

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 бакалаврського кваліфікаційного проекту на тему:
«Реконструкція житлового будинку з використанням елементів
вертикального озеленення»

Виконав: здобувач 4-го курсу, групи БМ-216
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна
інженерія

Підлісний Д. К.

Керівник: к.т.н., доцент. каф. БМГА

Риндюк С. В.

« 06 » червня 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доц. каф. ІСБ

Слободян Н.М.

« 06 » червня 2025 р.



Вінницький національний технічний університет
Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

(шифр і назва)



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ ЗДОБУВАЧА

Підлісному Дмитру Костянтинівичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту «Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення»

1. Керівник проекту Риндюк Світлана Володимирівна, к.т.н., доцент каф. БМГА
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «20» березня 2025 року № 97.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06.06.2025 р.

3. Вихідні дані до проекту генеральний план, план функціонального зонування, нормативна література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ. 1 Містобудівні рішення (Характеристика інженерно-геологічних, природно-кліматичних та екологічних умов об'єкта проектування, Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Вивчення його місця в структурі міста, Забудова території та господарська діяльність, Функціональне зонування території, Планувальні рішення та благоустрій території, Підбір рослин та чагарників, Техніко-економічні показники проекту). 2. Архітектурні рішення (Об'ємно-планувальні рішення будинку, Архітектурно-конструктивні рішення, Теплотехнічний розрахунок). 3. Організаційно-технологічні рішення (Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення, Технологічна карта на влаштування вимощення).

5. Перелік графічного матеріалу: Схема розташування території в плані міста. Генеральний план території реконструкції. Аерофотозйомка території. План існуючого використання території, поєднаний з опорним планом. План функціонального зонування. Схема озеленення території. Схема пішохідно-транспортних зв'язків. Схема конфліктів території. Генеральний план після реконструкції. Плани, фасади, розрізи. Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення, Технологічна карта на влаштування вимощення).

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Містобудівні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	05.05.2025	13.05.2025
Архітектурно-будівельні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	14.05.2025	23.05.2025
Організаційно-технологічні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	26.05.2025	30.05.2025
Охорона праці	Кобилянська І.М., к.пед.н., доцент каф. БЖДПБ	30.05.2025	04.06.2025

7. Дата видачі завдання 06.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Прим
		початок	закінчення	
1	Вступ. Містобудівні рішення. Актуальність, мета, задачі роботи. Містобудівні умови, характеристика території. Функціональне зонування території, планувальні рішення та благоустрій території. ТЕП	05.05.25	13.05.25	викон.
2	Архітектурно-будівельні рішення. Об'ємно-планувальні рішення будівлі. Архітектурно-конструктивні рішення. Оздоблення та обладнання внутрішніх приміщень.	14.05.25	23.05.25	викон.
3	Організаційно-технологічні рішення. Розробка технологічних карт на влаштування підлоги та даху.	26.05.25	30.05.25	викон.
4	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	30.05.25	04.06.25	викон.
5	Перевірка на антиплагіат	02.06.25	06.06.25	викон.
6	Оформлення БКП, підготовка презентації	05.05.25	06.06.25	викон.
7	Попередній захист	02.06.25	06.06.25	викон.
8	Нормативний контроль	03.06.25	06.06.25	викон.
9	Рецензування	03.06.25	06.06.25	викон.
10	Подача БКП в електронний архів університету та на випускову кафедру	06.06.25	08.06.25	викон.
11	Захист БКП	13.06.25	20.06.25	викон.

Здобувач

(підпис)

Підлісний Д. К.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Риндюк С. В.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська кваліфікаційна робота складається з 61 сторінки формату А4, на яких є 15 таблиць, список використаних джерел містить 30 найменувань.

Метою роботи є реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення в місті Вінниця, з метою створення привабливого та комфортного житлового середовища. Це дозволить покращити естетичний вид багатоповерхового будинку, врегулювати мікроклімат та захистити будівлю від ультрафіолету та вітру.

Проектна документація містить містобудівні, архітектурні, організаційно-технологічні рішення та розділ охорони праці.

В роботі виконано дослідження існуючої території, її функціональне зонування, транспортну доступність та озеленення. Розроблено проект реконструкції дев'ятиповерхової житлової будівлі з однієї секції на 36 квартир з укриттям.

В технологічній частині розроблено технологічну карту на влаштування вертикального озеленення та влаштування вимощення.

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

Ключові слова: реконструкція, вертикальне озеленення, архітектурно-конструктивні рішення, благоустрій.

ABSTRACT

Bachelor's qualification work consists of 61 pages of A4, which has 15 tables, the list of sources used contains 30 titles.

The purpose of the work is to reconstruct a dwelling house using vertical landscaping elements in Vinnitsa, to create an attractive and comfortable living environment. This will improve the aesthetic type of multi -storey building, regulate the microclimate and protect the building from UV and wind.

The project documentation contains urban planning, architectural, organizational and technological solutions and a section of labor protection.

The study has studied the existing territory, its functional zoning, transport accessibility and landscaping. The reconstruction project of a nine -storey residential building from one section to 36 apartments with shelter has been developed.

The technological part has developed a technological map for the arrangement of vertical landscaping and paving.

The labor protection section develops labor protection measures in the process of reconstruction of the dwelling house.

Keywords: reconstruction, vertical landscaping, architectural and constructive solutions, improvement.

Зміст

Вступ	5
1 Містобудівні рішення	7
1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно-кліматичних та екологічних умов об'єкта проектування	7
1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Вивчення його місця в структурі міста	7
1.3 Забудова території та господарська діяльність	8
1.4 Функціональне зонування території	9
1.5 Планувальні рішення та благоустрій території	10
1.6 Підбір рослин та чагарників	11
1.7 Техніко-економічні показники проекту	13
1.8 Висновки до розділу 1	13
2 Архітектурно-будівельні рішення	15
2.1 Об'ємно-планувальні рішення будинку	15
2.2 Архітектурно-конструктивні рішення	16
2.2.1 Фундаменти	17
2.2.2 Стіни і перегородки	18
2.2.3. Перекриття і покриття	18
2.2.4. Сходи	19
2.2.5. Вікна та двері	19
2.2.6. Внутрішнє та зовнішнє оздоблення	20
2.2.7. Інженерне обладнання	21
2.2.8. Протипожежні заходи	21
2.3 Теплотехнічний розрахунок	21

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ			
Змін.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення. Пояснювальна записка	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Підлісний Д.К.		<i>[Підпис]</i>	06.05		П	2	61
Перевір.		Риндюк С.В.		<i>[Підпис]</i>	06.05				
Реценз.		Слободян Н.М.		<i>[Підпис]</i>	06.05				
Н. контр.		Максименко М.А.		<i>[Підпис]</i>	06.05				
Затверд.		Швець В.В.		<i>[Підпис]</i>	06.05		ВНТУ, гр. БМ-216		

2.4 Висновки до розділу 2	23
3 Організаційно-технологічні рішення	25
3.1 Технологічна карта на влаштування озеленення	25
3.1.1. Загальні положення	25
3.1.2 Матеріали, які застосовуються для влаштування вертикального озеленення	25
3.1.3 Конструктивні рішення	26
3.1.4 Влаштування вертикального озеленення	27
3.1.5 Підбір інвентаря	28
3.1.6 Контроль якості при виконанні вертикального озеленення	29
3.1.7 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт	30
3.2 Технологічна карта на влаштування вимощення	30
3.2.1 Вихідні дані та область застосування	30
3.2.2 Склад робіт	30
3.2.3 Визначення обсягів робіт	31
3.2.4 Технологія виконання робіт та вибір механізмів	32
3.2.5 Розрахунок паркомісць	33
3.2.6 Калькуляція трудовитрат	33
3.3 Висновки до розділу 3	34
4 Охорона праці	35
4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації	35
4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	35
4.1.2 Електробезпека	39
4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	40
4.2.1 Мікроклімат виробничого приміщення	41
4.2.2 Склад повітря робочої зони	41
4.2.3 Виробниче освітлення	41
4.2.4 Виробничий шум	42
4.3 Пожежна безпека	43
4.4 Висновки до розділу 4	45

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

Висновки	47
Список використаних джерел	49
Додатки	52
Додаток А – Протокол перевірки кваліфікаційного проекту	53
Додаток Б – Завдання на проектування	54
Додаток В – Калькуляція трудових витрат на влаштування вертикального озеленення	56
Додаток Г – Калькуляція трудових витрат на влаштування вимощення	59
Додаток Д – Відомість графічної частини БКП	61

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

Вступ

Актуальність теми. У сучасному містобудуванні важливого значення набувають екологічно орієнтовані підходи до реконструкції міського середовища. Одним із таких рішень є використання зелених технологій, зокрема вертикального озеленення та озелених покрівель. Ці системи дозволяють впроваджувати рослинність у щільну міську забудову без потреби в додаткових земельних ресурсах, що особливо важливо в умовах обмеженого простору.

Застосування вертикального озеленення позитивно впливає на мікроклімат міста: зменшує температурні коливання, знижує рівень шуму, покращує якість повітря, сприяє затриманню зливових вод та зменшує прояви ефекту теплових островів. Крім екологічних переваг, подібні рішення також мають естетичну та економічну цінність, оскільки дозволяють модернізувати фасади будівель, підвищити їх енергоефективність та знизити експлуатаційні витрати.

Системи вертикального озеленення поділяються на кілька типів залежно від способу закріплення рослин. Пряме озеленення передбачає вирощування витких рослин, які закріплюються безпосередньо на стінах, тоді як непряме – використовує опорні конструкції або модульні системи, що кріпляться до фасадів. Це забезпечує гнучкість у реалізації проєктних рішень у різних архітектурних умовах.

Особливо актуальною дана тематика є для оновлення застарілого житлового фонду, який у багатьох містах України, зокрема у Вінниці, характеризується низькими показниками енергоефективності та моральною зношеністю. Впровадження вертикального озеленення в процесі реконструкції таких об'єктів дозволяє комплексно вирішити питання модернізації будівель, поліпшення їх зовнішнього вигляду та створення більш комфортного середовища для проживання.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Метою проекту є розробка проекту реконструкції дев'ятиповерхового панельного житлового будинку в місті Вінниця із застосуванням вертикального озеленення. Передбачається досягнення більшої енергоефективності, покращення архітектурного вигляду та підвищення рівня екологічної якості навколишнього простору для мешканців.

Згідно завдання проекту, необхідно:

- 1) дослідити містобудівну ситуацію території;
- 2) виконати функціональне зонування території;
- 3) виконати благоустрій території;
- 4) розробити проект реконструкції житлової будівлі з використанням вертикального озеленення;
- 5) розробити технологічні карти на влаштування вертикального озеленення та влаштування бруківки;

Апробація результатів проекту. За результатами бакалаврського кваліфікаційного проекту опубліковано тезу.

Участь у Міжнародній науково-технічній конференції «Енергоефективність в галузях економіки України-2023».

[1] Підлісний Д. К., Риндюк С. В. Вертикальне озеленення як метод енергоефективності будівель. Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України-2023», ВНТУ. – Вінниця, 21.11.2023 – 23.11.2023 р. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egau/egau2023/paper/viewFile/19482/16127>

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

1 Містобудівні рішення

1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно-кліматичних та екологічних умов об'єкта проектування

Будинок, що підлягає реконструкції розміщений в місті Вінниця, яка розташована в Вінницькому районі Вінницької області в географічних координатах: 49°14'14'' пн. ш. та 28°28'02'' сх. д.

Місто стоїть на річці Південний Буг, у смузі лісостепу, у межах Волинсько-Подільського кристалічного масиву, прикритого четвертинними відкладенням пісків, глин, вапняків і мергелів. Перемішуючись із залишками рослинного світу, вони утворили родючі чорноземні ґрунти. Основа цього масиву складається з найдавніших порід – цінних будівельних матеріалів: гранітів, гнейсів, сієнітів, що в деяких місцях виходять на поверхню.

Клімат в місті помірно-континентальний. Для нього властиве тривале неспекотне, досить вологе літо та порівняно коротка м'яка зима. Середня температура січня –5,8 °С, липня +18,3 °С. Річна кількість опадів 640 мм.

Рельєф в цілому характеризується як хвиляста, місцями горбиста рівнина. Велику частину території області займає Подільське плато, також тут знаходиться Придніпровська височина. Плато, порізане численними долинами річок, мережею ярів [2].

1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкта. Вивчення його місця в структурі міста

Територія реконструкції, розташована в північно-східній частині міста Вінниці, в мікрорайоні Замостя. Обмежена вулицями: з півночі – вул. Короленка, із півдня – вул. Шмідта, із заходу – вул. Замостянська та зі сходу – вул. Тімірязєва.

Житловий мікрорайон, де знаходиться територія забудови добре

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

пов'язана з іншими частинами міста транспортними зв'язками.

На самій території відсутні зупинки громадського транспорту, про те менш ніж за 100 метрів по вул. Замостянській розташовані автобусні зупинки з маршрутами №1 Педучилище–Залізничний вокзал; №2 пл. Шкільна–ВПЗ; №14 Залізничний вокзал–Будинок відпочинку; №27 Залізничний вокзал–с. Лука Мелешківська; та № 30 Будинок відпочинку–Десна.

Також розташовані зупинки маршрутних таксі №1А пл. Перемоги–Педучилище; № 2А вул. Якова Шепеля–пл. Перемоги; №2Б ВПЗ–пл. Шкільна; №3Б вул. Лугова–пл. Наливайка та №14А пл. Перемоги–Дім відпочинку.

Присутні облаштовані пішохідні доріжки вздовж та в середині кварталу, присутні проїзди до житлових будинків.

Даний район неізолюваний від інших районів міста та знаходиться далі від центру міста, на відстані близько 1,8 км.

Район сформований з п'ятиповерхової та десятиповерхової забудови. Також незначні території займають приватні малоповерхові будинки, гаражі та магазини.

Будівлі історичної та архітектурної цінності не становлять. Загальний стан забудови можна характеризувати як задовільний. Багатоповерхові житлові будинки зведені в 90-х – 2000-х роках.

1.3 Забудова території та господарська діяльність

Згідно існуючого стану території, можна виділити наступні зони:

- ✓ Територія житлової багатоквартирної забудови
- ✓ Територія громадської забудови
- ✓ Територія житлової садибної забудови, содового товариства
- ✓ Територія інженерної інфраструктури

На території розташовані багатоповерхові житлові будинки (п'яти-, та дев'ятиповерхові), а також громадські об'єкти, зокрема магазини, аптеки,

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

офіси, банк, невеликі комерційні об'єкти, а також неподалік знаходяться зупинки громадського транспорту.

В табл. 1.1 наведено експлікацію будівель і споруд, які розташовані на території.

Таблиця 1.1 – Експлікація будівель і споруд.

№	Найменування	Поверховість	Кількість	Примітки
1	Громадська споруда (банк)	3	1	існ.
2	Громадська споруда (магазин)	1	3	існ.
3	Громадська споруда (склади)	1	1	існ.
4	Громадська споруда (офси)	1	1	існ.
5	Багатоквартирний житловий будинок	5	3	існ.
6	Багатоквартирний житловий будинок	9	5	існ.
7	Громадська споруда	3	1	існ.
8	Громадська споруда (офіси)	2	1	існ.
9	Громадська споруда	1	1	існ.
10	Громадська споруда (магазин)	2	1	існ.
11	Багатоквартирний житловий будинок	2	3	існ.
12	Приватний житловий будинок	1	7	існ.

1.4 Функціональне зонування території

Відповідно до Положення «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру» дана територія містить такі функціональні зони [3]:

10101.0 – Територія змішаної багатоквартирної житлової забудови та громадської забудови;

Розташування багатоповерхових житлових будинків поверховістю вище ніж 5 поверхів, супутніх об'єктів повсякденного обслуговування населення, комунальних об'єктів, окремих об'єктів загальноміського значення.

10102.0 – Територія садибна забудови

Розташування одноквартирних житлових будинків до 3 поверхів із земельними ділянками та заблокованих одно-двоквартирних житлових будинків на сусідніх земельних ділянках.

10200.0–Території громадської забудови;

Призначаються для розташування адміністративних, наукових, ділових, фінансових, супутніх до них елементів транспортної інфраструктури (стоянок, паркінгів). В громадських зонах також можуть розташовуватись житлові будинки.

20200.0 – Територія об'єктів інженерної інфраструктури;

До зон інженерної інфраструктури відносяться: головні об'єкти електромережі ІН-1; головні об'єкти тепломережі, міжоб'єктних котелень, розподільчих об'єктів електромережі ІН-2; магістральні інженерні мережі ІН-3.

10205.0–Територія закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування;

Призначаються для розташування магазинів, торгівельних центрів, ринків.

20601.1–Території автомобільного транспорту (дороги).

Відносяться території вулиць, майданів (в межах червоних ліній).

1.5 Планувальні рішення та благоустрій території

Територія, яка стала об'єктом дослідження, має численні просторові, екологічні та інфраструктурні проблеми, що негативно впливають на її функціональність, зручність для мешканців та екологічну якість середовища.

Основною проблемою району є поганий технічний стан фасадів будівель, що потребують термомодернізації. Також спостерігається нагальна потреба у відновленні й систематизації озеленення. Окрему складність становить організація паркувальних місць. Крім того, на території наявні споруди, які підлягають демонтажу.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

З метою усунення наявних конфліктів на досліджуваній території було проведено модернізацію фасадів житлових будівель. Ці роботи передбачали застосування сучасних матеріалів, що покращують теплоізоляційні властивості споруд, впровадження елементів вертикального озеленення, а також заміну віконних і дверних конструкцій. Окрім цього, на дахах житлових будинків було оновлено покрівельне покриття.

Територія кварталу, в якому здійснюється реконструкція дев'ятиповерхового житлового будинку має площу 6,3 га. Характеризується переважно п'яти- та дев'ятиповерховою забудовою. Наявні також приватні одно- та двоповерхові будинки. Відстані від житлових будинків до червоних ліній, а також між ними відповідають нормам [4].

Територія кварталу складається з озеленення загального користування. Озеленення присутнє як в дворових просторах так і на вільній території від забудови. Можливо розглядати варіанти вертикального озеленення для економії території.

1.6 Підбір рослин та чагарників

У межах реалізації вертикального озеленення для реконструкції житлового багатоповерхового будинку було обрано ряд рослинних видів, які поєднують в собі естетичні, кліматичні та функціональні якості. Основним критерієм добору слугувала здатність рослин пристосовуватися до умов міського середовища, зокрема до обмеженого ґрунтового простору, змін вологості, вітрового навантаження та прямого сонячного випромінювання.

Для створення зеленого фасаду обрано переважно багаторічні, невибагливі види з високим ступенем декоративності впродовж усього вегетаційного періоду. До основних використаних рослин належать:

- Плющ звичайний (*Hedera helix*) – вічнозелена ліана, яка має здатність самостійно закріплюватися на вертикальних поверхнях. Забезпечує щільне озеленення та ефективно знижує рівень пилу в повітрі.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							11
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- Дикий виноград (*Parthenocissus quinquefolia*) – листопадна ліана, яка швидко росте, має виражену сезонну зміну кольору листя. Добре переносить міські умови та вітрові навантаження.
- Осока (*Carex morrowii*) – декоративна злакова культура, яка додає динаміки композиції та відзначається високою стійкістю до несприятливих погодних умов.

Усі обрані рослини висаджуються в модульні контейнери із системою автоматичного поливу та дренажу, що забезпечує їхнє стабільне зростання та мінімальні експлуатаційні витрати. Композиційне рішення передбачає чергування вертикальних і горизонтальних елементів озеленення з урахуванням орієнтації фасаду по сторонах світу.

У рамках реконструкції житлового багатоповерхового будинку озеленення прилеглої території виступає важливим засобом покращення мікроклімату, зниження пилового навантаження та підвищення загального рівня комфорту.

Для вертикального та горизонтального озеленення були обрані стійкі до міських умов рослини. Основні деревні породи включають:

- Липа серцелиста – забезпечує тінь і очищення повітря.
- Каштан кінський – декоративне дерево з пишною кроною.
- Береза повисла – легка, пластична порода з високою адаптивністю.
- Верба ламка – використовується у вологих зниженнях рельєфу.

У нижньому ярусі озеленення застосовано:

- Тую західну – як елемент огорож і структурної зелені.
- Спірею японську та бересклет Форчуна – для формування бордюрів і квітників.
- Лаванду – для ароматизації простору та декоративного акценту

Окрему увагу приділено використанню різнотрав'я, яке висаджується у відкритих сонячних ділянках як природне покриття. Такий підхід сприяє біорізноманіттю, залученню комах-запилювачів і зменшенню потреби у

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

регулярному догляді. До складу різнотрав'я входять низькорослі багаторічники, медоноси та трави з тривалим періодом вегетації.

