях.

Перед початком бетонних робіт керівник зобов'язаний: перевірити стійкість, міцність, справність риштовань, конструкцій опалубки, огорож робочих горизонтів; перевірити справність тари, бункерів, бетононасосів, маніпуляторів; забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Під час заготівлі арматури необхідно: огороджувати місця, призначені для розмотування бухт (мотків) і виправлення арматури; під час різання верстатами стрижнів арматури на відрізки довжиною менше ніж 30 см застосовувати пристрої, що запобігають їх розлітанню; огороджувати робоче місце під час обробки стрижнів арматури, що виступають за габарити верстака, а у разі використання двобічних верстаків, крім цього, розділяти верстак посередині поздовжньою металевою запобіжною сіткою висотою не менше ніж 1 м; складати заготовлену арматуру в спеціально відведені для цього місця; закривати щитами торцеві частини стрижнів арматури в місцях загальних проходів, які повинні бути завширшки не менше ніж 1,0 м.

Стропування арматурних стрижнів або каркасів під час переміщення їх вантажопідіймальними кранами повинні здійснювати стропальники. Складати арматурні каркаси вертикальних конструкцій (колон, стінової огорожі тощо) необхідно з робочих настилів шириною не менше ніж 0,8 м, що мають захисну огорожу. Відстань між настилами по висоті повинна бути не більше ніж 2,0 м.

Під час виконання робіт на висоті робоче місце арматурника повинно бути огороджено. Якщо неможливо встановити огорожу, а також якщо нахил робочої поверхні більше ніж 20°, працівники повинні користуватись запобіжними поясами і страхувальними канатами, місця закріплення яких визначаються у технологічних картах.

Під час зварювання арматури у закритих приміщеннях робочі місця зварювальників повинні бути відділені від суміжних робочих місць і проходів переносними ширмами з незаймистих матеріалів. Елементи каркасів арматури необхідно пакетувати з урахуванням умов їх піднімання, складування і транспортування до місця монтажу.

Доступ робітників на встановлені арматурні та арматурноопалубні блоки до повного їх закріплення забороняється. Ходіння по укладеній арматурі допускається тільки по спеціальних настилах завширшки не менше ніж 0,6 м, закріплених на арматурному каркасі. Арматурні випуски з плит за їх висоти над рівнем бетону до 1,0 м повинні бути захищені (наприклад, гофрованою пластмасовою трубкою).

Методи захисту від падіння з висоти працівників, елементів опалубки під час **її** улаштування та розбирання повинні бути передбачені в технологічних картах на виконання бетонних робіт.

Під час подавання бетону до місця його укладання бетононасосами необхідно забезпечити вільний доступ до стаціонарних вертикальних стояків бетоноводів. Здійснювати монтаж і демонтаж бетоноводів дозволяється тільки після зниження тиску у бетоноводі до атмосферного. Під час подавання бетону за допомогою бетононасоса необхідно: відводити всіх працюючих від бетоноводу на час його продування на відстань не менше ніж 10 м; укладати

бетоноводи на прокладки для зменшення впливу динамічного навантаження на арматурний каркас і опалубку під час подавання бетону.

Забороняється виконання бетонних робіт з риштовань, площадок тощо під час грози, ожеледі, туману і за швидкості вітру 12 м/с і більше.

Під час свердління алмазними кільцевими свердлами технологічних отворів для монтажу трубопроводів у бетонних і залізобетонних конструкціях на місці очікуваного падіння керна повинна бути відгороджена небезпечна зона. До виконання робіт з монтажу (демонтажу) системної опалубки допускаються працівники, що мають відповідну до Єдиного класифікатора технічних спеціальностей (ЄКТС) професійну підготовку, пройшли спеціальне навчання та отримали відповідні інструктажі з безпеки праці.

Опалубка зовнішніх залізобетонних стін, колон, ригелів, пілонів, склепінь повинна бути установлена зі спеціальних навісних площадок або риштовань, що прикріплені до конструкцій попереднього поверху, які здатні витримати технологічні навантаження, що при цьому виникають. Виконання електрозварювальних робіт на горизонтах, де встановлена опалубка, заборонено. Як виняток допускається виконання електрозварювання окремих стрижнів з додержанням правил виконання вогневих робіт.

6.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [25, 26]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, потрібно: розміщувати неізольовані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист

від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

3) Електрозахисні засоби захисту. Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками. Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

Експлуатація ручного електроінструменту дозволяється у разі дотримання таких вимог: перед кожною видачею інструменту в роботу повинна бути перевірена його комплектність та надійність кріплення деталей, справність захисного кожуху, кабелю (рукава); перед початком роботи повинна бути перевірена справність вимикача та машини на холостому ходу; під час перерв у роботі, після закінчення роботи, під час змащування, очищення, заміни робочого елемента інструменту ручні машини необхідно вимкнути та від’єднати від електричної мережі; ручні машини, маса яких із розрахунку на руки працюючого, перевищує 10 кг, повинні мати пристрій для підвішування; під час роботи з ручними машинами на висоті необхідно

використовувати засоби підмощування (помости); нагляд за експлуатацією ручних машин необхідно доручати спеціально призначеній для цього особі.

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Нормуються параметри мікроклімату в виробничих приміщеннях та гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони. Тяжкість роботи розділяється на категорії залежно від загальних енерговитрат організму, ккал/с (Вт) [27]. Параметри мікроклімату в виробничому приміщенні, де встановлена лінія, наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Нормування параметрів мікроклімату на постійних робочих місцях

Період року	Категорія робіт	Температура,°С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с
Теплий	IIб	16-27	70 при 25ºС	0,2-0,5
Холодний	IIб	15-21	не більш 75	не більш 0,4

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату на робочому місці технологічного персоналу передбачається [28]: в холодну пору року використання калорифера; в літню пору застосування вентиляторів обдуву; провітрювання приміщення.

6.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується концентраціями (ГДК) в мг/м. В умовах роботи на граничнодопустимих концентраціях можливими забруднювачами повітря робочої зони можуть бути пил та цемент, їх ГДК [27] наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Назва речовини	ГДК, мг/м3		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
Пил нетоксичний	0.5	0.15	4
Цемент	6		4

Для забезпечення складу повітря робочої зони передбачено [28]: провітрювання приміщення; цілісність вікон для перешкоджання попадання пилу в приміщення під час роботи лінії; встановлення пиловловлюючих засобів.

6.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт – малої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [29] розряд зорової роботи IV, підрозряд «г» (таблиця 6.3).

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Х-ка зорової роботи	Найменший або еквівалент-ний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Х-ка фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природнє Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від заг.		
Малої точності	Від 1,0 до 5 включно	V	б	малий	середній	-	200	3	1,8

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується

чистота повітря у приміщенні.

6.2.4 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум. Загальні вимоги безпеки» [30] (таблиця 6.4).

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту - «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху.

Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Таблиця 6.4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньогеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно: безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі; для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

6.4 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об`єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [32, 33]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [13], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [35].

Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів – сукупність властивостей, що характеризують їхню здатність до виникнення і поширення горіння. Наслідком горіння, залежно від його швидкості та умов протікання, можуть бути пожежа або вибух. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначають показниками, вибір яких залежить від агрегатного стану речовини (матеріалу), та умов їхнього застосування.

Отже, основна частина приміщень житлового комплексу відноситься до категорії Д (зниженопожежонебезпечна), в якій знаходяться речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В; та до категорії Г (котельні) – де горючі гази, рідини і/або тверді речовини, що спалюються або утилізуються як паливо, з зонами П-III поза межами цих приміщень, де знаходяться тверді горючі речовини.

Будівлі житлового комплексу, в яких розташовані ці приміщення, характеризується II ступенем вогнестійкості.

До II ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огороджувальними конструкціями з природних або штучних кам’яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвилинах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [36] наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будин-ків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвилинах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колони	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття між поверхові (у т.ч. горищні та над підвалами	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні ненесучі	внутрішні ненесучі (перегородки				плити, настил-и, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [36] наведено в таблиці 6.6.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 6.7 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 6.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських будинків, сільськогосподарських будівель і споруд потрібно приймати за таблицею 6.7 (знаменник) [36].

Таблиця 6.6 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи проти-пожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвилинах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбур-шлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	4	REI 15	3	2

Таблиця 6.7 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будинків, будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IIIа, IIIб, IV, IVа, V
II	6/9	8/9	10/12

На території будівництва житлового комплексу передбачено встановлення 3 водопінних вогнегасників ВВП-5 (ВП-5) та 6 газових вогнегасників ВВК-7 [37].

6.4 Висновок до розділу 6

В розділі розроблено технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту, технічні рішення з виробничої санітарії і гігієни праці, пожежної безпеки, виробничого шуму, електробезпеки, виробничого освітлення, мікроклімату та складу повітря робочої зони.

Висновки

Бакалаврська дипломна робота на тему: «Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1» розроблена згідно з завданням на проектування. Прийняті в роботі архітектурно-конструктивні рішення відповідають вимогам завдання.

Під час розробки роботи закріплені та розширені теоретичні знання, отримані практичні навички.

У розділі архітектурно-будівельних рішень було розглянуто доступність для маломобільних груп населення, характеристику ділянки будівництва, об'ємно-планувальні рішення, загальну характеристику генерального плану, архітектурно-конструктивні рішення.

Основними показниками по об'єкту є площа земельної ділянки, яка має 1,06 га; площа забудови житлового будинку складає 1149 м^2; поверховість – 16 +1 техповерх; будівельний об'єм житлового будинку – 64286,55 м^3.

За розрахунками клас наслідків СС2.

У розділі фундаментів виконано аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика, збір навантажень і впливів на фундамент, розрахунок фундаменту мілкого закладання, розрахунок осідання пальового фундаменту та осідання методом пошарового підсумовування.

В результаті розрахунку було прийнято влаштовувати під будівлю фундаменти палевого типу, палі забивні, квадратної форми 350х350 мм, довжино 15 м, марка С 150.35-10.

Конструюється ростверк, в якому є кущ паль кількістю з 5 шт, які рівномірно розміщенні по ньому. Розмір ростверку 2500х1700 мм.

Виконується з монолітного бетону, марки С20/25 W4 F50. Армується арматурою діаметром 16, 18 та 20 мм, хомутами діаметром – 8 мм.

У розділі конструкцій виконаний розрахунок просторової багатоповерхової будівлі. Для розрахунку використаний програмний комплекс Ліра-САПР, який є системою автоматичного проектування.

Проаналізувавши результати розрахунку було прийнято застосувати робочу арматуру Ø20 класу А500С та арматуру Ø16 класу А500С. Монтажною є арматура Ø8 класу А500С.

Забезпечено нерозривність повздовжньої арматури, шляхом перепусків згідно схеми стикування колон між поверхами на аркуші АР. Основні робочі креслення наведені на аркуші АР по розробці пілону та перекриття.

У технологічному розділі результатом обрахунків є визначене техніко-економічне планування, визначені технічні характеристики баштового крану, об'єми залізобетонних монолітних та збірних конструкцій, які прилади, інструменти та машини потрібні для зведення будівлі.

При розрахунку були визначені загальні об'єми робіт. Об'ємом роботи по кладці цегли та газоблоку складає 2388,96 м^3. Об'ємом роботи влаштуванню залізобетонних монолітних конструкцій складає 11003 м^3 бетону та 2821 тон арматури.

В організаційному розділі за результатами моделювання потокової організації виконання робіт на будівельному об'єкті побудовано сіткову модель виконання робіт при будівництві багатоповерхового будинку.

За результатами побудови графіка руху робочих кадрів по об'єкту максимальна кількість робітників складає 36 роб, розрахована середня кількість працюючих на об'єкті.

Розраховано потреби тимчасових будівель та споруд і запроектовано об'єкти для потреб будівництва.

Розраховані і запроектовані площі тимчасових складів на будівельному майданчику. Прийнято відкритий склад площею 460 м^2 з розмірами у плані 34х10,5 м. Прийнято закритий склад площею 320 м^2 з розміром у плані 20х16м.

Розраховані сумарні потреби електропостачання будівельного майданчику, виконано розрахунок максимальної сумарної потужності трансформаторної підстанції КТПБ 1600 потужністю 1600 кВт з трансформатором ТТМ- 1600.

Запроектовано в середині майданчика мережу водопостачання з поліпропіленових.

В розділі охорони праці розроблено технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту, технічні рішення з виробничої санітарії і гігієни праці, пожежної безпеки, виробничого шуму, електробезпеки, виробничого освітлення, мікроклімату та складу повітря робочої зони.

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 44 с. (Будинки і споруди).

2. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 59 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів).

3. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будинків і споруд. [Чинний від 2019-01-04]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 95 с.

4. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Конструкції будинків і споруд).

5.ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів).

6. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування зі зміною №1 та №2. [Чинний від 2012-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 161 с. (Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення).

7. ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об’єктів).

8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 35 с.

9. ДБН В 1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 110 с.

10. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с. (Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі).

11.Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6). [Чинний від 2023-22-02]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України України, 2023. 15 с.

12. ДБН Г.1-5-96 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем. [Чинний від 1996-01-09]. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва , 1996. 25 с.

13. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд. [Чинний від 2018-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 52с.

14. Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт. Київ, 1997р.

15. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

16. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 50 с.

17. ДСТУ Б А.3.2-13:2011 Система стандартів безпеки праці. Будівництво. Електробезпечність. Загальні вимоги. [Чинний від 2012-01-12]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. 50 с.

18. НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2023-07-04]. Вид. офіц. Київ : Міністерство внутрішніх справ, 2015. 26 с.

19. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

20. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 35 с.

21. ДБН В.1.2-7:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. [Чинний від 2022-01-09]. Вид. офіц. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 35 с.

22. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073.

23. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об’єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv-.

25. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

26. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/ rada/show/v0272203-01#Text.

27. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: http://mozdocs.kiev.ua/view. php?id=1972.

28. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування.

[Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.

29. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 133 с.

30. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html.

31. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99.

32. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

33. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.

34. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.

35. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.

37. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text.

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1

Тип роботи: Комплексна бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unicheck

Оригінальність 68,4 % Схожість 31,6 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

☑ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.

☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.

☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку _____ Блащук Н.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unicheck щодо роботи.

Автор роботи _____ Бречко В.Р.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник роботи _____ Бондар А.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

"10" травня 2024 р.

Затверджене

"10" травня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1
(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування завдання видане кафедрою БМГА
(наказ міністерства, рішення віконкому)
2. Вид будівництва нове будівництво
(нове будівництво, реконструкція, розширення)
3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ
(повне найменування, адреса)

Дані про проектувальника Бречко Владислав Русланович
(повне найменування, адреса)

1. Дані про підрядника -
(повне найменування і адреса)

6. Стадійність проектування П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Одеса, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення висотних житлових каркасно-монолітних будинків
(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип гунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо)
село Лиманка Овідіопольського району Одеської області

9. Призначення і тип будівлі житловий комплекс з благоустроєм території та підземним паркінгом
(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення.

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огороджуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди

Житловий будинок має П-подібну форму, складається з трьох секцій різних планувальних структур, 16-тириповерховий. Передбачений технічний та цокольний поверхи. Конструктивна схема будинку вирішена каркасно-монолітна. Зовнішніми і внутрішніми стіни з газобетону. Фундаменти будівлі запроектовані монолітні плитні ростверки та забивні палі. Несучі стіни: - вище нуля – газоблок товщиною 300 мм, з зовнішнім утепленням мінеральною ватою, товщиною – 50 мм; залізобетон товщиною – 250 мм, також з зовнішнім утепленням, товщиною – 100 мм;- нижче нуля – залізобетон товщиною 250 мм (по периметру забудови). Перекриття – залізобетонне монолітне, утеплюється мінеральною ватою, товщиною 100 мм, над неопалювальним підвалом. Покрівля плоска, утеплена екструзійними плитами, товщиною 200 мм.Вікна та двері металопластикові. Передбачається утеплення будівлі та благоустрій території та влаштування підземного паркінгу. Секція 1 – кутова, розмірами в осях 35,3х45,9м

12. Черговість проектування та будівництва проектування в одну чергу

13. Вказівки про необхідність:

розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах не передбачається

попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями не передбачається

виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та форма не передбачається

виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі проектування і будівництва не передбачається

технічного захисту інформації не передбачається

14. Вимоги до благоустрою майданчика

Виконати благоустрій прибудинкової території житлової будівлі з розміщенням зони для відпочинку дорослого населення, дитячих та спортивних майданчиків та господарської зони, озеленення, тротуарів, доріжок і проїздів

15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд

Не передбачається

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів

Забезпечення мінімально-необхідних витрат

17. Вимоги щодо розроблення розділу "Оцінка впливів на навколишнє середовище"

За вимогами норм

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці

За вимогами норм

19. Заходи з цивільної оборони

За вимогами норм

Завдання складене
"10" травня 2024 р.

Додаток В

Відомість будівельно-монтажних робіт по об’єкту

Таблиця В.1– Специфікація монолітних залізобетонних виробів

№	Назва	Клас бет.	Об’єм, $м^3$	Маса, т	Заг. об’єм, $м^3$	Заг. маса, т	Кільк.
1	2	3	4	5	6	7	8
Типовий 1-17 поверх							
1	КМ-1.2 Пілон 250х1000	В30	6,43	16,07	437,24	1093,1	68
2	КМ-1.3 Пілон 250х1300	В30	8,35	20,88	2129,25	5323,13	255
3	КМ-1.4 Пілон 250х1500	В30	9,64	24,1	212,08	530,2	22
4	КМ-1.5 Пілон 250х1700	В30	10,92	27,3	556,92	1392,3	51
5	КМ-1.6 Пілон 250х2000	В30	12,85	32,13	436,9	1092,25	34
6	КМ-1.7 Пілон 250х2200	В30	14,14	35,35	480,76	1201,9	34
7	КМ-1.8 Пілон 250х2300	В30	14,78	36,95	753,78	1884,45	51
8	Сходи СХм-1.1	В25	50,43	126,08	857,31	2143,36	17
9	Сходи СХм-1.2	В25	52,99	132,48	900,83	2252,16	17
10	Монолітне перекриття	В25	203,21	508,03	3454,57	8636,51	17
11	Монолітна плита підлоги ППм-1.1	В25	158,51	396,28	158,51	396,28	1
12	Стіни сходово-ліфтового блоку СЛБ-1.1	В30	276,36	690,9	276,36	690,9	1
13	Стіни сходово-ліфтового блоку СЛБ-1.2	В30	348,51	871,28	348,51	871,28	1

Таблиця В.2 – Специфікація основних збірних залізобетонних виробів

№ п/п	Назва	Марка	Одиниці вимірювання	Кількість
1	2	3	4	5
1.	Перемичка	2ПБ 13-1	штуки	78

Таблиця В.3 – Специфікація по муруванню зовнішніх та внутрішніх стін

№	Назва	Кількість, шт	Об'єм, $м^3$
1	2	3	4
Внутрішні стіни 1-17 поверх			
1	Керамічна цегла t=250мм	10 860	27,56
Розчин			6,62
2	Газоблок t=100мм	465 670	1181,9
Розчин			283,7
3	Газоблок t=200мм	15 750	399,7
Розчин			95,9
Зовнішні стіни 1-17 поверх			
4	Газоблок t=300мм	307 210	779,8
Розчин			187,2

Таблиця В.4 – Загальна відомість витрат арматури

Назва	Маса, т
Ø6 А240С	17,08
Ø8 А240С	28,57
Ø12 А240С	0,05
Ø8 А500С	376,45
Ø10 А500С	1933,47
Ø12 А500С	331,48
Ø14 А500С	21,64
Ø16 А500С	28,5
Ø18 А500С	41,65
Ø20 А500С	42,45

Будівельні Технології: Кошторис 8.1 Онлайн

Додаток 1
до Настанови (пункт 3.11)

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1
(найменування об'єкта будівництва)

