

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

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

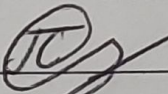
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

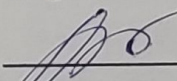
до бакалаврської дипломної роботи на тему:

«Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті
Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1»

Виконав: студент 4-го курсу, групи 2Б-206,
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

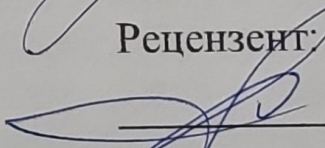
 М. Л. Просяник

Керівник: к.т.н., доц., доцент каф. БМГА

 А. В. Бондар

« 10 » червня 2024 р.

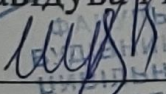
Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ТЕ

 Д. В. Степанов

« 10 » червня 2024 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

 В. В. Швець

« 10 » червня 2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 рік

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 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)



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

Присянику Максиму Леонідовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від "11" березня 2024 року №80.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 31.05.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація, геодезичні та геологічні вишукування, нормативні джерела

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ.

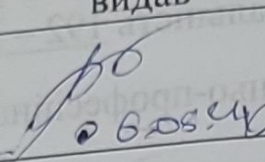
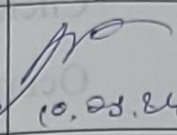
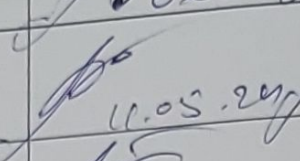
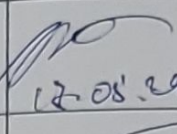
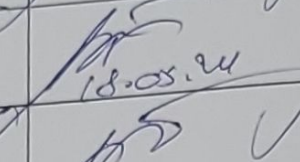
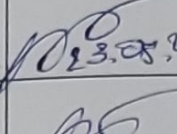
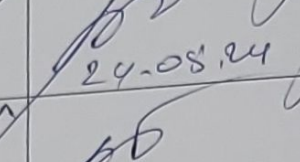
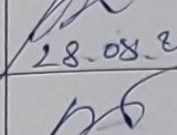
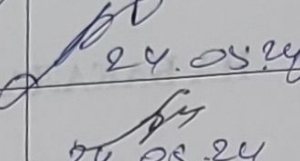
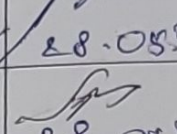
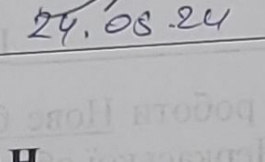
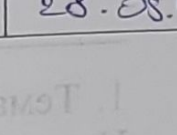
1 Архітектурно-будівельні рішення. Характеристика існуючих умов. Рішення генерального плану. Об'ємно-планувальні, архітектурно-конструктивні рішення, інженерне обладнання житлового будинку. 2 Конструктивні рішення. Розрахунок та конструювання багатопустотної збірної плити перекриття. 3 Основи та фундаменти. Інженерно-геологічні умови майданчику. Збір навантажень на фундамент. Проектування фундаменту під будівлю.

4 Технологічні рішення на влаштування фундаменту. 5 Організація будівельного виробництва. Визначення об'ємів робіт, вибір методів виконання робіт, машин та механізмів. Розрахунок тривалості будівництва, потреби в тимчасових спорудах, майданиках. 4 Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Генеральний план. Плани поверхів. Експлікації. План покрівлі. План фундаментів. План перекриття. Розрізи. Фасади. Вузли. Креслення армування плити перекриття, специфікації. Інженерно-геологічний розріз, робочі креслення фундаменту, специфікації. Технологічна карта на виконання робіт з влаштування фундаменту. Календарний графік виконання робіт. Будівельний генеральний план.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

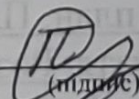
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурно-будівельні рішення	Бондар А. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	 06.05.24	 10.05.24
Конструктивні рішення.	Бондар А. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	 11.05.24	 12.05.24
Основи та фундаменти	Бондар А. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	 18.05.24	 23.05.24
Технологія будівельного виробництва	Бондар А. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	 24.05.24	 28.05.24
Організація будівельного виробництва	Бондар А. В., к.т.н., доц. каф. БМГА	 24.05.24	 28.05.24
Охорона праці	Кобилянський О. В., д.пед.н., проф., завідувач каф. БЖДПБ	 24.05.24	 28.05.24

7. Дата видачі завдання 06.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

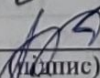
№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Вступ. Архітектурно-будівельні рішення	06.05.24	10.05.24	виконано
2	Конструктивні рішення	11.05.24	17.05.24	виконано
3	Основи та фундаменти	18.05.24	23.05.24	виконано
4	Технологія будівельного виробництва	24.05.24	28.05.24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

Студент


(підпис)

Просяник М.
(прізвище та ініціал)

Керівник роботи


(підпис)

Бондар А.
(прізвище та ініціал)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота складається з 86 сторінок формату А4, на яких є 14 таблиць, 16 рисунків, список використаних джерел містить 35 найменувань та 10 аркушів графічної частини.

Метою роботи є розробка проектної документації на нове будівництво житлового будинку в м. Умань. Проектна документація містить архітектурно-будівельні, конструктивні рішення, розрахунок основ і фундаментів, технологічну карту на цегляну кладку стін, проект організації будівництва та розділ охорони праці.

В роботі розроблено рішення генерального плану, обґрунтовано об'ємно-планувальні рішення житлового будинку на 202 чол., виконано розрахунок збірної плити перекриття, проведено аналіз ґрунтових умов основи та обґрунтовано підбір варіанту влаштування фундаментів мілкового закладання.

Проект виконання робіт стосується організації та підбору методів будівельно-монтажних робіт, визначення тривалості робіт, складу ведучої ланки робітників при монтажі плит перекриття.

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

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

Ключові слова: нове будівництво, житловий будинок, цегляні стіни, плита залізобетонна збірна, стрічковий фундамент, архітектурно-конструктивні рішення, технологічна карта.

ABSTRACT

The bachelor thesis consists of 86 pages of A4 format, on which there are 14 tables, 16 figures, the list of used sources contains 35 names, 10 sheets of the graphic part.

The objective of this work is to develop project documentation for the new construction of a residential building in the city of Uman. The project documentation includes architectural and structural solutions, calculation of foundations, a technological map for brick wall masonry, a construction organization plan, and a section on occupational safety.

The work develops a master plan solution, justifies the spatial planning solutions of the residential building for 202 people, calculates the prefabricated floor slab, analyzes the soil conditions of the foundation, and justifies the selection of a shallow foundation option.

The work execution project concerns the organization and selection of methods for construction and installation works, determination of the duration of works, and the composition of the leading team of workers during the installation of floor slabs.

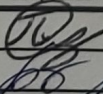
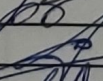
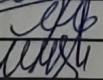
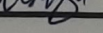
The construction organization plan includes a calendar schedule for determining the duration of construction and a general construction master plan for the construction of the residential building.

The occupational safety section develops measures for occupational safety during the new construction of the residential building.

Key words: new construction, residential building, brick walls, prefabricated reinforced concrete slab, strip foundation, architectural and constructive solutions, technological map.

Зміст

Вступ	8
1 Архітектурні рішення	9
1.1 Проектування генерального плану	10
1.2 Об'ємно-планувальні рішення	11
1.3 Архітектурно-конструктивні рішення	12
1.4 Зовнішні стіни та теплотехнічний розрахунок	15
1.5 Протипожежні заходи	16
1.6 Інженерне обладнання	17
1.7 Висновки до розділу 2	17
2. Конструктивні рішення	19
2.1 Компонування перерізу плити перекриття	19
2.2 Визначення навантажень та розрахункових зусиль	21
2.3 Розрахунок міцності плити за нормальним перерізом	21
2.5 Розрахунок міцності перерізів, похилих до поздовжньої осі	25
2.6 Розрахунок плити перекриття за граничними станами 2-ї групи	33
2.6.1 Обмеження рівня напружень	33
2.6.2 Обмеження розкриття тріщин	33
2.6.4 Обмеження тріщиноутворення без прямих розрахунків	36
2.6.5 Визначення ширини розкриття тріщин	36
2.7 Висновок по розділу 2	39
3 Основи та фундаменти	40
3.1 Підготовка даних для проектування	40

					08-11.БДР.009.01.000 ПЗ			
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Акрушів
Розроб.		Просяник М.Л.			10.06	П	2	112
Перевір.		Бондар А.В.			10.06			
Реценз.		Степанов Д.В.			10.06			
Н. контр.		Маєвська І.В.			10.06			
Затверд.		Швець В.В.			10.06			
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1. Пояснювальна записка						ВНТУ, гр. 1Б-206		

3.1.1	Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика	35
3.1.2	Збір навантажень на фундамент	37
3.2	Розрахунок фундаменту в варіанті мілкого закладання	39
3.2.1	Визначення розмірів подошви	39
3.2.2	Розрахунок осідання фундаменту мілкого закладання	42
3.3	Техніко-економічне обґрунтування фундаменту	44
3.4	Висновок до розділу 3	44
4	Технологічні рішення	45
4.1	Область застосування технологічної карти	45
4.2	Об'єми та склад робіт	45
4.3	Організація та технологія виконання робіт	47
4.4	Вимоги до якості та приймання робіт	52
4.5	Техніко-економічні показники	54
4.6	Висновки до розділу 4	54
5	Організація будівельного виробництва	55
5.1	Розрахунок і проектування календарного графіка виконання робіт по об'єкту	55
5.1.1	Вибір методів виробництва робіт, розбиття об'єкта на захватки і яруси	55
5.1.2	Розрахунок параметрів календарного графіка	56
5.2	Проектування будівельного генерального плану	58
5.2.1	Проектування та розрахунок адміністративно-побутових приміщень	59
5.2.2	Розрахунок площі відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів.	62
5.2.3	Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика	63
5.2.4	Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика	65
5.3	Техніко-економічні показники проекту будівництва	67

5.4 Висновок по розділу 5	67
6 Охорона праці	69
6.1 Технічні рішення з безпечної організації будівельно-монтажних робіт	69
6.1.1 Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць	69
6.1.2 Електробезпека	72
6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	74
6.2.1 Мікроклімат	74
6.2.2 Склад повітря робочої зони	74
6.2.3 Виробниче освітлення	75
6.2.4 Виробничий шум	76
6.2.5 Виробничі вібрації	77
6.3 Пожежна безпека	78
6.4 Висновок до розділу 6	80
Висновки	81
Список використаних джерел	83
Додатки	87
Додаток А Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	88
Додаток Б Завдання на проектування	89
Додаток В Карта визначник	91
Додаток Г Локальний кошторист на будівельні роботи	96
Додаток Д Відомість графічної частини БДР	106

Вступ

Актуальність теми. Розвиток житлового будівництва в Україні, зокрема в містах середнього розміру, є одним із ключових аспектів покращення якості життя населення та сприяння економічному зростанню регіонів. Умань, місто Черкаської області, є важливим культурним та економічним центром, де зростає потреба у нових житлових об'єктах, що відповідають сучасним вимогам комфорту та екологічної безпеки.