Комплексне озеленення з дерев, чагарників, різнотрав'я та вертикальної зелені створює гармонійне, екологічно стійке міське середовище, що позитивно впливає на якість життя мешканців.

1.7 Техніко-економічні показники проекту

Основні техніко-економічні показники наведені в табл. 1.2 та в табл 1.3.

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники до реконструкції

№ з/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Значення
1	Загальна площа території	га	6,94
2	Площа забудови	м ²	13 400
3	Площа доріг, проїздів, автостоянок	м ²	16 800
4	Площа озеленення	м ²	5 500
5	Площа житлової забудови	м ²	9 800
6	Площа громадської забудови	м ²	3 600
7	Забезпечення паркомісцями	м/м	недостатнє

Таблиця 1.3 – Техніко-економічні показники після реконструкції.

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Значення
1	Загальна площа території	га	6.94
2	Площа забудови	м ²	14 361
3	Площа доріг і проїздів, автостоянок	м ²	18 389
4	Площа озеленення	м ²	6 890
5	Площа житлової забудови	м ²	10 596
6	Площа громадської забудови	м ²	3 765
7	Забезпечення паркомісцями	м/м	35

1.8 Висновки до розділу 1

У результаті проведеного містобудівного аналізу встановлено, що об'єкт реконструкції розташований у сформованому житловому мікрорайоні великого обласного центру – міста Вінниці. Район має розвинену інженерну, транспортну та соціальну інфраструктуру, однак потребує оновлення елементів благоустрою, житлового фонду та озеленення.

Природно-кліматичні та геологічні умови сприятливі для впровадження сучасних екологічно орієнтованих рішень. Зокрема, реконструкція передбачає модернізацію фасадів із впровадженням вертикального озеленення, покращення благоустрою території, оновлення озеленення та формування гармонійного середовища з використанням дерев, чагарників і різнотрав'я.

Запропоновані містобудівні й ландшафтні рішення спрямовані на підвищення якості життя мешканців, поліпшення екологічного балансу території та формування сучасного, комфортного міського простору.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

2 Архітектурно-будівельні рішення

2.1 Об'ємно-планувальні рішення будинку

Основні принципи об'ємно-планувальних рішень прийняті згідно вимог [5] і умов майданчика будівництва.

Об'єкт реконструкції є типовим проектом забудови 80-х років. Будівля в плані має прямокутну форму, складається з однієї секції планувальної структури.

Розміри в осях – $23,4 \times 12,3$ м. Висота першого поверху 3,0 м.

За правилами пожежної безпеки передбачені пожежні сходи. Провітрювання квартир і коридорів природне, а так само через блоки витяжної вентиляції, розташованих в санвузлах і кухнях.

Дах панельного будинку з пласкою конструкцією зазвичай виконується у вигляді безбалочного перекриття з незначним ухилом для водовідведення. Його основу складають залізобетонні плити, що перекривають верхній поверх будівлі. Гідроізоляція забезпечується за рахунок багат шарового покриття з рулонних матеріалів, а утеплення – шаром жорсткого утеплювача. Поверхня даху пристосована для періодичного технічного обслуговування, без облаштування експлуатованого простору.

Клас будівлі СС2, ступінь вогнестійкості II, ступінь довговічності II [6].

Житловий будинок має дев'ять поверхів. На кожному з них розміщено по чотири квартири: дві трикімнатні, одна двокімнатна та одна однокімнатна.

Сполучення між поверхами здійснюється за допомогою сходових маршів. Вони розташовані в відокремленому холі будинку зі сторони дворового простору.

Детальна архітектурно-планувальна організація житлового будинку та експлікація приміщень представлена в графічній частині бакалаврської дипломної роботи (лист 4-6 ГЧ).

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							15
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Будівля в якій проводиться реконструкція каркасна, монолітна з зовнішніми і внутрішніми несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується взаємною роботою зовнішніх і внутрішніх несучих стін, плит перекриття і покриття. Плити перекриття і покриття є горизонтальними діафрагмами жорсткості. Достатня жорсткість забезпечується за рахунок площі опирання кінців плит на несучі стіни на глибину 120 мм.

Експлікація житлового будинку наведена в табл. 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1 – Експлікація укриття

№	Найменування	Площа	Категорії
1	Сходова клітка	25,97	
2	Коридор	25,97	
3	Кімната для перебування населення	26,3	
4	Кімната для перебування населення	17,99	
5	Кімната відпочинку	36,85	
6	Санвузол	5,05	
7	Санвузол	5,05	
8	Санвузол	5,08	
9	Коридор	12,12	
10	Комора	11,34	
11	Технічне приміщення	4,88	
12	Кімната відпочинку	14,46	
13	Сходова клітка	5,6	
14	Коридор	3,5	
15	Санвузол	3,53	
16	Санвузол	3,53	
17	Кімната для перебування населення	16,8	
18	Кімната для перебування населення	31,16	

Таблиця 2.2 – Експлікація першого поверху

№	Найменування	Площа	Категорії
1	2	3	4
19	Сходова клітка	12,35	
20	Коридор	20,33	

Продовження табл. 2.2

1	2	3	4
21	Коридор	6,06	
22	Гардероб	1,38	
23	Кухня	8,79	
24	Кімната	14,51	
25	Коридор	3,3	
26	Кімната	9,95	
27	Ванна	2,72	
28	Санвузол	1,16	
29	Кімната	15,60	
30	Коридор	3,6	
31	Кімната	18,56	
32	Кімната	13,96	
33	Коридор	3,25	
34	Кухня	6,63	
35	Гардероб	1,35	
36	Санвузол	3,19	
37	Коридор	5,91	
38	Кімната	18,56	
39	Кухня	7,88	
40	Санвузол	3,43	
41	Коридор	6,58	
42	Кімната	15,6	
43	Коридор	2,81	
44	Санвузол	1,2	
45	Ванна	2,98	
46	Кімната	10,16	
47	Кімната	14,3	
48	Кухня	8,28	
49	Гардероб	0,83	

2.2.1 Фундаменти

В результаті дослідження природно-кліматичних характеристик території проектування а також враховуючи поверховість будинку, було прийнято використовувати монолітний стрічковий фундамент з бетону класу В25. Ширина фундаменту – 400 мм, ширина подушки – 650 мм. Глибина закладання фундаменту 3,2 м, глибина промерзання 0,90 м.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

Довкола будівлі виконується асфальтобетонне вимощення шириною 600 мм і ухилом 1:1,2. Воно складається з таких шарів: асфальтобетон – 30 мм, щебінь – 150 мм і ущільнений ґрунт. І призначене для захисту фундаменту від дощових і талих вод, що проникають в ґрунт поблизу стін будівлі, а також має естетичне значення.

Передбачено влаштування гідроізоляції фундаменту. Вона виконується як вертикальна, так і горизонтальна. Вертикальна являє собою бітумну обмазку поверхні фундаменту, яка виконується два рази.

Горизонтальна ізоляція представлена прошарком цементно-піщаного розчину (1:2) марки М 200.

2.2.2 Стіни і перегородки

Зовнішні стіни являють собою одношарову конструкцію, яка складається з монолітних панелей товщиною 400 мм.

Внутрішні стіни – монолітні панелі товщиною 200 мм.

Перегородки влаштовані з монолітних панелей товщиною 100 мм.

Конструкції даних стін і перегородок задовольняють нормативним вимогам міцності, стійкості, вогнестійкості, звукоізоляції.

На одному з фасадів будинку здійснюється реалізація вертикального озеленення згідно нормативним вимогам та із забезпеченням корфурту мешканців.

У процесі зведення монолітних стін і перегородок, кріплення дверних і віконних коробок, здійснюється за допомогою розпірних дюбелів, не менше 2-ох по висоті. Над прорізами в монолітних стінах укладені монолітні залізобетонні перемички.

2.2.3. Перекриття і покриття

У дев'ятиповерхових панельних будинках міжповерхові перекриття виконуються з плоских залізобетонних плит заводського виготовлення, що забезпечують швидке зведення та достатню несучу здатність. Покриття будівлі

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							18
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

також реалізується у вигляді залізобетонних плит, які формують основу плаского даху. Конструкція перекриття передбачає монтажні стики з подальшим ущільненням і теплоізоляцією для запобігання тепловтратам та проникненню вологи.

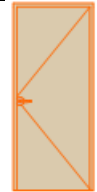
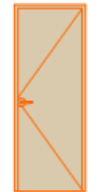
2.2.4. Сходи

Сходові марші та площадки виготовляються з монолітного або збірного залізобетону, що забезпечує їхню міцність та довговічність. Сходові клітки розміщуються в окремих секціях, мають прямокутну конфігурацію та з'єднують усі поверхи до рівня даху. Конструкція відповідає вимогам евакуації, включаючи необхідну ширину проходів і наявність огорожень.

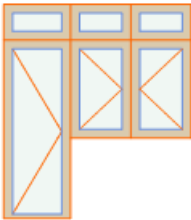
2.2.5 Вікна та двері

Експлікації дверей та вікон відображено в табл. 2.3 та табл. 2.4 відповідно.

Таблиця 2.3 – Експлікація дверей

Позначення	Розміри b×h, мм	Ескіз	Кількість, шт	Примітка
Д-1	1000×2100		3	Вхідні посиленої конструкції.
Д-2	900×2100		51	Вхідні двері квартир.
Д-3	800×2100		225	Дерев'яні або МДФ. Міжкімнатні двері.

Таблиця 2.4–Експлікація вікон

Позначення	Розміри b×h, мм	Ескіз	Кількість, шт	Примітка
ВК-1	1500×1500		63	Металопластикове. 2-камерне
ВК-2	2000×1500		18	Металопластикове. 2-камерне
ВК-3	3000×1000		9	Металопластикове. 2-камерне
ВК-4	3250×1500		36	Металопластикове. 2-камерне
ВК-5	2100×2400		4	Балконні двері та вікна

2.2.6. Внутрішнє та зовнішнє оздоблення

Зовнішнє оздоблення панельного дев'ятиповерхового будинку виконується із застосуванням фасадної штукатурки або декоративних панелей, що додатково захищають стіни від атмосферного впливу. Виконується фасад із застосуванням вертикального озеленення по торцевій стіні. Внутрішнє оздоблення включає вирівнювання поверхонь стін та стель, оштукатурювання або облицювання плиткою у вологих приміщеннях, а також настил підлог з лінолеуму, плитки або ламінату залежно від призначення кімнат. Матеріали підбираються відповідно до санітарно-гігієнічних та експлуатаційних вимог.

2.2.7. Інженерне обладнання

Будинок оснащений комплексом інженерних систем, що забезпечують комфортне проживання. До основного обладнання належать системи

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

водопостачання та каналізації, опалення, електропостачання, вентиляції, а також ліфтове господарство. Комунікації прокладаються у вертикальних і горизонтальних каналах, інтегрованих у конструкцію будівлі. Усі інженерні мережі проектуються відповідно до будівельних норм і стандартів з урахуванням енергоефективності та безпеки експлуатації.

2.2.8. Протипожежні заходи

Передбачено комплекс протипожежних заходів, що включає облаштування протипожежних розривів, вогнестійких перегородок і димовидалення. Сходові клітки обладнуються негорючими конструкціями та мають природне освітлення і вентиляцію. Встановлюються пожежні сигналізації, внутрішні пожежні крани та вогнегасники у місцях загального користування. Всі елементи відповідають вимогам ДБН щодо пожежної безпеки житлових будівель.

2.3 Теплотехнічний розрахунок

Тепловий режим у приміщенні, що забезпечується системою опалення, вентиляції та кондиціонування повітря, визначається в першу чергу теплотехнічними і теплофізичними властивостями огорожувальних конструкцій.

У зв'язку з цим високі вимоги пред'являються до вибору конструкції зовнішніх огорожень, які захищають приміщення від складних кліматичних впливів.

Конструкція зовнішньої стіни—монолітна панель з утеплювачем із зовнішньої сторони стіни. Товщину несучої стіни приймаємо 500 мм, утеплювач товщ. 100 мм. Розрахункова схема матиме вигляд, представлений на рисунку 2.1. Згідно з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» [7].

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для непрозорих частин зовнішніх стін в 1-й температурній (м. Вінниця) становить:
 $R_{qmin} = 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

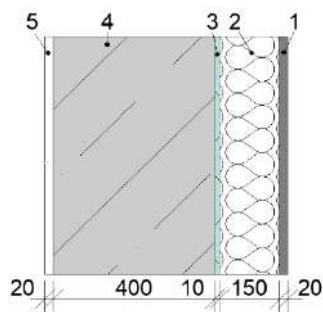


Рисунок 2.1 – Розрахункова схема стіни:

1–штукатурка облицювальна, 2–мінераловатні плити, 3- гідроізоляція, 4– монолітна плита, 5–декоративна штукатурка

Величини розрахункових теплофізичних параметрів матеріалів, що використовуються, визначені згідно ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель» [8] наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Теплофізичні параметри матеріалів

№ шару	Найменування шару	Густина, $\rho_0, \text{кг/м}^3$	Товщина, $\delta, \text{м}$	Теплопровідність, $\lambda_{пр}, \text{Вт/(м} \cdot \text{К)}$
1	Розчин CeresitCT 60	1700	0,02	0,051
2	Мінераловатні плити	20	0,15	0,048
3	Залізобетон	2500	0,4	0,85
4	Внутрішня штукатурка з цементно-піщаного розчину	1700	0,02	0,81

Коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції прийняті згідно з [8], і дорівнюють:

$$\alpha_v = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)};$$

$$\alpha_z = 23 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{К)}$$

Тоді, приведений опір теплопередачі для стіни товщиною 400мм:

$$R_{\Sigma} = 1/8,7 + 0,02/0,051 + 0,15/0,048 + 0,4/0,85 + 0,02/0,81 + 1/23 = 4,2 \text{ м}^2 \text{ К/Вт};$$

Теплопровідні включення, що відносяться до непрозорої огорожувальної конструкції:

- відкоси віконних прорізів в зоні надвіконної перемички, підвіконня, рядового примикання – лінійні елементи;

- дюбелі для кріплення мінераловатних плит – точкові елементи;

Обов'язкове виконання умови:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} \geq R_{\text{qmin}},$$

$$4,2 \geq 4$$

Обов'язкове виконання умови:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} \geq R_{\text{qmin}},$$

$$3,6 \geq 4$$

Таким чином, мінімально необхідна товщина теплоізоляції стіни з залізобетону густиною 2500 кг/м³ товщиною 400 мм з мінеральних плит густиною становить—150 мм.

Техніко-економічні показники (ТЕП) панельного будинку до і після реконструкції суттєво відрізняються, відображаючи покращення у різних аспектах. До реконструкції переважають низька енергоефективність, зношеність комунікацій та конструкцій. Після реконструкції спостерігається підвищення енергоефективності, покращення теплоізоляції, зменшення тепловтрат, збільшення терміну експлуатації та покращення естетичного вигляду.

Детальніше про показники:

Енергоефективність:

Реконструкція передбачає встановлення сучасних енергозберігаючих вікон, утеплення фасаду та даху, заміну застарілих систем опалення на більш ефективні. Це значно знижує потребу в опаленні та, як наслідок, зменшує витрати на енергоносії.

Теплоізоляція: Покращення теплоізоляції досягається за допомогою утеплення стін, даху та підлоги. Це допомагає підтримувати комфортну температуру в приміщеннях та зменшує ризик появи цвілі та грибка.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

Комунікації: Заміна старих труб, кабелів та іншого обладнання на нове, сучасне, дозволяє уникнути аварій, покращити якість послуг (наприклад, водопостачання, електропостачання) та знизити витрати на їх обслуговування.

Конструкції: Усунення дефектів, ремонт або заміна зношених елементів будинку, покращення гідроізоляції продовжують термін служби будівлі та забезпечують її безпеку.

Експлуатаційні витрати: Зменшення витрат на опалення, ремонт та обслуговування значно знижує загальні витрати на утримання будинку.

Естетичний вигляд: Реконструкція може включати оновлення фасаду, балконів, сходів та інших елементів будівлі, що покращує зовнішній вигляд та підвищує вартість нерухомості.

Реконструкція панельного будинку є вигідною інвестицією, що покращує умови проживання мешканців, знижує експлуатаційні витрати та збільшує термін служби будівлі.

Розрахунок фізичного зносу будівлі наведено в табл.2.6

Таблиця 2.6 – Розрахунок фізичного зносу будівлі

Конструктивний елемент	Знос (%)	Питома вага (%)
Фундаменти	20	10
Несучі стіни	25	25
Перекрыття	30	20
Покриття (дах)	40	15
Вікна та двері	50	10
Інженерні системи	45	20

2.4 Висновки до розділу 2

У результаті аналізу об'ємно-планувального рішення встановлено, що будівля має компактну прямокутну форму з розмірами в осях 23,4×12,3 м, висотою поверху 3,0 м та загальною поверховістю дев'ять поверхів.

Планувальна структура передбачає розміщення чотирьох квартир на кожному поверсі, що забезпечує ефективне використання площі.

Для реконструкції прийнято конструктивну схему з використанням монолітного залізобетонного каркасу. Зовнішні стіни мають товщину 400 мм, внутрішні – 200 мм, перегородки – 100 мм. Усі конструктивні елементи відповідають нормативним вимогам щодо міцності, вогнестійкості та звукоізоляції.

Теплотехнічний розрахунок підтвердив, що приведений опір теплопередачі зовнішньої стіни становить $R_{\Sigma}=4,2 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$ і товщина утеплювача 150 мм (мінераловатні плити) будене достатньо для зовнішнього утеплення стіни.

Вікна та двері під час реконструкції замінюються на нові з урахуванням сучасних вимог до енергозбереження, шумоізоляції та безпеки.

Оздоблення фасадів виконується із застосуванням декоративної штукатурки або фасадних панелей, внутрішні приміщення оздоблюються відповідно до призначення. Вертикальне озеленення слугує додатковим шаром для зберігання тепла в будівлі, та має ряд позитивних якостей для мешканців.

Усі прийняті архітектурні та конструктивні рішення відповідають сучасним технічним вимогам, забезпечують надійність, довговічність та енергоефективність будівлі, а також створюють комфортні умови для її подальшої експлуатації після реконструкції.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

3 Організаційно-технологічні рішення

3.1 Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення

3.1.1 Загальні положення

Технологічна карта розроблена на виконання робіт із влаштування вертикального озеленення, яке має розміри в плані – 12,86×18,48 м. Модульна система виконується за допомогою рами з тонким настилом полімерної поісті та капілярною структурою через яку тече вода з добривами.

Рослини знаходяться у зовнішній частині фасаду у спеціальних горщиках. Зокрема використовується частина поверхні зовнішньої стіни житлового будинку.

3.1.2 Матеріали, які застосовуються для влаштування вертикального озеленення

Для облаштування вертикального озеленення на фасаді дев'ятиповерхового панельного будинку використовуються конструктивні та озеленювальні матеріали, що відповідають технічним вимогам і діючим державним стандартам України.

Основу системи складають несучі елементи – металеві або полімерні каркаси з антикорозійним покриттям, що закріплюються на фасадній поверхні без порушення теплоізоляційного шару. В якості монтажної основи застосовуються перфоровані профілі, оцинковані решітки або тросові системи, що забезпечують надійність кріплення та витримують навантаження від рослин і вологи.

Для влаштування рослинного шару використовуються геотекстильні мати, кашпо або модульні контейнери з вологотривких матеріалів (полімербетон, ПВХ), які не виділяють шкідливих речовин та є стійкими до ультрафіолету.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							26
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Субстрат для висадки рослин підбирається легкий, з високими дренажними властивостями, адаптований для вертикальних систем. Застосовуються спеціалізовані ґрунтові суміші з додаванням перліту, агроперліту або кокосового волокна.

Автоматизовані системи поливу та зволоження – крапельні або мікротуманні – інтегруються у конструкцію озеленення з урахуванням мінімального водоспоживання та рівномірного зволоження.

Усі використані матеріали повинні відповідати вимогам ДСТУ та бути сертифікованими для застосування у будівництві. Особлива увага приділяється пожежній безпеці та стійкості до зовнішніх кліматичних впливів.