Таблиця 2.1 - Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001-001

на загально-будівельні роботи. Житловий комплекс
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість	203461.439 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	191.18903 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	16007.275 тис. грн.
Середній розряд робіт	3.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КБ6-17-4	Улаштування пілонів	100 м3 залізобетону в ділі	50.0693	475325.38	29021.35	23799209	4482663	1453079	1166.2000	58390.82
					89529.17	10227.45			512081	111.3006	5572.74
2	КБ6-13-4	Улаштування сходів	100 м3 залізобетона в ділі	17.58	370396.18	17442.34	6511565	965605	306636	724.2400	12732.14
					54926.36	6261.23			110072	68.0511	1196.34
3	КБ6-22-1	Улаштування перекриттів	100 м3 залізобетону в ділі	34.5457	480280.30	16166.61	16591619	2558641	558487	964.7700	33328.65
					74065.39	6182.34			213573	67.3508	2326.68
4	КБ6-22-1	Улаштування покриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площадки до 6 м	100 м3 залізобетону в ділі	2.032	480280.30	16166.61	975930	150501	32851	964.7700	1960.41
					74065.39	6182.34			12563	67.3508	136.86

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	КБ12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	100 м2 поверхні, що ізолюється	10.16	5464.86	123.80	55523	8666	1258	10.9700	111.46
					852.92	37.02			376	0.4017	4.08
6	КБ12-18-1	Утеплення покриттів плитами	100 м2 покриття, що утеплюється	10.16	14528.54	594.68	147610	21801	6042	29.3900	298.60
					2145.76	186.58			1896	1.9888	20.21
7	С114-97	Плити теплоізоляційні з екструзіного пінополістиролу	м3	254.0	2634.09		669059				
8	КБ12-19-2	Утеплення покриттів керамзитом	1 м3 утеплювача	50.8	2145.72	335.41	109003	14135	17039	4.2800	217.42
					278.24	95.35			4844	1.0143	51.53
9	КБ11-11-18	Армування стяжки дротяною сіткою	100 м2 стяжки	10.16	13616.94	56.77	138348	11480	577	16.2000	164.59
					1129.95	48.09			489	0.5661	5.75
10	КБ11-11-1	Улаштування стяжок цементних з розчину товщиною 20 мм	100 м2 стяжки	10.16	10827.93	103.53	110012	41725	1052	56.2500	571.50
					4106.81	87.70			891	1.0323	10.49
11	КБ12-21-1	Нанесення праймера бітумного	100 м2 покрівлі	10.16	6354.87	21.99	64565	5366	223	7.0500	71.63
					528.19	6.58			67	0.0798	0.81
12	КБ11-9-1	Улаштування уніфлексу ВЕНТ ЕПВ	100 м2 поверхні ізоляції	10.16	18579.42	22.26	188767	25258	226	32.7800	333.04
					2486.04	18.86			192	0.2220	2.26
13	КБ12-2-1	Улаштування техноеласту ЕПП	100 м2 покрівлі	10.16	60003.20	708.20	609633	24624	7195	30.1000	305.82
					2423.65	222.05			2256	2.3651	24.03
14	КБ6-1-1	Улаштування Монолітної плити підлоги ППм-1.1	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	1.5851	283783.46	2425.00	449825	16662	3844	150.7000	238.87
					10511.33	985.35			1562	10.6641	16.90
15	КБ6-17-3	Улаштування Стін сходово-ліфтового блоку СЛБ-1.1 та СЛБ-1.2	100 м3 залізобетону в ділі	15.6218	567839.15	38710.87	8870670	1998010	604733	1666.0000	26025.92
					127898.82	13381.73			209047	145.7471	2276.83
16	С147-1-12	Стрижнева арматура А-I, діаметр 12 мм	100кг	0.5	3279.82		1640				
17	С147-1-6	Стрижнева арматура А-I, діаметр 6 мм	100кг	170.8	3304.01		564325				
18	С147-1-8	Стрижнева арматура А-I, діаметр 8 мм	100кг	285.7	3304.01		943956				
19	С147-4-8	Стрижнева арматура А-III, діаметр 8 мм	100кг	3764.5	3456.03		13010225				
20	С147-4-10	Стрижнева арматура А-III, діаметр 10 мм	100кг	19334.7	3444.32		66594894				
21	С147-4-12	Стрижнева арматура А-III, діаметр 12 мм	100кг	3314.8	3426.65		11358659				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	С147-4-14	Стрижнева арматура А-III, діаметр 14 мм	100кг	216.4	3426.65		741527				
23	С147-4-16	Стрижнева арматура А-III, діаметр 16 мм	100кг	285.0	3426.65		976595				
24	С147-4-18	Стрижнева арматура А-III, діаметр 18 мм	100кг	416.5	3426.65		1427200				
25	С147-4-20	Стрижнева арматура А-III, діаметр 20 мм	100кг	424.5	3426.65		1454613				
26	КБ8-22-1	Мурування зовнішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	1 м3 мурування	779.8	3443.54	59.15	2685272	291528	46125	4.9900	3891.20
					373.85	24.03			18739	0.2601	202.83
27	КБ8-22-2	Мурування внутрішніх стін в монолітно-каркасних будівлях з газобетонних блоків	1 м3 мурування	1181.9	3395.42	59.15	4013047	407318	69909	4.6000	5436.74
					344.63	24.03			28401	0.2601	307.41
28	КБ8-5-4	Конструкції з цегли. Мурування стін зовнішніх середньої складності при висоті поверху понад 4 м	1 м3 мурування	27.56	5006.47	117.05	137978	19993	3226	8.9000	245.28
					725.44	50.26			1385	0.5440	14.99
29	КБ7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100 шт збірних конструкцій	0.78	7482.87	5145.01	5837	1254	4013	21.4600	16.74
					1607.78	1766.46			1378	20.4483	15.95
30	К58-2811-121	Перемички з/б марки 5ПБ21-27АТ4С серія 1,038.1-1 вип.9	шт	78.0	875.95		68324				
31	КБ10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 2 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель100	100 м2 прорізів	4.9725	1028626.58	894.48	5114846	63151	4448	149.5000	743.39
					12700.03	566.98			2819	6.4856	32.25
32	КБ10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель	100 м2 прорізів	7.497	1202595.60	744.28	9015859	72189	5580	113.3500	849.78
					9629.08	471.78			3537	5.3966	40.46
33	КБ10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100 м2 прорізів	20.6136	562293.44	7392.96	11590892	226499	152396	139.6700	2879.10
					10987.84	2455.62			50619	23.5338	485.12
34	КБ10-26-2	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу більше 3 м2	100 м2 прорізів	6.237	680291.13	5403.87	4242976	62685	33704	124.8200	778.50
					10050.51	1794.93			11195	17.2020	107.29
35	КБ15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами з опорядженням декоративним розчином. Стіни гладкі	100 м2 поверхні опорядження	19.77	68836.05	-	1360889	732841	-	417.8600	8261.09
					37068.36	-			-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
36	Ц1-245	Ceresit CT 19 Грунтівка адгезионна Бетонконтакт (пласт.ведро 15 кг)	кг	437.08	69.75		30486				
37	С1555-4	Суміш клеюча суха для плитки типу Поліфасад	кг	23724.0	17.65		418729				
38	С1600-57	склосітка	м2	2274.0	23.78		54076				
39	Ц1-228	Дюбель для кріплення теплоізоляційних плит	100шт	159.74	198.28		31673				
40	С111-335	Фарба водно-дисперсійна акрілатна ВД-АК-111 букова	т	0.943	114159.59		107652				
41	С1555-342	Суміш полімерна	кг	5337.9	110.64		590585				
		Разом прямих витрат по кошторису					195834093	12202595	3312643		157852.69
									1187982		12851.81
		Разом прямі витрати				грн.	195834093				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	180318855				
		вартість ЕММ				грн.	3312643				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		1187982			
		заробітна плата робітників				грн.		12202595			
		всього заробітна плата				грн.		13390577			
		Загальновиробничі витрати				грн.	7627346				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					20484.53
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		2616698			
		Всього по кошторису				грн.	203461439				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					191189.03
		Кошторисна заробітна плата				грн.		16007275			

Склав _____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 2.2

Інструментальний цех

Додаток № 1

Локальний кошторис №2

На розрахунок внутрішніх санітарно-технічних робіт для інструментального цеху

Основа креслення №1

Кошторисна вартість-4233,614 тис. грн

Кошторисна заробітна плата1475,347 грн.

Складений в цінах 2024 р.

Кошторисна трудомісткість –114,027 тис люд.-год

Середній розряд робіт-3,8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год. Не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуат. машин	всього	Заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в т. ч. зарплата			в т. ч. зарплата	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Улаштування опалення	100 м^3	717,86	397,8 43,4	7,27 2,18	285563	31155	5219 1565	18,7 0,76	13424 546
2	УКН	Теж, вентиляція	100 м^3	717,86	821 85,8	16 5,1	589360	61592	11486 3661	37 1,79	26561 1285
3	УКН	Теж, водопровід	100 м^3	717,86	134,5 15,8	2,91 0,9	96552	11342	2089 646	6,8 0,32	4881 230
4	УКН	Теж, каналізація	100 м^3	717,86	134,5 15,8	2,91 0,9	96552	11342	2089 646	6,8 0,32	4881 230
5	УКН	Теж, гаряче водопостачання	100 м^3	717,86	113,5 24,13	10,9 3,64	81477	17322	7825 2613	10,4 1,28	7466 919

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	УКН	Теж, паропосточання	100 м^3		109,4	18,5			13280	10,1	7250
				717,86	23,4	7,4	78534	16798	5312	1,54	1105
7	УКН	Теж, газопостачання	100 м^3		742,1	14,5			10409	46,4	33309
				717,86	107,6	4,36	532721	77241	3130	1,54	1105
Всього							1760758	226792	52396		97772
									17573		5420

Разом прямі витрати 1760758

в тому числі:

вартість матеріалів, виробів та конструкцій 1481570

всього заробітна плата 244366

Загальновиробничі витрати ЗВВ 2472882

трудомісткість в ЗВВ 10835

заробітна плата в ЗВВ 1230981

обов язкóві платежі та внески 324576

решта статей ЗВВ 897769

Всього по кошторису 4233641

Кошторисна трудомісткість 114027

Кошторисна заробітна плата 1475347

Кошти на оплату перших п’яти днів тимчасової непрацездатності 11508

Кошти на оплату єдиного внеску нарахованого на суму оплати перших п’яти днів тимчасової непрацездатності 2532

Кошти на оплату єдиного внеску нарахованого на суму допомоги з тимчасової непрацездатності (понад 5 днів) 5516

Таблиця 2.3

Інструментальний цех

Додаток № 1

Локальний кошторис №3
на електромонтажні роботи для інструментального цеху

Основа креслення №1

Кошторисна вартість-4207,253тис грн
Кошторисна заробітна плата-1402,482 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість-112683 люд.-год

Складений в цінах 2023 р.

Середній розряд робіт-4,5 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год. Не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуат. машин	всього	Заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в т. ч. зарплата			в т. ч. зарплата	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Улаштування внутрішнього електроосвітлення	100 м^3	717,86	845	36,5	606589	60659	26202	32	22971
					84,5	6,2			4451	2,8	2010
2	УКН	Улаштування телефонізації	100 м^3	717,86	169	5,8	121318	24264	4164	12,8	9189
					33,8	0,52			373	0,22	158
3	УКН	Улаштування радіофікації	100 м^3	717,86	169	5,8	121318	24264	4164	12,8	9189
					33,8	0,62			445	0,22	158
4	УКН	Обладнання	100 м^3	717,86	160		114857				
5	УКН	Монтажні роботи	100 м^3	717,86	1266,7	32,7	909309	136393	23474	72	51686
					190	3,63			2606	1,28	919
6	УКН	Улаштування диспетчерського зв′язку, 1000 м^3	1000 м^3	71,786	675,5	25,4	48491	9095	1823	48	3446
					126,7	2,9			208	1,02	73
1	2	3	4	71,786	549,1	18,2	39418	7581	1306	40	2871
7	УКН	Улаштування пожежної сигналізації, 1000 м^3	10000 м^3	717,86	105,6	2,2	909309	136393	158	0,7	50
					1266,7	32,7			23474	72	51686

Всього					1961299	262255	61133 8241		99351 3368

в тому числі:

вартість матеріалів, виробів та конструкцій 1637912

вартість ЕММ 61133

в т.ч. заробітна плата в ЕММ 8241

заробітна плата робітників 262255

всього заробітна плата 270496

Загально виробничі витрати 2245954

трудомісткість в ЗВВ 9964

заробітна плата в ЗВВ 1131987

Всього по кошторису 4207253

Кошторисна трудомісткість 112683

Кошторисна заробітна плата 1402482

1 блок ЗВВ

Витрати праці в загальновиробничих витратах Тзвв:

9964

Заробітна плата в загальновиробничих витратах ЗПзвв:

113198 ***грн.***

2 блок ЗВВ

308546

3 блок ЗВВ

*786832****грн.***

Кошти на оплату перших п`яти днів тимчасової непрацездатності
10939

Кошти на сплату єдиного внеску, нарахованого на суму оплати перших п`яти днів тимчасової непрацездатності
2407

Кошти на сплату єдиного внеску, нарахованого на суму допомоги з тимчасової непрацездатності (понад 5 днів)
5244

Таблиця 2.4

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001-004

на Монтаж обладнання. Житловий комплекс

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

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість	8.711 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	0.04513 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	4.071 тис. грн.
Середній розряд робіт	4.0 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КМ8-1-1	Монтаж трансформатора трифазного 35 кВ, потужність 250 кВ.А	шт	1.0	6935.52	3826.91	6936	2638	3827	32.0000	32.00
					2637.76	923.44			923	9.1417	9.14
		Разом прямих витрат по кошторису					6936	2638	3827		32.00
									923		9.14
		Разом прямі витрати				грн.	6936				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	471				
		вартість ЕММ				грн.	3827				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		923			
		заробітна плата робітників				грн.		2638			
		всього заробітна плата				грн.		3561			
		Загальновиробничі витрати				грн.	1775				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					3.99
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		510			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього по кошторису				грн.	8711				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					45.
		Кошторисна заробітна плата				грн.		4071			

Склав _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця -2.5

Будівельні Технології: Кошторис 8.1 Онлайн

394_лк 02-001-005

Додаток 2
до Настанови (пункт 3.11)

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-001-005

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

Кошторисна вартість 36,1 тис. грн.
84

ОСНОВА: креслення(специфікації) №
Складений в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Документ, що обґрунтовує ціну	Найменування і характеристика устаткування, меблів та інвентарю, маса одиниці устаткування	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	1503-6016	Трансформатор напруги однофазовий ЗНОЛ-06-10У3, номінальна первинна напруга 10:V3-11:V3, вищий клас точності 0,2	шт	1.0	34817.02	34817
		Разом				34817
		Транспортні та заготівельно-складські витрати				1367
		Всього по кошторису				36184

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 3.1

Об'єктний кошторис № 02-001

на будівництво Житловий комплекс

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

Кошторисна вартість 211946.767 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 417.64416 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 18889.176 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості 71786.00 м3

Складений в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	загально-будівельні роботи	203461.439		203461.439	191.18903	16007.275	2.834
2	02-001-002	Внутрішні санітарно-технічні роботи	4233.640		4233.640	114.02700	1475.347	0.059
3	02-001-003	Електромонтажні роботи	4206.793		4206.793	112.38300	1402.483	0.059
4	02-001-004	Монтаж обладнання	8.711		8.711	0.04513	4.071	-
5	02-001-005	Придбання трансформатора		36.184	36.184	-		0.001
		Всього по кошторису	211910.583	36.184	211946.767	417.64416	18889.176	

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

Таблиця 4.2 - Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 323035.318 тис. грн.

В тому числі зворотних сум 364.561 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

"____" _____20____р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ ОБ`ЄКТА БУДІВНИЦТВА № _____

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1. Підготовка території будівництва				
1	01-001	Відведення земельної ділянки під будівництво	201.824			201.824
		Разом за главою № 1	201.824			201.824
		Глава 2. Об`єкти основного призначення				
2	02-001	Житловий комплекс	211910.583	36.184		211946.767
3	02-001-001	загально-будівельні роботи	203461.439			203461.439
4	02-001-002	Внутрішні санітарно-технічні роботи	4233.640			4233.640
5	02-001-003	Електромонтажні роботи	4206.793			4206.793
6	02-001-004	Монтаж обладнання	8.711			8.711
7	02-001-005	Придбання трансформатора		36.184		36.184
		Разом за главою № 2	211910.583	36.184		211946.767

1	2	3	4	5	6	7
		Глава 3. Об`єкти підсобного та обслуговувального призначення				
8	03-001		100.100			100.100
		Разом за главою № 3	100.100			100.100
		Глава 4. Об`єкти енергетичного господарства				
9	04-001					
		Глава 5. Об`єкти транспортного господарства і зв`язку				
10	05-001		453.600			453.600
		Разом за главою № 5	453.600			453.600
		Глава 6. Зовнішні мережі і споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
11	06-001		442.750			442.750
		Разом за главою № 6	442.750			442.750
		Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
12	07-001		85.000			85.000
		Разом за главою № 7	85.000			85.000
		Разом за главами № 1 - 7	213193.857	36.184		213230.041
		Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди				
13	Розрахунок №2 (Додаток 8, Настанова п.25)	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проєктом (робочим проєктом)	2025.342			2025.342
		Разом за главою № 8	2025.342			2025.342
		в т.ч. зворотні суми				303.801
		Разом за главами № 1 - 8	215219.199	36.184		215255.383
		в т.ч. зворотні суми				303.801
		Глава 9. Інші роботи та витрати				
14	Розрахунок №3 (Додаток 8, Настанова п.26)	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	645.657			645.657
15	Розрахунок №4 (Додаток 8, Настанова п.27)	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	581.092			581.092
		Разом за главою № 9	1226.749			1226.749
		Разом за главами № 1 - 9	216445.948	36.184		216482.132
		Глава 10. Утримання служб замовника та інжинірінгові послуги				
16	Додаток 8, Настанова п.45	Кошти на утримання служби замовника - 1 %			2164.821	2164.821

1	2	3	4	5	6	7
17	Додаток 8, Настанова п.46	Кошти на здійснення технічного нагляду - 1,5 %			3246.689	3246.689
		Разом за главою № 10			5411.510	5411.510
		Разом за главами № 1 - 10	216445.948	36.184	5411.510	221893.642
		Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
18	Додаток 8, Настанова п.53	Вартість проектних робіт			6839.692	6839.692
		Разом за главою № 12			6839.692	6839.692
		Разом за главами № 1 - 12	216445.948	36.184	12251.202	228733.334
		в т.ч. зворотні суми				303.801
	Розрахунок №5 (Додаток 8, Настанова)	Кошторисний прибуток (П) (18,11 грн./люд.-г.)	7867.312			7867.312
	Розрахунок №6 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (5,06 грн./люд.-г.)			2198.155	2198.155
	Настанова, Дод.28 Табл.1 п.3	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	5411.149	0.905	306.280	5718.334
	Розрахунок № П145 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття додаткових витрат, пов`язаних з інфляційними процесами (І)	24674.838	4.125		24678.963
		Разом	254399.247	41.214	14755.637	269196.098
		Податок на додану вартість			53839.220	53839.220
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	254399.247	41.214	68594.857	323035.318
		Зворотні суми	364.561			364.561

Керівник проектної організації

[підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник відділу

(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Додаток 30
до Настанови (пункт 5.2)

Замовник: _____
(назва організації)

Підрядник: _____
(назва організації)

Таблиця 5.1 - ДОГОВІРНА ЦІНА №

на будівництво Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1

(найменування об'єкта будівництва, черги, пускового комплексу, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в _____ році
Вид договірної ціни: "тверда"
Договір № житло від 14.04.2024
Визначена згідно з Настановою, Наказ від 1.11.2021 №281
Складена в поточних цінах станом на 9 квітня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обгрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис.грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
		Розділ І. Будівельні роботи			
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати	200846.360	200846.360	
		у тому числі			
		Заробітна плата будівельників, монтажників	12720.095	12720.095	
		Вартість матеріальних ресурсів	180319.326	180319.326	
		Вартість експлуатації будівельних машин	3316.470	3316.470	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	12347.497	12347.497	
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	213193.857	213193.857	
4	Розрахунок №2 (Додаток 8, Настанова п.25)	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проєктом (робочим проєктом)	2025.342	2025.342	
		Разом	215219.199	215219.199	
5	Розрахунок №3 (Додаток 8, Настанова п.26)	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	645.657	645.657	
6	Розрахунок №4 (Додаток 8, Настанова п.27)	Кошти на виконання будівельних робіт у літній період	581.092	581.092	
		Разом	216445.948	216445.948	
7	Додаток 8, Настанова п.45	Кошти на утримання служби замовника - 1 %	2164.821		2164.821
8	Додаток 8, Настанова п.46	Кошти на здійснення технічного нагляду - 1,5 %	3246.689		3246.689
		Разом	221857.458	216445.948	5411.510
9	Додаток 8, Настанова п.53	Вартість проектних робіт	6839.692		6839.692
		Разом	228697.150	216445.948	12251.202