Зростання попиту на якісне житло в Умані обумовлює необхідність розробки нових проектів, що включають інноваційні архітектурні та конструктивні рішення, здатні забезпечити як естетичні, так і функціональні потреби мешканців. При плануванні нових житлових будинків важливо враховувати не лише вимоги до зручності проживання, але й інтеграцію новобудов у загальну міську інфраструктуру, зокрема їх зв'язок з прилеглими районами та центральною частиною міста.

Тема новобудови багатоквартирного житлового будинку в місті Умань є актуальною з огляду на зростаючу потребу в сучасному житлі, що відповідає високим стандартам комфорту та безпеки. Розробка проекту нового житлового комплексу включає детальний аналіз потреб мешканців, визначення оптимальних архітектурних та конструктивних рішень, а також впровадження передових технологій у будівництві.

Метою даної бакалаврської кваліфікаційної роботи є розробка проекту новобудови багатоквартирного житлового будинку у місті Умань, Черкаської області, з акцентом на типову Секцію 1. Досягнення цієї мети передбачає вирішення таких завдань:

- розробка генерального плану території будівництва: планування розташування житлового будинку, зон відпочинку, дитячих майданчиків, парковок та інших елементів прибудинкової інфраструктури;
- об'ємно-планувальні та конструктивні рішення житлового будинку: визначення оптимальних планувальних рішень для забезпечення комфорту

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

мешканців, врахування сучасних стандартів будівництва та енергоефективності;

- конструктивне рішення збірної круглопустотної плити перекриття: розробка конструкції плит перекриття, що забезпечать надійність та довговічність будівлі;

- конструктивні рішення фундаментів мілкового закладання: визначення оптимальних рішень для фундаментів, що забезпечать стійкість будівлі при мінімальних затратах;

- проект виконання робіт на влаштування фундаментів;

- проект організації будівельних робіт з побудовою будівельного генерального плану: планування всіх етапів будівельного процесу, організація роботи будівельної бригади та техніки, забезпечення безпеки на будівельному майданчику;

- заходи з охорони праці: визначення необхідних заходів для забезпечення безпеки праці на будівельному майданчику, запобігання нещасним випадкам та захисту здоров'я працівників.

Цей комплекс завдань дозволить забезпечити всебічну реалізацію проекту з урахуванням усіх необхідних аспектів та стандартів.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

1 Архітектурні рішення

Відповідно до завдання до бакалаврської кваліфікаційної роботи на ділянці пропонується будівництво нового 5-секційного 3-поверхового багатоквартирного житлового будинку, який складається з 3-х типових секцій за архітектурно-планувальними рішеннями.

В даній роботі розглядаються планувальні і конструктивні рішення типової Секції 1. П'ята секція будинку за архітектурними рішеннями аналогічна першій і окремо не розглядається.

Середня річна температура повітря складає 7.4°C [1-2]. У липні, найтеплішому місяці, середня температура досягає $+19.0^{\circ}\text{C}$, а у січні, найхолоднішому місяці, знижується до -5.7°C . Взимку температура може падати до -37.0°C (у лютому), а влітку підніматися до $+38.0^{\circ}\text{C}$ (у липні).

Середня річна кількість опадів становить 630 мм, найбільше з яких припадає на літні місяці, а найменше – на зимові та ранню весну.

Територія району являє собою слабо горбкувате плато з густою ерозійною мережею. Сучасний рельєф сформований переважно в четвертинний період, проте його основні риси збереглися з давніх епох. Територія включає плато, річкові долини, балки та яри. Найвищі точки розташовані у вододільних просторах і досягають 249 м, а найнижчі – у долинах річки Уманки, спускаючись до 155–160 м.

Найбільшою річною є Уманка, що протікає крізь місто із заходу на схід. Влітку рівень води знижується, але зливові дощі можуть спричинити невеликі паводки. Рівень води в річках коливається протягом року на 0.50–0.80 м. Замерзання річок починається наприкінці грудня, льодостав триває 2–3 місяці, а максимальна товщина льоду (20–30 см) спостерігається в середині лютого.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

1.1 Проектування генерального плану

З урахуванням унікальних містобудівних вимог та параметрів ділянки, на 0,694 гектарах землі у місті Умань, за адресою вулиця Київська, планується відбудування сучасного багатоквартирного житлового комплексу. Загальна забудовна площа становитиме близько 2713 квадратних метрів, що складає 39,10% від загальної площі ділянки. Доступ до об'єкту буде забезпечено через вулиці Джерельна та Київська, які відносяться до вулиць місцевого значення та мають асфальтобетонне покриття.

На території житлового комплексу передбачено розташування майданчиків для відпочинку та розваг, розрахованих на 202 мешканців. Генеральний план будівлі відповідає нормативним вимогам та передбачає наявність пожежних проїздів з асфальтовим покриттям, що забезпечує доступ до внутрішнього двору. Простір комплексу розрахований на розміщення дитячих та спортивних майданчиків, господарських зон та автомобільних стоянок, включаючи пожежний проїзд шириною 3,5 м з твердим плитковим покриттям.

Для мешканців комплексу передбачено 60 паркомісць для постійного зберігання автомобілів та 18 місць для тимчасового зберігання. Це становить 15% від загальної кількості місць, призначених для мешканців району. З усіх запроєктованих паркувальних місць 10% виділено для маломобільних груп населення. Додатково, на території комплексу облаштовано 45 паркомісць, включаючи 8 місць для маломобільних груп. Крім того, передбачено використання 33 паркомісць для мешканців на парковці в радіусі 150 метрів від будинку.

Розрахунок паркомісць проведено згідно з нормами ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій" [3], а також враховані вимоги до розташування майданчиків та їхнього облаштування. Вся територія ретельно розподілена та позначена відповідними дорожніми знаками для зручності мешканців та безпеки в усіх умовах. ТЕО ділянки наведено в табл. 1.1.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники житлових будинків

Показники	Одиниця вимірювання	Значення
Характер будівництва	-	нове
Поверховість	поверх	3
Ступінь вогнестійкості	-	II
Площа ділянки	га	0,694
Площа озеленення	м ²	1916,3
Площа твердого покриття	м ²	3747,1
Площа забудови:	м ²	532,3
- проектового будинку	м ²	532,3
- господарських будівель	м ²	-
Загальна кількість квартир у будинку, у т.ч.:		24
- однокімнатних	шт.	18
- двокімнатних	шт.	6
Площа житлового будинку	м ²	1588,2
Опалювальна площа будинку	м ²	1081,8
Площа квартир у будинку	м ²	411
Площа літніх приміщень	м ²	4,4
Площа вбудованих приміщень	м ²	360,2
Загальна площа квартир у будинку	м ²	1086,2
Загальний будівельний об'єм, в т.ч.:		6070
- вище відм. 0.000	м ³	4350
- нижче відм. 0.000	м ³	1730
Опалювальний будівельний об'єм	м ³	3245,4
Кількість паркомісць:	шт.	78
- для жильців будинку	шт.	60
- гостьові	шт.	18
Умовна висота будівлі	м	12,72

1.2 Об'ємно-планувальні рішення

В роботі розглянуто секції № 1 і 5. Загальні параметри:

Розміри в осях: I-II: 33,520 м, А-В: 13,13 м.

Загальна висота: від відмітки 0,000 м до парапету: 12,72 м.

Висота житлових поверхів: 3,00 м (в чистоті: 2,7 м).

Цокольний поверх: висота поверху: 3,08 м (чистоті: 2,6 м). Заплановано укриття площею 360,2 м².

Загальна площа приміщень секції: 1588,2 м².

Запроектовані електрощитові, розташовані в цокольних поверхах, які забезпечують електропостачання власної секції.

Запроектовані вodomірні вузли з лічильниками, розташовані в цокольному поверсі.

Кожен поверх секції містить по чотири квартири.

Кожна квартира складається з передпокою, кухні, вітальні, санвузлів та балконів мінімальної нормативної площі відповідно до ДБН В.2.2-15-2019 «Житлові будинки. Основні положення» [4].

Зовнішній вхід до сходової клітки житлових поверхів здійснюється через тамбур з північної, східної або західної сторони.

Сходова клітина запроектована з залізобетону типу СК-1.

Зовнішній вхід до нежитлових приміщень вбудовано-прибудованих громадського призначення здійснюється з протилежної від основного входу сторони.

Запроектовані складські приміщення та комори з окремими вхідними площадками з зовнішнього боку.

Загальна площа всіх квартир становить 1086,2 м².

Умовна висота будівлі складає 12,72 м.

Площа забудови складає 532,3 м².

Техніко-економічні показники будівлі наведені в таблиці 2.1.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
							10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – ТЕП будівлі

Показник	Одиниця виміру	Кількість
Будівельний об'єм	м ³	6070
Площа квартир	м ²	411
Площа забудови	м ²	532,3

Укриття запроектоване в підвальному поверсі [5].

1.3 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі:

Стінова конструкція з несучими повздовжніми та самонесучими поперечними стінами. Стіни з червоної керамічної цегли марки М125 на цементно-піщаному розчині М75 з армуванням кладочними сітками діаметром Ø4 Вр1 з перемінним кроком.

Підвальні стіни: зі збірних бетонних блоків типу ФБС товщиною 400 та 300 мм, довжина 900, 1200 та 2400 мм.

Сходові клітини: доступ на всі поверхи, включаючи підвал, одна зі сходових клітин виходить на покрівлю.

Вхід у сходову клітку через тамбур-шлюз 1500х2830 мм, звідки можна потрапити на перший або підвальний поверх.

Сходові клітини з збірних залізобетонних поверхових та міжповерхових площадок, з шириною маршу 1350 мм.

Монолітний залізобетонний сходовий марш для спуску в підвал, відокремлений протипожежною перегородкою та вогнетривкими дверима, з доступом через вікна в підвалі.

Фундаменти: для кожної секції окремі фундаменти у вигляді монолітної залізобетонної плити товщиною 500 мм, бетон С20/25, на попередньо підготовленій основі.

Огороджуючі конструкції: зовнішні стіни загальною товщиною

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		11

580/630 мм: несучі стіни з повнотілої червоної цегли М100 товщиною 380 мм, утеплені пінополістирольними плитами товщиною 200 мм (крім стіни по осі І, де товщина 250 мм), обробка пісчаною штукатуркою та фасадною плиткою.

Утеплення навколо вікон мінераловатними плитами "Технофас" товщиною 200 мм та шириною 400 мм, обробка пісчаною штукатуркою та фасадною плиткою.

Внутрішні несучі стіни з повнотілої червоної цегли М100 товщиною 380 мм.

Міжквартирні перегородки з газоблоку товщиною 250 мм.

Внутрішньоквартирні перегородки з газоблоку товщиною 100 мм, навколо санвузлів – повнотіла керамічна цегла товщиною 65 мм.

Огородження балконів та лоджій з газоблоку товщиною 120 мм.

Перекрыття: міжповерхові перекрыття зі збірних залізобетонних плит товщиною 220 мм.

Покриття будівлі: покрівля плоска, утеплена плитами з жорсткої мінеральної вати товщиною 200+50 мм.

Вікна: металопластикові з потрійним склопакетом [6].

Специфікація віконних та дверних прорізів наведена в таблиці 1.3 та 1.4.