3.1.3 Конструктивні рішення

Конструкція системи вертикального озеленення на фасаді панельного дев'ятиповерхового будинку передбачає модульний принцип з урахуванням несучої здатності огорожувальних конструкцій, без порушення цілісності зовнішніх стінових панелей та теплоізоляційного шару.

Несучий каркас виконується з антикорозійного металопрофілю або композитних матеріалів, які кріпляться до фасаду через закладні елементи або розпірні анкери з урахуванням розташування міжпанельних швів. Всі кріплення мають відповідати вимогам ДБН В.2.6-33[7] та ДСТУ щодо стійкості і довговічності у зовнішньому середовищі.

Озеленувальний модуль – це секційна система, яка складається з контейнерів або фіторам, закріплених на вертикальних напрямних. Кожен елемент конструкції проєктується з урахуванням зручного доступу для технічного обслуговування, включаючи заміну рослин і очищення від забруднень.

Для уникнення накопичення вологи на фасаді передбачено роздільні шари: вентильований зазор між стіною та рослинним покриттям, а також система відведення надлишкової води у нижній частині конструкції.

Важливим конструктивним елементом є інтеграція системи поливу з

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

дозованим подаванням вологи, закладеної в кожен модуль або в магістральну систему.

Загальна конструкція повинна витримувати вітрове та снігове навантаження згідно з ДБН В.1.2-2 [8], а також забезпечувати пожежну безпеку відповідно до вимог ДБН В.1.1-7 [9]. Розташування вертикального озеленення не повинно перешкоджати евакуаційним шляхам, доступу до балконів і вікон.

3.1.4 Влаштування вертикального озеленення

Процес влаштування вертикального озеленення на фасаді панельного дев'ятиповерхового будинку здійснюється поетапно, з дотриманням технічних вимог до монтажу систем і безпеки виконання робіт на висоті. Роботи організовуються відповідно до технологічної послідовності, зазначеної у робочому проєкті, із залученням спеціалізованого обладнання та кваліфікованого персоналу.

На підготовчому етапі проводиться обстеження фасадної площини для виявлення дефектів, перевірки герметичності міжпанельних швів та оцінки стану існуючого утеплювального шару. При необхідності виконується ремонт пошкоджених ділянок з використанням сумішей, сертифікованих згідно ДСТУ Б В.2.7-145 [10].

Далі монтується несучий каркас або система направляючих профілів, що фіксується до стін за допомогою кріпильних елементів з розрахунком на експлуатаційне навантаження. Кріплення проводиться з урахуванням будівельної сітки фасаду та уникнення проколів паро- та теплоізоляції. Після встановлення основи здійснюється монтаж озеленювальних модулів – контейнерів або геоматів, що попередньо заповнюються легким субстратом.

Паралельно прокладається система автоматизованого поливу з урахуванням зонування площі озеленення. Пристрій поливу забезпечується насосною станцією або підключенням до внутрішнього водогону будівлі із встановленням фільтрів, лічильників і запірної арматури.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

Завершальний етап включає висадку підібраних рослин згідно з дендропланом. Використовуються багаторічні, вологолюбні та тіньостійкі види, стійкі до умов міського середовища. Після висадки здійснюється запуск поливної системи, тестування всіх конструктивних елементів та інструктаж обслуговуючого персоналу.

Всі роботи виконуються згідно з чинними нормами техніки безпеки та ДБН А.3.2-2 [11], з обов'язковим оформленням технічної документації на кожному етапі.

3.1.5 Підбір інвентаря

Для виконання робіт з влаштування вертикального озеленення на фасаді дев'ятиповерхового панельного будинку використовується спеціалізований інвентар, що забезпечує безпечне та якісне виконання технологічних операцій.

Вибір засобів праці відбувається відповідно до характеру робіт, умов доступу до фасаду та вимог чинних нормативів, зокрема ДБН А.3.2-2:2009 [12] та правил охорони праці при виконанні висотних робіт.

Основний інвентар включає:

- Монтажні інструменти – перфоратори, шуруповерти, набір ручного слюсарного інструменту (ключі, викрутки, ножиці по металу);
- Обладнання для роботи на висоті – будівельні риштування, люльки або автовишки, страхувальні системи (запобіжні пояси, карабіни, мотузки), які відповідають нормам безпеки;
- Засоби для роботи з рослинами – лопатки, садові ножиці, совки, відра для субстрату, лійки, пульверизатори, маркувальні елементи для рослин;
- Обладнання для системи поливу – інструмент для з'єднання шлангів і фітінгів, фільтри, таймери, насосні блоки, датчики вологості.

Також обов'язковим є наявність засобів індивідуального захисту (каска, рукавиці, захисне взуття), аптечки та сигнальних елементів для огороження зони проведення робіт.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

Увесь інвентар повинен бути технічно справним, перевіреним перед початком робіт і таким, що дозволяє виконувати роботи відповідно до технологічної карти та правил техніки безпеки.

3.1.6 Контроль якості при виконанні вертикального озеленення

Якість виконання робіт із вертикального озеленення на фасаді панельного дев'ятиповерхового будинку контролюється на всіх етапах згідно з вимогами нормативних документів, зокрема ДБН А.3.1-5:2016 [13] та ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 [14]. Система контролю передбачає як вхідний нагляд за матеріалами, так і операційний та приймальний контроль під час і після монтажу.

На вхідному етапі перевіряється відповідність конструктивних матеріалів сертифікованим вимогам: технічні характеристики каркасів, озеленювальних модулів, субстратів і кріпильних елементів. Рослини повинні бути здоровими, без ознак хвороб і мати відповідну адаптацію до умов зовнішнього середовища.

Під час виконання робіт здійснюється регулярний контроль точності монтажу: відповідність геометричних параметрів конструкції проєктним даним, якість кріплення модулів, герметичність системи поливу та відведення вологи. Особливу увагу приділяють збереженню теплоізоляції фасаду, уникненню механічних пошкоджень стінових панелей, а також дотриманню технології закріплення елементів на висоті.

На завершальному етапі проводиться візуальний огляд та тестування працездатності інженерних компонентів (полив, дренаж, кріплення), фіксуються відхилення, якщо такі є. Оцінюється рівномірність висадки рослин, ступінь їх закріплення у модулях та відсутність оголених ділянок.

Результати контролю оформлюються у вигляді актів огляду, супровідної документації та передаються замовнику разом із паспортами на використані матеріали. Технічний нагляд здійснює уповноважений фахівець або представник генпідрядника згідно із затвердженим графіком.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							30
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

3.1.7 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт виконано згідно калькуляції парцевитрат, яка виконана в програмі Кошторис 8.5 (Додаток В) та в послідовності виконання робіт технологічного процесу.

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт зображено на листі 7 графічної частини.

3.2 Технологічна карта на влаштування вимощення

3.2.1 Вихідні дані та область застосування

Технологічна карта розроблена для влаштування твердого покриття на території навчального закладу в умовах реконструкції. Загальна площа благоустрою становить 2 500 м², з них:

- проїзди – 1 100 м²,
- тротуари з тротуарної плитки – 460 м²,
- гравійні пішохідні доріжки – 340 м²,
- вимощення навколо будівлі – 600 м².

Роботи виконуються в межах однієї черги реконструкції, з урахуванням безпечного доступу до будівель та тимчасової організації руху персоналу.

3.2.2 Склад робіт

До складу робіт, передбачених технологічною картою, входять:

1. Видалення рослинного шару (глибина до 0,3 м);
2. Планування території під майбутні покриття;
3. Ущільнення основи механізованим способом;
4. Влаштування щебеневих основ;
5. Монтаж бетонних бортів;
6. Укладання піщаного шару під тротуарну плитку;
7. Укладання плитки;
8. Улаштування асфальтобетонного покриття на проїздах;

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

9. Формування гравійних доріжок на піщаній основі;

10. Улаштування вимощення з бетонним покриттям.

3.2.3 Визначення обсягів робіт

Обсяги будівельних операцій розраховано за фактичними площами і занесено в табл.3.1.

Таблиця 3.1–Обсяги будівельних операцій

Вид робіт	Площа, м ²	Товщина шару, м	Об'єм, м ³
Зняття рослинного шару	2 500	0,3	750
Щебенева основа (проїзди + плитка)	1 560	0,15	234
Піщана підсипка під плитку	460	0,04	18,4
Асфальтобетонне покриття	1 100	0,06	66
Гравійна доріжка	340	0,10	34
Вимощення з бетону (600 м ² × 0,1 м)	600	0,10	60

3.2.4 Технологія виконання робіт та вибір механізмів

Для видалення рослинного шару та планування основи використовується фронтальний навантажувач JCB 436 НТ:

- Місткість ковша – 3,0 м³;
- Потужність – 156 к.с.;
- Вага – 14,6 т;
- Швидкість пересування – до 35 км/год.

Перевезення матеріалів

Матеріали (щебінь, пісок, плитка) транспортуються самоскидом КамАЗ-65111:

- Вантажопідйомність – 14 т;

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

- Об'єм кузова – 10 м³;
- Швидкість – 40–45 км/год.

Ущільнення основ

Використовується вібраційний каток Bomag BW 120 AD-5:

- Робоча маса – 2,7 т;
- Ширина вальця – 1,2 м;
- Частота вібрацій – 55 Гц;
- Центробіжна сила – до 30 кН.

Розрівнювання щебеню та формування основ

Застосовується бульдозер Shantui SD16:

- Потужність – 120 к.с.;
- Вага – 17 т;
- Ширина відвалу – 3,3 м;
- Глибина різання – до 0,45 м.

Влаштування тротуарної плитки:

Ручна укладка плитки з використанням гумових киянок, будівельних рівнів, шнурів та шаблонів. Після монтажу плитка ущільнюється віброплитою Weber CF 3 Hd.

Асфальтобетон:

- Укладання – асфальтоукладальник Vögele Super 1300-3i (ширина укладки до 2,6 м, продуктивність – 180 т/год);
- Ущільнення – каток Hamm HD 14i VV з вагою 4,4 т.

Улаштування вимощення:

Під бетонне вимощення влаштовується піщана подушка (0,1 м), після чого заливається бетон класу C20/25 із використанням віброрейки Belle Easy Screed Pro. Поверхня обробляється сталевими та магнієвими гладилками.

3.2.5 Розрахунок паркомісць

Відповідно до пункту 15.11 ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», для багатоквартирної житлової забудови передбачається не менше

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

0,8 машино-місця (м/м)на одну квартиру. Для запроєктованої дев'ятиповерхової одностанційної будівлі з чотирма квартирами на кожному поверсі загальна кількість квартир становить:

$$9 \times 4 = 36 \text{ квартир}$$

Необхідна кількість основних паркомісць:

$$36 \times 0,8 = 28,8 \approx 29 \text{ м/м}$$

Згідно з пунктом 6.2 ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки для легкових автомобілів», слід також передбачити:

- Гостьові місця— 10–15 % від основної кількості:

$$29 \times 0,15 = 4,35 \approx 4 \text{ м/м}$$

- Місця для маломобільних груп населення (МГН)— не менше 4 % від загальної кількості, але не менше одного (згідно з додатком Г ДБН В.2.3-15:2007):

$$(29 + 4) \times 0,04 = 1,32 \approx 2 \text{ м/м}$$

Загальна потреба: 35 паркомісць, з них:

- 29 — для мешканців;
- 4 — для відвідувачів;
- 2 — для осіб з інвалідністю.

Для розміщення паркомісць із урахуванням маневрової зони передбачається в середньому 30 м² на одне місце. Орієнтовна площа паркувального майданчика:

$$35 \times 30 = 1050 \text{ м}^2$$

Розміщення автостоянки має здійснюватись не ближче 15 м до вікон житлових приміщень (пункт 15.14 ДБН Б.2.2-12:2019).

3.2.6 Калькуляція трудовитрат

Розрахунок трудовитрат виконується за Єдиними нормами і розцінками (ЕНиР). У розрахунок входять:

- машиністи (катка, навантажувача, бульдозера),
- робітники з благоустрою (III розряд),
- майстри ділянки та технічний персонал,

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

- водії самоскидів.

3.3 Висновки до розділу 3

У межах розділу було детально опрацьовано технологічні та організаційні рішення для виконання робіт із вертикального озеленення фасаду та благоустрою території загальноосвітнього закладу площею 2500 м². Час виконання основного комплексу робіт по влаштуванню озеленення було затрачено 29 календарних днів, з роботою 5 працівників.

Монтаж виконувався з використанням автовишки, риштувань, ручного електроінструменту та інвентаря для висотних і садових робіт. Проведено тестування поливної системи, забезпечено дренажні лотки в нижній зоні.

Під час розроблення 2-ї технологічної карти, роботи з благоустрою території охопили влаштування проїздів, тротуарів, гравійних доріжок та бетонного вимощення навколо будівлі. Календарний графік виконання робіт передбачав тривалість 28 робочих днів, у яких були задіяні: до 8 робітників одночасно; 3 одиниці спецтехніки щоденно.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		35

4 Охорона праці

У цьому розділі бакалаврської роботи розробляються заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового будинку. На будівельно-монтажний персонал, який здійснює реконструкцію будинку, впливають такі шкідливі виробничі фактори [15, 16]:

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

- хімічні фактори: речовини хімічного походження, в основному аерозолі фіброгенної дії (нетоксичний пил, оксид вуглецю);

- 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.

4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Перед розбиранням, реконструкцією та капітальним ремонтом потрібно обстежити загальний стан будівлі (споруди), а також фундаменту, стін, колон, склепін та інших конструкцій, а для надбудов також стан основ [17]. За результатами обстежень складається акт, на підставі якого розробляється проект організації будівництва (ПОБ) і проект виконання робіт (ПВР).

Усі необхідні узгодження з проведення підготовчих заходів повинні бути виконані на стадії розроблення ПОБ. Для розроблення ПОБ і ПВР замовник

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

повинен додатково надати проектній організації такі вихідні дані: склад відокремлених технологічних ділянок підприємства, можлива послідовність і тривалість їх зупинки на реконструкцію; послідовність розбирання і перекладання інженерних мереж, місця підключення тимчасових мереж, перелік виробничих і санітарно-побутових приміщень, що надаються будівельним організаціям на період виконання робіт з розбирання, реконструкції, відомості про зони з високими температурами, загазованістю, вибухо- і пожежонебезпечними речовинами, з обмеженими умовами робіт; обмеження на виконання спеціальних видів робіт (забивання паль, газозварювальних, безтраншейного прокладання труб тощо); місця розташування споруд, пошкодження яких під час виконання будівельно-монтажних робіт може призвести до важких наслідків та людських жертв (склади паливно-мастильних матеріалів, газопроводи, електромережі тощо).

У проектно-технологічній документації необхідно зазначити такі заходи: вибір методу розбирання, демонтажу та монтажу, надбудови будівлі (споруди); визначення послідовності та безпеки виконання робіт; визначення небезпечних зон, застосування захисних огорож; тимчасове чи постійне закріплення або підсилення конструкцій будівлі, що розбирається, з метою запобігання випадковому обваленню конструкцій або частини будівлі; осідання ґрунту; безпека праці під час виконання робіт на висоті; визначення схеми стропування під час демонтажу конструкцій і технологічного обладнання.

Крім того, повинні бути зазначені вимоги безпеки праці, що забезпечуються під час: виконання робіт під час демонтажу або реконструкції внутрішніх інженерних мереж; виконання транспортних робіт в умовах обмеженого виробничого простору; складування та утилізації матеріалів і конструкцій, одержаних під час розбирання або реконструкції споруд.

Відповідальність за підготовку та виконання заходів, що забезпечують безпеку праці всіх працюючих на об'єкті відповідно до вимог НПА ОП 45.2-2.01, однаково несуть керівники будівельно-монтажних організацій і діючого підприємства. Розроблені заходи повинні бути узгоджені з керівниками цехів і

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		37

виробництв, на території яких проводитимуться роботи. Загальне керівництво розробкою заходів і контроль за виконанням будівельно-монтажних робіт повинна здійснювати генеральна підрядна будівельна організація.

Розбирання будівель, демонтаж, підсилення або вилучення конструкцій, а також в особливо відповідальних випадках (під час піднімання конструкцій із застосуванням складного такелажу, методом повороту, під час насування конструкцій, піднімання їх більше ніж одним механізмом тощо) проводяться під безпосереднім керівництвом виконавця робіт або майстра і в денний час. Перед початком демонтажних робіт оформлюють наряд-допуск на їх виконання із зазначенням заходів, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці монтажників. Члени бригади повинні пройти цільовий інструктаж із безпечних методів виконання робіт, маршруту руху по цеху на робоче місце, в санітарно-побутові приміщення, ознайомитися з технологічною картою та з заходами, передбаченими в ПВР, про що вони ставлять підпис у журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. З машиністами мостових кранів необхідно проводити інструктаж про порядок демонтажу конструкцій.

Прохід людей у приміщення під час розбирання або демонтажу та монтажу елементів будівель і споруд повинен бути закритим. З боку вулиць, проходів і проїздів на огорожі через кожні 5-10 м вивішують попереджувальні написи «Небезпечна зона» та необхідні дорожні знаки. Якщо немає можливості дотримати необхідних відстаней для встановлення огорож небезпечних зон (у разі неглибокого залягання підземних комунікацій, близького розташування проїздів, сусідніх будівель, ліній електропередачі тощо), допускається зменшення меж небезпечних зон з одночасним збільшенням висоти огорож або розмірів захисного козирка для захисту людей, унеможливлення травмування падінням матеріалів і конструкцій з висоти.

Під час розбирання будівель, а також прибирання відходів, сміття необхідно вжити заходів для зменшення пилоутворення. Робітники, що працюють в умовах запиленості, повинні бути забезпечені засобами захисту органів дихання від пилу та мікроорганізмів (цвілі, грибків, спор), які можуть

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		38

бути у повітрі робочої зони. Розбирання будівель (демонтаж конструкцій) необхідно здійснювати послідовно зверху вниз. Забороняється розбирання будівель одночасно в декількох ярусах по одній вертикалі. Видалення нестійких конструкцій під час розбирання будівель і споруд необхідно виконувати у присутності керівника робіт.

Під час розбирання будівель проходи до робочих місць повинні бути завширшки не менше ніж 0,8 м. Під час розбирання покрівлі та зовнішніх стін робітники повинні застосовувати запобіжні пояси, місця закріплень яких зазначаються у ПВР. Виконання робіт під час туману і дощу, що значно погіршує видимість у межах фронту робіт, ожеледі, грози, вітру зі швидкістю 15 м/с і більше не допускається.

До розбирання будівель, пов'язаного з верхолазними роботами, допускаються особи, що пройшли медичний огляд, навчені правилам безпеки праці та мають відповідне посвідчення. Перед початком кожної зміни працівники повинні проходити інструктаж про порядок виконання роботи і заходи з безпеки праці.

Забороняється для освітлення робіт під час розбирання, демонтажу користуватися електричною мережею будівлі, що розбирається. Для освітлення цих робіт повинна бути влаштована спеціальна тимчасова електромережа і встановлені освітлювальні прилади.

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

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

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

Швидкість руху автомобілів при в'їзді, виїзді і русі по цеху, виїзді з бічного проїзду на головний проїзд або на дорогу з інтенсивним рухом, під час поворотів на перехрестях, розворотів, подавання транспорту заднім ходом, густого туману повинна бути не більше ніж 5 км/год. Під час вивезення відходів будівельних матеріалів необхідно дотримувати вимоги безпеки відповідно до «Правил перевезення вантажів», «Правил розміщення та кріплення вантажів у вагонах і контейнерах», «Правил перевезення вантажів автомобільним транспортом в Україні».

4.1.2 Електробезпека

Живлення будівельного обладнання та системи освітлення здійснюється за п.п. 4.1.1 від тимчасової чотирьохпровідної 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.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [18, 19]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, потрібно: розміщувати неізолювані 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

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

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.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Тяжкість роботи розділяється на категорії залежно від загальних енерговитрат організму, ккал/с (Вт) [20]. Параметри мікроклімату в виробничому приміщенні, де встановлена лінія, наведено в табл. 1.

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату на робочому місці технологічного персоналу передбачається [21]: в холодну пору року використання калорифера; в літню пору застосування вентиляторів обдування; провітрювання приміщення.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

Таблиця 4.1 – Нормування параметрів мікроклімату на постійних робочих місцях

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

4.2.2 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 [20] наведено в табл. 2.

Таблиця 4.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньо добова	
Пил нетоксичний	0.5	0.15	4
Цемент	6		4

Для забезпечення складу повітря робочої зони передбачено [21]: провітрювання приміщення; цілісність вікон для перешкоджання попадання пилу в приміщення під час роботи лінії; встановлення пиловловлюючих засобів.