1	2	3	4	5	6
10	Розрахунок №5 (Додаток 8, Настанова)	Кошторисний прибуток (П) (18,11 грн./люд.-г.)	7867.312	7867.312	
11	Розрахунок №6 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (5,06 грн./люд.-г.)	2198.155		2198.155
12	Настанова, Дод.28 Табл.1 п.3	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	5717.429	5411.149	306.280
13	Розрахунок № П145 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття додаткових витрат, пов`язаних з інфляційними процесами (І)	24674.838	24674.838	
		Разом по розділу I	269154.884	254399.247	14755.637
14		Податок на додану вартість	53830.977		53830.977
		Всього по розділу I	322985.861	254399.247	68586.614
15		у тому числі зворотні суми від розбирання тимчасових будівель і споруд, без ПДВ	303.801	303.801	
16		Податок на додану вартість	60.760		60.760
17		Всього зворотні суми від розбирання тимчасових будівель і споруд з ПДВ	364.561	303.801	60.760
		Розділ II. Устаткування			
18		Витрати з придбання та доставки устаткування, що монтується	36.184		
19	Настанова, Дод.28 Табл.1 п.3	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	0.905		
20	Розрахунок № П145 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття додаткових витрат, пов`язаних з інфляційними процесами (І)	4.125		
		Разом по розділу II	41.214		
21		Податок на додану вартість	8.243		
		Всього по розділу II	49.457		
		Всього договірна ціна (р.I+р.II)	323035.318		

Замовник

Підрядник

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

7 РОЗРАХУНОК ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОЕКТУ

На основі складених кошторисних розрахунків та отриманих планувальних показників підраховуємо техніко-економічні показники проекту у табличній формі (таблиця 6.1)

Назва показника	Одиниця вимірювання	Розрахунок	Показник в поточних цінах
Поверховість			16
Площа забудови	га		1,06
Будівельний об’єм споруди	$м^3$	V	71786
Загальна площа	$м^2$	S=108*48	16256
Кошторисна вартість а)будівництва б)об’єкта в)БМР	тис.грн тис.грн тис.грн	ЗКР Об’єктний кошт. Локальний кошт.	323035.318 211946.767 203461.439
Кошторисна вартість загально будівельних робіт а)на 1$м^3$ будівлі в)на 1$м^2$ загальної площі	грн грн		2834 12516
Витрати праці робітників основного виробництва а)на 1$м^2$ будівлі в)на 1$м^2$ загальної площі	люд*год/$м^3$ люд*год/$м^2$		5,81 25,69
Трудомісткість будівництва	люд*дні		52206
Строк окупності	роки		1
Прибуток будівельної організації	Тис.грн.	ЗКР	78,67
Кошторисний рівень рентабельності	%		10,9

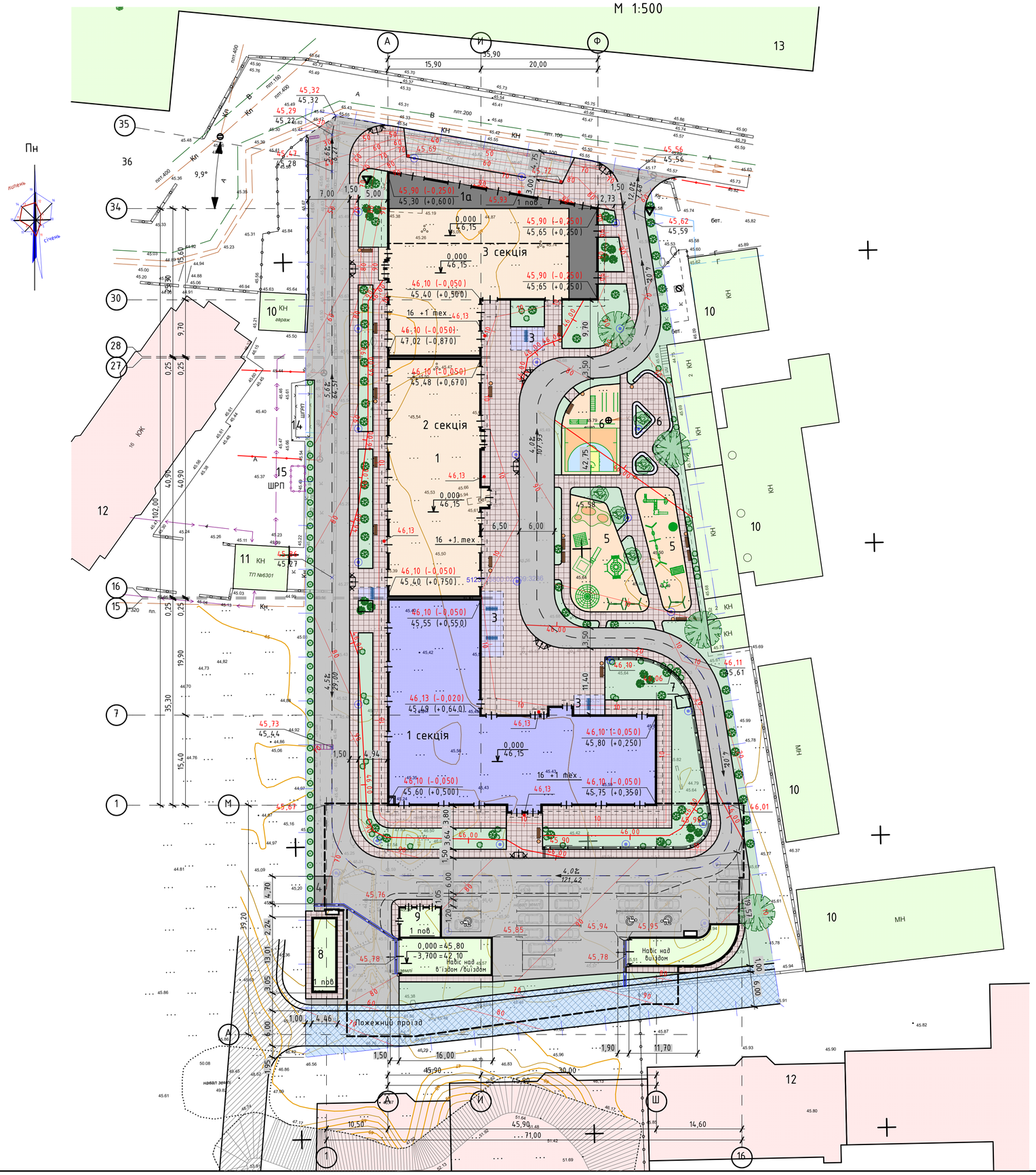
Додаток Д

Відомість графічної частини БДР

Ар-куш	Найменування	Приміт-ка
1	Схема генерального плану	
2	План підвального та 1-2 поверхів	
3	План 3, 4-9 та 10-16 поверхів	
4	План поверху на відм. +52,050. План технічного поверху. План покрівлі	
5	Фасад 1-15 оброзмірений, фасад Ш-И оброзмірений.	
6	Фасад 15-1 оброзмірений, фасад А-Ш оброзмірений.	
7	Розріз 1 – 1.	
8	План розташування розстверків в осях 1-15. Фундамент мілкого закладання. Фундамент на забивних палях. Ростверок - 1.8. Розрізи А-А, Б-Б, В-В.	
9	Схема влаштування плити підлоги в осях 1-15. Схема влаштування випусків підлог ППм-1.1.	
10	Пілон Км-1.5. Схема розташування вертикальних несучих елементів на відм.+3.000 в осях 1-15. Схема стикування колон між поверхами.	
11	Схема розташування відкритих граней. Схема розташування верхньої та нижньої арматури вздовж буквенних та цифрових осей. Схема розташування поперечної арматури.	
12	Схема роботи баштового крану. Вказівки з техніки безпеки, контролю якості та до виконання робіт. Складування будівельних конструкцій. Схема бетонування перекриття. Монтаж колон. Стропування. Схема опалубки плити перекриття. Графік руху робітників. Технологічний розрахунок та календарний план виконання робіт.	
13	Будгенплан основного періоду.	
14	Календарний план. Графік руху робітників. Графік роботи основних машин і механізмів. Графік витрат будівельних матеріалів конструкцій та виробів.	

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

М 1:500



ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

№ по ГП	Найменування будівлі (споруди)	Повер - ховість	Площа забудови, м²	Примітки
1	Багатоповерховий ж итловий будинок	16+1 мех.	2 595,0	Проект
1а	в т.ч. стилобатна частина (громадське призначення)	1	198,44	Проект
2	Майданчик для тимчасового зберігання автомобілів	-	861,0	Проект
3	Майданчик для тимчасово ї стоянки велосипедів	-	101,0	Проект
4	Майданчик для збирання побутових відходів	-	68,0	Проект
5	Майдан чик для ігор дітей дошкільного і молодшого шкільного віку	-	607,0	Проект
6	Майданчик для відпочинку дорослого населення	-	376,0	Проект
7	Пост охорони	1	10,0	Проект
8	Трансформаторна підстанція	1	58,0	Проект
9	Підземний гараж	1	243,3	Проект
10	Нежитлові будівлі	1	-	Існуючий
11	Трансформаторна підстанція ТП №6301	1	-	Існуючий
12	Торговельний центр	1	-	Існуючий
13	Житлові будівлі	16	-	Існуючий
14	ШГРП	-	-	Існуючий
15	ШРП	-	-	Проект

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Напрямок ухилу проїздів: - величина ухилу в промілле; - довжина ділянки в метрах.

I черга - 1 секція;
II черга - 2 і 3 секція;
III черга - підземний паркінг.

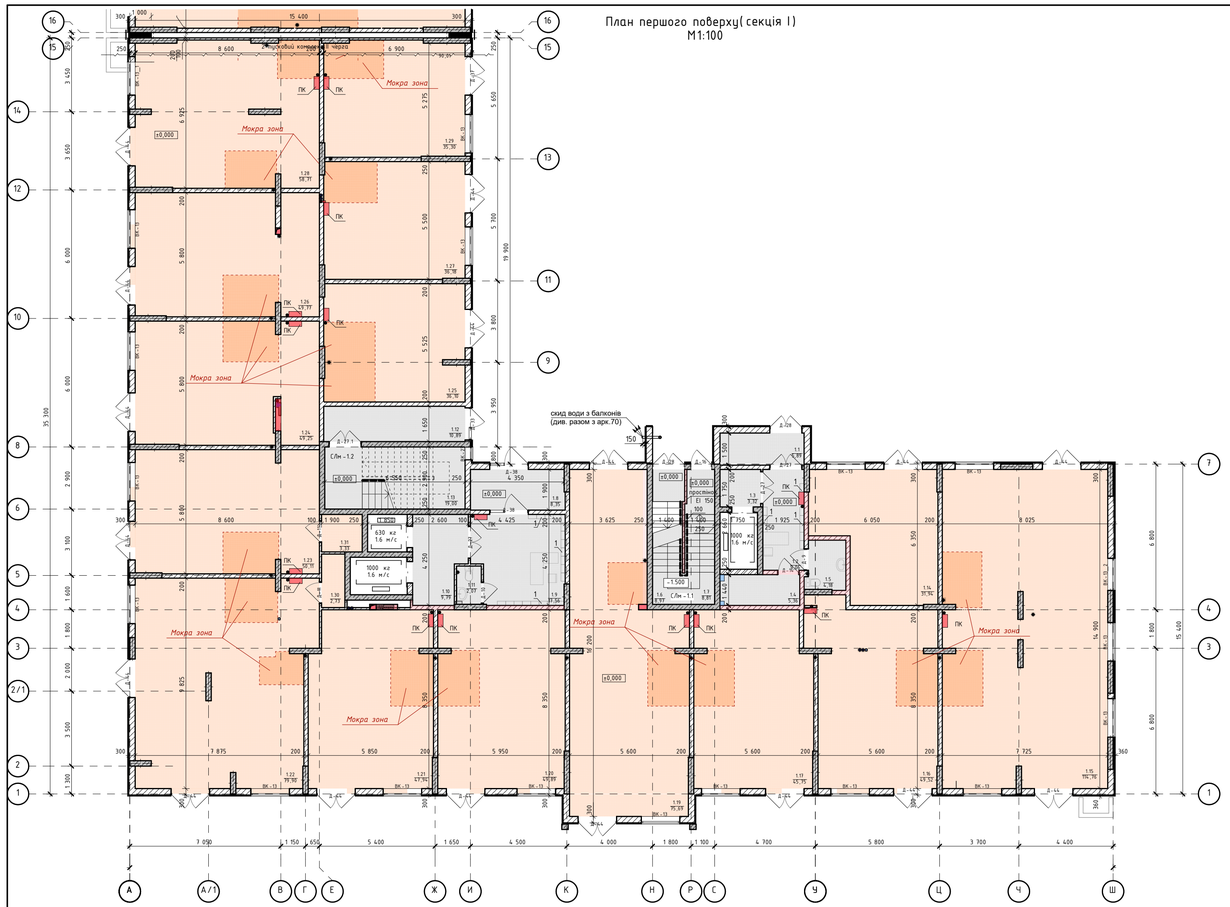
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	08-11 БДР.022.01-АР		
						с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області		
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевіриў		Блащук Н.В.					П		
контроль		Маєвська І.В.							
Керівник		Бондар А.В.							
Рецензент		Степанов Д.В				Схема генерального плану	ВНТУ, гр. 2Б-20б		
Затвердив		Швець В.В.							

Погоджено:

Інв. № ориг | Підпис і дата | Зам. інв №

Формат А1

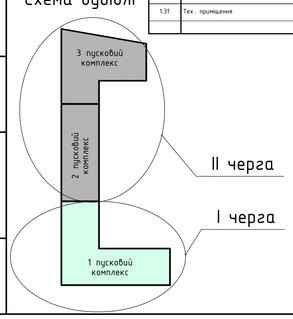
План першого поверху(секція 1)
М1:100



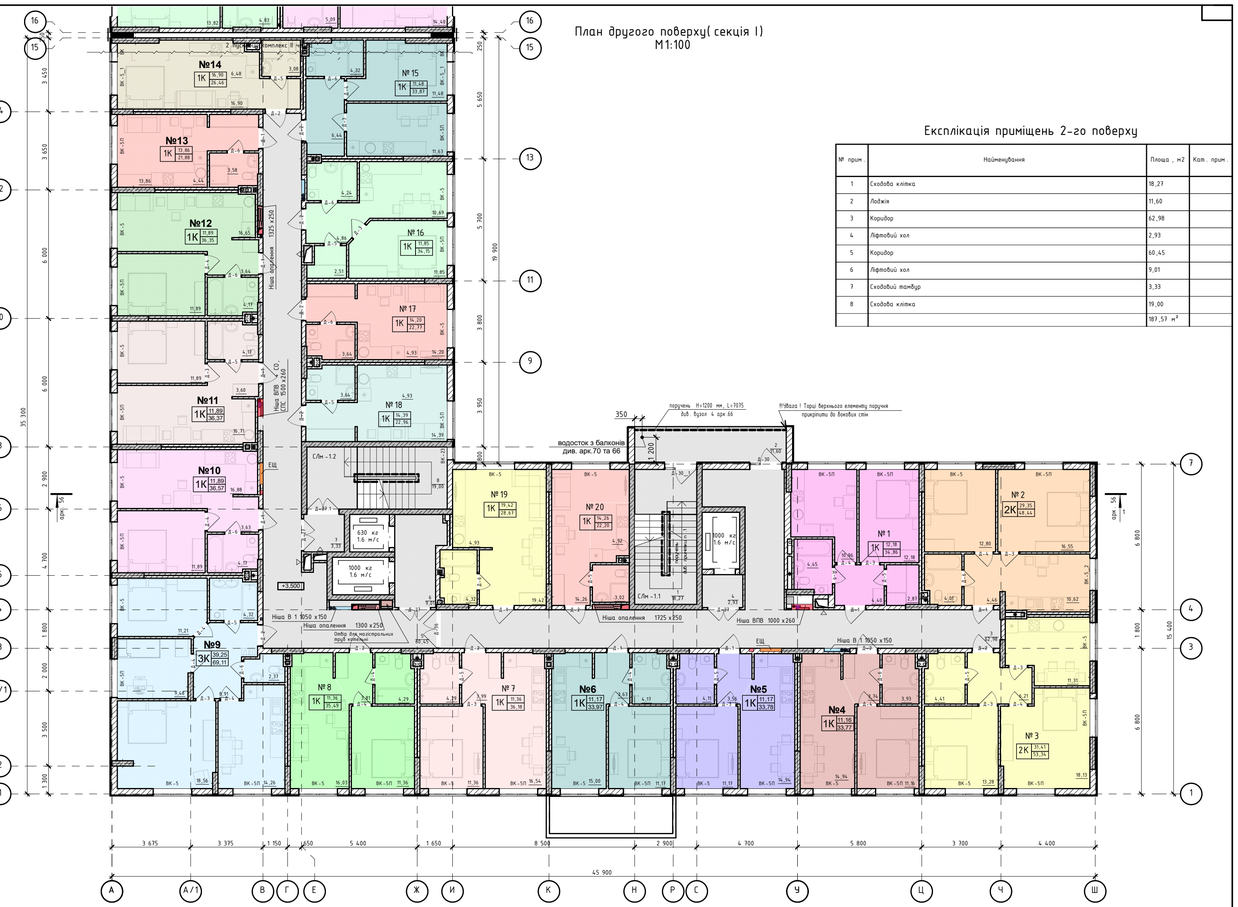
Експлікація приміщень 1-го поверху

№ прим.	Найменування	Площа , м2	Кат. прим.
1.1	Тамбур	5,89	
1.2	Вестибюль	9,06	
1.3	Ліфтовий хол	3,32	
1.4	Технічне приміщення	5,36	
1.5	С/в	4,18	
1.6	Сходова клітка	8,97	
1.7	Сходова клітка	8,81	
1.8	Тамбур	8,35	
1.9	Вестибюль	17,56	
1.10	Ліфтовий хол	9,39	
1.11	С/в	2,07	
1.12	Тамбур	10,89	
1.13	Сходова клітка	19,00	
1.14	Приміщення комерційного призначення	31,94	
1.15	Приміщення комерційного призначення	114, 36	
1.16	Приміщення комерційного призначення	49,52	
1.17	Приміщення комерційного призначення	45,75	
1.19	Приміщення комерційного призначення	35,69	
1.20	Приміщення комерційного призначення	49,89	
1.21	Приміщення комерційного призначення	47,94	
1.22	Приміщення комерційного призначення	39,90	
1.23	Приміщення комерційного призначення	50,11	
1.24	Приміщення комерційного призначення	49,25	
1.25	Приміщення комерційного призначення	36,10	
1.26	Приміщення комерційного призначення	49,77	
1.27	Приміщення комерційного призначення	36,18	
1.28	Приміщення комерційного призначення	58,71	
1.29	Приміщення комерційного призначення	35,30	
1.30	Тех. приміщення	2,33	
1.31	Тех. приміщення	3,33	
		930,12 м²	