Таблиці 1.3 – Специфікація віконних елементів

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість					Заг. к-ть
			Підвал	1-й. пов	2-й. пов	3-й. пов	Покрівля	
1	2	3	5	5	6	7	8	9
ВК-1	Індивідуальне замовлення	Вікно 1500x1700 (h)	-	-	10	10	-	20
ВК-2	Індивідуальне замовлення	Вікно 1 500x1500 (h)	-	10	-	-	-	10
ВК-3	Індивідуальне замовлення	Вікно 1200x1700 (h)	-	-	2	2	1	5
ВК-4	Індивідуальне замовлення	Вікно 1000x1350 (h)	2	-	-	-	-	2

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	5	5	6	7	8	9
ВБ-1	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 3000x2800 (h)	-	-	8	-	-	8
ВБ-2	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 3000x2300 (h)	-	-	-	8	-	8
ВБ-3	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 2200x2800 (h)	-	-	-	-	8	8

Таблиці 1.4 – Специфікація дверей

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість					Заг. к-ть
			Підвал	1-й. пов	2-й. пов	3-й. пов	Покрівля	
Д-1	Індивідуальне замовлення	Двері з бічною фрамугою 1400x2100 (h)	-	2	-	-	-	2
Д-2	Індивідуальне замовлення	Двері 1010x2180h)	11	-	-	-	-	11
Д-3	Індивідуальне замовлення	Двері 800x2100h)	30	-	-	-	-	30
Д-4	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	-	-	-	1	1
Д-5	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	2	-	-	-	2
Д-6	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	12	12	12	-	36
Д-7	Індивідуальне замовлення	Двері 900x2100h)	-	18	18	18	-	54
Д-8	Індивідуальне замовлення	Двері 800x2100h)	-	10	10	10	-	30

1.4 Зовнішні стіни та теплотехнічний розрахунок

Відповідно до ДБН В.2.6-31:2021, мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі для непрозорих частин зовнішніх стін в І-й температурній зоні експлуатації України (м. Вінниця) становить $R_{qmin}=4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

Опір теплопередачі всієї огорожувальної конструкції розраховується за формулою [2]:

$$R_{\text{заг}} = \frac{1}{\alpha_3} + \frac{1}{\alpha_6} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (1.1)$$

де λ – коефіцієнти теплообміну внутрішньої і зовнішньої поверхонь конструкції з внутрішнім та зовнішнім повітрям Вт/(м²·К);

α_6, α_3 – приймають згідно з Додатком Б ДСТУ Б В.2.6-189:2013, і дорівнюють:
 $\alpha_6 = 8,7$ Вт/(м²·К); $\alpha_3 = 23$ Вт/(м²·К);

δ_i – товщина і-го шару зовнішніх стін, м;

λ_{ip} – розрахункова теплопровідність матеріалу і-го шару зовнішніх стін в розрахункових умовах, Вт/(м·К), приймають згідно з Додатком А, для умов експлуатації «Б».

Отже, характеристики шарів стінової конструкції:

Внутрішня штукатурка: $\delta_1 = 0,015$ м, $\lambda_1 = 0,93$ Вт/(м·К)

Монолітний залізобетон: $\delta_2 = 0,4$ м, $\lambda_2 = 2,04$ Вт/(м·К)

Пінополістирольні плити Ceresit СТ 315: $\delta_3 = 0,2$ м, $\lambda_3 = 0,037$ Вт/(м·К)

Зовнішня опоряджувальна штукатурка: $\delta_4 = 0,01$ м, $\lambda_4 = 0,7$ Вт/(м·К)

Тоді:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,4}{2,04} + \frac{0,2}{0,037} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 5,79 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Таким чином, запропонована конструкція стіни повністю відповідає вимогам ДБН В.2.6-31:2021 щодо теплової ізоляції будівель [2].

1.5 Протипожежні заходи

Відповідно до вимог та стандартів [4, 5, 7], будівля відповідає I ступеню вогнестійкості, що забезпечує високий рівень безпеки для мешканців. Протипожежні відстані між будівлями відповідають нормам. Розташування

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

об'єкту сприяє швидкому доступу пожежно-рятувальних служб, оснащених необхідною технікою, зокрема автодрабиною, для оперативного реагування на верхні поверхи.

Коридори та сходові клітки виготовлені з негорючих матеріалів, а вогнестійкі двері підвищують рівень пожежної безпеки. Вбудовані інженерні системи, такі як індивідуальні теплові пункти та насосні станції, забезпечують ефективне функціонування будівлі в разі екстрених ситуацій.

Приміщення загального призначення відповідають технічним вимогам безпеки, класифікуються як приміщення з вибухопожежною та пожежною небезпекою категорії В. Загалом, будівля відноситься до категорії Д за вибухопожежною та пожежною небезпекою [7].

1.6 Інженерне обладнання

Інженерні мережі та комунікації запроектовані в межах відведення земельної ділянки будинку відповідно до технічних умов, з використанням матеріалів топографо-геодезичних вишукувань і рішень генерального плану [8].

Мережі водопостачання і каналізації, а також силові кабелі укладаються в траншеї.

Мережі газопостачання частково передбачені підземними в траншеях, а частково – по стінах запроектованих житлових будинків.

Для узгодження всіх підземних мереж складено зведений план інженерних мереж.

Гаряче водопостачання у квартирах забезпечується від двоконтурних котлів, які також є джерелом тепlopостачання. Каналізація підключається до існуючої мережі каналізації по вул. Київська. Вентиляція житлової частини передбачена природною.

Водопостачання здійснюється від існуючої міської мережі з підключенням згідно технічних умов, виданих КП «Уманьводоканал». Встановлюється загальнобудинковий лічильник у водомірному вузлі в секції

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

№3, а також поквартирні лічильники на сходових площадках.

Водовідведення виконується посекційно з пластикових труб діаметром 110 мм.

Електропостачання згідно ТВ №05.98-8643 від 20.06.2022 здійснюється від ПС 110/10 кВ «Північна» по ф. №208, ТП (2*630 кВА)-10/04 кВ №409 на балансі ВМЕМ. Електроживлення струмоприймачів передбачено напругою 380/220 В з глухозаземленою нейтраллю.

1.7 Висновки до розділу 2

У розділі БКР було розроблено проект трьохсекційного трьохповерхового житлового комплексу в місті Умань. А саме типової секції 1, де докладно описані обсягово-планувальні та архітектурно-будівельні концепції. Проектування виконано відповідно до чинних будівельних стандартів. Кожен поверх розрахований на чотири квартири, що сприяє ефективному використанню простору.

Особлива увага приділена інженерному обладнанню будівлі: встановлено сучасні системи опалення, водопостачання та каналізації. Передбачено комплекс заходів для пожежної безпеки, включаючи протипожежні виходи, вогнестійкі двері та системи автоматичного пожежогасіння.

Крім того, проект враховує енергоефективні технології, такі як утеплені фасади та енергозберігаючі вікна. Для підвищення комфорту мешканців у будинку передбачено використання шумоізоляційних матеріалів та облаштування зелених зон навколо будівлі.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

2 Конструктивні рішення

2.1 Компонування перерізу плити перекриття

За результатами компонування конструктивної схеми перекриття було обрано одного виду плити, шириною 1500 мм.

При компонуванні перекриття до розрахунку прийнято багатопустотну плиту перекриття шириною 1500 мм. З врахуванням зазорів між плитами перекриття (по 5 мм з кожної сторони) фактична ширина плити становитиме $b_{пл} = 1490$ мм. Висоту плити перекриття $h_{пл} = \ell_0/30 = 5780/30 = 193$ мм, приймаємо з умов уніфікації висоту плити $h_{пл} = 220$ мм (як типових плит). Пустоти плит приймаємо діаметром 159 мм (з умови, що пуансони–пустотоутворювачі будуть виготовлятися з тр. 159×5). Мінімальна товщина полок в пустотних плитах становить 25...30 мм, ребер – 30...35 мм. З цих умов приймаємо кількість пустот 7 штук. Розташування пустот в плиті по ширині прив'язуємо до типових плит, які виготовляються на заводських стендах.

Конструктивна довжина плити перекриття приймаємо:

$$\ell = 3680 + 3000 - 140 = 5880 \text{ (мм)}.$$

Розрахунковий проліт плити становить $\ell_0 = 5880 - 120 = 5760$ (мм).

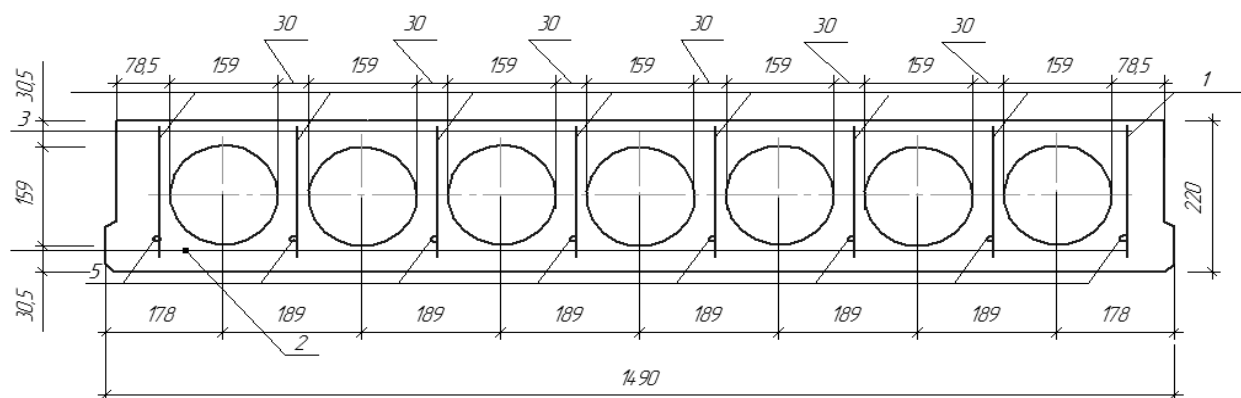


Рисунок 2.1 – Поперечний переріз багатопустотної плити перекриття

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

2.2 Визначення навантажень та розрахункових зусиль

Підрахунок навантажень на 1 м^2 перекриття зведений в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Експлуатаційні і розрахункові навантаження на 1 м^2 перекриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кПа	Коефіцієнт надійності за навантаженням	γ_n^I	γ_n^{II}	Експлуатаційне розрахункове навантаження, кПа	Граничне розрахункове навантаження, кПа
Постійні навантаження:						
- власна вага б/п плити	3,0	1,1	1,1	0,975	3,217	3,63
- шумоізоляція	0,5	1,1	1,1	0,975	0,536	0,605
- розчинова вирівнююча стяжка-20мм	0,44	1,3	1,1	0,975	0,577	0,629
-покриття-керамічна плитка	0,24	1,3	1,1	0,975	0,304	0,343
Тимчасове навантаження, p^H	1,5	1,3	1,1	0,975	1,9	2,145
Всього:	$g^H = 4,18$ $V^H = 1,5$ $g^H + V^H = 5,68$				$g^e = 4,634$ $V^e = 1,9$ $g^e + V^e = 6,534$	$g^m = 5,207$ $V^m = 2,145$ $g^m + V^m = 7,352$

Розрахункове навантаження на 1м погонний довжини по ширині плити 1,5м з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням будівлі [9, 10]:

постійне $g = 5,207 \cdot 1,5 = 7,81 (\text{кН/м})$;

повне $g+v = (5,207+2,145) \cdot 1,5 = 11,03 (\text{кН/м})$.