4.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт під час реконструкції будівель під громадські приміщення – малої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [22] розряд зорової роботи IV, підрозряд «г» (табл. 4.3).

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

4.2.4 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» [23] (табл. 4.4).

Таблиця 4. 3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Х-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний 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		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Малої точності	Від 1,0 до 5 включно	V	б	малий	середній	-	200	3	1,8

Таблиця 4. 4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними 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

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».

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні. 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 малошумні вентилятори.

4.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [25, 26]. Пожежо-вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [27], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [28].

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, основні приміщення на реабілітованих територіях відносяться до категорії Д (житлові) – 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-ІІІ поза межами цих приміщень, де знаходяться тверді горючі речовини.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

Будівля, в яких розташовані ці приміщення, характеризується II ступенем вогнестійкості.

До II ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону із застосуванням листових і плитних негорючих матеріалів. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [29] наведено в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площад-ки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття між по-верхові (у т.ч. горищні та над підва-лами	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зов-ніш-ні не-несучі	внут-рішні не-несучі (перегородки				пли-ти, насти-ли, прого-ни	балки , ферм и, 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 [29] наведено в табл. 4.6.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за табл. 4.7 (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 табл. 4.7. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств,

гаражів до виробничих, складських будинків, сільськогосподарських будівель і споруд потрібно приймати за табл. 4.7 (знаменник) [29].

Таблиця 4.6 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	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 4.7 – 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	IIIa, IIIб, IV, IVa, V
II	6/9	8/9	10/12

На території об'єкта, що підлягає реконструкції, передбачено встановлення 16 вогнегасників ВВП-5 (ВП-5) та ВВП-9 [30].

4.4 Висновки до розділу 4

У процесі реконструкції будівлі були передбачені комплексні заходи для забезпечення безпечних умов праці. Встановлено, що основними шкідливими факторами є фізичні (високий рівень шуму до 107 дБ на частоті 32 Гц), хімічні (пил з ГДК до 0,5 мг/м³), та трудові (високі фізичні навантаження при категорії робіт IIб).

Для зменшення ризиків використано технічні рішення з організації безпечного виконання робіт, включаючи огороження небезпечних зон та

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		46

встановлення попереджувальних знаків кожні 5–10 м. Освітлення забезпечується через тимчасову мережу 380/220 В з урахуванням вимог до електробезпеки в особливо небезпечних умовах.

З метою дотримання нормативного мікроклімату передбачено температуру 16–27°C у теплий період та 15–21°C у холодний, відносну вологість не вище 75% та швидкість руху повітря до 0,5 м/с. Для боротьби з шумом і пилом запроваджено засоби колективного захисту – вентиляція, пиловловлювачі та звукоізоляційні матеріали.

Усі електроустановки обладнані як основними, так і допоміжними електрозахисними засобами, зокрема діелектричними рукавицями, калошами, ізолювальними штангами та переносними заземленнями.

Будівля реконструюється відповідно до II ступеня вогнестійкості, що забезпечує межу вогнестійкості конструкцій до 120 хвилин. Для забезпечення пожежної безпеки передбачено розміщення 16 вогнегасників типу ВВП-5 та ВВП-9 у критичних зонах. .

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

Висновки

В бакалаврському проекті розроблено проект реконструкції дев'ятиповерхового житлового будинку, який розташовано у сформованому мікрорайоні Замостя міста Вінниці. Площа реконструйованої території становить 6,94 га, з яких 6890 м² займає озеленення. Район має розвинену інфраструктуру, проте потребував оновлення фасадів, благоустрою та екологізації простору. Запропоновано інтеграцію вертикального озеленення фасадів як функціонального і візуального рішення.

В архітектурному розділі прийнято компактне об'ємно-планувальне рішення будівлі з габаритами в плані 23,4×12,3 м та висотою 9 поверхів. Каркас будівлі монолітний, із зовнішніми стінами товщиною 400 мм з товщиною утеплювача 150 мм та використанням вертикального озеленення на одній із зовнішніх стін.

В організаційно-технологічних рішеннях розроблено реалізацію вертикального озеленення та влаштування благоустрою навколо будинку.

Площа вертикального озеленення становить 237,65 м². Роботи включають монтаж 951 модуля озеленення, висадку 2852 рослин, прокладання 237 м погонних труб системи поливу. Обсяг субстрату – 4,75 м³. Застосовано автоматизовану систему зрошення з фільтрами, насосним блоком і датчиками.

Загальна площа благоустрою становить 2 500 м². Роботи виконуються в межах однієї черги реконструкції, з урахуванням безпечного доступу до будівель та тимчасової організації руху персоналу. Тривалість виконання робіт склала 15 робочих днів, у яких були задіяні: до 6 робітників одночасно; 3 одиниці спецтехніки щоденно; 2 зміни асфальтування тривалістю по 2 дні, укладання тротуарної плитки тривало 3 дні

У розділі охорони праці проаналізовано заходи з охорони праці під час монтажу озеленення на висоті. Визначено рівень шуму, вібрації, параметри мікроклімату, організовано захист працівників за допомогою страхувальних

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

систем, касок і сигнальних огорожень. Розроблено електробезпеку, протипожежні інструкції та санітарно-гігієнічні вимоги.

Загалом, прийняті проєктні рішення відповідають чинним нормативам, забезпечують енергоефективність будівлі, покращують її зовнішній вигляд та створюють екологічно безпечні умови для проживання.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							49
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. Підлісний Д. К., Риндюк С. В. Вертикальне озеленення як метод енергоефективності будівель. Міжнародна науково-технічна конференція «Енергоефективність в галузях економіки України-2023», ВНТУ. – Вінниця, 21.11.2023 – 23.11.2023 р. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2023/paper/viewFile/19482/16127>
2. Історико-документальний просвітницький портал. URL: <https://ukrssr.com.ua/vinn/klimat-i-relyef-vinnitskoyi-oblasti>
3. Постанова кабінету міністрів України "Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051-2012-%D0%BF#Text>
4. ДБН Б.2.212:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц.: Київ Мінрегіон України, 2019. 150 с.
5. ДБН В.1.2-8:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Гігієна, здоров'я та захист довкілля. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц.: Київ: Мінрегіон України, 2022. 15 с.
6. ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц.: Київ: Мінрегіон України, 2019. 17 с.
7. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель. [Чинний від 2021-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 30 с.
8. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2013-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 52 с.
9. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2006-07-01]. Київ: Мінрегіон України, 2006. 75 с.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 47 с.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

11. ДСТУ Б В.2.7-145:2008 Вироби бетонні тротуарні неармовані. Технічні умови. (в частині неармованих виробів). [Чинний від 2008-10-01]. Київ: Мінрегіон України, 2008. 13 с.

12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2012. 117 с.

13. ДБН А.3.1-2:2019. Організація будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2020-01-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2019. 80 с.

14. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель. [Чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2013. 44 с.

15. 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.

16. 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://surl.lt/ljzzmc>.

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

18. 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. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

19. 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>.

20. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL:

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

<http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

21. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.

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

23. 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>.

24. 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>.

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

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

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

28. 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. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.

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

30. 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>.

						08-11.БКП.017.00.000 ПЗ	Арк.
							52
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

Назва роботи: «Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення».

Тип роботи: БКП (бакалаврський кваліфікаційний проект)

(бакалаврський кваліфікаційний проект/ магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури,
факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі
системою StrikePlagiarism 12,5%

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- ☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- ☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
- ☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Кучеренко Л.В., к.т.н., доцент
(прізвище, ініціали, посада)

Швець В.В., к.т.н., доцент
(прізвище, ініціали, посада)


(підпис)

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.
(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник

(підпис)

Здобувач

(підпис)

Риндюк С.В., к.т.н., доцент
(прізвище, ініціали, посада)

Підлісний Д.К.
(прізвище, ініціал)

Додаток Б
Завдання на проектування

Узгоджене

"06" травня 2025 р.



ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ
«Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення»
(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування Завдання видане кафедрою БМГА

2. Вид будівництва нове будівництво
(наказ міністерства, рішення віконкому)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ
(нове будівництво, реконструкція, розширення)

4. Дані про проектувальника Підлісний Дмитро Костянтинович
(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -
(повне найменування, адреса)

6. Стадійність проектування П
(повне найменування і адреса)

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Вінниці, ситуаційний план території будівництва, фотофіксація території.

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) (дані інженерних вишукувань і т.п.)
Територія обмежена вулицями: з півночі – вул. Короленка, із півдня – вул. Шмідта, із заходу – вул. Замостянська та зі сходу – вул. Тімірязєва.

9. Призначення і тип будівлі житлова будівля
(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.

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди
Житловий дев'ятиповерховий будинок має розміри в осях – 23,4 x 12,3 м. Конструктивна схема будівлі вирішена з несучими зовнішніми і внутрішніми монолітними стінами. Фундаменти будівлі монолітний стрічковий з бетону класу В25. Зовнішні стіни з моноліту товщиною 400 мм. Внутрішні стіни – монолітні товщиною 200 мм. Перекриття будівлі – збірне, монолітне залізобетонне, товщиною 220 мм. Покриття складається з таких шарів: філізол С(2 шари), ц/л стяжка армована сіткою 30 мм, поліетиленова плівка, мінеральна вата 150мм, гідроізоляційна мембрана, залізобетонна плита переkritтя 200мм. Вікна та двері металопластикові. Підлога виконана з керамічної плитки та цементної стяжки (20мм). Передбачається вертикальне озеленення будівлі з благоустроєм території.

Передбачається проектування та будівництва проектування в одну чергу

12. Черговість проектування та будівництва

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 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 адміністративно-офісної будівлі

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
"06" травня 2025 р.



Додаток В

Додаток В
до Настанови (пункт 3.11)

Влаштування вертикального озеленення
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 07-001

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

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість	6274.596 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	46.21328 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	4809.993 тис. грн.
Середній розряд робіт	3.0 розряд

Складений в поточних цінах станом на 14 червня 2025 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						
					на одиницю	всього					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E47-123-7	Садіння вручну живців	1000шт	2852.0	1446.92	-	4126616	4126616	-	14.7600	42095.52
					1446.92	-			-		
2	КМ3-575-1	Монтаж площадки підіймальної вантажопідйомністю 500 кг	шт	4.0	15120.68	9742.69	60483	14991	38971	36.8000	147.20
					3747.71	2948.05			11792		
3	КМ8-407-2	Труба сталева по стінах з кріпленням накладними скобами, діаметр до 40 мм	100 м	0.12	48600.38	26612.19	5832	933	3193	71.9300	8.63
					7777.07	7397.81			888		
4	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100 м2 стяжок	0.64	11566.14	2257.95	7402	2177	1445	38.3900	24.57
					3401.74	812.43			520		
5	КБ45-76-1	Виготовлення і встановлення скоб і анкерів	1м3 армірованого бетону	0.34	9973.62	1230.17	3391	1785	418	53.5600	18.21
					5250.49	282.78			96		

6	КБ46-54-3	Монтаж дрібних металоконструкцій масою до 10 кг для забезпечення стійкості і	1 т металоконструкцій	0.64	16738.47	1196.01	10713	8668	765	128.2000	82.05
					13543.05	175.76			112	1.5873	1.02
		Разом прямих витрат по кошторису					4214437	4155170	44792		42376.18
									13408		97.44
		Прямі витрати будівельних робіт			грн.		4148122				
		вартість матеріалів, виробів і комплектів			грн.		6248				
		вартість ЕММ			грн.		2628				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ			грн.			728			
		заробітна плата робітників			грн.			4139246			
		всього заробітна плата			грн.			4139974			
		витрати труда робітників			люд-г						42220
		витрати труда в ЕММ			люд-г						6
		всього витрати труда			люд-г						42226
		Загальновиробничі витрати			грн.		2047724				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах			люд-г						3720
		заробітна плата в загальновиробничих витратах			грн.			638011			
		Всього вартість будівельних робіт			грн.		6195846				
		Прямі витрати монтажних робіт			грн.		66315				
		вартість матеріалів, виробів і комплектів			грн.		8227				
		вартість ЕММ			грн.		42164				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ			грн.			12680			
		заробітна плата робітників			грн.			15924			
		всього заробітна плата			грн.			28604			
		витрати труда робітників			люд-г						156
		витрати труда в ЕММ			люд-г						92
		всього витрати труда			люд-г						247
		Загальновиробничі витрати			грн.		12435				

		трудомісткість в загальновиробничих витратах	люд-г		20
		заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.	3404	
		Всього вартість монтажних робіт	грн.	78750	
		Разом прямі витрати	грн.	4214437	
		в тому числі:			
		вартість матеріалів, виробів і комплектів	грн.	14475	
		вартість ЕММ	грн.	44792	
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ	грн.	13408	
		заробітна плата робітників	грн.	4155170	
		всього заробітна плата	грн.	4168578	
		Загальновиробничі витрати	грн.	2060159	
		трудомісткість в загальновиробничих витратах	люд-г		3739.66
		заробітна плата в загальновиробничих витратах	грн.	641415	
		Всього по кошторису	грн.	6274596	
		Кошторисна трудомісткість	люд-г		46213.28
		Кошторисна заробітна плата	грн.	4809993	
Розробив		_____			
		[посада, підпис (ініціали, прізвище)]			
Консультант		_____			
		[посада, підпис (ініціали, прізвище)]			
Керівник		_____			
		[посада, підпис (ініціали, прізвище)]			

Влаштування вимощення

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001

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

ОСНОВА:

креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість 364.856 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.91132 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 113.304 тис. грн.

Середній розряд робіт 3.5 розряд

Складений в поточних цінах станом на 2 червня 2025 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		
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	E1-11-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 2	1000м3	3.75	13885.31	12990.14	52070	3357	48713	8.7900	32.96
					895.17	4917.29			18440	38.5789	144.67
2	E1-131-3	Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 20 см	1000м3	1.8	28516.62	28516.62	51330	-	51330	-	-
					-	6870.10			12366	47.9874	86.38
3	ЕН27-15-3	Улаштування шару основи товщиною шару 15 см зі щебенево-піщаної суміші асфальтоукладальником, при ширині укладання 7 м	1000 м2 основи	2.5	13889.59	12060.07	34724	3655	30150	13.6800	34.20
					1462.12	1959.48			4899	13.8795	34.70

4	ЕН27-3-1	Улаштування дренажних воронок під узбіччям	10 м воронок	4.0	7385.49	-	29542	5589	-	15.2000	60.80
					1397.18	-			-	-	-
5	ЕН27-66-2	Установлення бетонних бортових каменів на щебеневу основу, при ширині борту у верхній його частині понад 100 до 150 мм	100 м бортових каменів	0.4	19130.57	965.85	7652	3448	386	87.9300	35.17
					8619.78	300.88			120	2.1150	0.85
6	ЕН27-63-3	Улаштування дорожніх покриттів із збірних залізобетонних прямокутних плит площею: від 3	100 м3 конструкцій	1.6	86496.57	40829.99	138395	28206	65328	163.0500	260.88
		Разом прямих витрат по кошторису			17628.97	9672.99			15477	73.2745	117.24
							313713	44255	195907		424.01
									51302		383.84
		Разом прямі витрати				грн.	313713				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	73551				
		вартість ЕММ				грн.	195907				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		51302			
		заробітна плата робітників				грн.		44255			
		всього заробітна плата				грн.		95557			
		Загальновиробничі витрати				грн.	51143				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					103.47
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		17747			
		Всього по кошторису				грн.	364856				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					911.32
		Кошторисна заробітна плата				грн.		113304			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Додаток Д

Відомість графічної частини БКП

Лист	Зміст листа
Лист №1	Схема розташування території реконструкції. Генеральний план території реконструкції. Аерофотозйомка території. План існуючого використання території, поєднаний з опорним планом М1:2000
Лист №2	Схема функціонального зонування М1:2000. Схема озеленення території М1:2000. Схема пішохідно-транспортних зв'язків М1:2000
Лист №3	Схема конфліктів М 1:2000. Генеральний план М1:2000. Візуалізація
Лист №4	План укриття М 1:100. План першого поверху М 1:100. План типового поверху М 1:100. Експлікація приміщень
Лист №5	Фасад Ж1-А1 до реконструкції М 1:100. Фасад 4-1 до реконструкції М 1:100. План покрівлі М 1:100. Паспорт опорядження фасадів. Екслікація дверей. Екслікація вікон
Лист №6	Фасад Ж1-А1 після реконструкції М 1:100. Фасад 4-1 після реконструкції М 1:100. Розріз 1-1 М 1:100. Рослини для вертикального озеленення. ТЕП будівлі. Паспорт опорядження фасадів
Лист №7	Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення
Лист №8	Технологічна карта на влаштування проїздів, тротуарів та доріжок

ВІДГУК

на бакалаврський кваліфікаційний проект

здобувача Підлісного Дмитру Костянтиновичу

на тему «Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення»

Дана тема є особливо актуальна є для оновлення застарілого житлового фонду, який у багатьох містах України, зокрема у Вінниці, характеризується низькими показниками енергоефективності та моральною зношеністю. Впровадження вертикального озеленення в процесі реконструкції таких об'єктів дозволяє комплексно вирішити питання модернізації будівель, поліпшення їх зовнішнього вигляду та створення більш комфортного середовища для проживання.

Тема проекту відповідає виданому завданню. Здобувач самостійно і ґрунтовно виконував поставлені завдання БКП, проявив творчий підхід, застосовувавши знання теоретичної та практичної підготовки із спеціальності, здібності щодо аналізу та систематизації даних з інформаційних джерел, фахової літератури, знання нормативної бази. У ході роботи успішно застосовував програмні комплекси для розробки графічного матеріалу. У підготовці роботи проявляв старанність та наполегливість. Самостійно, базуючись на сучасних вимогах нормативних документів у галузі будівництва та реконструкції, розробив проектні рішення з благоустрою території.

В проекті виконано реконструкції житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення. Також прийняті обґрунтовані рішення з розробки технології влаштування вертикального озеленення та рішення на влаштування вимощення.

Здобувач своєчасно виконував розділи бакалаврського проекту відповідно до календарного плану.

Висновки: якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія» і здобувач заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку «82 А».

В БКП наявні наступні недоліки:

1. В роботі необхідно було б детальніше пропрацювати благоустрій території навколо житлового будинку.
2. В роботі необхідно було виконати порівняльний аналіз методів розміщення зелених насаджень при вертикальному озелененні будівель.
3. На кресленнях відсутні вузли.

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проекту**
кандидат технічних наук,
доцент кафедри БМГА



Світлана РИНДЮК

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврський кваліфікаційний проект
здобувача Підлісному Дмитру Костянтинівичу
на тему «Реконструкція житлового будинку з використанням елементів
вертикального озеленення»

Бакалаврський кваліфікаційний проект, який подано на рецензування, відповідає затвердженій темі та завданню, виконаний вчасно та у повному обсязі. Тема проекту є актуальною і присвячена реконструкції житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення.

Тема БКП відповідає містобудівному напрямку досліджень кафедри БМГА, за обсягом, змістом і оформленням відповідає всім вимогам до бакалаврських кваліфікаційних проектів зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Вступ сформульовано згідно вимог, він містить мету та задачі. Пропрацьовано перший розділ, в якому виконано загальна характеристику території проектування, досліджено містобудівний аналіз розміщення території, досліджено функціональний аналіз території, здійснено аналіз озеленення території та пішохідно-транспортних зв'язків. Розроблено генеральний план з благоустроєм території.

У другому та третьому розділі наведено архітектурно-технологічні та конструктивні рішення, які стосуються реконструкції житлового будинку. Пропрацьовано об'ємно-планувальні рішення та ряд конструктивних рішень. Виконано теплотехнічний розрахунок стіни. Організаційно-технологічні рішення стосуються технології влаштування вертикального озеленення та рішення на влаштування вимощення.

У четвертому розділі вирішено основні питання з охорони праці.

Наявні загальні висновки по проекту сформульовані відповідно поставленим задачам.

За оригінальністю прийнятих рішень та отриманих результатів, правильністю проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень, якістю виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів проект виконано на високому рівні.

В БКП наявні наступні недоліки:

1. На генеральному плані відсутня прив'язка будівлі до території.
2. В пояснювальній записці не описана характеристики малих архітектурних форм що присутні на території.
3. Доцільно було б використати в проекті енергозберігаючі системи для житлового будинку.

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від проекту.