Схема будівлі



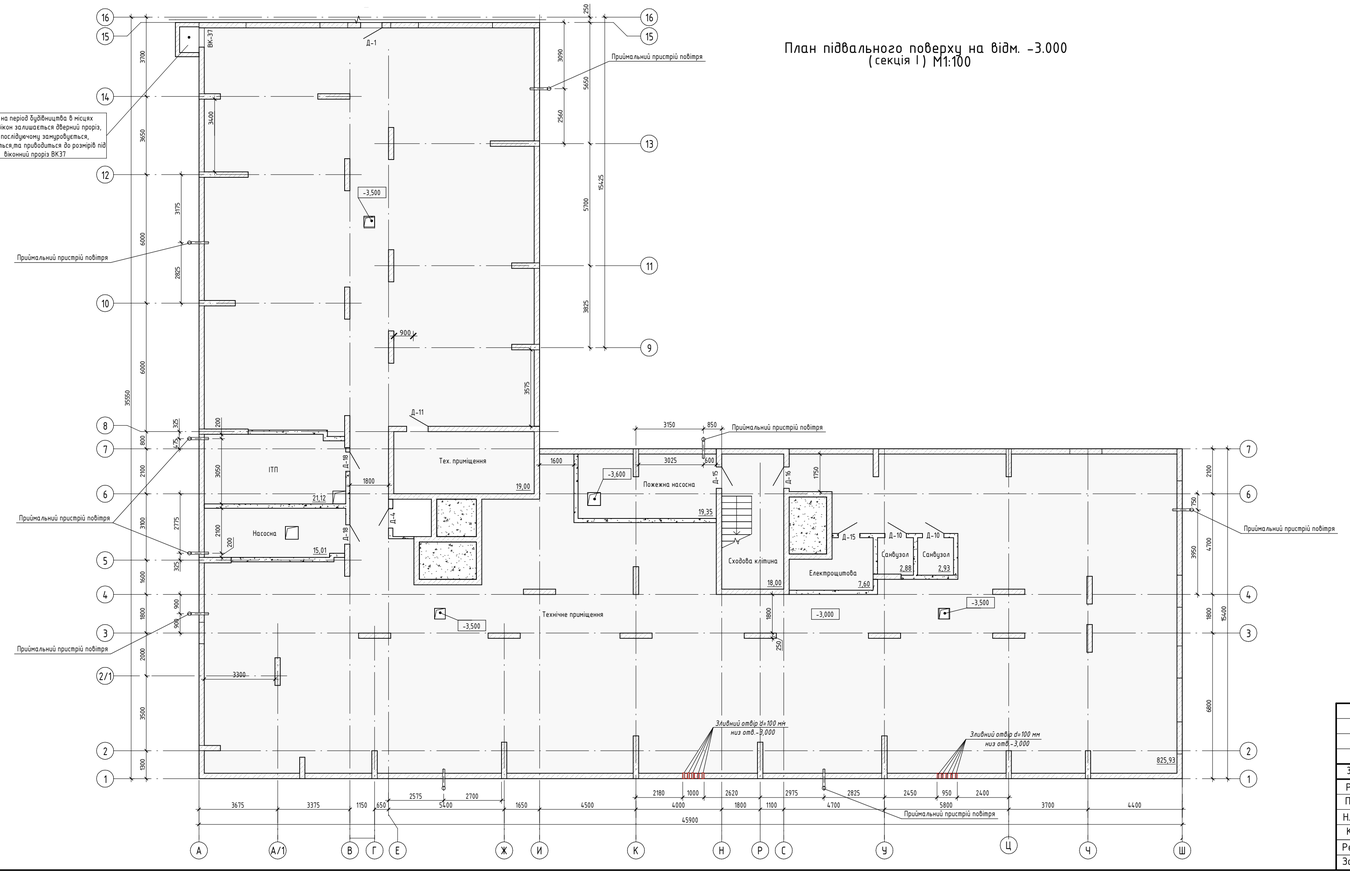
План другого поверху(секція 1)
М1:100



Експлікація приміщень 2-го поверху

№ прим.	Найменування	Площа , м2	Кат. прим.
1.	Сходова клітка	18,27	
2.	Лоджія	11,60	
3.	Коридор	62,98	
4.	Ліфтовий хол	2,93	
5.	Коридор	60,45	
6.	Ліфтовий хол	9,01	
7.	Сходовий тамбур	3,33	
8.	Сходова клітка	19,00	
		187,57 м²	

План підвального поверху на відм. -3.000
(секція 1) М1:100



Поручень.
(приклад виконання)



Умовні позначення

- Монолітні стіни
- Стіни газобетонні з легких , керамзитобетонних блоків
- Стіни цегляні
- Зона розташована під приміщеннями з вологим режимом роботи

Примітки :

1. Поручні відносяться до елементів індивідуального виготовлення.
Загальна довжина поручнів сходів С/м -1.1 складає - 125 м.п., на сходах С/м -1.2 складає - 125 м.п.
При виготовленні поручнів дотримуватись наступних вимог :
- висота не менше 0,9 м;
- допустиме розосереджене навантаження на верх поручня не менше 0,45 кН/м та не менше зосередженого зусилля 0,45 кН в будь -якому місці.

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	08-11 БДР.022.01-АР		
Розробив		Бречко В.Р.				с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області		
Перевірив		Блащук Н.В.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Нконтроль		Маєвська І.В.					П		
Керівник		Бондар А.В.				План підвального та 1-2 поверхів (М1:100)	ВНТУ, гр. 2Б-20б		
Рецензент		Степанов Д.В.							
Затвердив		Швець В.В.							

Погоджено

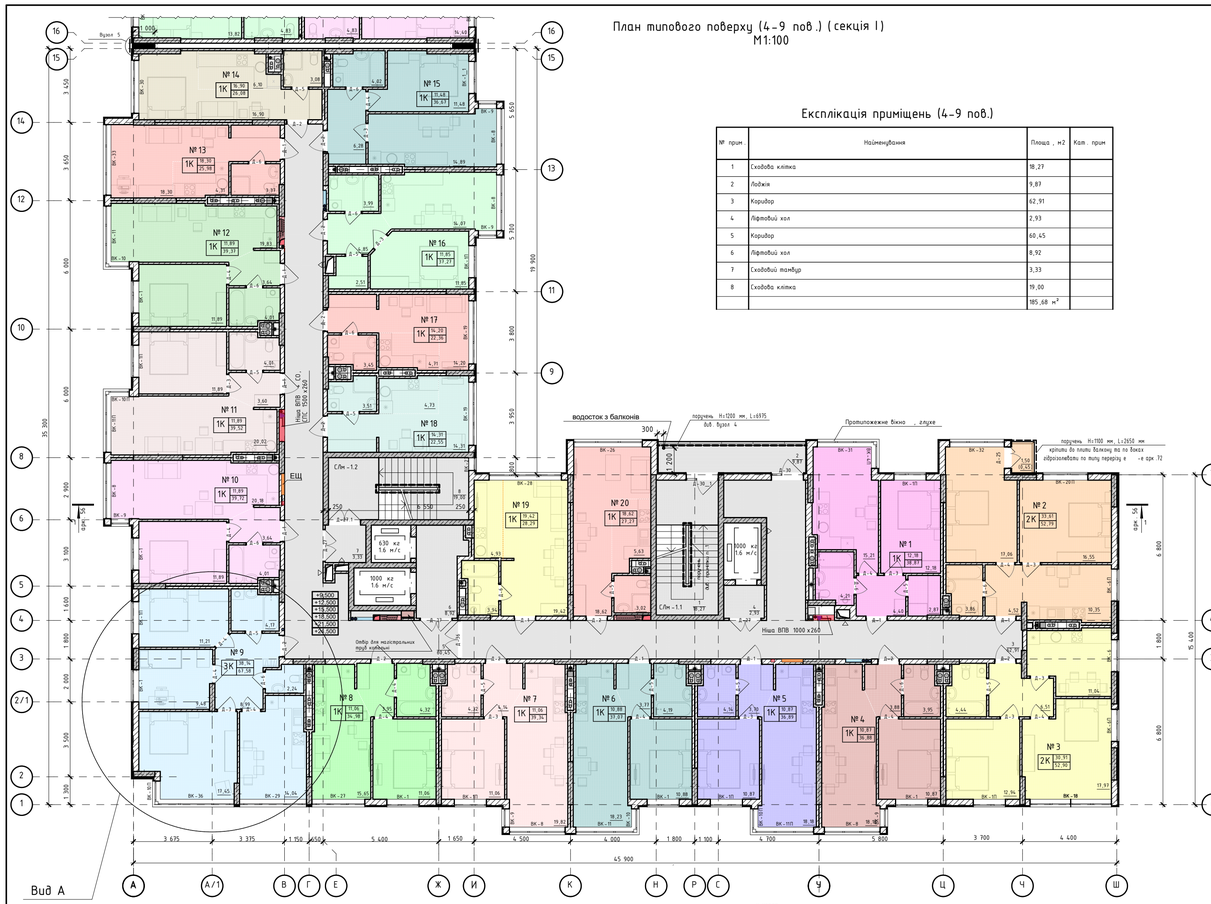
Інв. № оригіл | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

План типового поверху (4-9 пов.) (секція І)
М1:100

Експлікація приміщень (4-9 пов.)

№ прим.	Найменування	Площа , м2	Кат. прим
1	Сходова клітка	18,27	
2	Лоджія	9,87	
3	Коридор	62,91	
4	Ліфтовий хол	2,93	
5	Коридор	60,45	
6	Ліфтовий хол	8,92	
7	Сходовий тамбур	3,33	
8	Сходова клітка	19,00	
		185,68 м²	



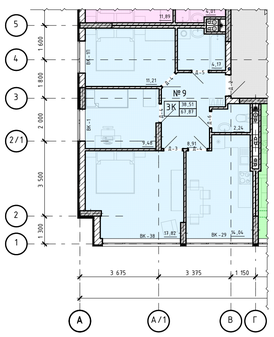
План типового поверху (10-16 пов.) (секція І)
М1:100

Експлікація приміщень (10-16 пов.)

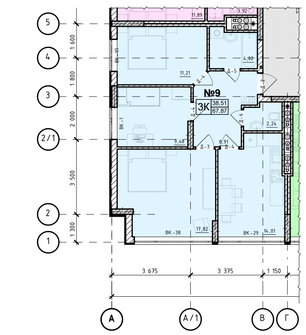
№ прим	Найменування	Площа , м2	Кат. прим
1	Сходова клітка	18,27	
2	Лоджія	9,87	
3	Коридор	62,91	
4	Ліфтовий хол	2,93	
5	Коридор	60,45	
6	Ліфтовий хол	8,84	
7	Сходовий тамбур	3,33	
8	Сходова клітка	19,00	
		185,60 м²	



Вид А
(планування квартири №9 на 6,7)
М1:100



Вид А
(планування квартири №9 на 10,11,14,15 поверхах)
М1:100



План третього поверху(секція І)
М1:100

Експлікація приміщень 3-го поверху

№ прим	Найменування	Площа , м2	Кат. прим
1	Сходова клітка	18,27	
2	Лоджія	11,60	
3	Коридор	62,91	
3.6	Сходовий тамбур	3,33	
4	Ліфтовий хол	2,93	
5	Коридор	60,46	
6	Ліфтовий хол	8,99	
8	Сходова клітка	19,00	
		187,49 м²	

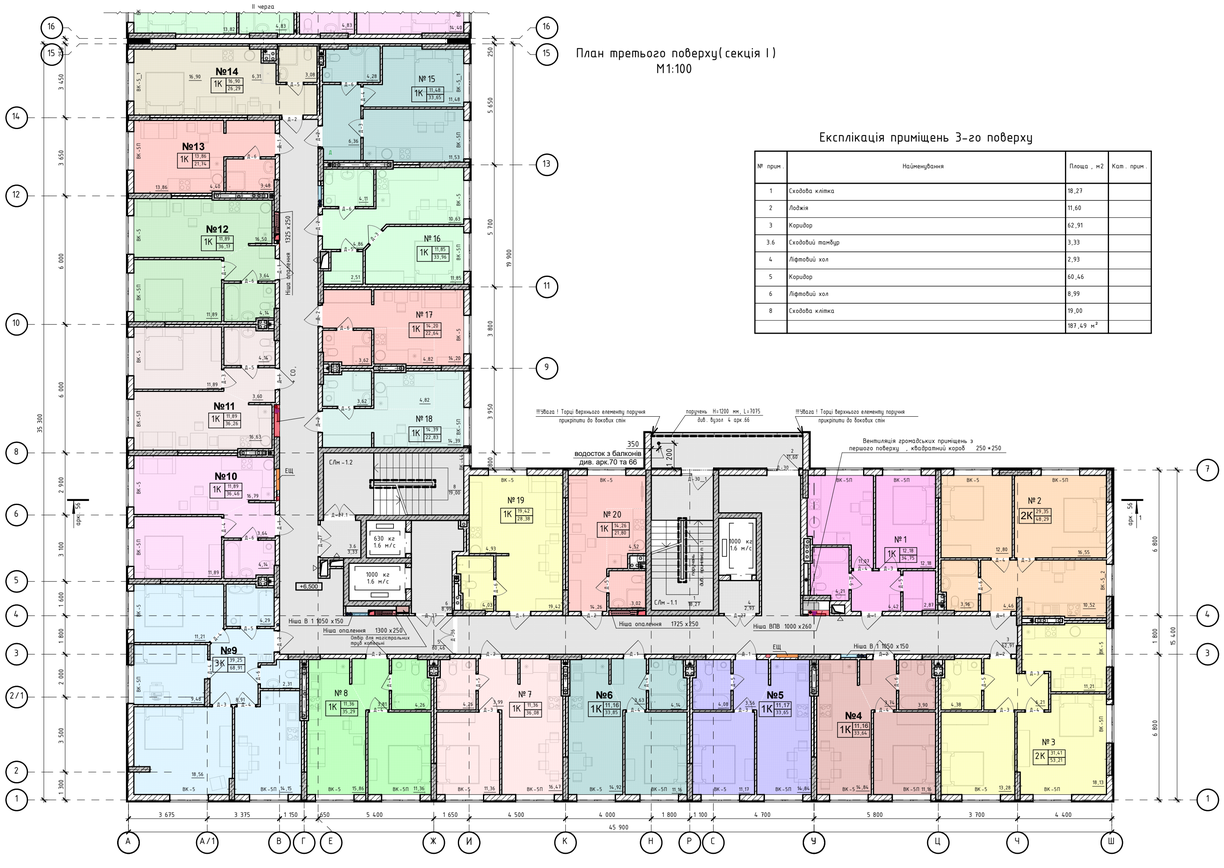
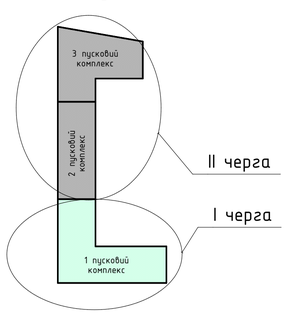


Схема будівлі



Поручень .
(приклад виконання)



Умовні позначення

- Монолітні стіни
- Стіни газобетонні з легких , середньоразмірних блоків
- Стіни цегляні
- Зона розташована під приміщеннями з вологим режимом роботи

Примітки :
1. Поручні бізнесені до елементів індивідуального виготовлення
Загальна довжина поручнів сходів Сбм -1.1 складає - 125 п.п., на
сходи Сбм -1.2 складає - 125 п.п.
При виготовленні поручнів дотримуватись наступних вимог
- висота не менше 0,9 м;
- допустиме розрахункове навантаження на верх поручня не
менше 0,45 кН/м та не менше зосередженого зусилля 0,45 кН в
будь-якому місці

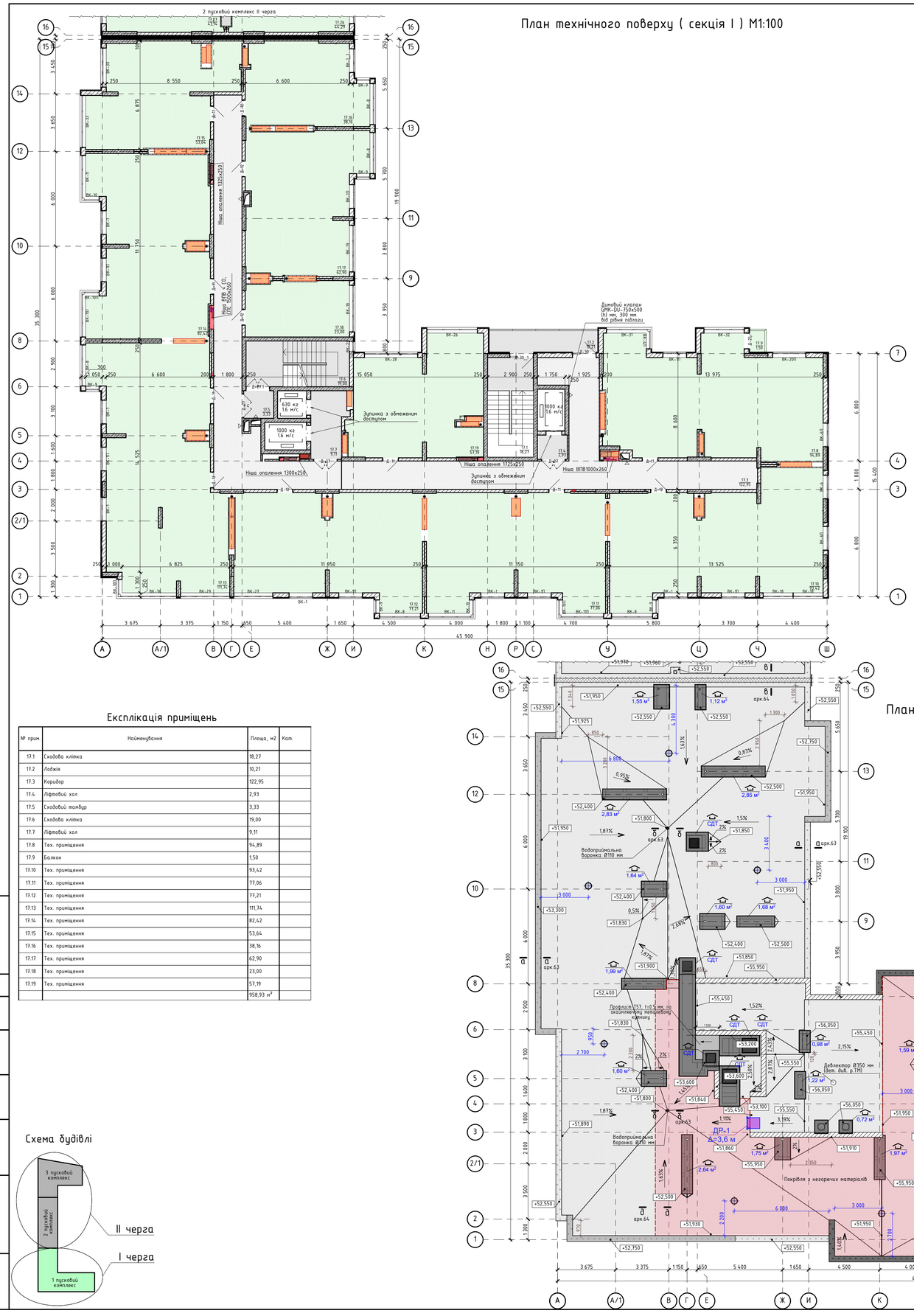
						08-11 БДР.022.01-АР	
						с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області	
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в с.с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П; Аркуш: ; Аркушів:
Перевірив		Блащук Н.В.					
Н.контроль		Маєвська І.В.					
Керівник		Бондар А.В.					
Рецензент		Степанов Д.В.				План 3, 4-9, 10-16 поверхів (секція І) М1:100	ВНТУ, гр. 2Б-20б
Затвердив		Швець В.В.					