Експлуатаційне навантаження на 1м погонний:

постійне $g = 4,634 \cdot 1,5 = 6,95 (\text{кН/м})$;

повне $g+v = (4,634+1,9) \cdot 1,5 = 9,8 (\text{кН/м})$.

Зусилля від розрахункових навантажень:

$M = (g+v)l_0^2/8 = 11,03 \cdot 7,06^2/8 = 68,72 (\text{кНм})$;

$Q = (g+v)l_0/2 = 11,03 \cdot 7,06/2 = 38,94 (\text{кН})$.

Зусилля від експлуатаційних навантажень:

$M = (g+v)l_0^2/8 = 9,8 \cdot 7,06^2/8 = 61,06 (\text{кН} \cdot \text{м})$;

$Q = (g+v)l_0/2 = 9,8 \cdot 7,06/2 = 34,59 (\text{кН})$.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

2.3 Розрахунок міцності плити за нормальним перерізом

Багатопустотну плиту приймаємо армованою попередньо напруженою арматурою класу А600. Спосіб створення попереднього напруження – механічний на упори форм. До тріщиностійкості плити пред’являються вимоги 3-ої категорії. Виріб підлягає тепловій обробці при атмосферному тиску.

Характеристики бетону та арматури зведені в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахункові характеристики бетону та арматури

Бетон С20/25		Арматура			
		А600 (попередньо напружена)		А240С	
$f_{ck,prism}$, МПа	18,5	f_{pk} , МПа	630	f_{yk} , МПа	240
f_{cd} , МПа	14,5	$f_{p0,1k}$, МПа	575	f_{yd} , МПа	228,6
f_{ctm} , МПа	2,2	f_{pd} , МПа	480	f_{ywd} , МПа	170
$\varepsilon_{c3,cd}$	0,63	ε_{ud}	0,018	ε_{ud}	0,025
$\varepsilon_{cu3,cd}$	3,10	E_p , МПа	$1,9 \cdot 10^5$	E_s , МПа	$2,1 \cdot 10^5$
γ_{c1}	1	γ_s	1,2	γ_s	1,05

Для розрахунку за першою групою граничних станів фактичний переріз плити (див. рис. 2.1) приводимо до еквівалентного таврового перерізу. (рис. 2.2). Круглі пустоти діаметром $d = 159$ мм умовно замінюємо квадратними пустотами з стороною $a = \sqrt{\pi d^2 / 4} \approx 0,9d = 0,9 \cdot 159 = 143,1$ мм. Кількість пустот в плиті $n_{\pi} = 7$ шт.

Ширина верхньої полиці плити: $b_f' = b - a_3 - 15 \cdot 2 = 1500 - 20 - 30 = 1450$ мм.

Ширина ребра таврового перерізу: $b_w = b_f' - n \cdot a = 1450 - 7 \cdot 143,1 = 448,3$ мм.

Висота полицки перерізу - $h_{eff} = (h - a)/2 = (220 - 143,1)/2 = 38,5$ мм.

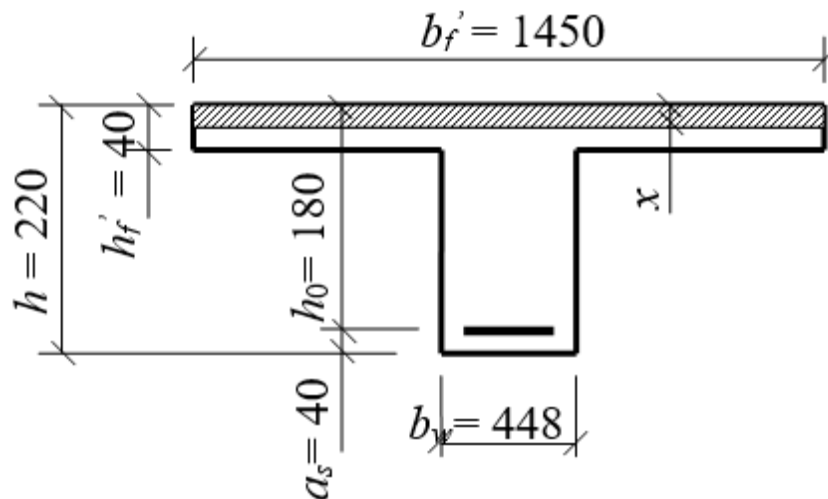


Рисунок 2.2 – Розрахунковий переріз плити

Приймаємо розрахунковий захисний шар арматури $a_s = 40$ мм.

Робоча висота перерізу $z_s = h - a_s = 220 - 40 = 180$ мм.

Підбір робочої попередньо напруженої арматури виконуємо як для прямокутного перерізу розмірами 220x1450 мм.

Визначаємо коефіцієнт λ за формулою:

$$\lambda = \frac{\epsilon_{cu3,cd} - \epsilon_{c3,cd}}{\epsilon_{cu3,cd}}, \quad (2.1)$$

де $\epsilon_{cu3,cd}$ – граничні розрахункові деформації бетону при стиску на межі руйнування;

$\epsilon_{c3,cd}$ – розрахункові деформації бетону при стиску на межі текучості.

$$\lambda = \frac{0,0031 - 0,00063}{0,0031} = 0,797.$$

Визначаємо максимально можливу висоту стиснутої зони бетону за формулою [10]:

$$x_{1,u} = \frac{z_s \cdot \epsilon_{cu3,cd}}{\epsilon_{cu3,cd} + \epsilon_{s0}} [м], \quad (2.2)$$

де z_s – робоча висота перерізу;

ϵ_{s0} – відносні деформації видовження арматури на межі текучості, визначаються за формулою (2.3).

$$\epsilon_{s0} = \frac{f_{pd}}{E_p}, \quad (2.3)$$

$$\epsilon_{s0} = \frac{480}{1,9 \cdot 10^5} = 0,0025.$$

$$x_{1,u} = \frac{0,18 \cdot 0,0031}{0,0031 + 0,0025} = 0,099 \text{ (м)}.$$

Визначаємо розрахункове значення висоти стиснутої зони:

$$x_1 = \frac{z_s \cdot A_2 - \sqrt{z_s^2 \cdot A_2^2 - 4 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot M}}{2 \cdot A_1 \cdot A_2} [\text{м}], \quad (2.4)$$

де $M = 93,896 \text{ кН} \cdot \text{м}$ – згинальний момент від розрахункових навантажень на перекриття;

$$A_1 = \frac{1 + \lambda(1 + \lambda)}{3(1 + \lambda)} = \frac{1 + 0,797(1 + 0,797)}{3(1 + 0,797)} = 0,451;$$

$$A_2 = \frac{1}{2} f_{cd} b(1 + \lambda) = \frac{1}{2} \cdot 14,5 \cdot 1,45(1 + 0,797) = 18,89 \left(\text{М} \frac{\text{Н}}{\text{М}} \right).$$

f_{cd} – розрахункова міцність бетону на стиск;

b – ширина прийнятого розрахункового прямокутного перерізу.

$$x_1 = \frac{0,18 \cdot 18,89 \cdot 10^6 - \sqrt{0,18^2 \cdot 18,89^2 \cdot 10^{12} - 4 \cdot 0,451 \cdot 18,89 \cdot 10^6 \cdot 22,95 \cdot 10^3}}{2 \cdot 0,451 \cdot 18,89 \cdot 10^6} = 0,0069(\text{м}).$$

$x_1 = 0,0069 \text{ м} < x_{1,u} = 0,099 \text{ м}$, тому для даного перерізу необхідне лише нижнє робоче армування.

Необхідна площа армування:

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot x_1 (1 + \lambda)}{2f_{yd}} [m^2]. \quad (2.5)$$

$$A_s = \frac{14,5 \cdot 1,45 \cdot 0,0069 (1 + 0,797)}{2 \cdot 480} = 2,72 \cdot 10^{-4} (m^2).$$

З умов мінімального армування, коефіцієнт армування μ повинен бути не меншим 0,5% :

$$\mu = \frac{A_s}{A_c} \cdot 100\% = 0,5\% \quad (2.6)$$

$$\mu = \frac{2,72 \cdot 10^{-4}}{1,45 \cdot 0,22} \cdot 100\% = 0,08\% < 0,5\%, \text{ тому приймаємо більшу площу}$$

армування, щоб забезпечувалися дані умови.

Приймаємо 8Ø16 A600, $A_s=16,08 \text{ см}^2$ (біля кожної пустоти).

$$\mu = \frac{16,08 \cdot 10^{-4}}{1,45 \cdot 0,22} \cdot 100\% = 0,504\% > 0,5\%.$$

2.4 Визначення миттєвих втрат попереднього напруження

Втрати внаслідок пружної деформації бетону:

$$\Delta P_{el} = A_p \times E_p \times \sum \frac{j \Delta \sigma_c}{E_{cm}}, \text{ МПа} \quad (2.7)$$

де $A_p = 16,08 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$

j – коефіцієнт, який враховує кількість успішно напружувальних арматурних дротів, $j=0,5$;

$\Delta \sigma_c$ – зміна напружень у центрі ваги арматури всередині бетону, $\Delta \sigma_c = 40 \text{ МПа}$;

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		22

$$E_p = 1,9 \cdot 10^5 \text{ МПа};$$

E_{cm} – середній модуль пружності бетону, $E_{cm} = 36 \cdot 10^3 \text{ МПа}$.

$$\Delta P_{el} = 16,08 \cdot 10^{-4} \cdot 1,9 \cdot 10^5 \frac{0,5 \cdot 40}{36 \cdot 10^3} = 0,17 \text{ МПа} \cdot \text{м}^2 = 170 \text{ кН}.$$

Втрати внаслідок релаксації напружень в арматурі при електротермічному способу натягу для арматурних класів А600 визначаються за формулою [11]:

$$\Delta P_z = 0,03 \cdot A_p \cdot G_{\max,p} (\text{МПа} \cdot \text{м}^2) \quad (2.8)$$

де $G_{\max,p}$ – максимальні напруження, що прикладені до попередньо напруженої арматури:

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,8 \cdot f_{pk} = 0,8 \cdot 630 = 504 \text{ МПа} \\ 0,9 \cdot f_{pol,k} = 0,9 \cdot 575 = 517 \text{ МПа} \end{array} \right\} \Rightarrow G_{\max,p} = 504 \text{ МПа}$$

$$f_{pk} = 630 \text{ МПа};$$

$$f_{pol,k} = 575 \text{ МПа}.$$

A_p – площа перерізу попередньо напруженої арматури.

$$\Delta P_r = 0,03 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} \cdot 504 = 0,024 (\text{МПа} \cdot \text{м}^2) = 24 \text{ кН}$$

Втрати від тертя арматури визначаються за формулою:

$$\Delta P_{\mu} = P_{\max} \left(1 - e^{-\mu(\theta + k \cdot x)} \right) [\text{кН}]; \quad (2.9)$$

$$\text{де } P_{\max} = G_{\max,p} \cdot A_p [\text{кН}] \quad (2.10)$$

$$P_{\max} = 504 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} = 0,81 \text{ Па} \cdot \text{м}^2 = 810 \text{ кН};$$

$$\theta = 0;$$

$\mu = 0,65$ – коефіцієнт тертя між арматурою і її колоною;

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

$k = 2m$ – відстань вздовж арматури від точки, де сила попереднього напруження дорівнює $P_{\max}$;