Бакалаврський кваліфікаційний проект в цілому виконаний у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Проект заслуговує оцінки «82 В», а її автор **Підлісний Дмитро Костянтинівич** присвоєння кваліфікації «бакалавр з будівництва та цивільної інженерії» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство».

Рецензент

кандидат технічних наук,
доцент кафедри ІСБ



Наталія СЛОБОДЯН

Схема розташування території в плані міста Вінниця



Місце розташування території

Схема існуючого використання території, поєднаний з опорним планом М 1:2000

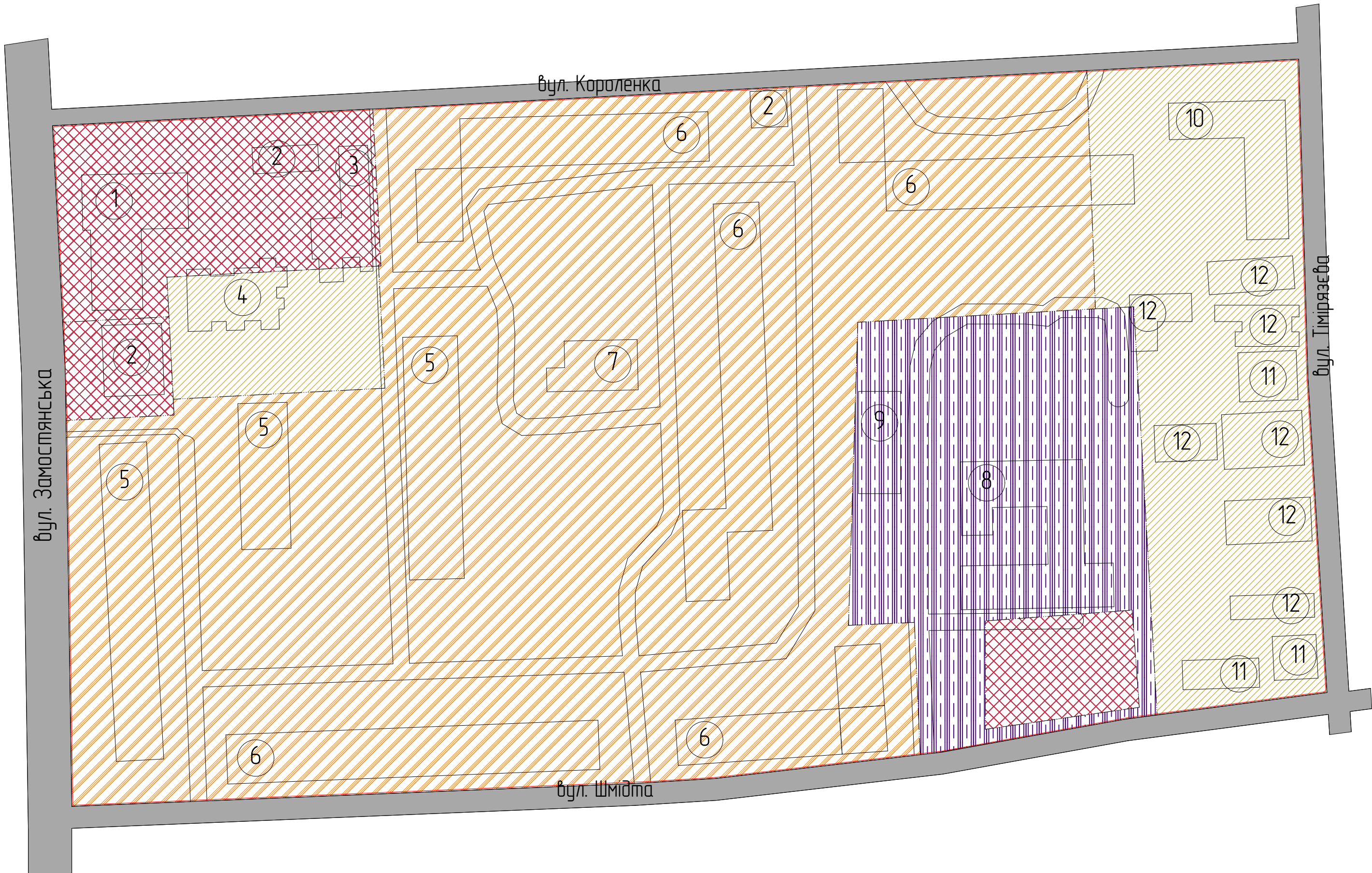


Схема генерального плану території в місті Вінниця



Місце розташування території

Аерофотозйомка території в плані міста Вінниця



Місце розташування території

Експлікація будівель та споруд

№	Найменування	Поверхо вість	Кількіст ь	Прим.
1	Громадська споруда (банк)	3	1	існ.
2	Громадська споруда (магазин)	1	3	існ.
3	Громадська споруда (склади)	1	1	існ.
4	Громадська споруда (офіс)	1	1	існ.
5	Багатоквартирний житловий будинок	5	3	існ.
6	Багатоквартирний житловий будинок	9	5	існ.
7	Громадська споруда	3	1	існ.
8	Громадська споруда (офіс)	2	1	існ.
9	Громадська споруда	1	1	існ.
10	Громадська споруда (магазин)	2	1	існ.
11	Багатоквартирний житловий будинок	2	3	існ.
12	Приватний житловий будинок	1	7	існ.

Умовні позначення

	Територія житлової садибної забудови, садового товариства існуюча
	Територія житлової багатоквартирної забудови існуюча
	Території інженерної інфраструктури існуюча
	Територія громадської забудови
	Межа території що проектується
	Межі вулиць (черв. лінії)

						08-11.БКП.017.00.000 МР					
						м. Вінниця					
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення						
Розробив		Підписав Д.К.			П						
Перевірив		Риндок С.В.			1						
Н. контроль		Максименко М.А.			8						
Керівник		Риндок С.В.			Схема розташування території в плані міста. Схема генерального плану території. Аерофотозйомка території. План існуючого використання території, поєднаний з опорним планом М1:2000						
Рецензент		Слободян Н.А.									
Затвердив		Швець В.В.									
					ВНТУ, гр.БМ-216						

Схема функціонального зонування М 1:2000

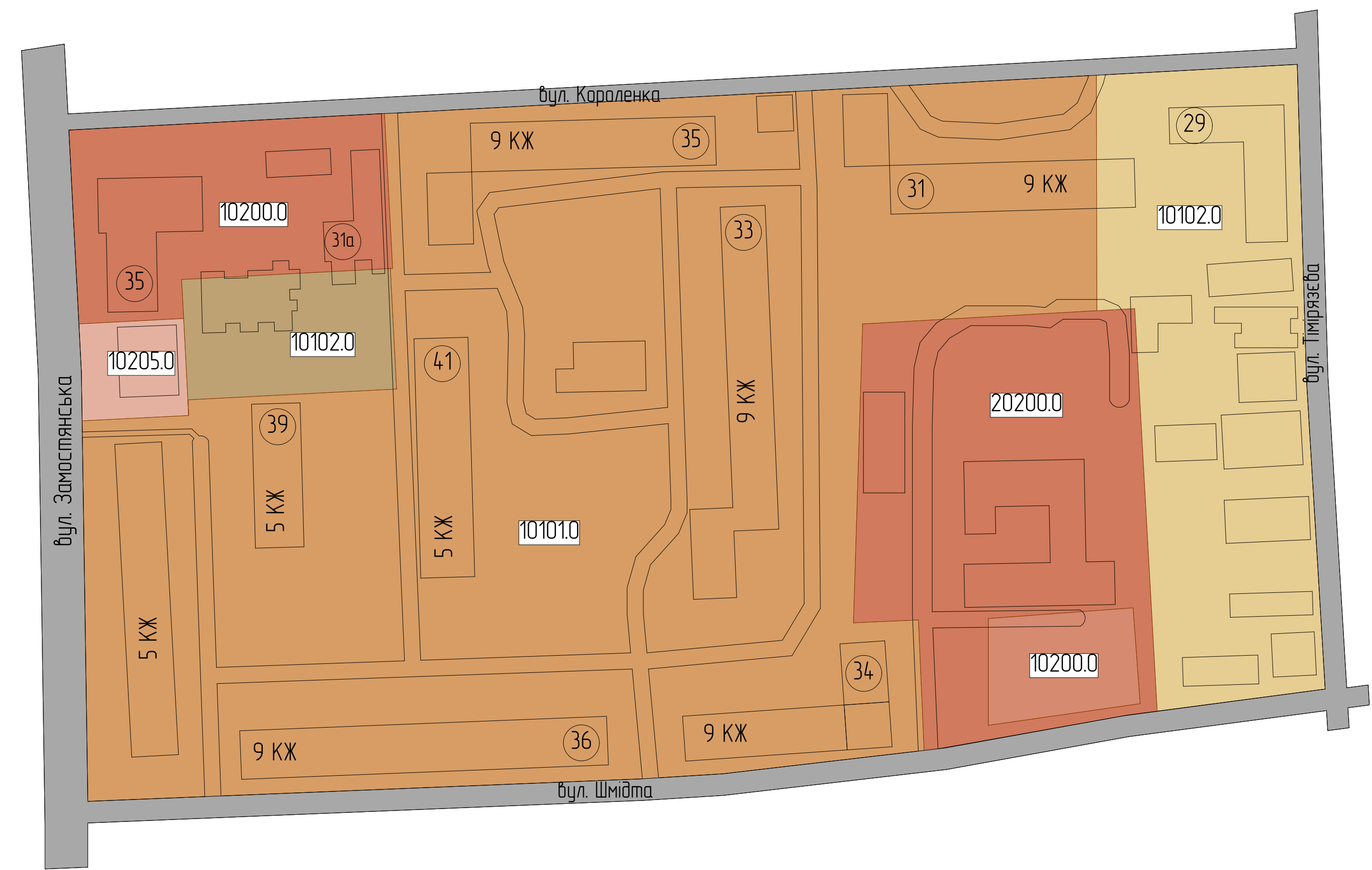


Схема озеленення території М 1:2000

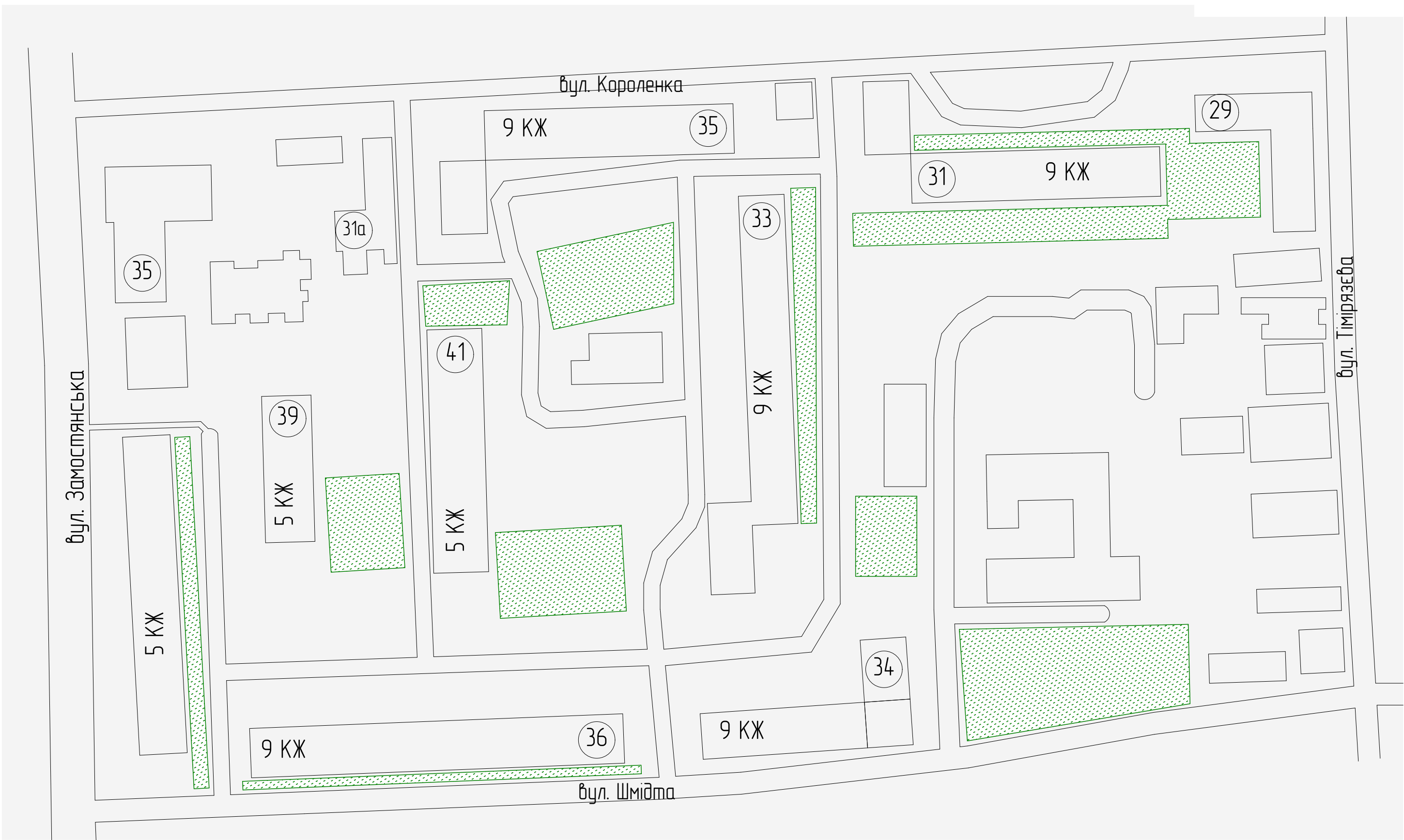
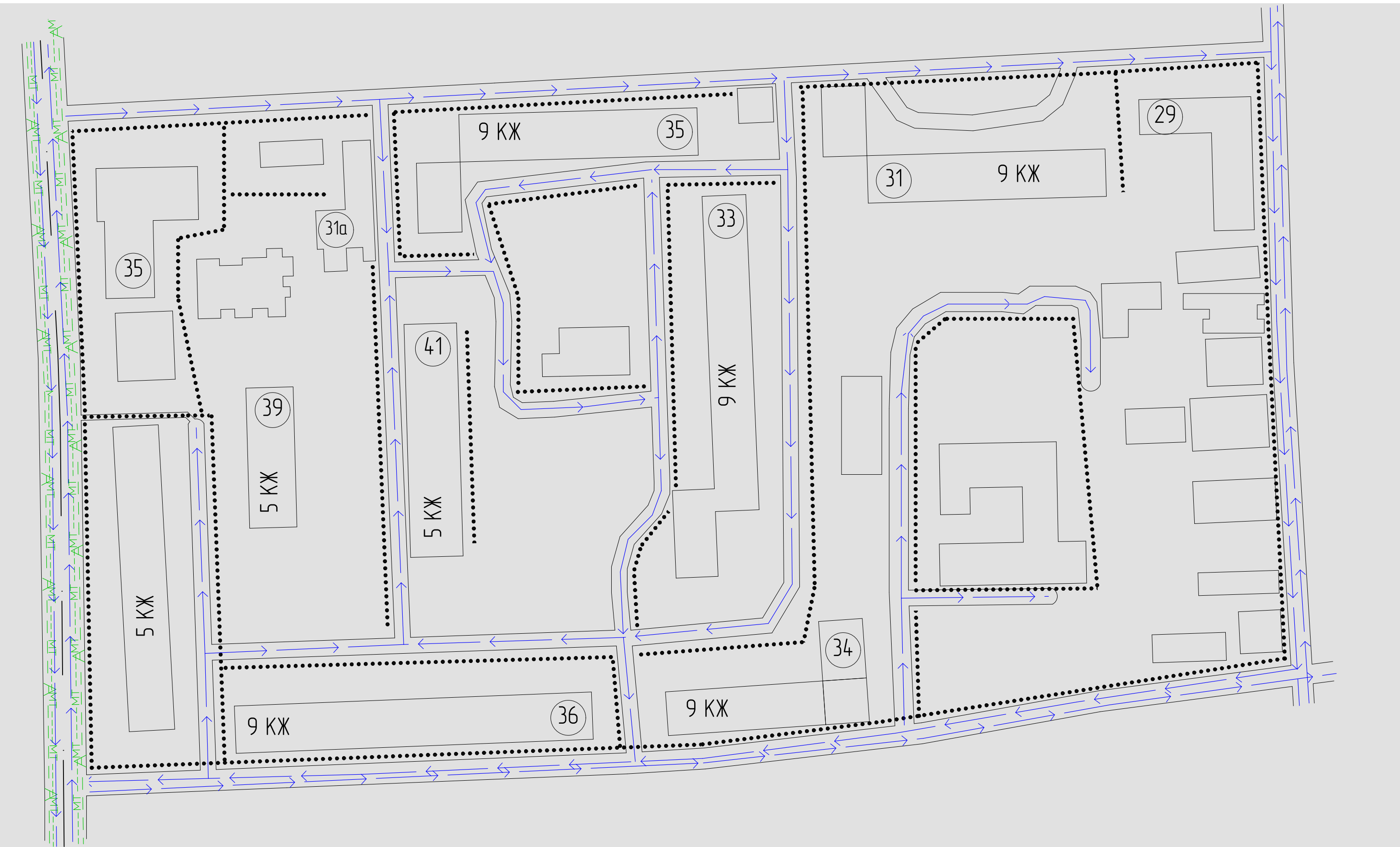


Схема пішохідно-транспортних зв'язків М 1:2000



Умовні позначення

10102.0	Садибна забудова
10101.0	Змішаної багатоквартирної житлової забудови та громадської забудови
10200.0	Територія громадської забудови
20200.0	Територія об'єктів інженерної інфраструктури
10205.0	Територія закладів торгівлі, громадського харчування та побутового обслуговування
20601.1	Дороги

Умовні позначення

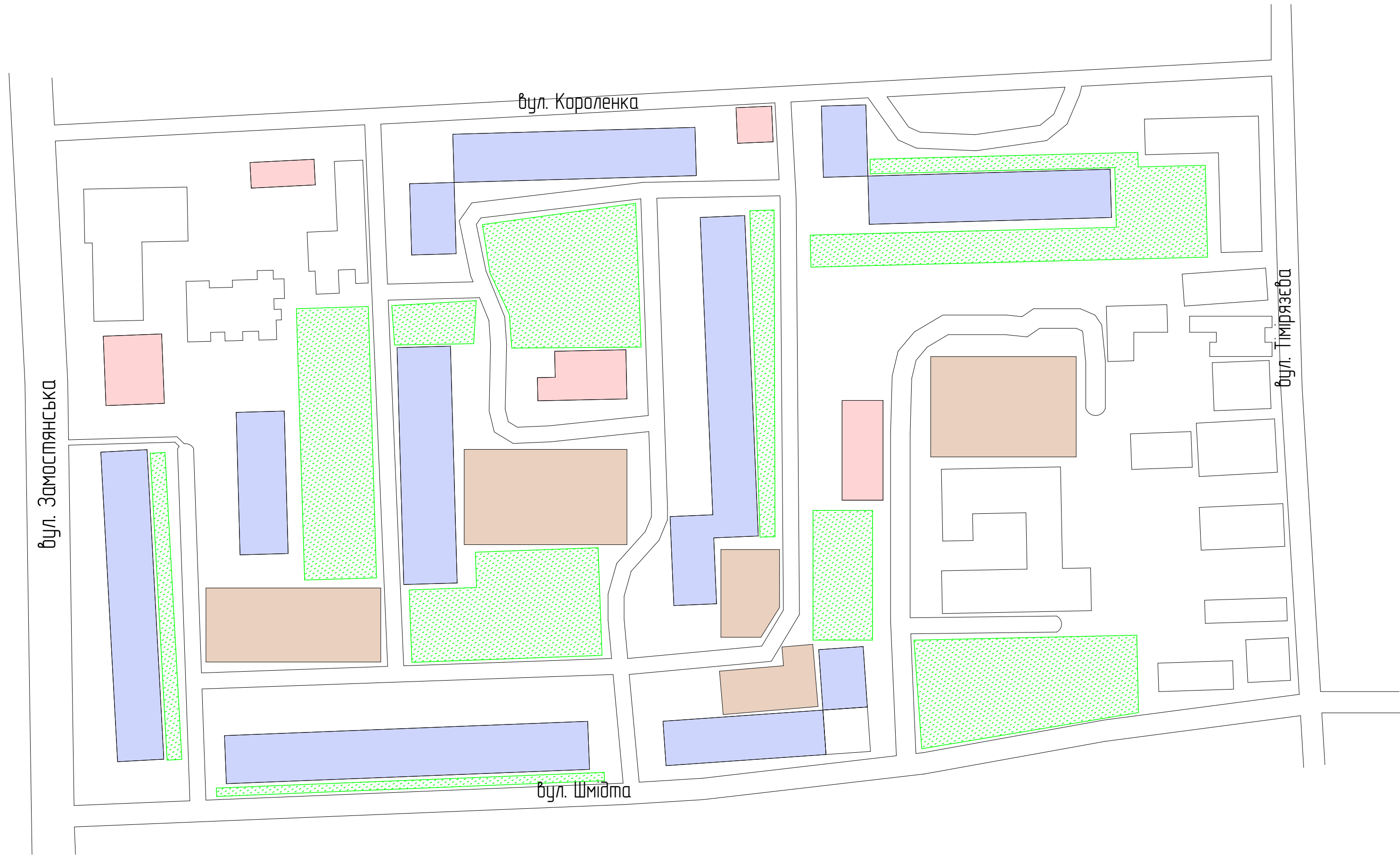
	Територія зелених насаджень загального користування існ.
--	--