Погоджено

Інв. № оригі | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

План технічного поверху (секція І) М1:100



План поверху на відм. +52,050 (секція І) М1:100



Експлікація приміщень

№ прим.	Найменування	Площа, м2	Кат.
18.1	Тамбур-шлюз	3,06	
18.2	Котельний зал	36,47	
18.3	Операторська	11,03	
18.4	С/в	2,69	
18.5	Сходова клітка	19,00	
		72,25 м²	

Експлікація приміщень

№ прим.	Найменування	Площа, м2	Кат.
17.1	Сходова клітка	18,27	
17.2	Лоджія	10,21	
17.3	Коридор	122,95	
17.4	Ліфтовий хол	2,93	
17.5	Сходовий тамбур	3,33	
17.6	Сходова клітка	19,00	
17.7	Ліфтовий хол	9,11	
17.8	Тех. приміщення	94,89	
17.9	Балкон	1,50	
17.10	Тех. приміщення	93,42	
17.11	Тех. приміщення	77,06	
17.12	Тех. приміщення	77,21	
17.13	Тех. приміщення	111,74	
17.14	Тех. приміщення	82,42	
17.15	Тех. приміщення	53,64	
17.16	Тех. приміщення	38,16	
17.17	Тех. приміщення	62,90	
17.18	Тех. приміщення	23,00	
17.19	Тех. приміщення	57,19	
		958,93 м²	

План покрівлі(секція І) М1:100

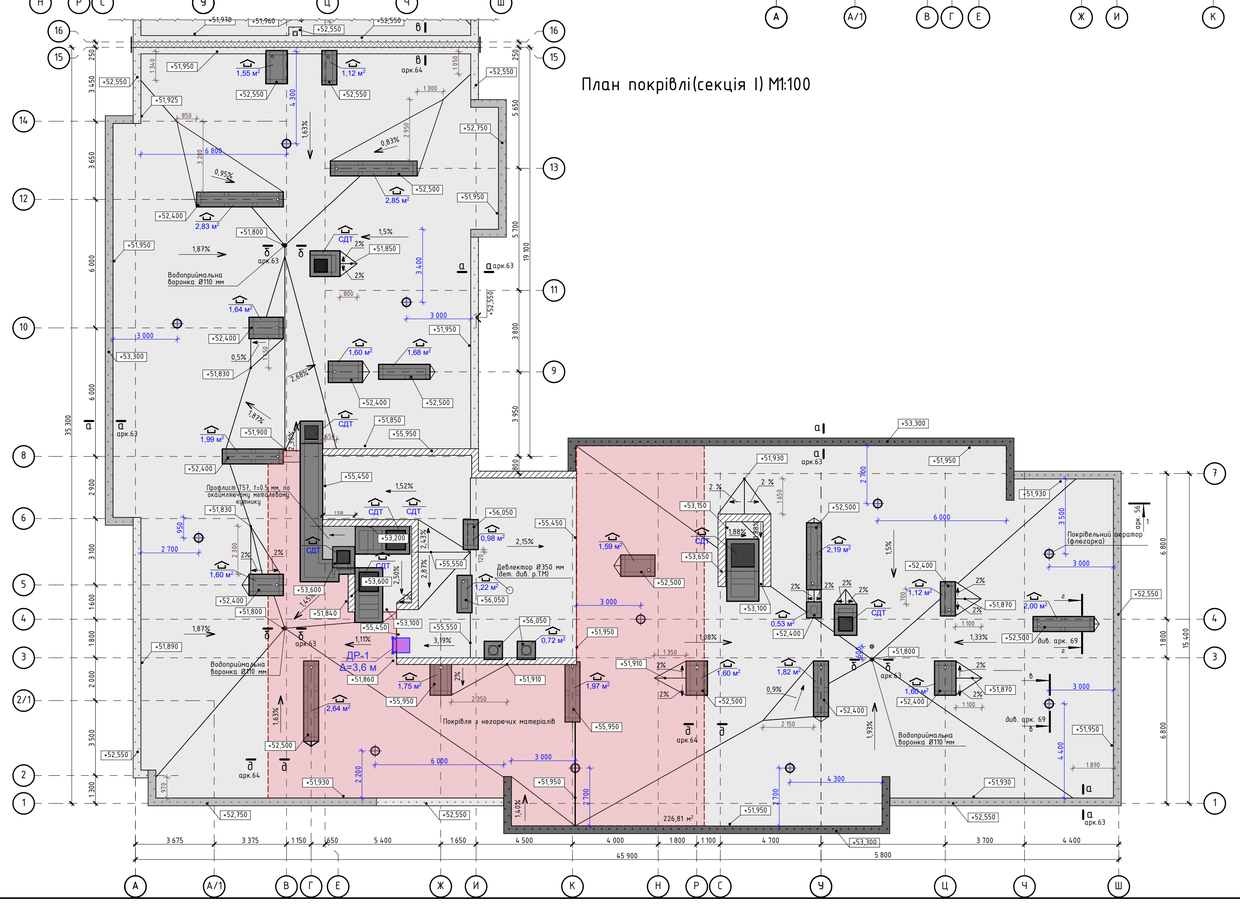


Схема будівлі

Умовні позначення

- Монолітні стіни
- Стіни газобетонні з легких, середньогрозмірних блоків
- Стіни цегляні
- Покрівля з негорючих матеріалів

Примітки:

1. Поручні відносні до елементів індивідуального виготовлення. Загальна довжина поручнів сходів СЛм-11 складає – 125 м.п., на сходи СЛм-12 складає – 125 м.п.
При виготовленні поручнівдотримались наступних вимог:
- висота не менше 0,9 м;
- допустиме розрахункове навантаження на верх поручня не менше 0,45 кН/м пд не менше зосередженого зусилля 0,45 кН в будь-якому місці.

							08-11 БДР.022.01-АР
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П; Аркуш; Аркушів
Перевірив		Блащук Н.В.					
Н.контроль		Маєвська І.В.					
Керівник		Бондар А.В.				План поверху на відм. +52,050 М1:100 План технічного поверху М1:100 План покрівлі М1:100	ВНТУ, гр. 2Б-20б
Рецензент		Степанов Д.В					
Затвердив		Швець В.В.					

Погоджено

Інв. № оригіг | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

Формат А1

Фасад 1–15 М 1:100. Оброзмірений


1
7
15
35 300
19 900
15 400
Якісне пофарбування стіни мінеральне
Якісне пофарбування цоколю
Якісне пофарбування стіни мінеральне
Якісне пофарбування стіни мінеральне
Якісне пофарбування підпорної стіни
Якісне пофарбування стіни мінеральне
Якісне пофарбування стіни мінеральне
Якісне пофарбування стіни мінеральне

Фасад 15-1 М 1:100.
Образивни

Таблица колорів оздоблення фасадів 1-15

Тип матер. - блоки	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№ кол обо зразок колору	Площа, м²
1	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колір основного кол. RAL : 9003)	RGB : 255 255 255	4625
2	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 150 10 50)	RGB : 53 203 152	472
3	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 040 10 40)	RGB : 240 197 143	2199 .2
4	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 220 80 10)	RGB : 114 208 238	1126 .3
5	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 100 90 50)	RGB : 243 237 124	447 .4
6	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 030 60 40)	RGB : 225 139 130	25
7	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 330 80 20)	RGB : 228 181 218	30 .3
8	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 000 60 40)	RGB : 143 143 143	5856 .9
9	Вікна	Металопластикова профіль (імітація дерева) (колір основного кол. RAL : 9016)	RGB : 241 240 234	
10	Двері	Металопластикова профіль (імітація дерева) (колір основного кол. RAL : 9016)	RGB : 241 240 234	
11	Огороджувальні елементи	Металевий профіль (імітація дерева) RAL DESIGN : 000 75 00)	RGB : 191 191 191	
12	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 095 90 50)	RGB : 255 255 191	885 .8

Умовні позначення

- місце розташування конденсаторного агрегату зовнішнього блоку спліт-системи кондиціонування повітря
- місце розташування кондиціонера з кріпленням до перекриття технічного поверху
- місце розташування кондиціонера з кріпленням до стіни з розсувною решіткою

Таблиця колорів оздоблення фасадів Ш-И

Тип матер. - блоки	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№ кол обо зразок колору	Площа, м²
1	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колір основного кол. RAL : 9003)	RGB : 255 255 255	4625
2	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 150 10 50)	RGB : 53 203 152	472
3	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 040 10 40)	RGB : 240 197 143	2199 .2
4	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 220 80 10)	RGB : 114 208 238	1126 .3
5	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 100 90 50)	RGB : 243 237 124	447 .4
6	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 030 60 40)	RGB : 225 139 130	25
7	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 330 80 20)	RGB : 228 181 218	30 .3
8	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 000 60 40)	RGB : 143 143 143	5856 .9
9	Вікна	Металопластикова профіль (імітація дерева) (колір основного кол. RAL : 9016)	RGB : 241 240 234	
10	Двері	Металопластикова профіль (імітація дерева) (колір основного кол. RAL : 9016)	RGB : 241 240 234	
11	Огороджувальні елементи	Металевий профіль (імітація дерева) RAL DESIGN : 000 75 00)	RGB : 191 191 191	
12	Стіни	фарба (емаль) ELASTIT двокомпонентна цементна (емаль) CT 137 (колірний кол. основного кол. RAL DESIGN : 095 90 50)	RGB : 255 255 191	885 .8

Фасад А -Ш
Образивни
М 1:100.

08-11 БАР.022.01-АР

с. Лимжача, Обліонопьського родовиц, Обеєзкої області

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розробив	Бурчко Р.Р.				
Перевірив	Гнаващук Н.В.				
Н.контроль	Мосєєєва І.В.				
Керівник	Бондар А.В.				
Рецензент	Шевчук В.В.				
Затвердив	Гнатенко Л.В.				

Нове будівництво хумонбого комплексу з сан /Лимжача, Обліонопьського родовиц, Обеєзкої області/ містинці Т. Сечиця /

Стадія	Аркуш	Аркушів
П		

ВНТУ, гр. 2Б-20б

Фасад А -Ш
Образивни
М 1:100.

Фасад 15-1 М 1:100.
Образивни

Зміст аркушів

№ аркуша	Назва аркуша	Примітки
1	Загальні дані. Таблиця колорів оздоблення фасадів 1-15	
2	Фасад 15-1	
3	Фасад А -Ш	
4	Фасад Ш-И	
5	Фасад И-А	
6	Фасад 1-15	
7	Фасад 15-1	
8	Фасад А -Ш	
9	Фасад Ш-И	
10	Фасад И-А	
11	Фасад 1-15	

Формат А1

Розріз 1-1
М1:100

(Підлоги коридорів)

- Керамічна плитка на клейовому розчині --- 10 мм
- Цементно -піщана стяжка --- 70 мм
- Монолітна плита перекриття 200 мм

- Техноеласт ЕКП
- Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ
- Праймер бітумний СВІТОНДЕЙЛ №01

Дозволяється заміна на 3 шари руберойду по бітумній мастиці

- Цементно-піщана стяжка армована кладочною сіткою Ø2,5 мм чарункою 100х100 мм, розчин М150, F150, W4 - 70 мм
- Ухилоутворюючий шар із керамзиту щільності γ=400 кг/м^3 товщиною - 5 .. 100 мм
- Екструзійний пінополістирол СВІТОНДЕЙЛ XPS Carbon Prof ρ=28..35 кг/м3, λδ=0,034 Вт/м*К - 250 мм
- Пароізоляційна плівка
- Монолітна плита перекриття - 200 мм

Дозволяється заміна на 3 шари руберойду по бітумній мастиці

- Техноеласт ЕКП
- Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ
- Праймер бітумний СВІТОНДЕЙЛ №01
- Цементно-піщана стяжка армована кладочною сіткою Ø2,5 мм чарункою 100х100 мм, розчин М150, F150, W4 - 70 мм
- Ухилоутворюючий шар із керамзиту щільності γ=400 кг/м^3 товщиною - 5 .. 100 мм
- Екструзійний пінополістирол СВІТОНДЕЙЛ XPS Carbon Prof ρ=28..35 кг/м3, λδ=0,034 Вт/м*К - 250 мм
- Пароізоляційна плівка
- Монолітна плита перекриття - 200 мм

- Фарба Ceresit CT 42 ACRYLIC ELASTIC
- Декоративна штукатурка Ceresit CT 137 - 10 мм
- Грунтувальна фарба Ceresit CT 16
- Клейова суміш Ceresit CT 190
- Армуюча склосітка Ceresit CT 327
- Клейова суміш Ceresit CT 190
- Мінераловатний утеплювач FRONTROCK MAX - 50 мм
- Клейова суміш Ceresit Thermo Universal
- Грунтівка Ceresit CT 17
- Газоблок AEROC D 400 - 300 мм

- Армована залізобетонна основа 150 мм
- Втрамб .щебінь мілкої фракції -150
- Ущільнений місцевий грунт до Pd=1,65т/м3 за виключенням чорнозему та будівельного сміття

- Керамогранітна плитка на клейовому розчині 10 мм
- Цементно -піщана стяжка з армувальною сіткою 5мм М 75 50 мм
- Гідроізоляційна плівка
- Плити мінераловатні Техноруф В ОПТИМА 30 мм
- З/б плита перекриття 200 мм
- Мінераловатний утеплювач FRONTROCK MAX 100 мм

Умовна висота 46 350

45 900

А Ш

Погоджено:

Інв. № оригі | Підпис і дата | Зам. інв №

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Розробив		Бречко В.Р.			
Перевірив		Блащук Н.В.			
Н.контроль		Маєвська І.В.			
Керівник		Бондар А.В.			
Рецензент		Степанов Д.В			
Затвердив		Швець В.В.			

08-11 БДР.022.01-АР

с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1

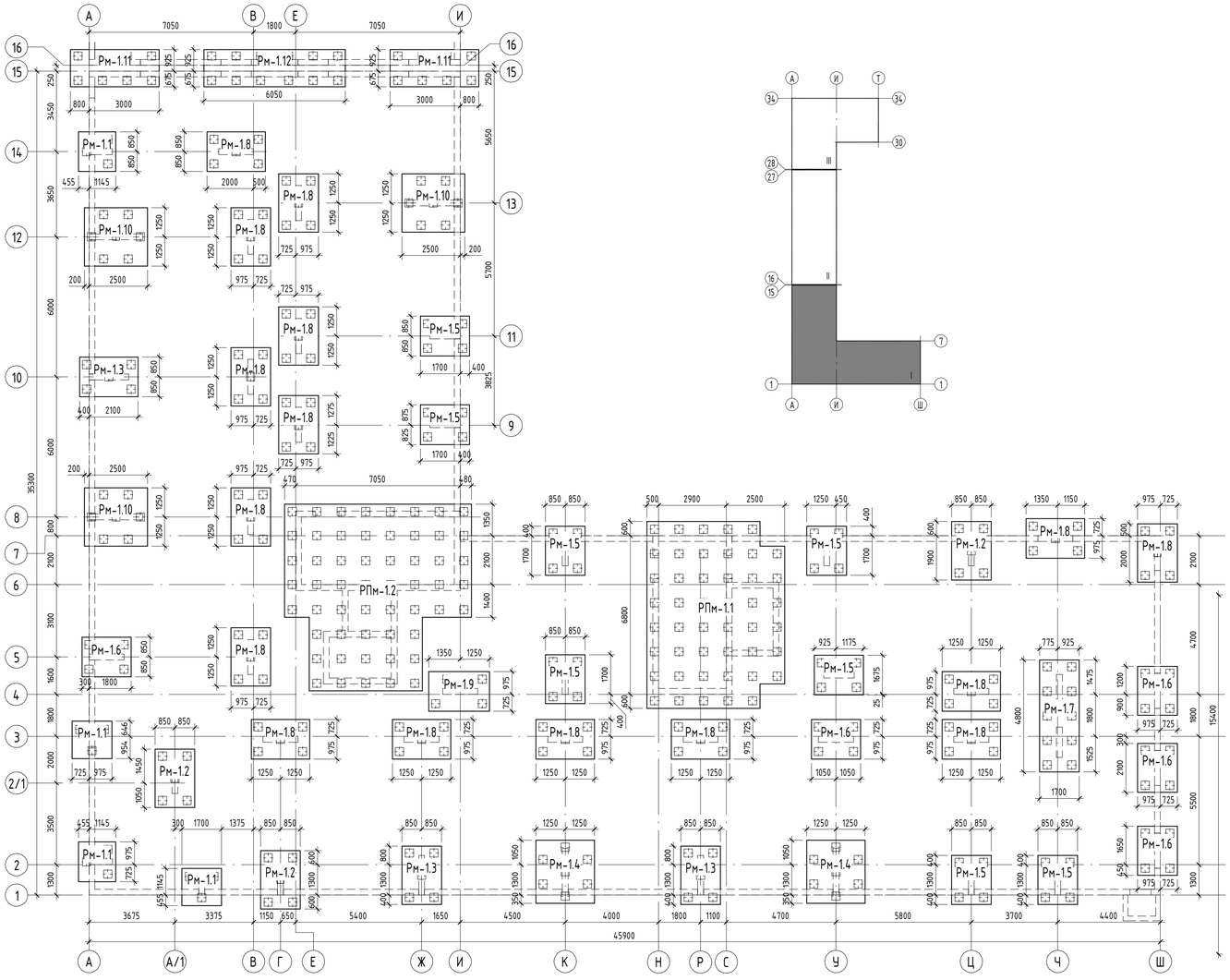
Стадія	Аркуш	Аркушів
П		

Розріз 1-1

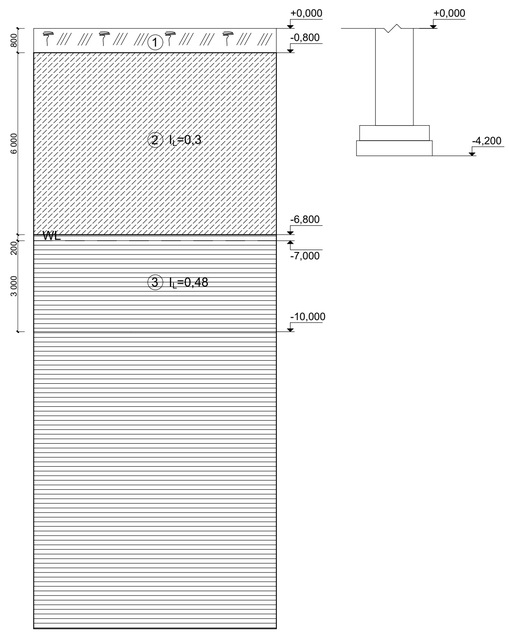
ВНТУ, гр. 2Б-20б

Формат А1

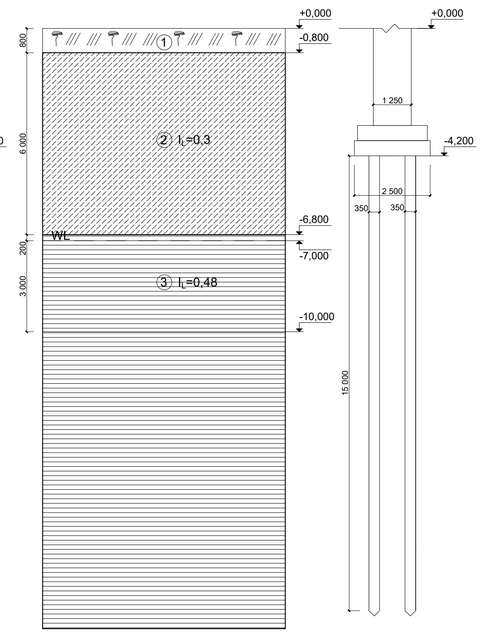
План розташування ростверків в осях 1-15



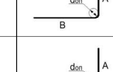
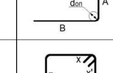
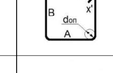
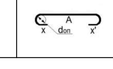
Фундамент мілкого закладання



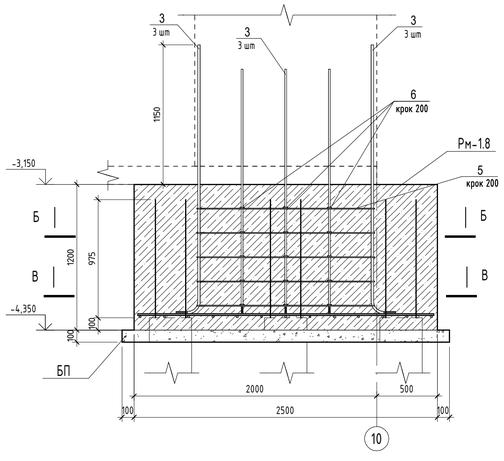
Фундамент на забивних палях



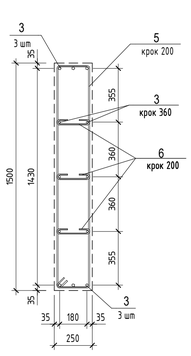
Відомість деталей

Поз.	Ескіз	
3		A=200; B=2215; α=90°; dоп=160
4		A=200; B=2015; α=90°; dоп=80
5		A=200; B=1450; x=73; x'=73; α=90°; dоп=20
6		A=200; x=70; x'=70; dоп=20

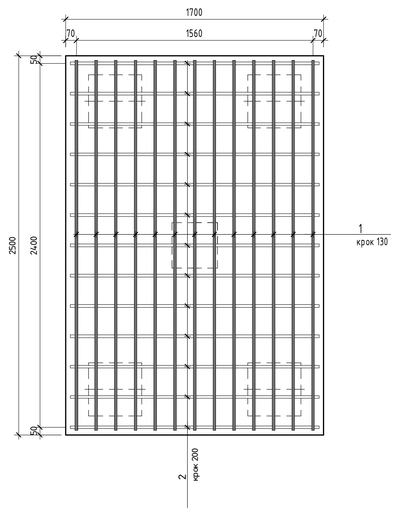
А - А



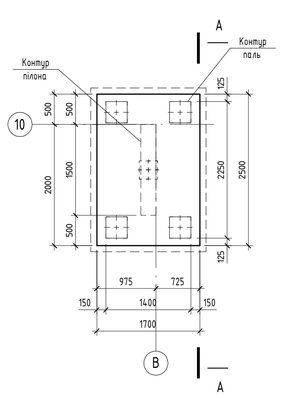
Б - Б



В - В



Рм-1.8



Умовні позначення

- рослинний шар
- супісок
- глина, що підстилається скелею

Специфікація матеріалів монолітного ростверку Рм-1.8

Поз.	Позначення	Найменування		Кільк.	Маса од.,кг	Примітки
		Деталі				
1	ДСТУ 3760:2019	Ø18 А500С	L = 2440	13	4,88	
2	ДСТУ 3760:2019	Ø18 А500С	L = 1640	13	3,28	
3	ДСТУ 3760:2019	Ø20 А500С	L = 2355	6	5,81	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø16 А500С	L = 2175	6	3,44	
5	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А240С	L = 3460	5	1,37	
6	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А240С	L = 370	15	0,15	
		Матеріали				
БП	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетонна підготовка М75				0,46 м³
Рм-1.8	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С20/25 W 4 F50				5,04 м³

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Бречко В.Р.			
Перевірив		Блащук Н.В.			
Н.контроль		Маєвська І.В.			
Керівник		Бондар А.В.			
Рецензент		Степанов Д.В.			
Затвердив		Швець В.В.			