$x = 0,01$ – випадкове кутове переміщення для внутрішньої арматури.

$$\Delta P_{\mu} = 0,81 \cdot \left(1 - e^{-0,65(0+0,001 \cdot 2)}\right) = 0,0107 \text{ мПа} \cdot \text{м}^2 = 10,7 \text{ кН};$$

Втрати від температурного перепаду визначається за формолою:

$$\Delta P_{\theta} = 0,5 \cdot A_p \cdot E_p \cdot \alpha_c \cdot \Delta T, [\text{кН}] \quad (2.11)$$

де $\alpha_c = 10^{-5}$ – коефіцієнт лінійного розширення;

$\Delta T = 50 \dots 70^{\circ}\text{C}$, приймаємо $\Delta T = 65^{\circ}\text{C}$;

$E_p = 1,9 \cdot 10^5 \text{ мПа}$ – модуль пружності напруженої арматури;

$A_p = 16,08 \cdot 10^5 (\text{м}^2)$ – поперечний переріз напруженої арматури;

$$\Delta P_{\theta} = 0,5 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot 10^{-5} \cdot 65 = 99,3 (\text{кН});$$

Втрати від обтиснення в анкерів:

$$\Delta P_u = \frac{\Delta l}{l} \cdot E_p \cdot A_p, [\text{кН}] \quad (2.12)$$

де $\Delta l = 0,002$ – обтиснення анкерів або зміщення стрижня в затискачах анкерів;

$l = 4,2$ – відстань між зовнішніми гранями упорів;

$$\Delta P_u = \frac{0,002}{4,2} \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} = 107,2 (\text{кН});$$

Сумарні втрати зусиль попереднього напруження:

$$\Delta P_i = P_{el} + \Delta P_r + \Delta P_{\mu} + \Delta P_{\theta} + \Delta P_u, [\text{кН}] \quad (2.13)$$

$$\Delta P_i = 170 + 24 + 10,7 + 99,3 + 107,2 = 411,2 (\text{кН}).$$

Другі втрати

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

Граничне напруження других втрат рівне 50 МПа.

$$\Delta P_2 = A_{sp} \cdot 50 \text{ [кН]} \quad (2.14)$$

$$\Delta P_2 = 16,08 \cdot 10^{-4} \cdot 50 = 0,0804 = 80,4 \text{ (кН)}$$

Повні втрати з врахуванням миттєвих і певних складових рівні:

$$\Delta p = \Delta p_1 + \Delta p_2 \text{ [кН]} \quad (2.15)$$

$$\Delta p = 411,2 + 80,4 = 491,6 \text{ (кН)}$$

Напруження в арматурі з врахуванням всіх втрат рівні:

$$\sigma_{sp} = \frac{P - \Delta p}{A_{sp}} \text{ [МПа]} \quad (2.16)$$

$$\sigma_{sp} = \frac{804 - 491,6}{16,08 \cdot 10^{-4}} = 194,3 \text{ (МПа)}$$

де

$$p = \sigma_{sp, \max} \cdot A_{sp} \text{ [кН]} \quad (2.17)$$

$$p = 500 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} = 0,804 \text{ (МПа)} = 804 \text{ (кН)}$$

Величина втрат напружень при цьому [11]:

$$\sigma_{puls} = \frac{\Delta p}{A_{sp}} \text{ [МПа]} \quad (2.18)$$

$$\sigma_{puls} = \frac{491,6}{16,08 \cdot 10^{-4}} = 305,7 \text{ (МПа)}$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

2.5 Розрахунок міцності перерізів, похилих до поздовжньої осі

За похилим перерізом розрахунок проводимо як для прямокутного перерізу розмірами 1450х220 мм. Захисний шар бетону $C=40$ мм.

Перевіряємо умову достатності розмірів перерізу:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,max} \quad (2.19)$$

де V_{Ed} – максимальна розрахункова поперечна сила на опорі від зовнішнього навантаження, $V_{Ed}=Q_{max}=22,5$ кН (див. п.2.2.1);

$V_{Rd,max}$ – максимальне допустиме значення поперечної сили, що може витримати переріз.

$$V_{Rd,max} = 0,5b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} \text{ [кН]}. \quad (2.20)$$

b_w – мінімальна ширина перерізу балки, $b_w=0,448$ м;

d – робоча висота перерізу, $d=220-40-6=0,174$ м;

v – коефіцієнт зниження міцності бетону з тріщинами при зсуві,

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right), \quad (2.21)$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{18,5}{250}\right) = 0,556.$$

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot 0,448 \cdot 0,174 \cdot 0,556 \cdot 14,5 = 314 \text{ кН}.$$

$V_{Ed}=22,5$ кН $< V_{Rd,max}=314$ кН, умова виконується, розміри перерізу достатні.

Перевіряємо необхідність розрахунку поперечних стержнів:

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} \quad (2.22)$$

$V_{Rd,c}$ – максимальна поперечна сила, яку може витримати бетонний переріз без поперечного армування (приймається більше значення),

$$V_{Rd,c} = \left[c_{Rd,c} \cdot k(100\rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] b_w \cdot d \text{ [кН]}; \quad (2.23)$$

$$V_{Rd,c} = \left[V_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] b_w \cdot d \text{ [кН]}. \quad (2.24)$$

$c_{Rd,c} = 0,18/\gamma_c = 0,18/1,3 = 0,138$ – для важкого бетону;

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2, d - \text{робоча зона (в мм)}. k = 1 + \sqrt{\frac{200}{174}} \approx 2;$$

ρ_L – відсоток армування на опорі,

$$\rho_L = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0,02 \quad (2.25)$$

A_{sl} – площа робочої поздовжньої арматури, яка доходить до опори,
 $A_{sl} = 16,08 \text{ см}^2$.

$$\rho_L = \frac{16,08 \cdot 10^{-4}}{0,448 \cdot 0,174} = 0,02;$$

$$k_1 = 0,15;$$

σ_{cp} – середнє напруження стиску від попереднього напруження,

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c \leq 0,2f_{cd} \text{ [МПа]} \quad (2.26)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

$$N_{Ed} = \sigma_{sp} A_p,$$

$$\sigma_{sp} = 0,8f_{pk} = 0,8 \cdot 630 = 504 \text{ МПа}.$$

З метою врахування втрат попереднього напруження в арматурі, зменшуємо σ_{sp} на загальні втрати $\Delta\sigma_{puls} = 305,7 \text{ МПа}$ і в розрахунку приймаємо $\sigma_{sp} = 198,3 \text{ МПа}$.

$$\sigma_{cp} = 198,3 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} / (0,448 \cdot 0,18 + 1,45 \cdot 0,04) = 2,3 \leq 0,2 \cdot 14,5 = 2,9 \text{ [МПа]}.$$

$$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \text{ [МПа]}, \quad (2.27)$$

$$V_{min} = 0,035 \cdot 2^{3/2} \cdot 18,5^{1/2} = 0,43 \text{ (МПа)}.$$

$$V_{Rd,c} = [0,138 \cdot 2(100 \cdot 0,02 \cdot 18,5)^{1/3} + 0,15 \cdot 2,3] \cdot 0,448 \cdot 0,174 = 98,6 \text{ (кН)};$$

$$V_{Rd,c} = [0,43 + 0,15 \cdot 2,3] \cdot 0,448 \cdot 0,174 = 60,4 \text{ (кН)}.$$

Приймаємо $V_{Rd,c} = 98,6 \text{ кН} > V_{Ed} = 22,5 \text{ кН}$, тому розрахунок поперечного армування не потрібен. Встановлюємо поперечні стержні з конструктивних міркувань. Приймаємо для арматурних каркасів КР-1, що встановлюються на при опорних ділянках, проволочу Вр-І.

Умова мінімального поперечного армування [11, 12]:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} \text{ [м}^2\text{]}, \quad (2.28)$$

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{18,5} / 240 = 1,43 \cdot 10^{-3} \text{ (м}^2\text{)}.$$

Крок поперечних стержнів $S = h/2 = 110 \text{ мм}$, приймаємо $S = 100 \text{ мм}$. При цьому необхідна площа армування становить:

$$A_{sw} = \rho_w \cdot b_w \cdot S \text{ [м}^2\text{]}, \quad (2.29)$$

$$A_{sw} = 1,43 \cdot 10^{-3} \cdot 0,448 \cdot 0,1 = 0,64 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}.$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

Приймаємо $8\varnothing 4 \text{ Вр-I, } A_{sw}=1,01 \text{ см}^2$.

Для забезпечення міцності верхньої полиці плити передбачаємо на всю плиту сітку С1 з кроком поздовжніх та поперечних стержнів 150 мм; в нижній частині плити передбачаємо дві сітки С2 на приопорних ділянках, для забезпечення місцевої міцності від впливу зусилля обтиску попередньо напруженої арматури (див. граф.част.).

2.6 Розрахунок плити перекриття за граничними станами 2-ї групи

2.6.1 Обмеження рівня напружень

Напруження стиску у бетоні повинні обмежуватись для запобігання виникненню поздовжніх тріщин або високих рівнів повзучості. Тому обмежуємо рівень напружень стиску до величини $\sigma_c = k_1 \cdot f_{ck}$. Оскільки плита працює в звичайних умовах, то $k_1=1$, $\sigma_c = f_{ck}=18,5 \text{ МПа}$.

Для запобігання неприйнятного утворення тріщин та деформування обмежується рівень напружень розтягу в арматурі:

$$\begin{cases} \varepsilon_s \leq 150 \cdot 10^{-5}; \\ \sigma_s \leq 0,75 \cdot f_{yk}. \end{cases} \quad (2.30)$$

$$\varepsilon_s = \varepsilon_{cu3cd} \cdot \left(\frac{z_s}{x_1} - 1 \right) = 0,0031(0,174 / 0,0069 - 1) = 0,075 > 0,0015,$$

$$\sigma_s = 198,3 \text{ МПа} < 0,75 \cdot 575 = 431,25 \text{ МПа}.$$

2.6.2 Обмеження розкриття тріщин

Для плити перекриття житлової будівлі як конструкції всередині приміщень із сухим режимом приймаємо клас умов експлуатації ХО. Допустима ширина розкриття тріщини w_{max} для данного класу становить 0,4 мм.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

2.6.3 Мінімальна площа армування

Мінімальну площу арматури за вимогами 2ГГС обчислюють:

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} - \xi_1 \cdot A_{p'} \cdot \Delta\sigma_p}{\sigma_s} [m^2], \quad (2.31)$$

де A_{ct} – площа бетону у розтягнутій зоні,

$$A_{ct} = b(h - x_1) = 1,45(0,22 - 0,0069) = 0,309 \text{ (м}^2\text{)};$$

σ_s – абсолютне значення максимально допустимих напружень у арматурі зразу після утворення тріщини, $\sigma_s = 575$ МПа;

$f_{ct,eff}$ – середня величина міцності бетону на розтяг, що має місце в момент часу, коли очікується поява тріщин, $f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,2$ МПа;

k – коефіцієнт, що враховує вплив нерівномірних само врівноважених напружень, що спричиняють зменшення зусилля у з'єднаннях, $k = 1$ при $h < 300$ мм;

k_c – коефіцієнт, що враховує розподіл напружень у межах перерізу безпосередньо перед утворенням тріщин і зміною плеча пари;