Умовні позначення

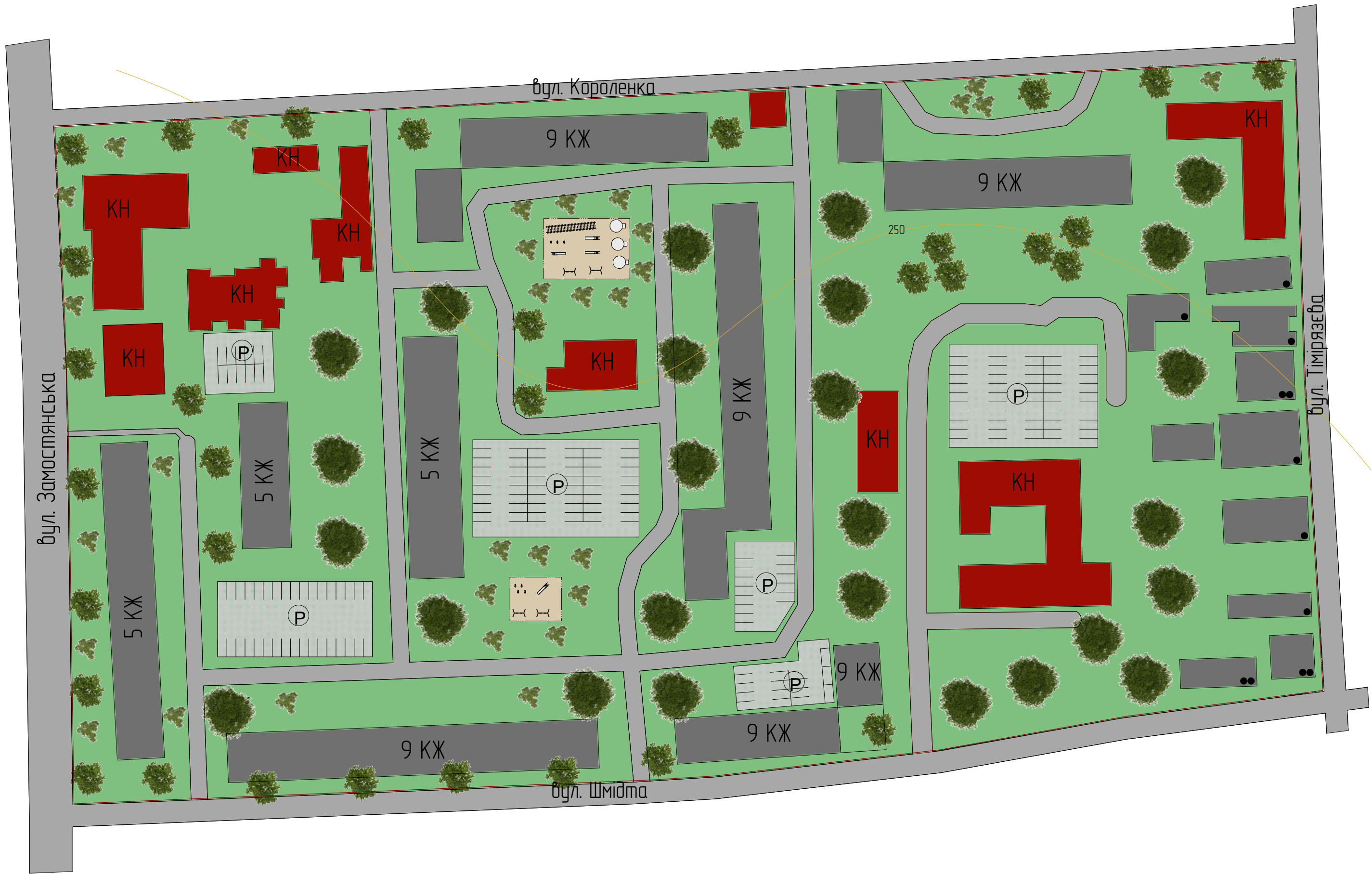
Маршрути внутрішнього пасажирського транспорту існ.	
	Автобус
	Маршрутні таксі
	Автошляхи
	Основний шлях руху пішоходів

					08-11.БКП.017.00.000 МР			
					м. Вінниця			
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення	Стадія	Лист	Листів
Розробив		Підписав Д.К.				П	2	8
Перевірив		Риндюк С.В.						
Н. контроль		Максименко М.А.						
Керівник		Риндюк С.В.						
Рецензент		Слободан Н.А.			Схема функціонального зонування М1:2000. Схема озеленення території М1:2000. Схема пішохідно-транспортних зв'язків М1:2000.	ВНТУ, гр.БМ-216		
Затвердив		Швець В.В.						

Схема конфліктів території М 1:2000



Генеральний план М 1:2000



Умовні позначення

	Житловий будинок існуючий капітальний
	Громадська будівля існуюча
	Позначення поверховості будинку до 4 поверхів
	Межа благоустрою та виконання робіт
	Тверде дорожнє покриття
	Парковка
	Газони / трав'яний покрив
	Зелені насадження
	Дитячий майданчик



Умовні позначення

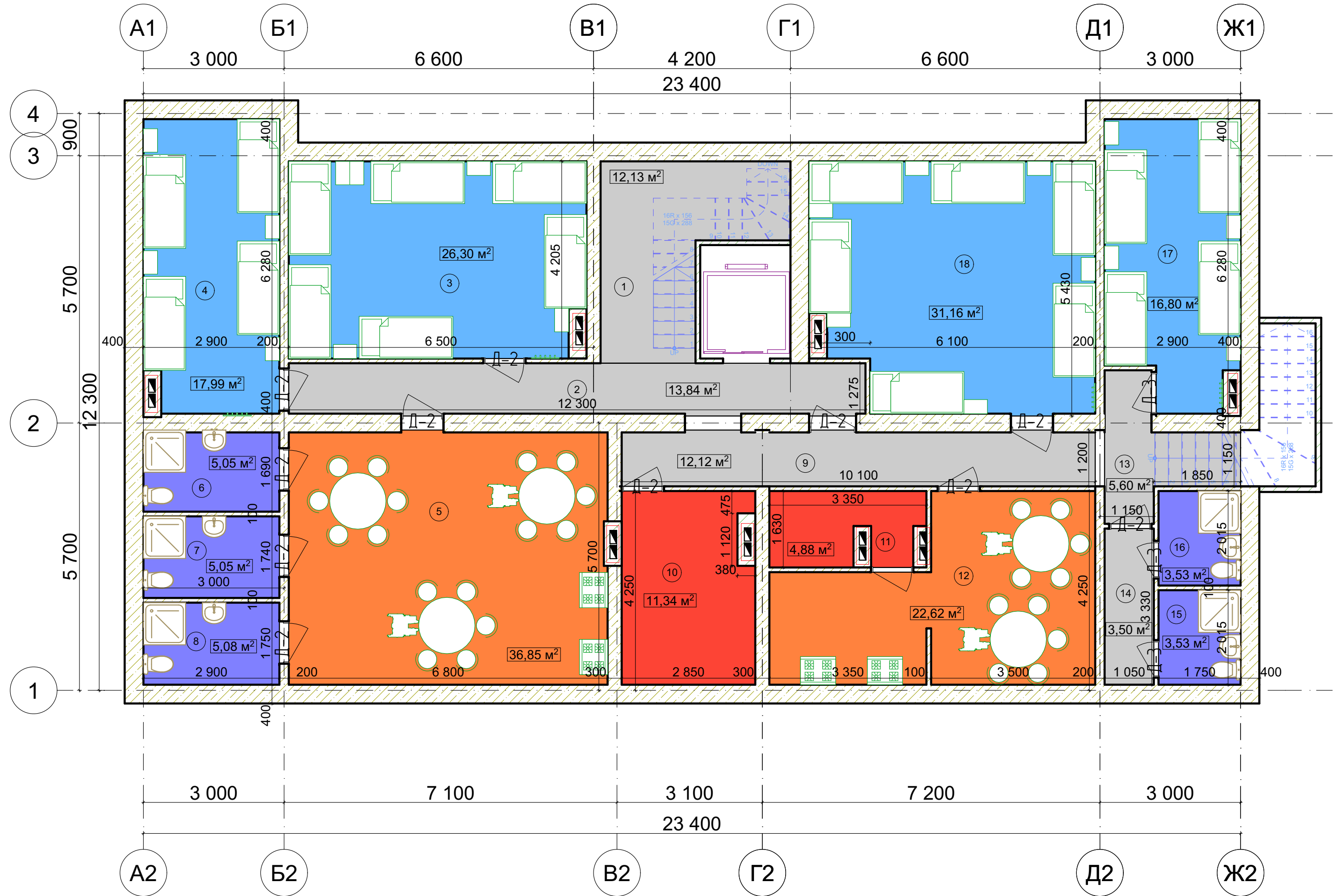
	Будинки які потребують оновлення фасадів
	Споруди що підлягають знесенню
	Оновлення зелених насаджень
	Впорядкування паркомісць

Візуалізація концепції

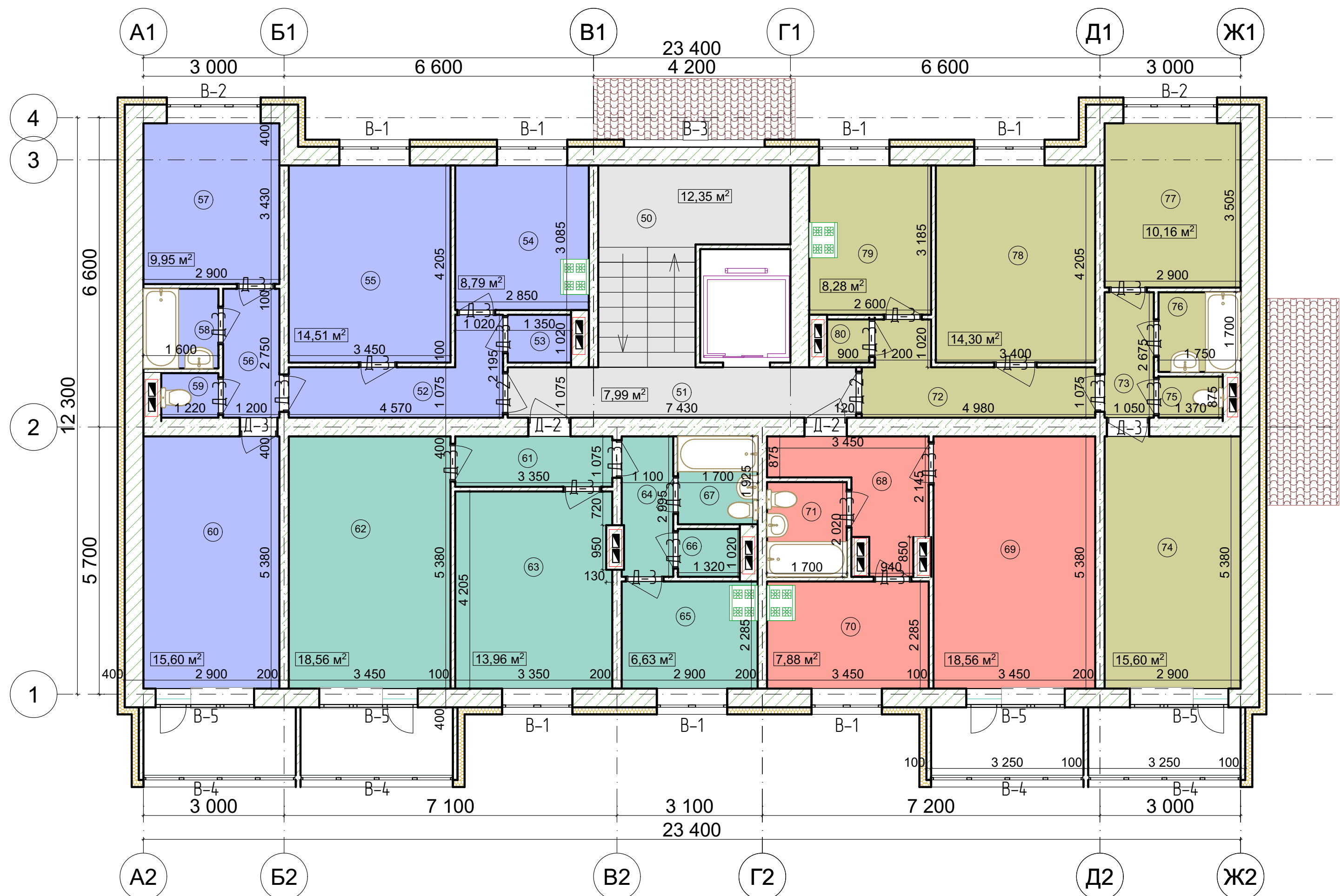


						08-11.БКП.017.00.000 МР		
						м. Вінниця		
Змін.	Арх.	Не докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення	Стадія	Лист	Листів
Розробив	Підписав Д.К.	Риндзюк С.В.				П	3	8
Перевірив	Максименко М.А.							
Н. контроль	Риндзюк С.В.							
Керівник	Слободян Н.А.							
Рецензент	Шевць В.В.				Схема конфліктів території М 1:2000. Генеральний план М1:2000. Візуалізація.	ВНТУ, гр.БМ-216		
Затвердив								

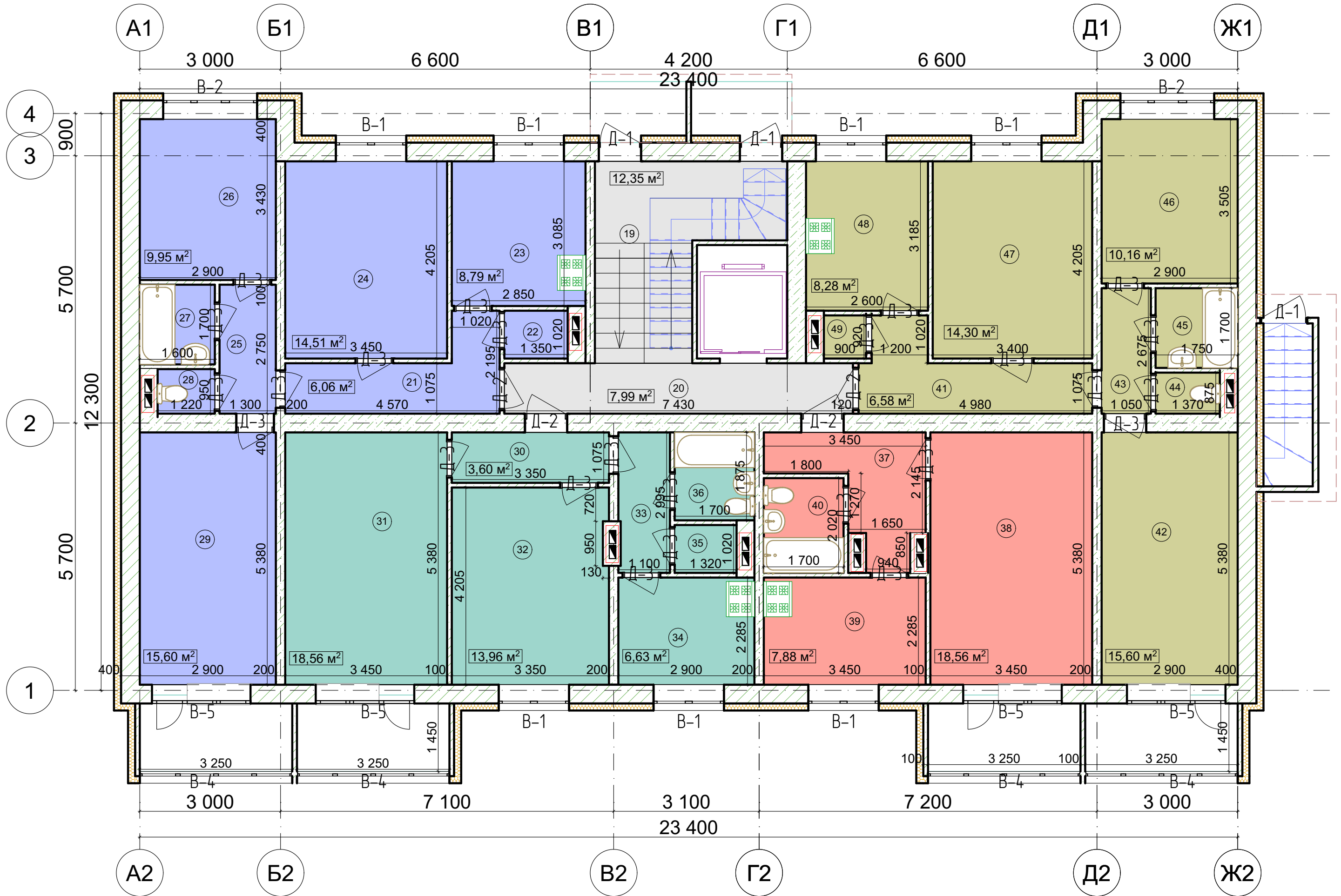
План укриття 1:100



План типового поверху 1:100



План першого поверху 1:100



Експлікація першого поверху			
Номер	Найменування	Площа	Категорія
19	Сходові клітка	12,35	Д
20	Коридор	20,33	Д
21	Коридор	6,06	Д
22	Гардероб	1,38	Д
23	Кухня	8,79	Г
24	Кімната	14,51	Д
25	Коридор	3,30	Д
26	Кімната	9,95	Д
27	Ванна	2,72	Д
28	Санвузол	1,16	Д
29	Кімната	15,60	Д
30	Коридор	3,60	Д
31	Кімната	18,56	Д
32	Кімната	13,96	Д
33	Коридор	3,25	Д
34	Кухня	6,63	Г
35	Гардероб	1,35	Д
36	Санвузол	3,19	Д
37	Коридор	5,91	Д
38	Кімната	18,56	Д
39	Кухня	7,88	Г
40	Санвузол	3,43	Д
41	Коридор	6,58	Д
42	Кімната	15,60	Д
43	Коридор	2,81	Д
44	Санвузол	1,20	Д
45	Ванна	2,98	Д
46	Кімната	10,16	Д
47	Кімната	14,30	Д
48	Кухня	8,28	Г
49	Гардероб	0,83	Д

Експлікація типового поверху			
№	Найменування	Площа	Категорія
50	Сходові клітка	20,33	Д
51	Коридор	20,33	Д
52	Коридор	6,06	Д
53	Гардероб	1,38	Д
54	Кухня	8,79	Г
55	Кімната	14,51	Д
56	Коридор	3,30	Д
57	Кімната	9,95	Д
58	Коридор	2,72	Д
59	Коридор	1,16	Д
60	Кімната	15,60	Д
61	Коридор	3,60	Д
62	Кімната	18,56	Д
63	Кімната	13,96	Д
64	Коридор	3,25	Д
65	Кухня	6,63	Г
66	Гардероб	1,35	Д
67	Коридор	3,19	Д
68	Коридор	5,91	Д
69	Кімната	18,56	Д
70	Кухня	7,88	Г
71	Коридор	3,43	Д
72	Коридор	6,58	Д
73	Кімната	2,81	Д
74	Коридор	15,60	Д
75	Коридор	1,20	Д
76	Коридор	2,98	Д
77	Кімната	10,16	Д
78	Кімната	14,30	Д
79	Кухня	8,28	Г
80	Гардероб	0,83	Д