08-11 БДР.022.01-АР

с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області

Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1

Стадія	Аркуш	Аркушів
П		

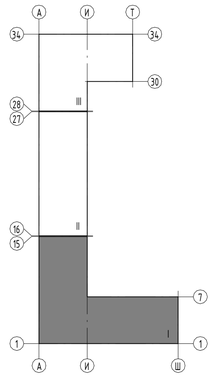
План розташування ростверків в осях 1-15. Фундамент мілкого закладання. Фундамент на забивних палях. Ростверк Рм-1.8. Розрізи А-А, Б-Б, В-В

ВНТУ, гр. 2Б-20б

Формат А1

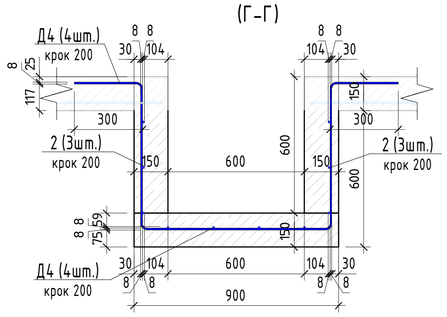
Погоджено

Інв. № оригіл | Підпис і дата | Зам. інв. №



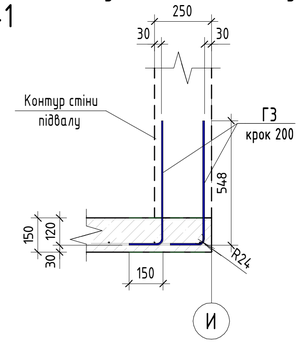
Принципова схема армування приямків ПРм-1

(Г-Г)



А – А

Випуски під стіни підвалу



Специфікація матеріалів плити підлоги ППм-1.1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.,кг	Примітки
		Деталі			
1	ДСТУ 3760:2019	Ø12 А500 L заг.(m)	396,68	0,888	
2	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А500С L заг.(m)	10868,49	0,395	
ГЗ	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А500 L = 680	1430	0,27	
Д4	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А500 L = 2665	24	1,06	
Д5	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А500 L = 2365	24	0,94	
Д6	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А240С L = 875	980	0,35	
		Матеріали			
ППм-1.1	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С20/25 W 4 F50			158,51 м³

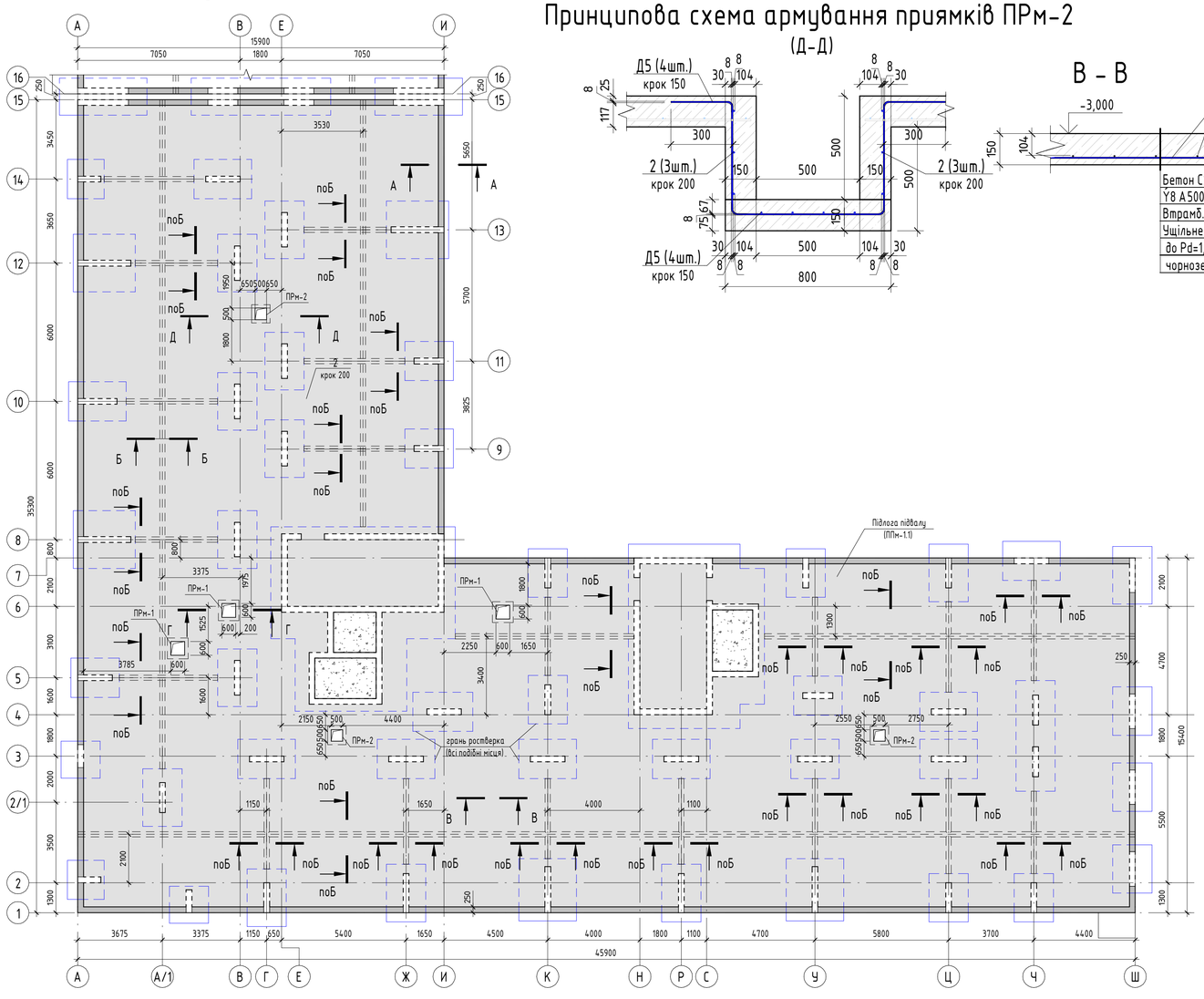
Відомість витрат сталі на плити підлог в осях 1-15

Марка елемента	Вироби арматурні					
	Арматура класу					Всього
	А240		А500			
	ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019			
	Ø8	Разом	Ø8	Ø12	Разом	
ППм-1.1	343	430	4727	352	5079	5509

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
Г 3	A=548; B=150; α=90°; don=40
Д 4	A=300; B=650; C=840; D=650; E=300; α=90°; don=40
Д 5	A=300; B=550; C=740; D=550; E=300; α=90°; don=40
Д 6	A=111; B=245; x=73; x'=73; α=90°; don=20

Схема влаштування плити підлоги в осях 1-15



Принципова схема армування приямків ПРм-2

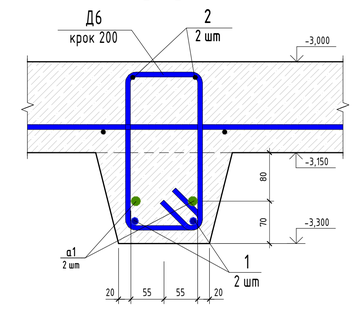
(Д-Д)

В – В



Бетон С25/30, армований сіткою
Ø8 А500С з кроком 200х200 -150
Втрамб.щебінь мілкої фракції -150
Ущільнений місцевий грунт
до Pd=1,65т/м³ за виключенням
чорнозему та будівельного сміття

Б – Б

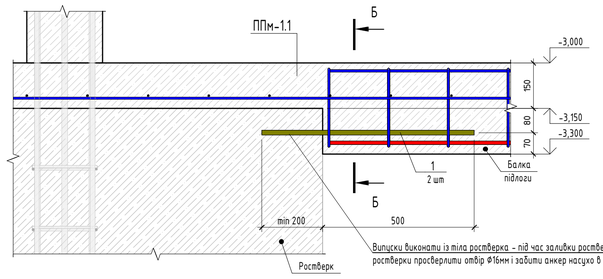


Специфікація на анкери розпірок підлоги ППм-1.1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.,кг	Примітки
		Деталі			
a1	ДСТУ 3760:2019	Ø16 А240 L = 700	78	1,11	

Схема влаштування випусків підлог ППм -1.1

(з ростверків у балки підлог)



Випуски виконати із тіла ростверка – під час заливки ростверків, або ц влаштовані ростверки просвердлити отвір Ø16мм і забити анкер насухо в тіло ростверку.

Умовні позначення

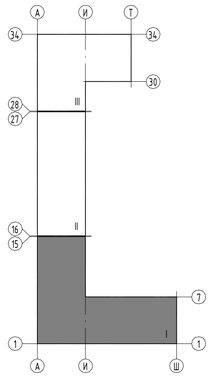
250 – випуски під стіни підвалу по контуру плити

Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	08-11 БДР.022.01-АР			
						с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області			
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Блащук Н.В.					П		
Н.контроль		Маєвська І.В.							
Керівник		Бондар А.В.							
Рецензент		Степанов Д.В.				Схема влаштування плити підлоги в осях 1-15. Схема влаштування випусків підлог ППм-1.1	ВНТУ, гр. 2Б-20б		
Затвердив		Швець В.В.							

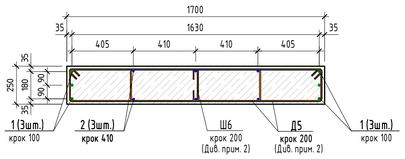
Погоджено

Інв. № оригі | Підпис і дата | Зам. інв. №

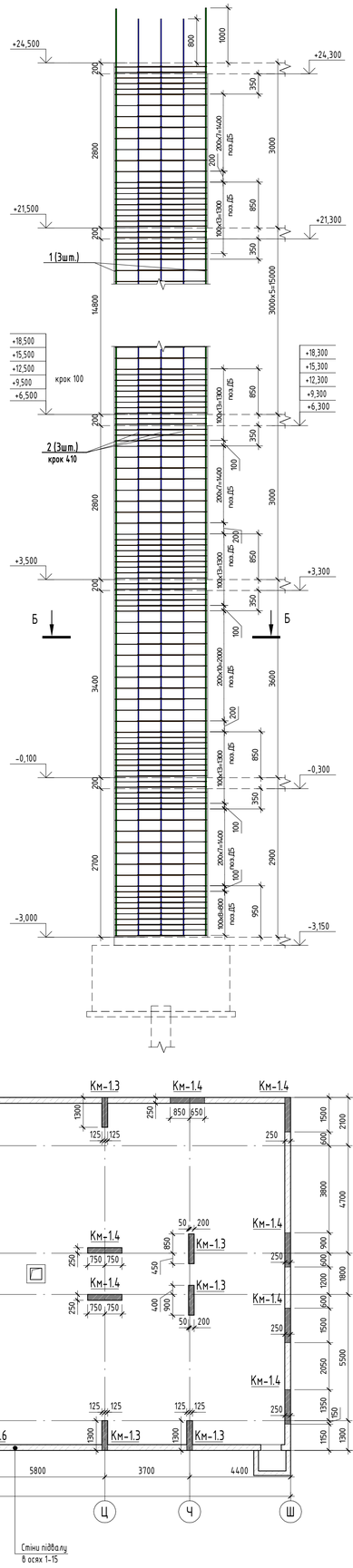
Формат А1



Б - Б



Км-1.5



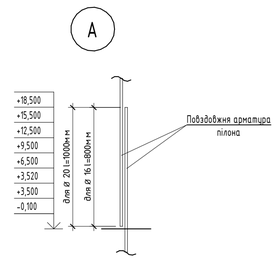


Схема стикування колон між поверхами

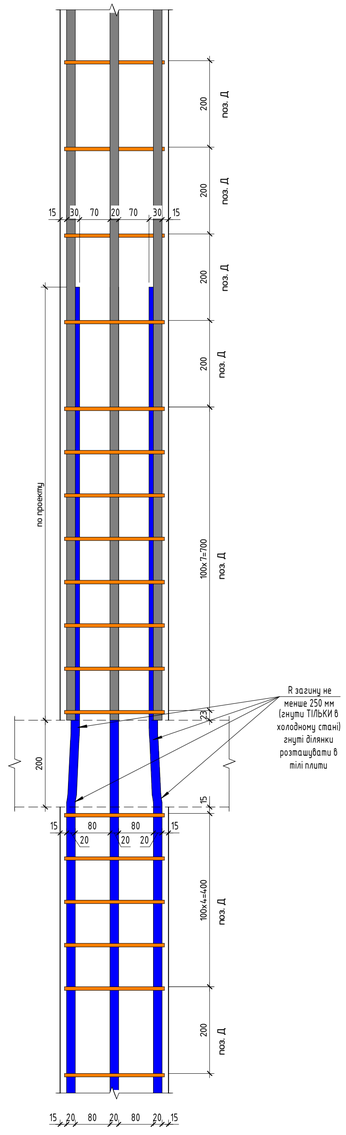
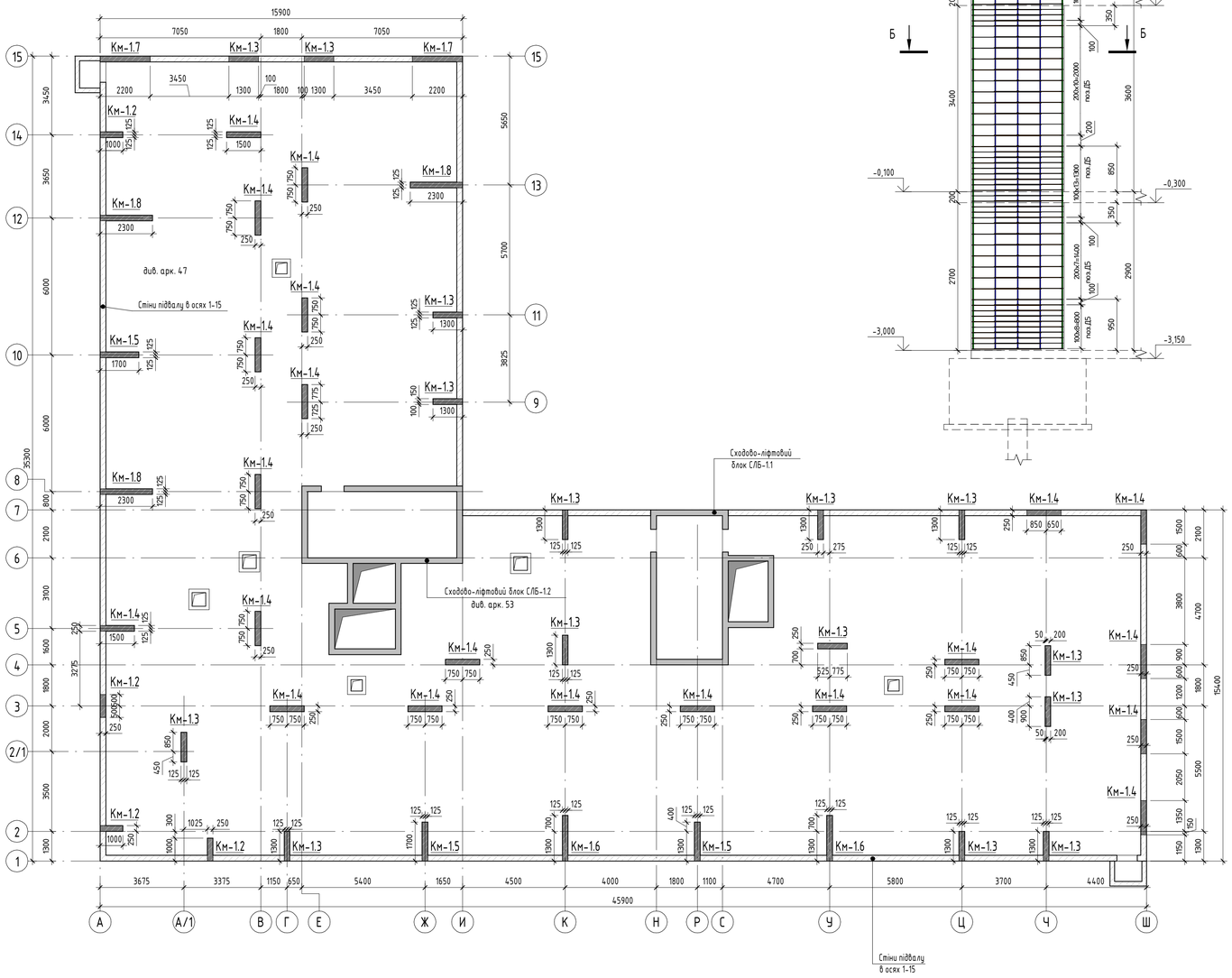


Схема розташування вертикальних несучих елементів на відм.+3.000 в осях 1-15



Специфікація матеріалів монолітного пілону Км-1.5

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.,кг	Приме
		Деталі			
1	ДСТУ 3760:2019	Ø20 А500С L=a+z(mm)	186,17	2,466	
2	ДСТУ 3760:2019	Ø16 А500С L=a+z(mm)	181,52	1,578	
Д5	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А240С L = 3055	402	1,21	
Ш6	ДСТУ 3760:2019	Ø8 А240С L = 370	201	0,15	
		Матеріали			
Км-1.5	ДСТУ Б В.2.7-176:2008	Бетон С20/25 W4 F50			10,92 м

Відомість витрат сталі на один пілон Км-1.5

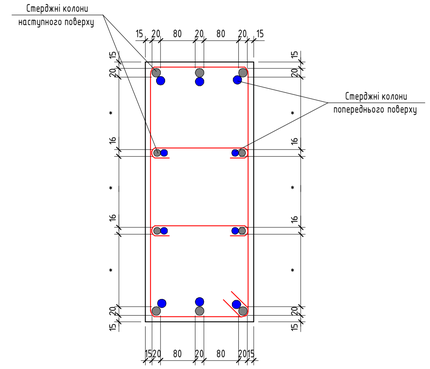
Марка елемента	Вироби арматурні					
	Арматура класу					Всього
	А240		А500			
	ДСТУ 3760:2019		ДСТУ 3760:2019			
	Ø8	Разом	Ø16	Ø20	Разом	
Км-1.5	517	517	286	459	746	1262

Відомість деталей

Поз.	Ескіз	
Д 5		A=1246; B=200; x=73; x'=73; α=90°; dоп=20
Ш 6		A=200; x=70; x'=70; dоп=20

Специфікація до схеми розміщення пілонів на відм. +3.000 в осях 1-15

Марка	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса, од.кг	Примітки
Км-1.2		Пілон 250х1000	4		6,43 м³
Км-1.3		Пілон 250х1300	15		8,35 м³
Км-1.4		Пілон 250х1500	22		9,64 м³
Км-1.5		Пілон 250х1700	3		10,92 м³
Км-1.6		Пілон 250х2000	2		12,85 м³
Км-1.7		Пілон 250х2200	2		14,14 м³
Км-1.8		Пілон 250х2300	3		14,78 м³



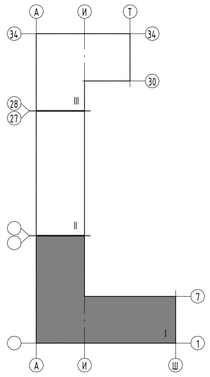
Примітки:
1. Хомути, які потрапляють в тіло перекриття зав'язати безпосередньо під та над плитою перекриття;
2. Позиції "Ш" та "Д" вкладати з кроком 200 мм на ділянках і між перепусками колон;

						08-11 БДР.022.01-АР	
						с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області	
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П; Аркуш: ; Аркушів:
Перевірив		Блащук Н.В.					
Н.контроль		Маєвська І.В.					
Керівник		Бондар А.В.				Пілон Км-1.5. Схема розташування вертикальних несучих елементів на відм.+3.000 в осях 1-15. Схема стикування колон між поверхами	ВНТУ, гр. 2Б-20б
Рецензент		Степанов Д.В.					
Затвердив		Швець В.В.					