Для прямокутних перерізів і стінок коробчастих перерізі та "Т" – подібних перерізів:

$$k_c = 0,4 \left[1 - \frac{\sigma_c}{k_1 \cdot \left(\frac{b}{h}\right) \cdot f_{ct,eff}} \right] \leq 1, \quad (2.32)$$

де σ_c – середні напруження у бетоні, що діють на частину перерізу, який розглядається:

$$\sigma_c = \frac{N_{ed}}{b \cdot h} \quad (2.33)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

де N_{ed} – осьова сила, що діє у граничному стані за придатністю до нормальної експлуатації на частину поперечного перерізу,

$$\sigma_c = 198,3 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} / 0,22 \cdot 1,45 = 0,99 \text{ МПа};$$

$$h' = h = 0,22 \text{ м, при } h < 1,0 \text{ м};$$

k_1 – коефіцієнт, що враховує впливи осьових сил на розподіл напружень, $k_1 = 2/3$, [11].

$$k_c = 0,4 \left(1 - \frac{0,99}{2/3 \cdot 1 \cdot 2,2} \right) = 0,13;$$

ξ_1 – поправочний коефіцієнт міцності щеплення, який враховує різницю діаметрів попередньо напруженої і звичайної арматури. Оскільки застосовується лише напружена арматура, то $\xi_1 = \sqrt{\xi}$, де ξ – коефіцієнт міцності щеплення попередньо напруженої арматури, $\xi = 0,8$ для стрижневої арматури [12],

$$\xi_1 = \sqrt{0,8} = 0,89;$$

$\Delta\sigma_p$ – зміна напружень в попередньо напруженій арматурі в момент обтиснення, $\Delta\sigma_p = 198,3 \text{ МПа}$.

$$A_{s,min} = \frac{0,13 \cdot 1 \cdot 2,2 \cdot 0,309 - 0,89 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4} \cdot 198,3}{575} = 3,4 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}.$$

$$A_{s,min} = 3,4 \text{ см}^2 < A_s = 16,08 \text{ см}^2$$

Отже, мінімальна площа армування за вимогами 2ГГС забезпечена.

2.6.4 Обмеження тріщиноутворення без прямих розрахунків

Загальна товщина плити 220 мм, крок робочої арматури 200 мм, $\varnothing 16$, напруження в арматурі 198,3 МПа, тому за ДСТУ Б В.2.6.-156 пункт 5.3.3. для даної конструкції необхідно визначати ширину розкриття тріщини.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

2.6.5 Визначення ширини розкриття тріщин

Ширина тріщини w_k може визначатись за формулою:

$$w_k = s_{r,max} \cdot (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) \quad (2.34)$$

де $s_{r,max}$ – максимальний крок тріщин;

ε_{sm} – середні деформації в арматурі привідповідному сполученні навантажень;

ε_{cm} – середня деформація бетону між тріщинами .

ε_{cm} – визначається за формулою:

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{\sigma_s \times k_t \times \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \times (1 + \alpha_e \times \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0,6 \frac{\sigma_s}{E_s} \quad (2.35)$$

σ_s – напруження в розтягнутій арматурі в перерізі з тріщинами, для попередньо напруженої арматури $\sigma_s = \Delta \sigma_p = 198,3 \text{ МПа}$;

α_e – відношення E_s/E_{cm} , $\alpha_e = \frac{2,1 \cdot 10^5}{36 \cdot 10^3} = 5,83$;

$$\rho_{p,eff} = (A_s + \xi_1^2 \cdot A_p') / A_{c,eff} \quad (2.36)$$

$A_p' = 16,08 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, $A_{c,eff} = b_w \cdot h_{eff} = 0,448 \cdot 80 = 0,0036 \text{ м}^2$; $A_s = 0,000101 \text{ м}^2$.

$\xi_1^2 = 0,67$;

$\rho_{p,eff} = 0,000101 + 0,67^2 \cdot 0,001608 / 0,0036 = 0,2$

k_t – коефіцієнт що залежить від тривалості навантаження

$k_t = 0,4$ для довготривалого навантаження.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = \frac{198,3 - 0,4 \frac{2,2}{0,2} (1 + 5,83 \cdot 0,2)}{2,1 \cdot 10^5} = 0,889 \cdot 10^{-3} > 6 \cdot \frac{198,3}{2,1 \cdot 10^5} = 0,567 \cdot 10^{-3}$$

Оскільки крок арматури 200 мм $5(C+\varnothing/2) = 5(40+16/2)=240$ мм, то максимальний крок тріщин визначається за формулою:

$$S_{r,max} = k_3 \cdot C_t + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \frac{\varnothing}{\rho_{p,eff}} \text{ [мм]} \quad (2.37)$$

$$S_{r,max} = 3,4 \cdot 40 + 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,425 \cdot \frac{4}{0,2} = 139 \text{ [мм]}$$

$$w_k = 139 \cdot 0,889 \cdot 10^{-3} = 0,124 \text{ мм} < 0,4 \text{ мм.}$$

Отже, ширина розкриття тріщин за розрахунком становить 0,124 мм, що менше допустимого 0,4 мм.

2.6.6 Розрахунок прогинів

Перевіримо умову необхідності розрахунку прогину.

Граничне співвідношення проліт/висота можна визначити, враховуючи умову:

$$\rho = 0,504\% \geq \rho_0 = 0,43\%,$$

де $\rho=0,6\%$ – відсоток армування для розтягнутої арматури у середині прольоту для сприйняття моменту від розрахункових навантажень.

ρ_0 – довідковий відсоток армування.

$$\rho_0 = \sqrt{f_{ck}} = \sqrt{18,5} = 4,3\text{‰} = 0,43\%,$$

$$\frac{l}{d} = K \left[11 + 1,5 \sqrt{f_{ck}} \frac{\rho_0}{\rho - \rho_0} + 1/12 \sqrt{f_{ck}} \sqrt{\left(\frac{\rho'}{\rho_0} \right)} \right], \quad (2.38)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

$$\frac{l}{d} = 1 \left[11 + 1,5 \cdot \sqrt{18,5} \frac{0,43}{0,504 - 0,43} + 1/12 \cdot \sqrt{18,5} \sqrt{\left(\frac{0,504}{0,43} \right)} \right] = 48,87$$

Оскільки для армування використовується арматура А600, то граничне відношення прольоту до висоти необхідно домножити на $310/\sigma_s$, при цьому приймається що:

$$310 / \sigma_s = \frac{500}{f_{yk} \frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}}} \quad (2.39)$$

$A_{s,prov}$ – фактична (встановлена) площа арматурної сталі;

$A_{s,req}$ – необхідна площа арматурної сталі за першою групою граничних станів

$$310 / \sigma_s = \frac{500 \cdot 16,08 \cdot 10^{-4}}{575 \cdot 2,72 \cdot 10^{-4}} = 5,14.$$

$$\text{Гнучкість елемента рівна: } \lambda = \frac{l}{d} = \frac{4080}{174} = 23,45$$

$$\lambda = 48,87 < \lambda_u \cdot 5,14 = 23,45 \cdot 5,14 = 120,53$$

Умова виконується, тому можна вважати, що прогин плити не перевищує допустимий.

2.7 Висновок по розділу 2

При компонованні плити перекриття до розрахунку прийнято багатопустотну плиту перекриття шириною 1500 мм. З врахуванням зазорів між плитами перекриття (по 5 мм з кожної сторони) фактична ширина плити становитиме $b_{пл} = 1490 \text{ мм}$.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

3 Основи та фундаменти

3.1 Підготовка даних для проектування

Земельна ділянка під будівництво житлової будівлі розташована у м. Умань Черкаської області.

Рельєф ділянки спокійний.

Вітровий район – 2 [13].

Сніговий район – 5 [13].

3.1.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчику

Перед початком будівництва вкрай важливо провести ретельне обстеження інженерно-геологічних умов на ділянці. Ця оцінка відіграє важливу роль у визначенні складу ґрунту, геологічних утворень та будь-яких інших змінних, які потенційно можуть вплинути на цілісність і безпеку конструкції. Ось необхідні кроки для проведення інженерно-геологічного аналізу:

Процес збору даних про ділянку передбачає складання геологічних карт, попередніх звітів про дослідження, гідрогеологічних даних та інших відповідних документів. Крім того, проводиться комплексне обстеження ділянки для виявлення будь-яких непередбачуваних змін або природних утворень, які можуть вплинути на процес будівництва.

Для оцінки фізико-механічних характеристик, складу та структури ґрунту проводиться процес відбору проб ґрунту з різної глибини та їх аналіз у лабораторії.

Процес геологічної розвідки включає різні методи, такі як буріння свердловин, встановлення геологічних зондів і використання прямих методів для збору поглибленої інформації про шари ґрунту, їх склад і властивості. Після отримання даних вони проходять ретельний аналіз та інтерпретацію. Цей аналіз включає оцінку стабільності ґрунту, виявлення потенційних ризиків, таких як

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		35

зсуви та осадження, оцінку впливу на ґрунтові води та моніторинг рівня ґрунтових вод.

Після завершення аналізу створюється вичерпний звіт, у якому викладаються результати, визначаються проблеми, надаються рекомендації щодо будівельних робіт і пропонуються стратегії управління ризиками. Вивчаючи інженерно-геологічні умови (рис. 3.1), визначають безпеку будівництва, визначають оптимальні технології та матеріали, а також розробляють відповідні заходи для зниження потенційних ризиків.