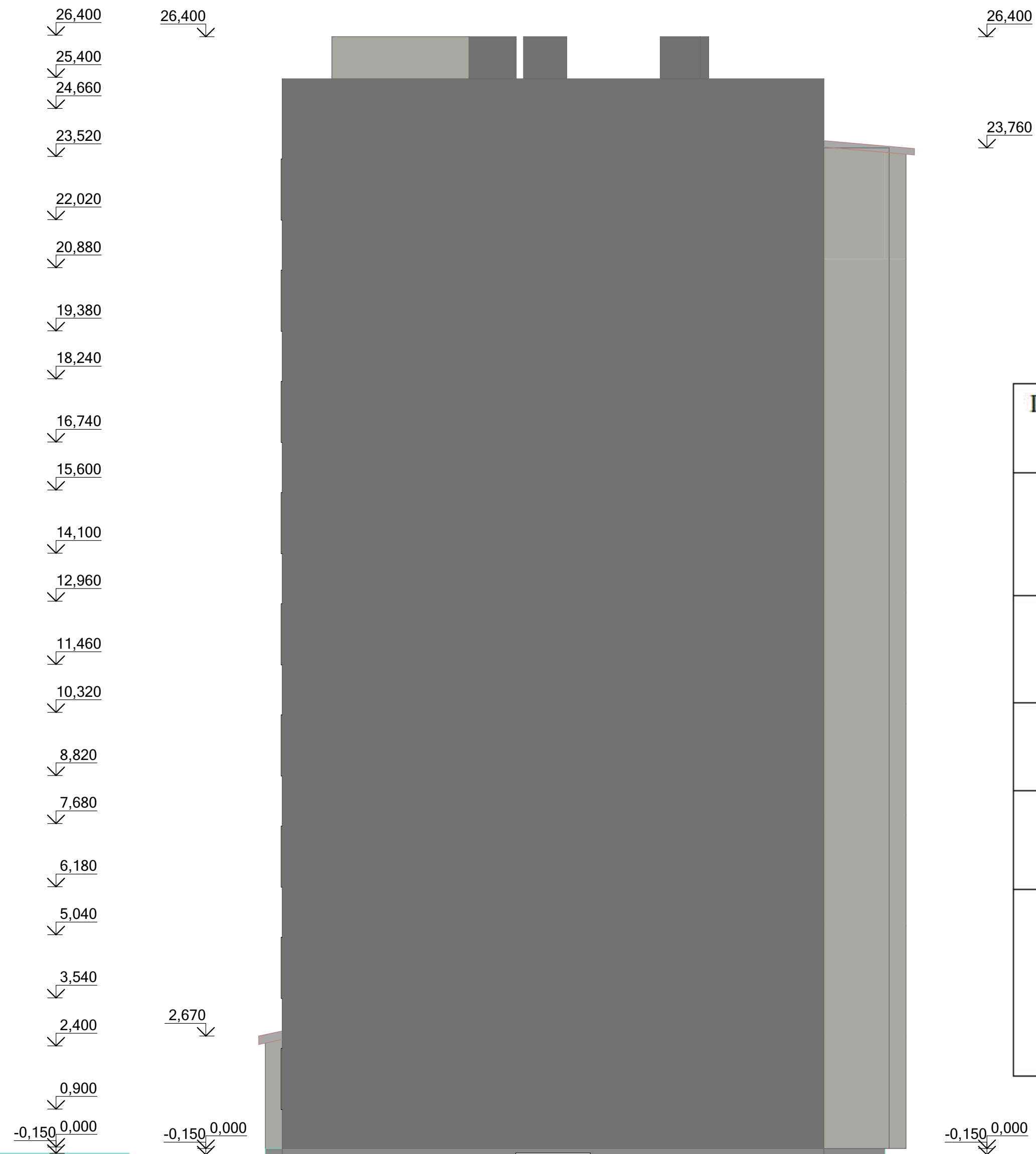
Експлікація укриття			
Номер	Найменування	Площа	Категорія
1	Сходові клітка	25,97	Д
2	Коридор	25,97	Д
3	Кімната для перебування населення	26,30	Д
4	Кімната для перебування населення	17,99	Д
5	Кімната відпочинку	36,85	Г
6	Санвузол	5,05	Д
7	Санвузол	5,05	Д
8	Санвузол	5,08	Д
9	Коридор	12,12	Д
10	Комора	11,34	Д
11	Технічне приміщення	4,88	Д
12	Кімната відпочинку	14,46	Г
13	Сходові клітка	5,60	Д
14	Коридор	3,50	Д
15	Санвузол	3,53	Д
16	Санвузол	3,53	Д
17	Кімната для перебування населення	16,80	Д
18	Кімната для перебування населення	31,16	Д
		255,18 м²	

				08-11.БКП.017.00.000 - АР			
				м. Вінниця			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення		
Розробив	Підписав	Д.К.			Стадія	Лист	Листів
Перевіряв	Риндок С.В.				П	4	8
Н. контроль	Максименко М.А.				План укриття М 1:100. План першого поверху М 1:100. План типового поверху М 1:100. Експлікація приміщень		
Керівник	Риндок С.В.				ВНТУ, гр.БМ-216		
Рецензент	Слободян Н.А.						
Затвердив	Шевць В.В.						

Фасад Ж1-А1
До реконструкції М 1:100



Фасад 4-1
До реконструкції 1:100



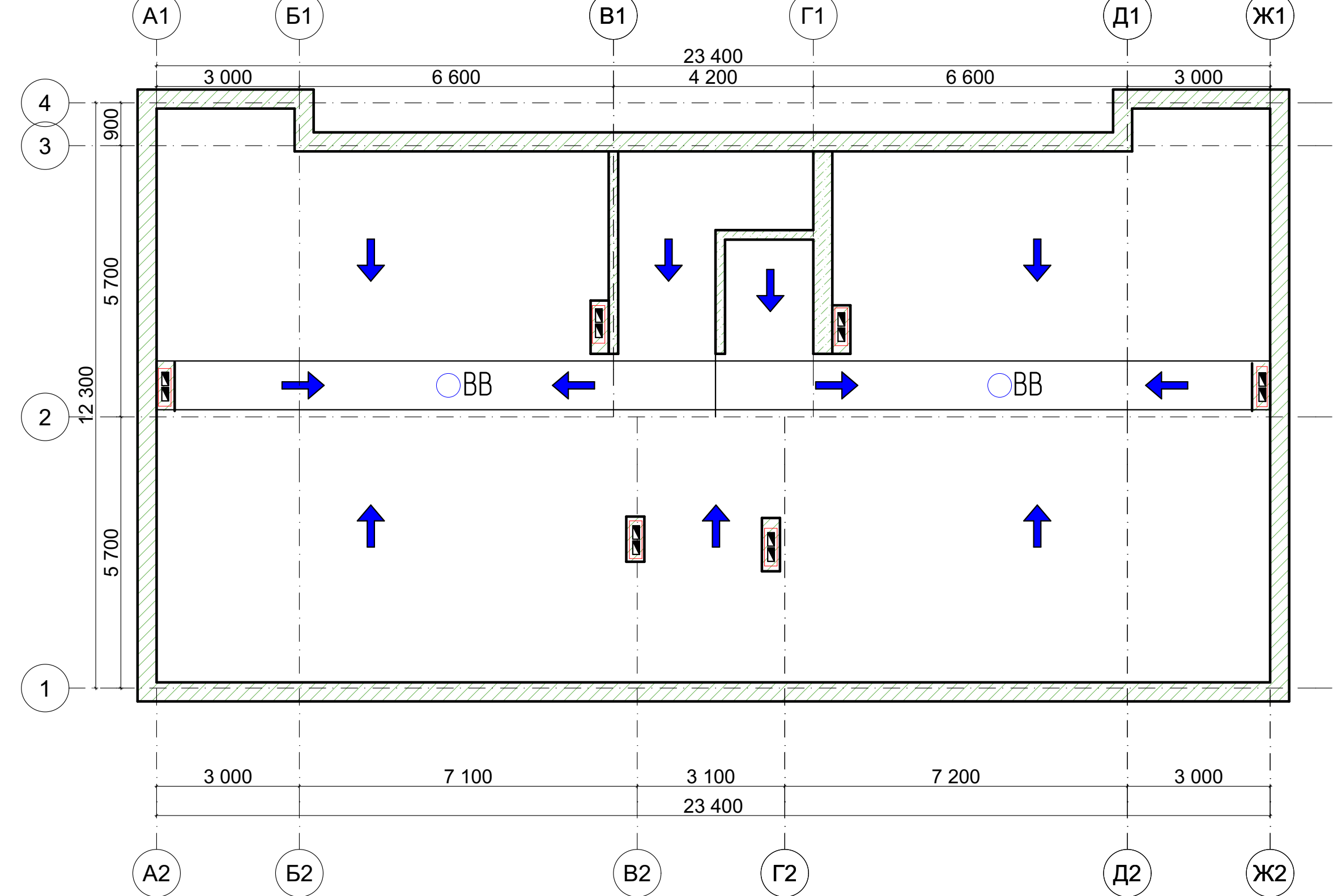
Експлікація вікон

Позначення	Розміри b*h, мм	Ескіз	Кількість, шт.	Примітка
ВК-1	1500 × 1500		63	Металопластикове, 2-камерне
ВК-2	2000 × 1500		18	Металопластикове, 2-камерне
ВК-3	3000 × 1000		9	Металопластикове, 2-камерне
ВК-4	3250 × 1500		36	Металопластикове, 2-камерне
ВК-5	2100 × 2400		4	Балконні двері та вікна

Експлікація Дверей

Позначення	Розміри b*h, мм	Ескіз	Кількість, шт.	Примітка
Д-1	1000 × 2100		3	Вхідні посиленої конструкції.
Д-2	900 × 2100		51	Вхідні двері квартир.
Д-3	800 × 2100		225	Дерев'яні або МДФ. Міжкімнатні двері.

План покрівлі 1:100



Паспорт опорядження фасадів

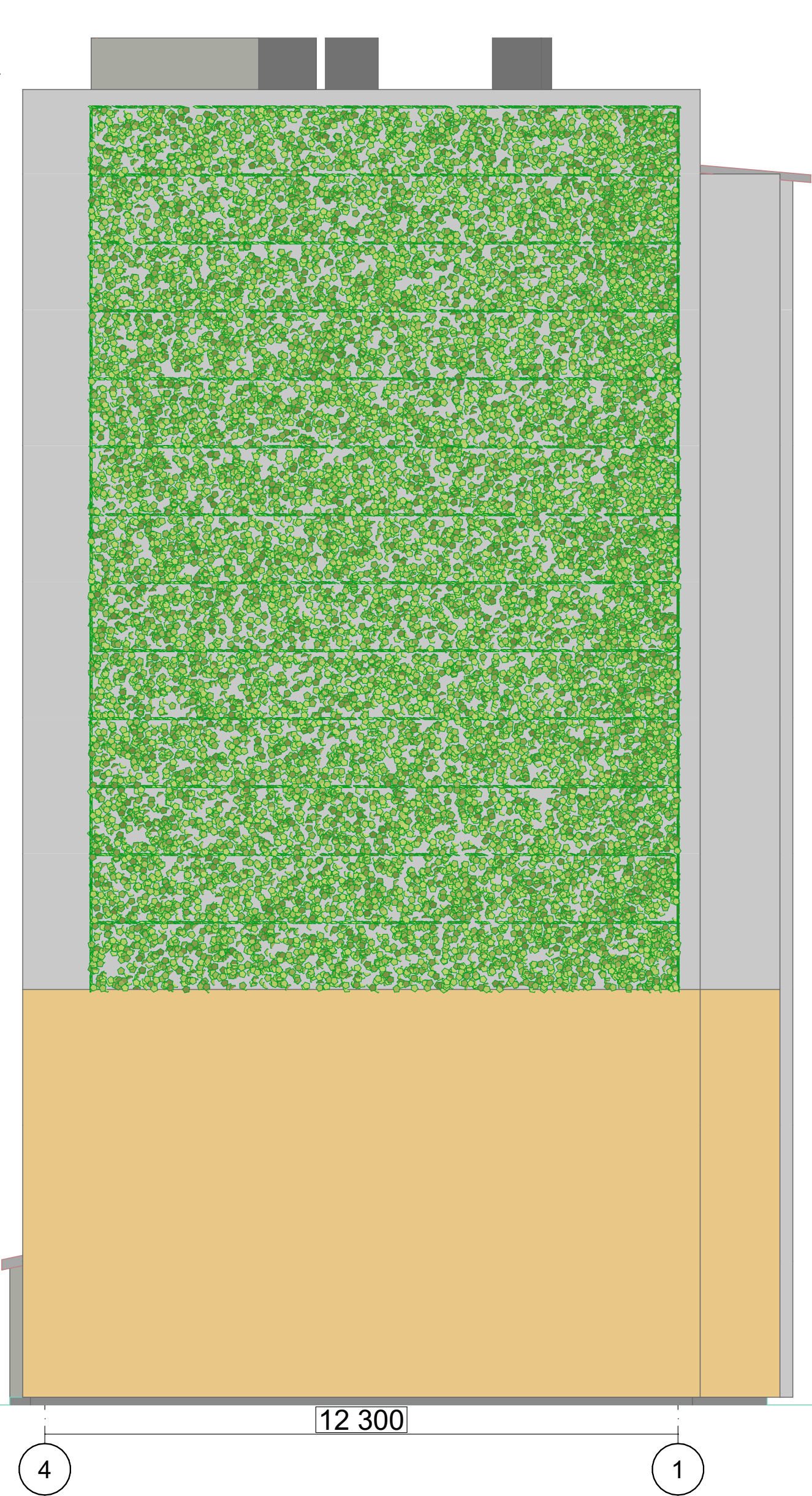
№	Еленети будівлі	Вид оздоблення	Колір
1	Стіни	Штукатурка	
2	Дах	Профнастил	
3	Фундамент	Бетон	
4	Вікна / двері	Металопластиковий профіль	

						08-11.БКП.017.00.000 - АР					
						м. Вінниця					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення Фасад Ж1-А1 до реконструкції М 1:100. Фасад 4-1 до реконструкції М 1:100. План покрівлі М 1:100. Паспорт опорядження фасадів. Експлікація дверей. Експлікація вікон.					
Розробив	Підписав	Д.К.									
Перевірив	Риндзюк С.В.										
Н. контроль	Максименко М.А.										
Керівник	Риндзюк С.В.										
Рецензент	Слободян Н.А.					ВНТУ, гр.БМ-216					
Затвердив	Шевць В.В.										
						Стадія	Лист	Листів			
						П	5	8			

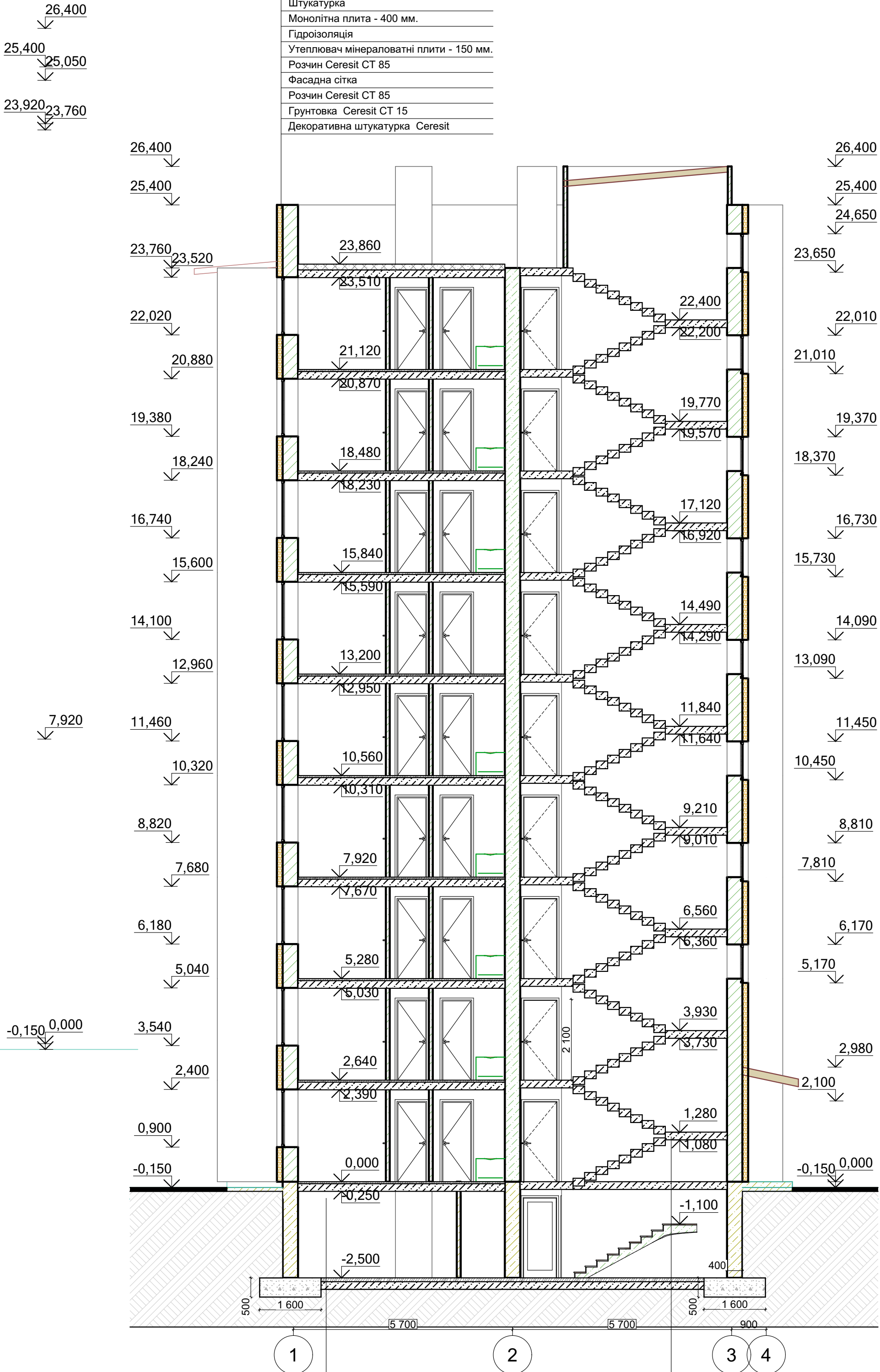
Фасад Ж1-А1
Після реконструкції М 1:100



Фасад 4-1
Після реконструкції М 1:100



Розріз 1-1 1:100



Рослини для вертикального озеленення



ТЕП будівлі

№	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Загальна корисна площа	м ²	2 438.02
2	Житлова площа квартир	м ²	234.76
3	Площа забудови	м ²	325.18
4	Площа підвального приміщення	м ²	325.18
5	Поверховість	Поверх	9

Паспорт опорядження фасадів

№	Еленети будівлі	Вид оздоблення	Колір
1	Стіни	Штукатурка	
2	Дах	Профнастил	
3	Фундамент	Бетон	
4	Вікна / двері	Металопластиковий профіль	
5	Вертикальне озеленення	Підібрані рослини	

Фінішне оздоблення стіни			
Штукатурка			
Монолітна плита - 400 мм.			
Гідроізоляція			
Утеплювач мінераловатні плити - 150 мм.			
Розчин Ceresit CT 85			
Фасадна сітка			
Розчин Ceresit CT 85			
Грунтовка Ceresit CT 15			
Декоративна штукатурка Ceresit			