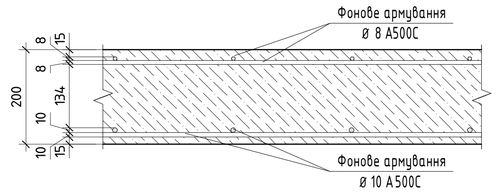
Погоджено

Інв. № ориг | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

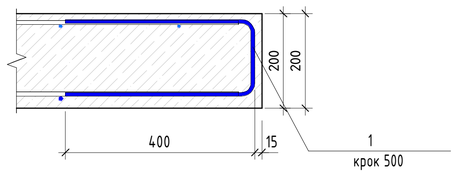


Принципова схема розташування фонового армування



а-а

Принципова схема влаштування арматури відкритих граней



Специфікація додаткової арматури на Пм-1.1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.,кг	Приміт-ки
		Деталі			
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А500 L = 925	329	0,37	

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
1	C, B, A, dоп; B=160; α=90°; dоп=40

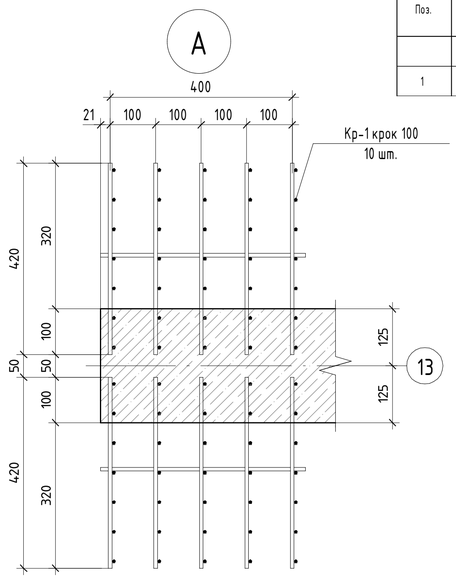
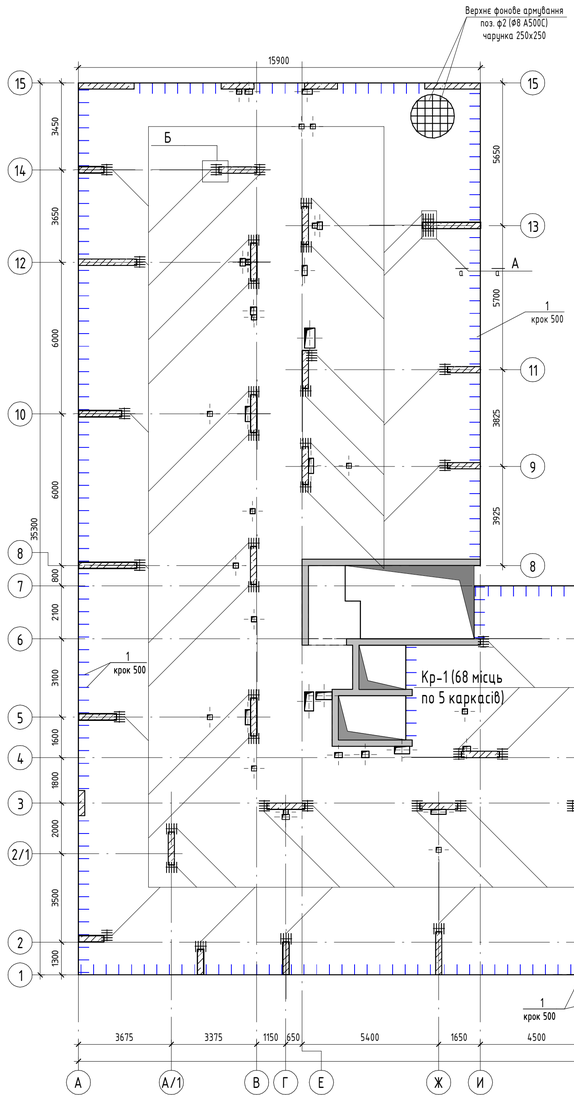
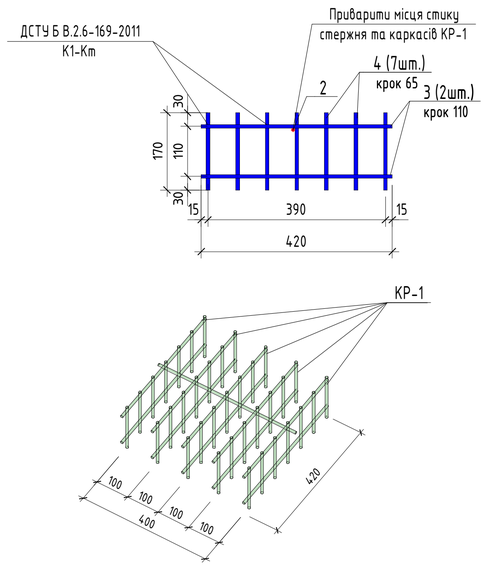
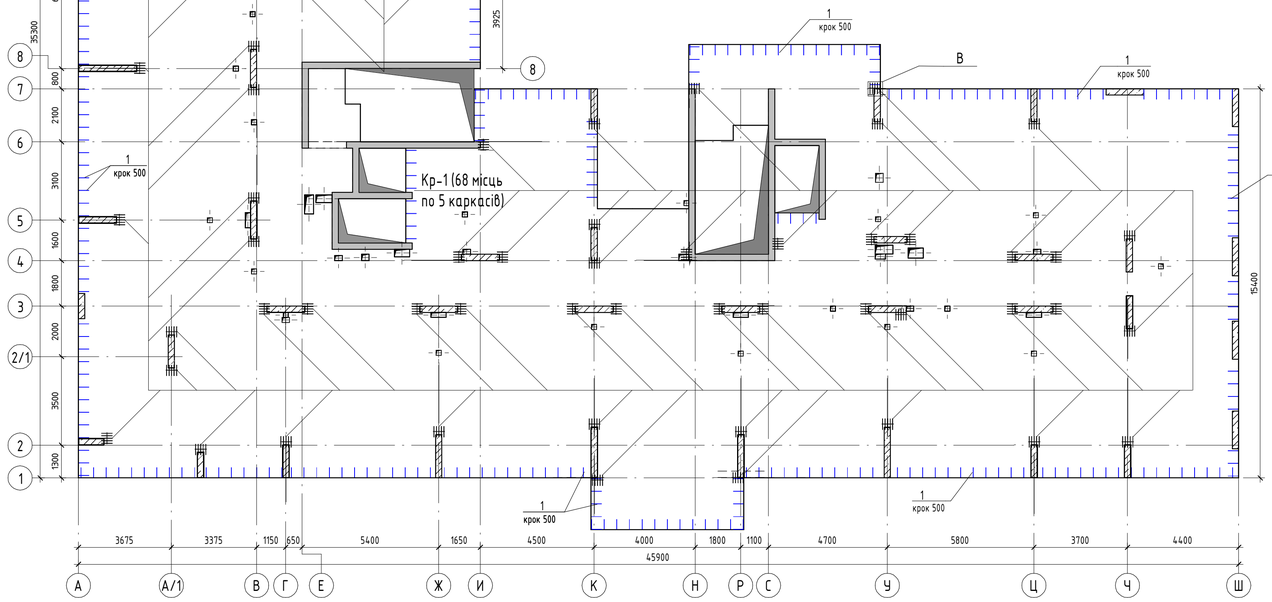


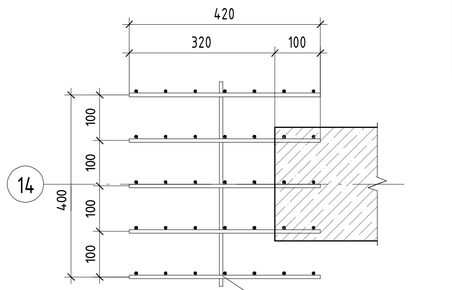
Схема розташування поперечної арматури та відкритих граней



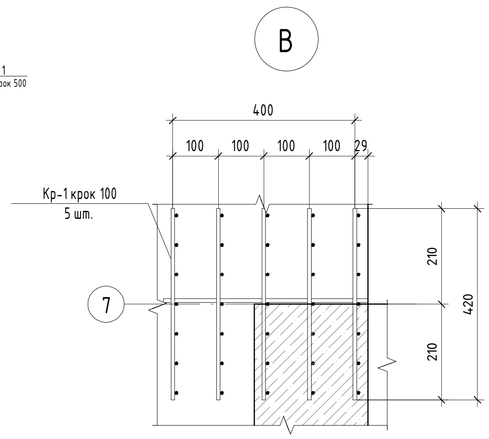
КР-1







Б



Фрагмент стикування арматури ø10 по довжині



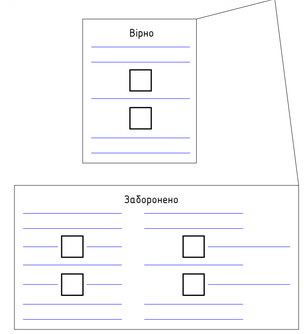
Специфікація поперечної арматури Кр-1 на Пм-1.1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.,кг	Приміт-ки
		Деталі			
2	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А500 L = 450	68	0,18	
3	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А500 L = 420	680	0,17	
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 8 А500 L = 170	2380	0,07	

Відомість витрат сталі на Пм-1.1 (загальна)

Марка елемента	Вироби арматурні			
	Арматура класу			Всього
	А500			
	ДСТУ 3760:2019			
	Ø8	Ø10	Разом	
Пм-1.1	4856	10408	15264	15264

Додаткову арматуру в зоні отворів зміщувати за її контур.
Розрив та повздовжнє зміщення заборонено!
дозволяється вкладати попарно.



							08-11 БДР.022.01-АР
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата		с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в сел. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П; Аркуш: ; Аркушів:
Перевірив		Блащук Н.В.					
Н.контроль		Маєвська І.В.					
Керівник		Бондар А.В.				Схема розташування відкритих граней. Схема розташування верхньої та нижньої арматури вздовж буквенних та цифрових осей. Схема розташування поперечної арматури	ВНТУ, гр. 2Б-20б
Рецензент		Степанов Д.В					
Затвердив		Швець В.В.					

Погоджено

Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

Схема роботи баштового крану

Potain H30|30C

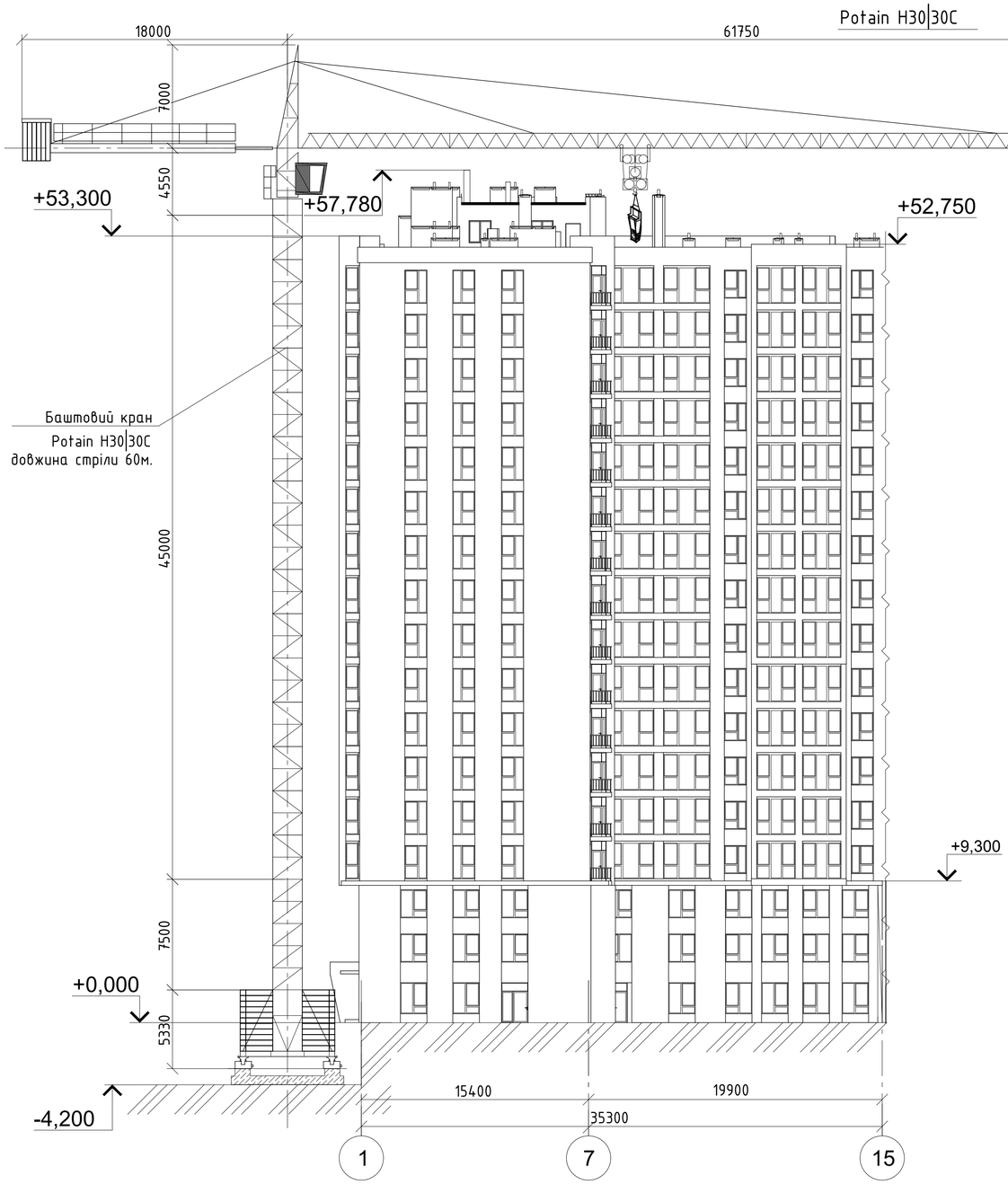


Схема стропування арматури

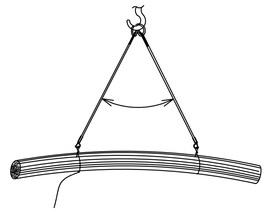


Схема стропування пакета опалубки

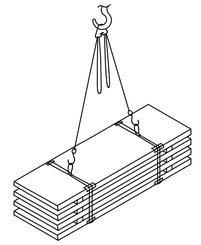


Схема стропування щита опалубки

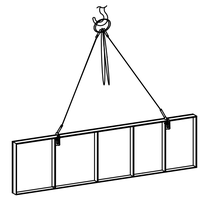
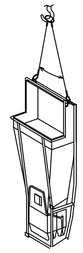


Схема стропування бадді



Строп чотирьохгілковий

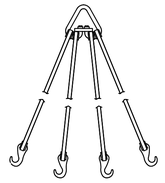


Схема стропування каркасу

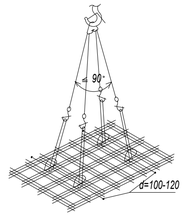


Схема виготовлення плити перекриття

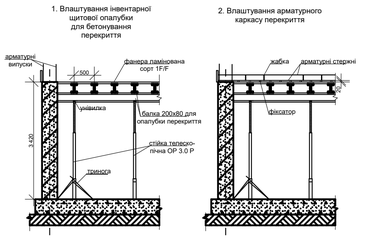


Схема жорстких сполучень елементів горизонтальної опалубки

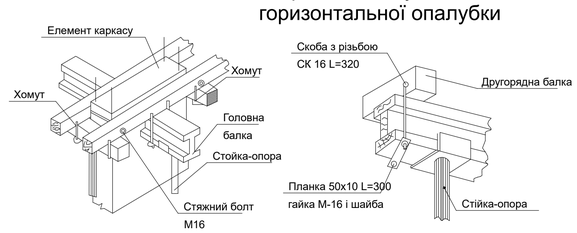
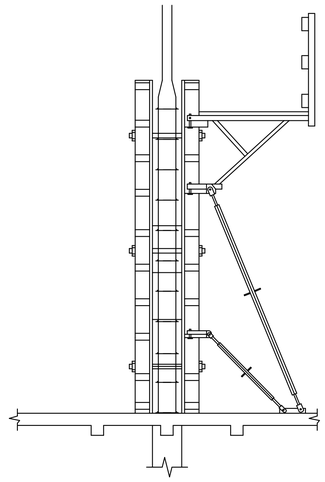
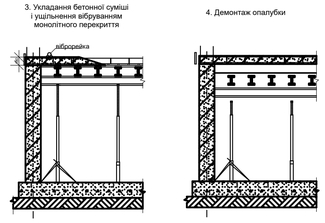


Схема встановлення опалубки колони





Вказівки до контролю якості

Під час зведення бетонних і залізобетонних конструкцій необхідно здійснювати контроль на всіх стадіях. Недотримання правил виконання робіт може викликати ряд дефектів, а саме: напливи, здування, оголення арматури, утворення порожнин, тріщин тощо.

За якість готової бетонної суміші відповідає завод, що їївиготовляє. Бетонна суміш, потрапляючи на об'єкт, перевіряється на недопустимість розшарування складових частин і зміни рухомості, а також на дотримання допустимого часу перевезення. Перед бетонуванням перевіряється правильність встановлення опалубки та кріплень, закладних деталей.

При контролюванні арматурних робіт перевіряється відповідність змонтованої арматури до робочих креслень і відхилень згідно з чинними будівельними нормами. Допустимі відхилення від проектної товщини захисного покриття: якщо товщина захисного шару до 15 мм - відхилення 3 мм; при товщині захисного шару більше за 15 мм - 5 мм. Якість укладеного бетону оцінюють за результатами випробувань на міцність, а в спеціальних конструкціях - на водонепроникність і морозостійкість. У процесі виконання кладки контролюють відповідність марки розчину і цегли, правильність перев'язування швів та їх якість, вертикальність поверхонь та кутів.

Вказівки до виконання робіт

Перед початком виконання робіт по зведенню надземної частини будівлі повинні бути виконані всі роботи нульового циклу та підготовчі роботи. Роботи виконуються в дві зміни. Монтажні роботи виконують після розкладки матеріалів в зоні дії крана, перевіряють стану такелажних пристосувань, якості опалубки, очищення щитів від бетону, перевірки міцності монтажних петель вантажопідйомних пристроїв вірності монтажного горизонту. Запас матеріалів при кладці стін на робочому місці прийнято з 2 год. необхідності.

Опалубку колон збирають з металевих щитів. Перед влаштуванням опалубки краном встановлюємо в проектне положення арматурні каркаси, які зварюють з випусками арматури нижче встановлени колон та стін. Арматуру очищають від бруду, що відшаровується. Опалубку і підтримувальні риштувальня уважно оглядають, перевіряють надійність влаштування стояків риштувань. Перевіряють також розміри,вертикальність та горизонтальність елементів опалубки. Опалубку очищають від бруду та сміття і змазують спеціальними мастилами. Перед укладанням бетонної суміші перевіряють її рухливість та одноріднісь . Для оцінки міцності бетону виготовляють зразки - кубики, які потім зберігають в умовах, що схожі з умовами вистоювання бетону в конструкції та випробовують. Бетонна суміш укладається одночасно на всю висоту конструкції.