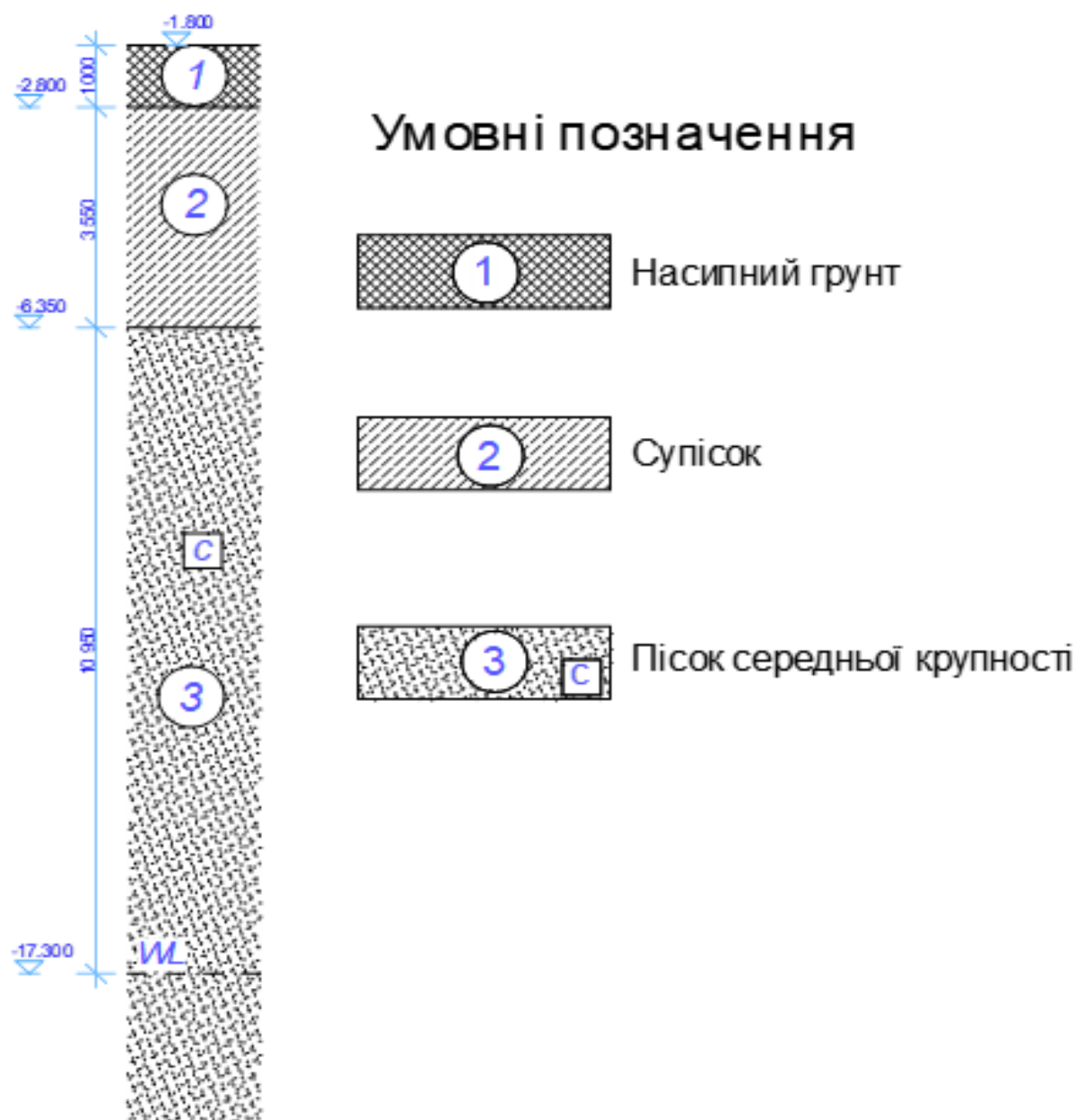


Рисунок 3.1 – Інженерно-геологічний розріз будівельного майданчику

Рисунок 3.1 ілюструє інженерно-геологічний склад ділянки, який має вирішальне значення для інформування про проектування фундаментів. Ці проекти ретельно розроблені шляхом ретельного дослідження фізико-механічних характеристик ґрунтів, які отримані шляхом комплексних інженерно-геологічних досліджень [10].

3.1.2 Збір навантажень на фундаменти

Стійкість будівель і процес проектування значною мірою залежать від точного визначення навантажень на фундаменти. Цей важливий крок передбачає оцінку всіх живих навантажень, що діють на конструкцію, і того, як вони передаються на фундаменти. Ось широкий огляд процесу визначення навантажень на фундаменти.

Першим кроком у цьому процесі є встановлення конструктивної системи будівлі, що передбачає визначення типу фундаменту, стін, колон, балок, даху та інших структурних компонентів. Далі визначаються статичні навантаження, які включають оцінку постійних навантажень, таких як власна вага будівлі, а також вага стін, даху, підлоги, обладнання та інших елементів конструкції. Ці навантаження залишаються постійними і не змінюються з часом.

Змінні навантаження охоплюють діапазон зовнішніх сил, які можуть коливатися, включаючи, але не обмежуючись, снігове навантаження, вітер, транспортне навантаження, людське навантаження та дію ґрунтових вод. Ці навантаження встановлюються відповідно до конкретних правил і критеріїв, викладених у місцевих будівельних нормах і стандартах.

У разі необхідності врахування динамічних навантажень приділяється належним чином. Ці навантаження охоплюють низку факторів, у тому числі землетруси, вібрацію, що виходить від машин і обладнання, а також імпульси. Наявність цих навантажень вимагає додаткових розрахунків і спеціального аналізу.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		37

При поєднанні навантажень важливо враховувати можливість одночасної дії кількох навантажень на будівлю. Для точної оцінки комбінованих впливів до кожного виду навантаження застосовуються вагові коефіцієнти.

Передача навантажень на фундаменти здійснюється за допомогою елементів конструкції. Кожен елемент фундаменту, такий як фундаментні плити, палі, стійки, проходить розрахунок навантажень. Ці розрахунки проводяться з використанням відповідних інженерних рівнянь, стандартів і програмного забезпечення.

Зосереджені навантаження розташовані вздовж осі 6 м, спеціально спрямовані на внутрішню стіну. Ці навантаження зосереджені на рівні перетину фундаменту. Розрахункові навантаження на внутрішню стіну вздовж осі 3 можна знайти в таблиці 3.2. Навантажена ділянка стіни має довжину 5,5 м:

$$A_{\text{вант}} = 5,5 * ((2,47 + 3,37) / 2) = 18 \text{ м}^2.$$

Підсумовуємо найбільш несприятливі комбінації навантажень. Значення навантажень на фундаменти наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Значення навантажень на фундаменти

Найменування навантаження і формула підрахунку	X_e , кН/м	γ_{fm}	X_m , кН/м
1 Постійні вертикальні навантаження			
1. Вага стіни підвалу	5,72	1,1	6,292
2. Вага стіни	61	1,1	5,72
3. Вага плит перекриття	108	1,1	5,72
4. Вага конструкції підлоги	14,86	1,3	5,72
5. Вага даху	43,2	1,3	5,72
Всього:	232,78	1,3	5,72
2. Змінні вертикальні навантаження	36,18		5,72
1. Корисне навантаження на перекриття	86,4	1,2	103,68
2. Навантаження від перегородок	11,99	1,14	13,67
3. Снігове навантаження	134,57		164,38
Всього:			

Найбільш несприятливим вертикальним навантаженням є сума всіх постійних і тимчасових навантажень [11].

З урахуванням коефіцієнтів сполучень Ψ , а також враховуючи коефіцієнт надійності за призначенням γ_n [5], отримано вертикальні сили:

$$N_e = (\Sigma N_{\text{іпост.}} + 0,9 \Sigma N_{\text{ітим.корот.}} + 0,95 \Sigma N_{\text{ітим.трив.}}) \gamma_n = \\ = (232,78 + 0,95 \times 134,57) \times 0,975 = 351,61 \text{ (кН/пог. м)};$$

$$N_m = (\Sigma N_{\text{іпост.}} + 0,9 \Sigma N_{\text{ітим.корот.}} + 0,95 \Sigma N_{\text{ітим.трив.}}) \gamma_n = \\ = (268,27 + 0,95 \times 164,38) \times 1,1 = 466,87 \text{ (кН/пог. м)}.$$

3.2 Розрахунок фундаменту в варіанті мілкового закладання

3.2.1 Визначення розмірів підшви

Стіна опирається на стрічковий фундамент із збірного залізобетону. Глибина, на яку закладається фундамент, визначається виходячи з наступних факторів.

1. Прикладене навантаження фундаменту становить $N_e = 351,61$ кН, що вимагає мінімальної глибини 0,8 м під поверхнею ґрунту для його встановлення.

2. Запропоноване проектне рішення передбачає розміщення фундаменту на 0,58 м над поверхнею ґрунту, глибина 3,3 м за проектними умовами. Але якщо фундамент побудований на природній основі, то він буде заглиблений в несучий шар лише на 0,5 м. Розташування фундаментів на ділянці можна побачити на рисунку 3.2.

3. Глибина закладення прийнятих фундаментів перевищує глибину промерзання на ділянці на 1,06 м.

$$d_{fn} = d_0 * \sqrt{(Mt)}; d_{fn} = 0,28 * \sqrt{(5,1 + 3,8 + 2,9)} = 0,96; d_f = k_h * d_{fn} \\ d_f = 1,1 * 0,96 = 1,06$$

Відмітка рівня ґрунтових вод нижче відмітки підшви фундаменту, отже рівень ґрунтових вод не впливає на глибину закладення фундаменту [12].

Положення фундаменту мілкового закладання наведені на рисунку 3.2.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

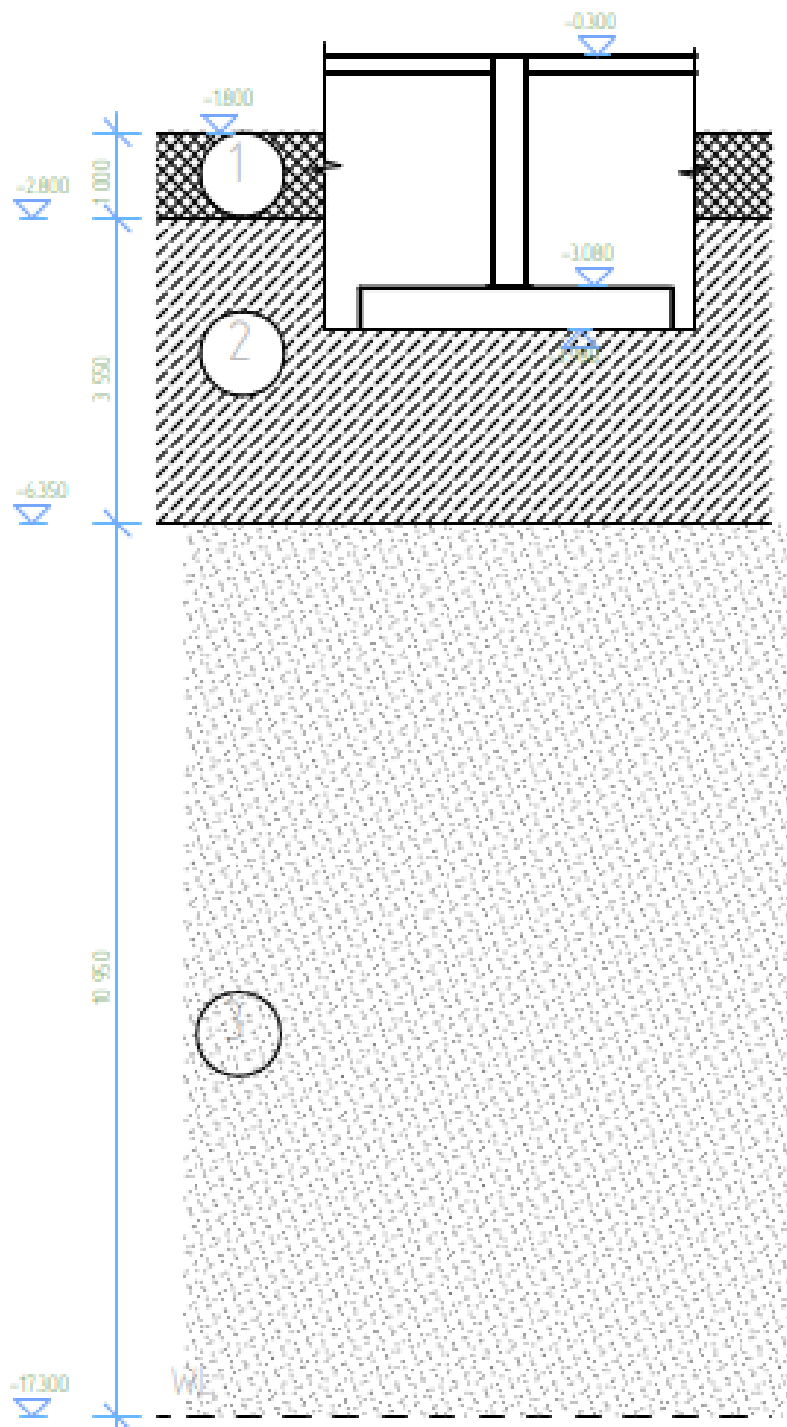


Рисунок 3.2 – Положення фундаменту мілкового закладання у ґрунті

Розрахунок розмірів основи фундаменту мілкового закладання виконується за другою групою граничних умов.