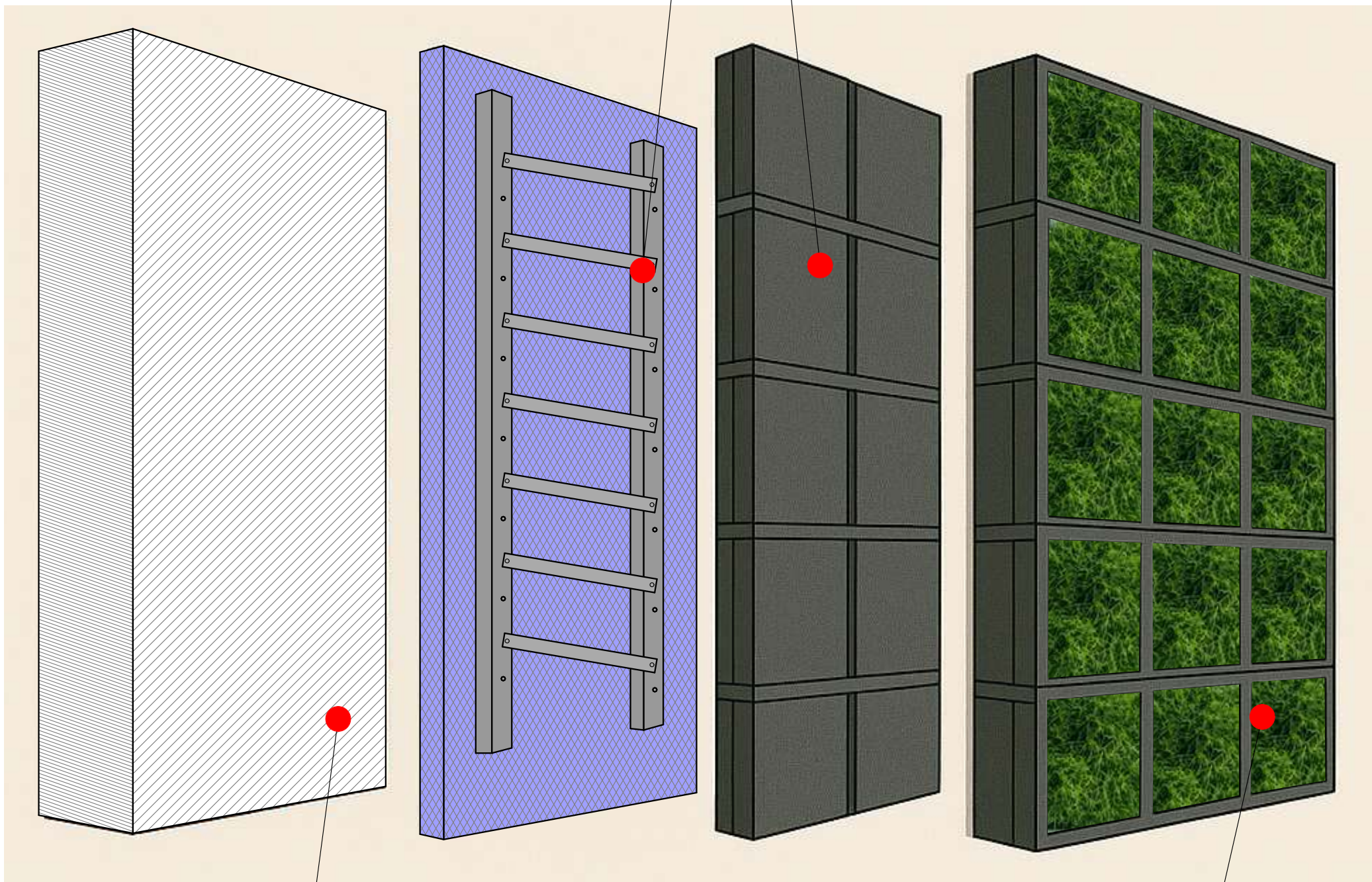
Лінолеум полівінілхлоридний, натуральний (алілдний)
Thomsit K 188E, Thomsit L 240D
Самовирівнююча суміш Ceresit CN 69
Грунтовка Ceresit CT 17
Стяжка із звукоізолюючим ефектом на базі Ceresit CO 85
Залізобетонна плита перекриття

08-11.БКП.017.00.000 - АР					
м. Вінниця					
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив	Підписав	Д.К.			
Перевірив	Риндзюк С.В.				
Н. контроль	Масименко М.А.				
Керівник	Риндзюк С.В.				
Рецензент	Слободян Н.А.				
Затвердив	Шевць В.В.				
Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення					Стадія
Фасад Ж1-А1 після реконструкції М 1:100. Фасад 4-1 після реконструкції М 1:100. Розріз 1-1 М 1:100. Рослини для вертикального озеленення. ТЕП будівлі. Паспорт опорядження фасадів					Лист
					Листів
					П 6 8
					ВНТУ, гр.БМ-216

Кріплення модульної системи озеленення

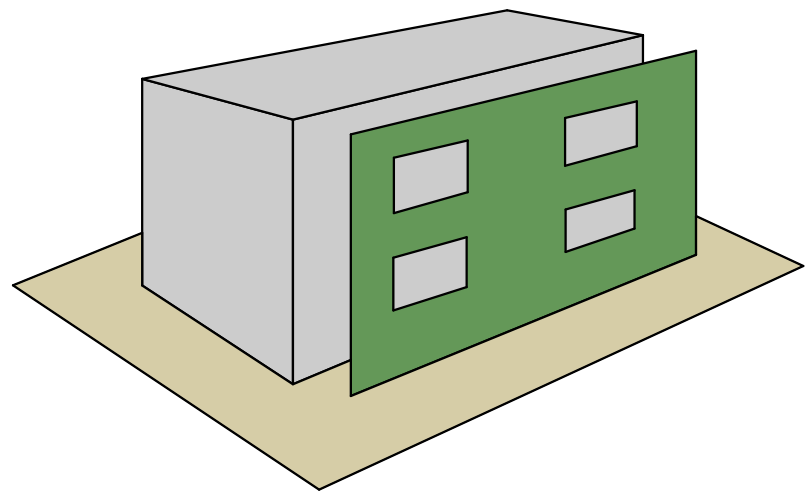
Влаштування металевого каркасу

Встановлення модулів/касет



Підготовка стін

Висадка рослин

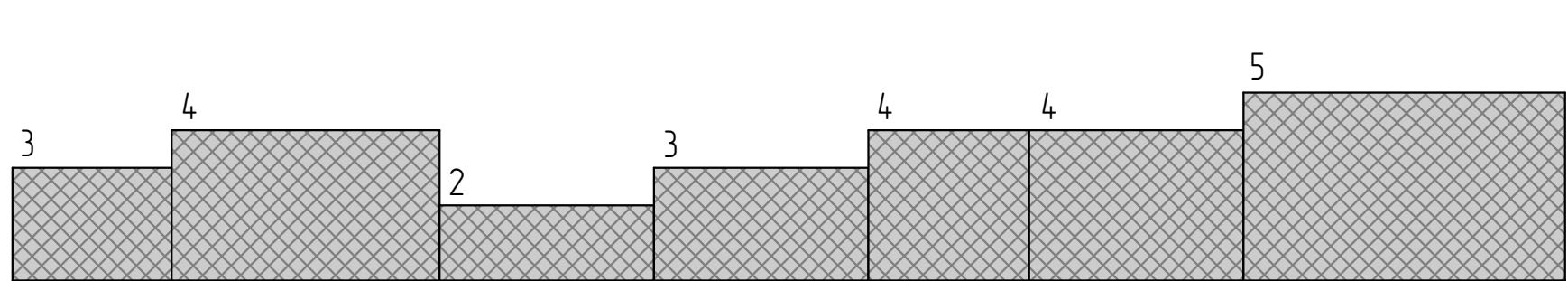


Середня ступінь озеленення.
S озеленення від 25 до 50%

Календарний графік виконання робіт

№ п/п	Назва робіт	Обґрунтування робіт	Об'єм робіт		Кількість робітників	Кількість змін	Тривалість роботи в днях	Робочі дні																												
			Од. вимір.	Кількість				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	Монтаж площадки підйомальної вантажопідйомністю 500 кг	КМ3-575-1	шт	4	3	1	3	3 x 3 1																												
2	Підготовка поверхні стіни і цоколя до виконання робіт з (очищення, ґрунтування, вирівнювання)	КБ12-22-1	100м²	0,64	4	1	5			4 x 5 1																										
3	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм.	КБ12-22-1	100м² стяжок	0,64	2	1	4					2 x 4 1																								
4	Труба сталева по стінах з кріплення накладними скодами, діаметр до 40 мм.	КМ8-407-2	100 м	0,12	3	1	4								3 x 4 1																					
5	Монтаж дрібних металокопструкцій масою до 10 кг для забезпечення стійкості і безпеки ведення робіт	КБ46-54-3	1 м металокопструкцій	0,64	4	1	3											4 x 3 1																		
6	Виготовлення і встановлення скод і анкерів	КБ45-76-1	1м³ армірованого бетону	0,34	4	1	4													4 x 4 1																
7	Садіння вручну живців	Е47-123-7	100 шт	2852	5	1	6																					5 x 6 1								

Графік руху робітників



Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення

Етапи виконання робіт:

1. Підготовчі роботи
Обстеження фасаду (оцінка стану штукатурки, гідроізоляції)
Демонтаж зайвих елементів, очищення стіни
Вирівнювання поверхні фасаду
2. Монтаж несучої конструкції
Кріплення анкерів та направляючих рам
Установка модулів/касет
3. Облаштування дренажу та автополиву
Прокладання трубопроводу крапельного поливу
Встановлення колектора, фільтрів і таймера
4. Засипка ґрунту / субстрату
Наповнення кишень модуля легким поживним субстратом
5. Висадка рослин
Посадка рослин відповідно до проєкту
Ущільнення субстрату
6. Тестування системи поливу
Перевірка герметичності з'єднань
Тестове включення
Налаштування таймера
7. Прибирання території
Збір сміття
Прибирання залишків ґрунту, мішків

Обладнання



Техніка безпеки

До робіт по влаштуванню вертикального озеленення допускаються працівники не молодше 21 років, які пройшли попередній і періодичний медичний огляд.

Також. ті працівники, які ознайомлені з безпекою праці, пожежно та електробезпекою та мають допуск.

Перед початком роботи робітник повинен заповнитись у справності і належності спецодягу та робочого інвентаря. Потім підготувати робоче місце , придбати непотрібні матеріали, очистити простір від зайвих речей та сміття.

На робочому місці запас матеріалів не повинен перевищувати змінної потреби.

Після закінчення роботи або зміни робітничові необхідно придбати матеріали, щоб уникнути нещасних випадків, за різних стихійних та механічних умов.

					08-11БП017.00.000 ТК				
					м. Вінниця				
Зм.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення				
Розробив	Розробив	Розробив	Розробив	Розробив					
Перевірив	Перевірив	Перевірив	Перевірив	Перевірив	Технологічна карта на влаштування вертикального озеленення				
Н. контроль	Н. контроль	Н. контроль	Н. контроль	Н. контроль					
Керівник	Керівник	Керівник	Керівник	Керівник	ВНУ, зрБМ-21б				
Рецензент	Рецензент	Рецензент	Рецензент	Рецензент					
Затвердив	Затвердив	Затвердив	Затвердив	Затвердив					

До складу робіт входять:

- 1. Видалення рослинного шару (глибина до 0,3 м);
- 2. Планування території під майбутні покриття;
- 3. Ущільнення основи механізованим способом;
- 4. Влаштування щебеневої основи;
- 5. Монтаж бетонних дортов;
- 6. Укладання піщаного шару під тротуарну плитку;
- 7. Укладання плитки;
- 8. Улаштування асфальтобетонного покриття на проїздах;
- 9. Формування гравійних доріжок на піщаній основі;
- 10. Улаштування вимощення з бетонним покриттям

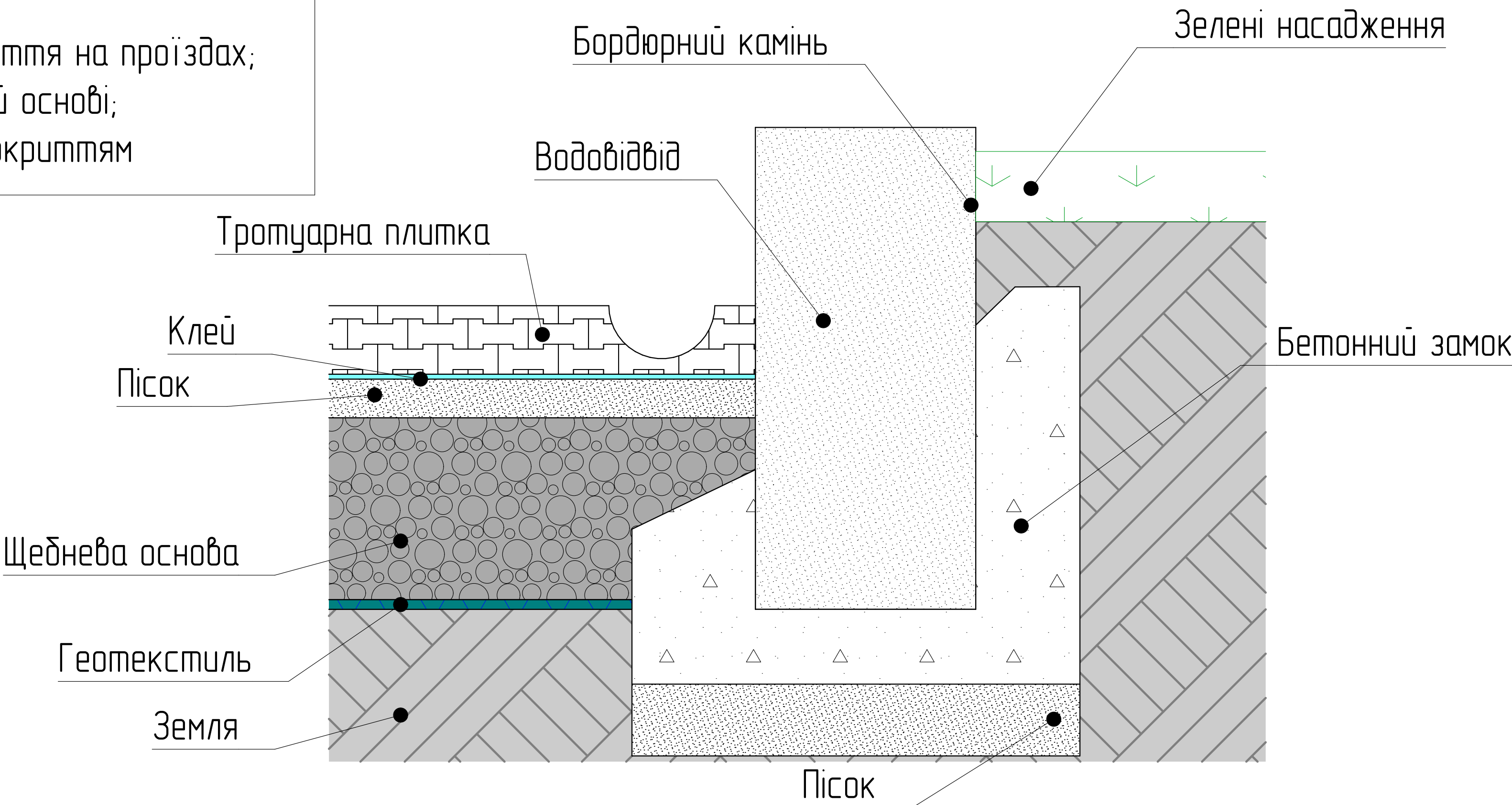


Характеристики фронтального навантажувача JCB 436 NT:

Місткість ковша – 3,0 м³;
Потужність – 156 к.с.;
Вага – 14,6 т;
Швидкість пересування – до 35 км/год

Технологічна карта на влаштування проїздів, тротуарів та доріжок

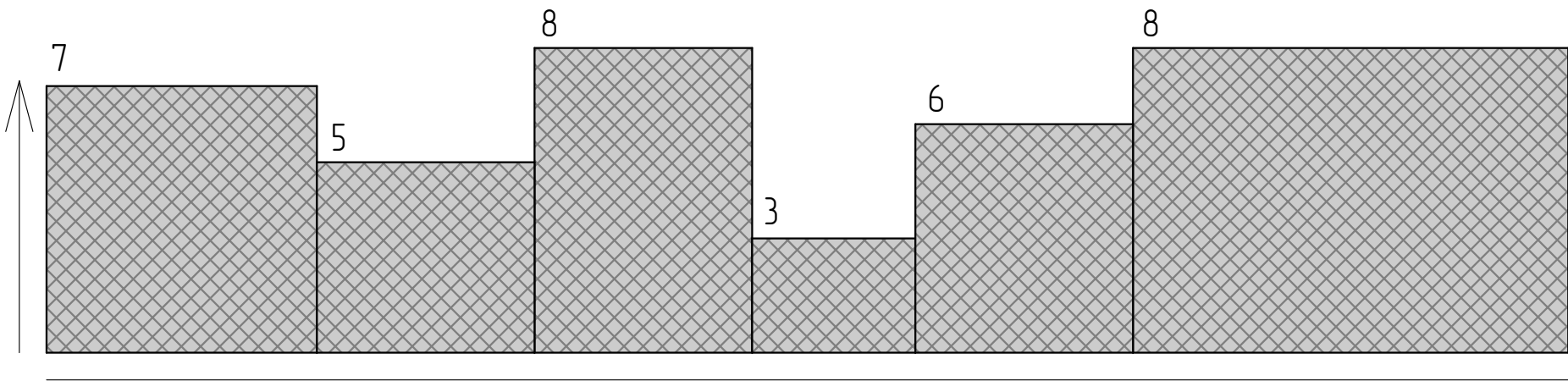
Схема укладання дорожньої плитки



Календарний графік виконання робіт

№ п/п	Назва робіт	Обґрунтування робіт	Об'єм робіт		Кількість робітників	Кількість змін	Тривалість роботи в днях	Робочі дні																											
			Од. вимір.	Кількість				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотня лопата" з ковшом місткістю 2,5 (1,5-3) м3, група ґрунтів 2	Е1-11-2	100 м³	3,75	7	1	5			7 x 5																									
2	Ущільнення ґрунту причіпними кулачковими котками масою 8 т за перший прохід по одному сліду при товщині шару 20 см	Е1-131-3	1000 м³	1,8	5	1	4						5 x 4																						
3	Улаштування шару основи товщиною шару 15 см зі щебенево-піщаної суміші асфальтоукладальником, при ширині укладання 7 м	ЕН27-15-3	1000 м² основи	2,5	8	2	4									8 x 4																			
4	Улаштування дренажних воронок під уздіччям	ЕН27-3-1	10 м воронок	4,0	3	1	3														3 x 3														
5	Установлення бетонних дортових каменів на щебенево основі, при ширині дорту у верхній його частині понад 100 до 150 мм	ЕН27-66-2	100 м дортових каменів	0,4	6	1	4																	6 x 4											
6	Улаштування дорожніх покриттів із збірних залізобетонних прямокутних плит площею від 3 м2 до 10,5 м2	ЕН27-63-3	100 м³ конструкції	1,6	8	1	8																						8 x 8						

Графік руху робітників



Техніка та обладнання



Самоскид КамАЗ-65111



Фронтальний навантажувач JCB 436 NT



Вібраційний каток Bomag BW 120 AD-5



Бульдозер Shantui SD16



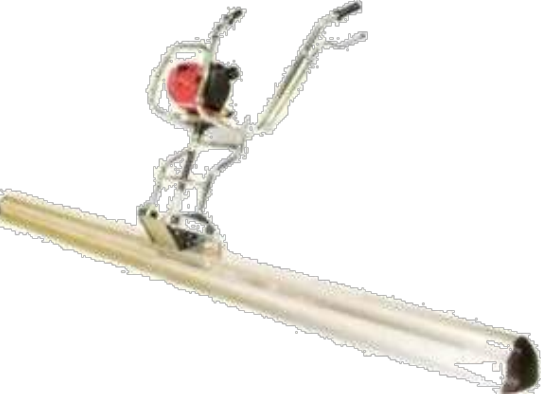
Асфальтоукладальник Vögele Super 1300-3i



Каток Hamm HD 14i VV



Віброплита Weber CF 3 Hd



Віброреїку Belle Easy Screed Pro

Обсяги будівельних операцій

Вид робіт	Площа, м²	Товщина шару, м	Об'єм, м³
Зняття рослинного шару	2 500	0,3	750
Щебенева основа (проїзди + плитка)	1 560	0,15	234
Піщина підсипка під плитку	460	0,04	18,4
Асфальтобетонне покриття	1 100	0,06	66
Гравійна доріжка	340	0,10	34
Вимощення з бетону (600 м² × 0,1 м)	600	0,10	60

					08-11.БКП.017.00.000 ТК			
					м. Вінниця			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Реконструкція житлового будинку з використанням елементів вертикального озеленення	Стадія	Лист	Листів
Розробив			Підписав Д.К.			П	8	8
Перевірив			Риндзюк С.В.					
Н. контроль			Максименко М.А.					
Керівник			Риндзюк С.В.					
Рецензент			Слободан Н.А.		Технологічна карта на влаштування проїздів, тротуарів та доріжок	ВНТУ, гр.БМ-216		
Затвердив			Шевць В.В.					