Календарний план

№з/п	Пункти локального кошторису	Види робіт	Одиниці виміру	РЕКН	Об'єм робіт	Трудомістк. Норм.	Трудомістк. Прийн.	Кількість робітників	Зміни	Тривалість в днях
1	1,2,3, 15	Влаштування монолітних з/б пілонів, сходів та перекриттів, стін сходово-ліфтового блоку	100м³	КБ6-17-4	50,07	7298	6240	12	2	260
			100м³	КБ6-13-4	17,58	1519	1440	12	2	60
			100м³	КБ6-22-1	34,546	4166	3600	12	2	150
			100м³	КБ6-17-3	15,62	3253	2720	8	2	170
2	26,27, 28,29	Мурування зовнішніх і внутрішніх стін	м³	КБ8-22-2	1989	1199	1184	8	2	74

Тривалість

6 12 18 24 30 36 42 48 54 60 66 72 78 84 90 96 102 108 114 120 126 132 138 144 150 156 162 168 174 180 186 192 198 204 210 216 222 228 234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354 360 366 372 378 384 390 396 402 408 414 420 426 432 438 444 450 456 462 468 474 480 486 492 498 504 510 516 522 528 534 540 546 552 558

1 поверх 30х12х2 | 2 поверх 30х12х2 | 3 поверх 30х12х2 | 4 поверх 30х12х2 | 5 поверх 30х12х2 | 6 поверх 30х12х2 | 7 поверх 30х12х2 | 8 поверх 30х12х2 | 9 поверх 25х12х2 | 10 поверх 25х12х2 | 11 поверх 25х12х2 | 12 поверх 25х12х2 | 13 поверх 25х12х2 | 14 поверх 25х12х2 | 15 поверх 25х12х2 | 16 поверх + техповерх 25х12х2 | 1-16 поверхи 74х8х2

Графік руху робітників



Примітка

Відомість машин, механізмів, устаткування та інструмента, відомість матеріалів та напівфабрикатів,вказівки до виконання робіт, техніка безпеки при виконанні робіт див. ПЗ.

Вантажні характеристики баштового крану Potain H30|30C

Довжина стріли, м.	Виліт, м. Вантажопідйомальність, кг. (4-х кратна запасовка)	Вантажопідйомальність, кг. Виліт, м.	60	55	50	45	40
60	2,9 - 16,9 12000		2300	2650	3050	3550	4350
55	2,9 - 18,8 12000			3100	3550	4100	4800
50	2,9 - 18,8 12000				3550	4100	4800
45	2,9 - 18,8 12000					4100	4800

Техніка безпеки

1. Недопускати до роботи осіб, які не мають спецодягу, спецвзуття і засобів індивідуального захисту.
2. Обов'язкове носіння захисних касок для усіх працюючих на будівельному майданчику.
3. Забороняється знаходження осіб в небезпечній зоні.
4. Не допускається виконання робіт на висоті, а також робота баштового крану при швидкості вітру більше 15 м/с.
5. Дотримуватися запас по висоті для безпечного монтажу 0,5...1 м.

Примітка

Відомість машин, механізмів, устаткування та інструмента, відомість матеріалів та напівфабрикатів,вказівки до виконання робіт, техніка безпеки при виконанні робіт див. ПЗ.

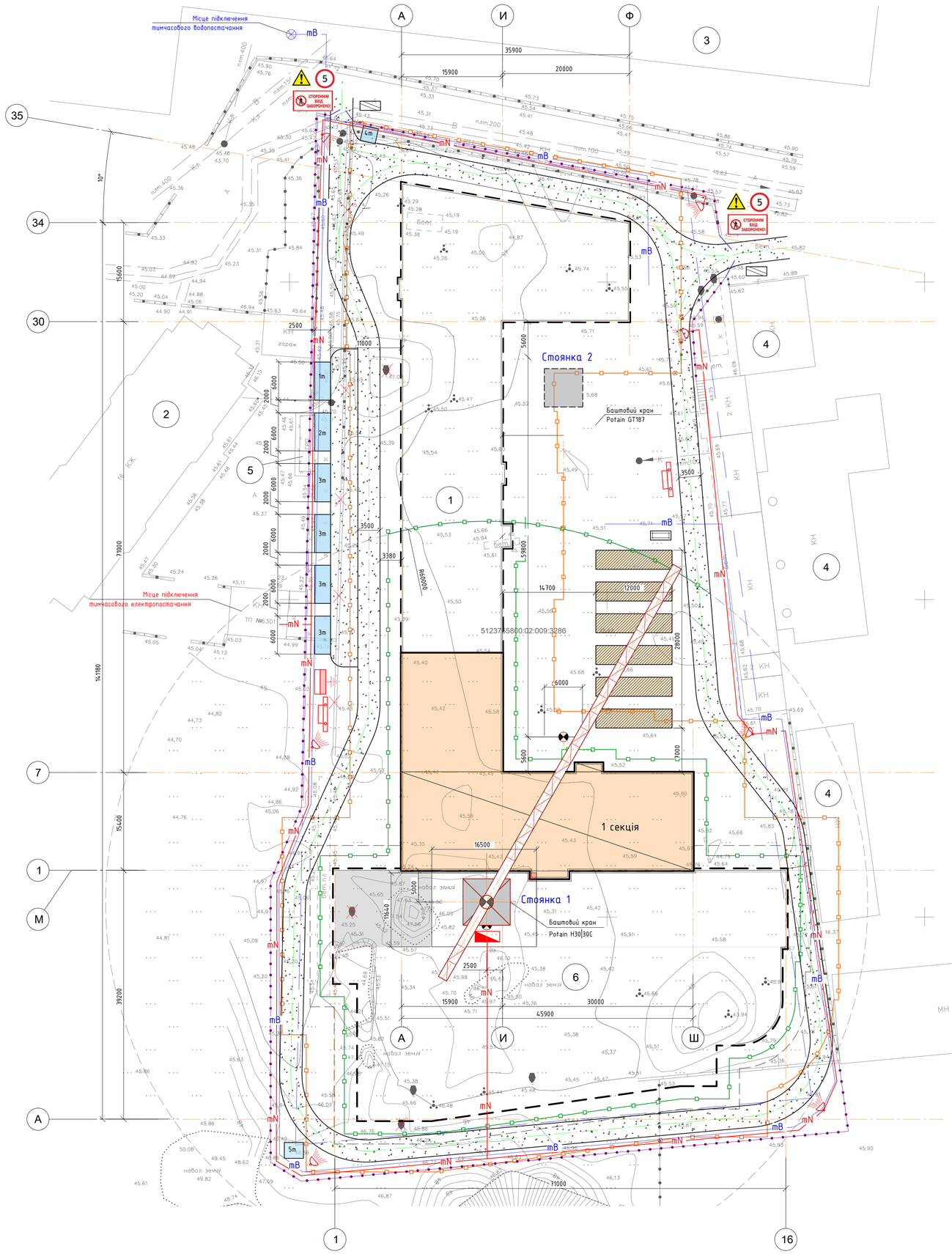
Зм.	Кіл.уч.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	08-11 БДР.022.01-АР		
Розробив		Бречко В.Р.				с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області		
Перевірив		Блащук Н.В.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П	Аркуш	Аркушів
Нконтроль		Маєвська І.В.							
Керівник		Бондар А.В.				Схема роботи баштового крану. Вказівки з техніки безпеки, контроле якості та до виконання робіт. Складування будівельних конструкцій.Схема бетонування перекриття. Монтаж колон. Евроопалубка. Схема опалубки плити перекриття. Графік руху робітників. Технологічний розрахунок та календарний план виконання робіт.	ВНТУ, гр. 2Б-20б		
Рецензент		Степанов Д.В.						
Затвердив		Швець В.В.						

Погоджено

Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. №

Формат А1

Будгенплпн основного періоду



Умовні позначення:

- місце очистки коліс автомобіля
- роботи з демонтажу конструкцій, будівель і споруд та зрізання дерев
- Nm — тимчасове електропостачання
- Bm — тимчасове водопостачання
- Ст.1 — стоянки крана
- робоча зона дії крану
- небезпечна зона дії крану
- Розподільча шафа з заземленням
- Прожектор на опорі
- панельне огородження з козирьком та тротуаром H=2,0м, ДСТУ Б В.2.8-43:2011
- панельне огородження без козирька H=2,0м, ДСТУ Б В.2.8-43:2011
- Межа земельної ділянки
- протипожежний щит з та ящик з піском
- тимчасова дорога
- споруди які демонтуються
- майданчик для складання буд. матеріалів
- тимчасові приміщення для працівників
- схема руху транспорту на буд. майданчику
- схема стропування
- Знак "Швидкість руху не більше 5 км/год"
- Знак безпеки 2.9 "Інші небезпеки" ДСТУ ISO 6309:2007
- Знак безпеки 1.3 "Вхід заборонений" ДСТУ ISO 6309:2007
- Підземний паркінг, що планується в III чергу будівництва

Експлікація до будгенплану

№ на плані	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Примітки
1	Багатоповерховий жилловий будинок	кв.м.	2565	Проект
2	16-ти поверховий житловий будинок	кв.м.		Існує
3	Торговий центр "Екватор"	кв.м.		Існує
4	Приватна забудова	кв.м.		Існує
5	ГРП	кв.м.		Існує
6	Підземний гараж	кв.м.	2433	Проект
	Тимчасові будівлі та споруди			
1m	Побутове приміщення виконроба	кв.м.	18	Побутовий вагончик
2m	Закритий склад	кв.м.	18	Побутовий вагончик
3m	Побутові приміщення працівників	кв.м.	72	Побутовий вагончик
4m	Туалет	кв.м.	6,3	Біотуалет
5m	Охорона	кв.м.	4,5	Побутовий вагончик

В період виконання підготовчих робіт необхідно виконати наступні роботи:

- влаштування побутового містечка для працівників та виконроба
- виконати огородження будівельного майданчику згідно ДСТУ Б.В.2.8-2011
- очищення будівельного майданчика від побутового сміття та чагарників, зрізання дерев;
- планування території, влаштування водовідведення (з урахуванням потреб прилеглої забудови);
- влаштування тимчасових під'їздів;
- облаштування площадок під складування будівельних конструкцій, відходів будівельних матеріалів, побутових відходів;
- забезпечення освітлення будівельного майданчика у темний час доби, влаштування живлення для будівельної техніки
- підключення побутового містечка до водопостачання те електропостачання;

Зм.	Кіл. уч.	Лист	№ док.	Підп.	Дата	08-11 БДР.022.01-АР			
						с. Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області			
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив		Христич О.В.					П		
контроль		Маєвська І.В.				Будгенплан основного періоду	ВНТУ, гр. 25-20б		
Керівник		Бондар А.В.							
Рецензент		Степанов Д.В.							
Затвердив		Швець В.В.							

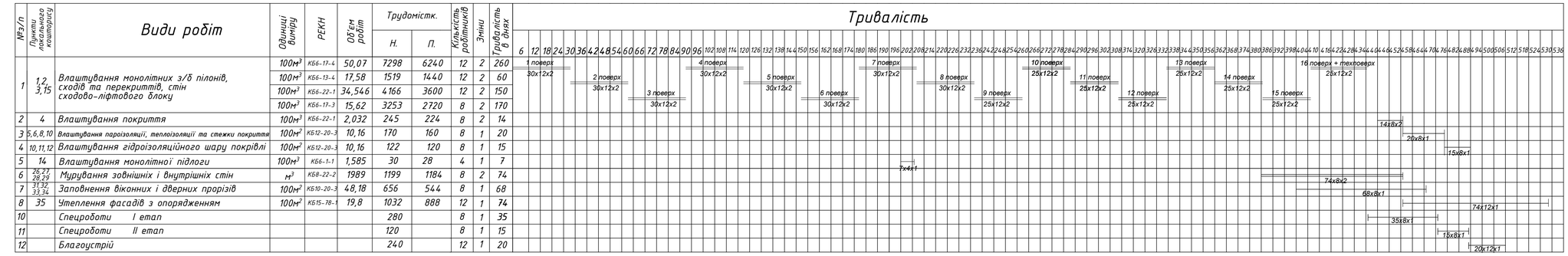
Погоджено:

Інв. № ориг. | Підпис і дата | Зам. інв. №

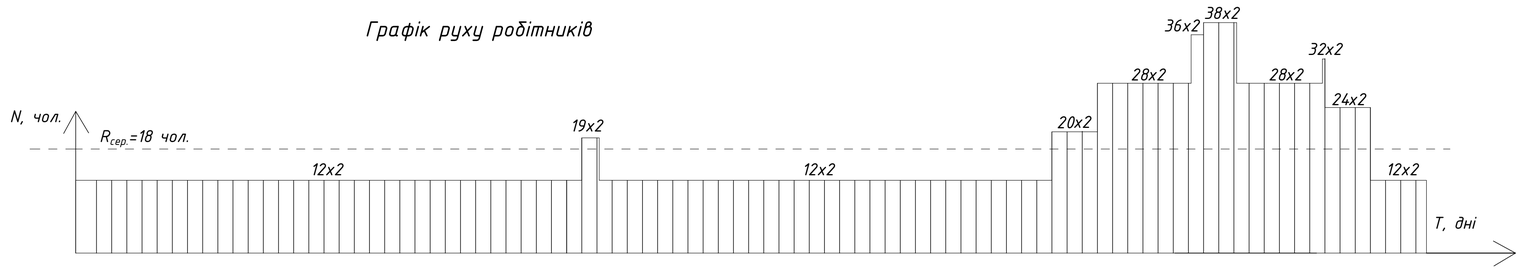
Формат А1

Календарний план

№з/п	Пункти локального кошторису	Види робіт	Одиниці виміру	РЕКН	Об'єм робіт	Трудомістк. Н.	Трудомістк. П.	Кількість робітників	Зміни	Тривалість в днях
1	1,2, 3,15	Влаштування монолітних з/б пілонів, сходів та перекриттів, стін сходово-ліфтового блоку	100м³	КБ6-17-4	50,07	7298	6240	12	2	260
			100м³	КБ6-13-4	17,58	1519	1440	12	2	60
			100м³	КБ6-22-1	34,546	4166	3600	12	2	150
			100м³	КБ6-17-3	15,62	3253	2720	8	2	170
2	4	Влаштування покриття	100м²	КБ6-22-1	2,032	245	224	8	2	14
3	5,6,8,10	Влаштування пароізоляції, теплоізоляції та стежки покриття	100м²	КБ12-20-3	10,16	170	160	8	1	20
4	10,11,12	Влаштування гідроізоляційного шару покрівлі	100м²	КБ12-20-3	10,16	122	120	8	1	15
5	14	Влаштування монолітної підлоги	100м³	КБ6-1-1	1,585	30	28	4	1	7
6	26,27, 28,29	Мурування зовнішніх і внутрішніх стін	м³	КБ8-22-2	1989	1199	1184	8	2	74
7	31,32, 33,34	Заповнення віконних і дверних прорізів	100м²	КБ10-20-3	48,18	656	544	8	1	68
8	35	Утеплення фасадів з опорядженням	100м²	КБ15-78-1	19,8	1032	888	12	1	74
10		Спецроботи I етап				280		8	1	35
11		Спецроботи II етап				120		8	1	15
12		Благоустрій				240		12	1	20



Графік руху робітників



Графік роботи основних будівельних машин і механізмів

Баштовий кран Portain GT187
Відроущільнювач бетону
Зварювальний апарат
Електроінструменти
Ліфтовий фасадний підйомник (колиски)

Графік витрат будівельних матеріалів конструкцій та виробів

Елементи конструкцій, опалубки пілонів та перекриття
Арматурні каркаси, сітки, арматура в прутках
Бетонні суміші
Паро- і теплоізоляційні матеріали, грунтовка, рулонні матеріали
Сухі будівельні суміші, гідроізоляційні матеріали, емульсійні фарби, засоби кріплення утеплювача
Сантехнічні матеріали, вироби, ел. кабелі, кабелі зв'язку і телекомунікацій

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

						08-11 БДР.022.01-АР	
						село Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області	
Зм.	Кіл. уч.	Лист	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив		Бречко В.Р.				Нове будівництво житлового комплексу в села Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області. Частина 1. Секція 1	Стадія: П; Аркуш; Аркушів
Перевірив		Христич О.В.					
контроль		Маєвська І.В.					
Керівник		Бондар А.В.				Календарний план, графік руху робітників, графік роботи основних машин і механізмів, графік витрат будівельних матеріалів конструкцій та виробів	ВНТУ, гр. 2Б-20б
Рецензент		Степанов Д.В.					
Затвердив		Швець В.В.					

Формат А1

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврську дипломну роботу

здобувачу Бречку Владиславу Руслановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1»

Бакалаврська дипломна робота «Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1» здобувача вищої освіти Бречка Владислава Руслановича є частиною кафедрального комплексного проекту. Актуальність теми зумовлена необхідністю розвитку житлового фонду невеликих населених пунктів, розбудови місцевої інфраструктури, створення комфортних умов проживання для місцевого населення.

Подана на рецензування, бакалаврська дипломна робота за змістом та обсягом відповідає затвердженій темі та завданню, представлена вчасно. Вступ сформульовано відповідно вимогам до БДР: обґрунтовано актуальність роботи, визначені її мета і задачі.

У першому розділі роботи розкрито питання розробки генерального плану, виконана прив'язка будівлі, комплексний благоустрій і озеленення прибудинкової території. У другому та третьому розділі виконано розрахунки конструктивної схеми будівлі, а саме – каркасно-стінової (залізобетонний каркас) конструкції, виконаний розрахунок просторової багатоповерхової будівлі. Усі розрахунки здобувач проводив у програмному комплексі Ліра-САПР, який є системою автоматичного проектування. У четвертому розділі роботи розроблена технологічна карта на ведення бетонних і монтажних робіт при зведенні 16-ти поверхового будинку багатоквартирного житлового будинку в селі Лиманка, Овідіопольського району, Одеської області.

П'ятий розділ роботи стосується розробки будівельного генерального плану та календарного графіку виконання робіт на об'єкті. Також обґрунтовані рішення з охорони праці при зведенні секції житлового будинку.

Загальні висновки сформульовані відповідно поставленим задачам.

У роботі наявні ряд недоліків, а саме:

- у пояснювальній записці у розділі 1 не наведено теплотехнічний розрахунок;
- у технологічній карті нераціонально підібрана кількість працівників.

В цілому бакалаврська дипломна робота виконана у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки «відмінно» (А), а її автор Бречко Владислав Русланович – присвоєння кваліфікації «бакалавр з будівництва та цивільної інженерії» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент
доцент кафедри ТЕ, к.т.н., доцент (посада, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) Д. В. Степанов (ініціали, прізвище)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ * ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА, ЦИВІЛЬНОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ * ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ *

ВІДГУК
керівника бакалаврської дипломної роботи

здобувачу Бречку Владиславу Руслановичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Нове будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Овідіопольського району Одеської області. Частина 1. Секція 1»

Актуальність теми бакалаврської дипломної роботи здобувача Бречка В. Р. пояснюється стрімким розвитком населених пунктів, що знаходяться неподалік великих міст. Будівництво житлового комплексу в селі Лиманка Одеської області є актуальним проектом, з огляду на географічне розташування, зростаючий попит на житло, економічні та демографічні фактори, а також плани розвитку місцевої інфраструктури. Дана бакалаврська робота є частиною комплексного кафедрального проекту будівництва житлового комплексу.

Тема роботи відповідає виданому завданню, здобувач чітко дотримувався етапів календарного плану, вчасно представив роботу на попередньому захисті. У ході роботи над проектом студент виявив високі знання теоретичної та практичної підготовки зі спеціальності, продемонстрував гарне знання законодавчо-нормативної бази у будівельній галузі, відмінне володіння графічними редакторами та програмними комплексами. Усі завдання, що були поставлені на період виконання бакалаврської дипломної роботи ґрунтовно пророблені. Студент відрізняється активністю, самостійністю, старанністю, сумлінністю.

Бакалаврська дипломна робота складається з 99 сторінок формату А4, зокрема 27 таблиць, 14 рисунків, список використаних джерел містить 37 найменувань. В роботі розроблено рішення генерального плану, обґрунтовано об'ємно-планувальні рішення багатоквартирного будинку, виконано розрахунок монолітної плити перекриття та пілону, проведено аналіз ґрунтових умов основи та обґрунтовано підбір варіанту влаштування фундаментів із забивних паль.

У представлені бакалаврській роботі виявлені наступні недоліки:

– не достатньо пророблена розрахункова частина розділу 3 «основі та фундаменти»;

– наявні незначні помилки в оформленні пояснювальної записки та графічного матеріалу.

Висновки: якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія», Бречко В. Р. заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку відмінно «А» 95 балів.

Керівник бакалаврської
дипломної роботи

к.т.н., доц. А. В. Бондар