Розміри основи фундаменту повинні задовольняти граничну нерівність 3.1:

$$p \leq R; \quad s \leq s_u, \quad (3.1)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

де p – тиск під подошвою фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір ґрунту основи, кПа;

s – фактична осідання фундаменту, м;

s_u – гранично допустиме значення осідання для даної будівлі.

Розміри подошви для стрічкового фундаменту розраховуємо на 1 мпог методом ітерації.

$$A' = \frac{N_e}{R - \gamma_{mt} \cdot d} = \frac{351,61}{220 - 20 \cdot 2,2} = 2(\text{м}^2).$$

Приймаємо розміри фундаменту :

$$l = 1 \text{ м}, b = 1,4 \text{ м}$$

Знаходимо тиск під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{N_e}{A} + \gamma_{mt} \cdot d = \frac{351,61}{1,4} + 20 \cdot 2,2 = 220 \text{ кН/м}^2$$

Розрахунковий опір ґрунту знаходимо за формулою 3.1 [12].

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_{zb\gamma_{11}} + M_{qd_{1\gamma_{11}}} + (M_q - 1)d_{b\gamma_{11}} + M_{cc_{11}}] \quad (3.2)$$

$$\gamma'_{11} = \frac{(1,415,4 + 1,319,0)}{2,7} = 18,13 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

$$R = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1,10} \cdot (0,84 \cdot 1 \cdot 2,0 \cdot 19 + 4,37 \cdot 2,2 \cdot 18,3 + (4,37 - 1) \cdot 18,3 \cdot 1,5 + 14 \cdot 6,9) = 347 \text{ кПа}$$

$$P_{\max} = \frac{351,61}{1,4} + 44 = 220 \text{ кПа} \leq 347 \text{ кПа}$$

Умова виконується, отже несуча здатність основи забезпечена.

Остаточню приймаємо розміри подошви фундаменту мілкового закладання:

$$l = 1 \text{ м}, b = 1,4 \text{ м}, A = 1,4 \text{ м}^2.$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

3.2.2 Розрахунок осідання фундаменту мілкового закладання

Розрахунок виконуємо методом пошарового підсумовування в такій послідовності:

1) Товщину ґрунтового масиву, починаючи від підшови фундаменту, розбиваємо на шари товщиною не більше $0,2b$. Приймаємо $0,44\text{м}$.

2) Визначаємо середній тиск під підшовою фундаменту:

$$p = \frac{N_e}{A} + 20d = \frac{351,61}{1,4} + 44 = 220 (\text{кПа}).$$

3) Підраховуємо вертикальне напруження від власної ваги ґрунту в рівні підшови фундаменту:

$$\sigma_{zy,0} = 15,4 \cdot 1,4 + 19 \cdot 1,3 = 46,26 (\text{кПа}).$$

Напруження від ваги ґрунту що витягнутий з котловану:

$$\sigma_{zg,0} = 15,41,4 + 19 \cdot 1,3 = 46,26 (\text{кПа}).$$

4) Співвідношення сторін котловану $\eta = l_k/b_k = 36/25 = 1,4$

де l_k та b_k – відповідно довжина і ширина котловану.

Межа стисливої товщі основи приймається на глибині $Z_i = H_c$, де виконується умова:

$$\sigma_{zp,i} \leq k \sigma_{zg,i}, \quad (3.3)$$

$k = 0,2$ при $b \leq 5 \text{ м}$; б) $k = 0,5$ при $b > 20 \text{ м}$; в) при $5 < b \leq 20 \text{ м}$ k визначають інтерполяцією.

Оскільки глибина котловану $d = 2,72 \text{ м} < 5 \text{ м}$, осідання фундаменту знаходимо за формулою:

$$s = \beta \sum \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zg,i}) h_i}{E_i}, \quad (3.4)$$

де β – безрозмірний коефіцієнт, рівний $0,8$.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

6) Визначаємо повне осідання сумуванням осідань окремих шарів:

$$S = \sum S_i, \quad (3.5)$$

7) Фактичне осідання основи порівнюємо з гранично допустимим S_u . На рисунку 3.3 зображена розрахункова схема для розрахунку осідань та епюри напружень від навантаження та власної ваги ґрунту.

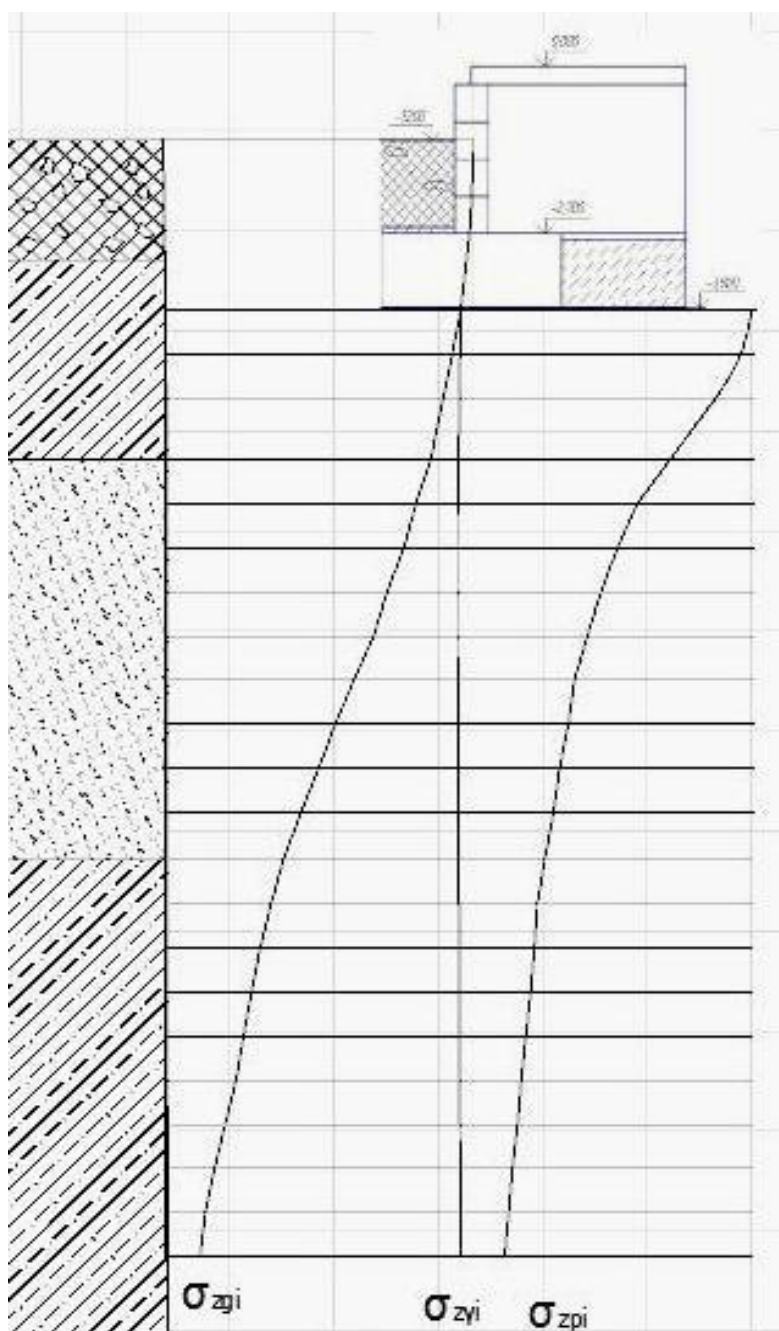


Рисунок 3.3 – Визначення осідання методом пошарового підсумовування

На підставі розрахункових значень встановлено осідання фундаменту 3,342 см, що входить у допустиму межу $S_u = 10$ см [12]. Отже, розміри основи фундаменту відповідають всім критеріям, викладеним у другій групі граничних станів.

3.3 Техніко-економічне обґрунтування фундаменту

Обсяг робіт був розрахований для площі навантаження $A = 18$ м².

Результати розрахунків нульового циклу для трьох варіантів фундаментів представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Визначення об'ємів робіт

Найменування роботи	Формула підрахунку	Об'єм	К-ть
1. Відкопування котловану	$V_k = 18 \cdot 3,9 = 70,2 \text{ м}^3$	1000 м ³	0,0702
2. Влаштування бетонної підготовки	$V_{б.п.} = 4,1 \cdot 1 \cdot 0,1 = 0,41 \text{ м}^3$	100 м ³	0,0041
3. Влаштування монолітного фундаменту	$V_{ф.} = 3,12 \text{ м}^3$	100 м ³	0,0312
4. Арматура в фундаменті	$m_a = 0,007 \cdot 0,0312 \cdot 7,85 = 1,7 (\text{кг})$	кг	1,7
5. Засипка котловану	$V_{зас} = 1,5 \text{ м}^3$	1000 м ³	0,0015
6. Ущільнення ґрунту.	$V_{ущ} = 0,015 \cdot 0,2 = 0,003$	100 м ³	0,003

3.4 Висновк по розділу 3

В розділі «Основи і фундаменти» розглянуто фундамент під найбільш завантажену стіну у варіанті мілкого закладання, у відповідності до цього розроблено план фундаментів у даному варіанті під будівлю в цілому.

Приведено розробку конструктивних рішень плитного фундаменту під будівлю.

Основна консруктивна арматура прийнята класу А 500 С діаметром Ø12 мм. Додаткова арматура передбачена із арматури класу А 500 С діаметром Ø10 мм, Ø16 мм, Ø18 мм. Для бетонування використовують бетон класу С20/25.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

4 Технологічні рішення

4.1 Область застосування технологічної карти

Технологічну карту розроблено на влаштування монолітної фундаментної плити товщиною 500 мм під Секцію 1 житлового комплексу, що зводиться в місті Умань.

Параметри монолітної залізобетонної плити підвалу прийнято на основі розрахунків Розділу 3. Армування конструкцій фундаментної плити прийнято плоскими сітками та просторовими каркасами.

Калькуляція витрат праці, графік виконання робіт, потреба в матеріально-технічних ресурсах, техніко-економічні показники виконані для плити розміром 33,52×13,37 м (типова секція) товщиною 0,5 м.

Технологічною картою передбачається влаштування монолітної фундаментної плити із застосуванням уніфікованої розбірно-переставної опалубки, укрупненої в опалубні панелі [16].

У технологічній карті прийнято варіант подачі та укладання бетонної суміші автобетононасосом СБ-126А (базовий варіант) або краном (варіант 2).

Вантажно-розвантажувальні, арматурні та опалубні роботи виконуються автомобільним краном вантажопідйомністю до 10 т.

4.2 Об'єми та склад робіт

Об'єми робіт визначаються графічно на основі креслень Розділу 1 та Розділу 3. Фундаментна плита проектується розміром в плані 33,52×13,37 м товщиною 0,5 м з бетону класу С20/25 (рис. 4.1, 4.2). До складу робіт, що розглядаються карткою, входять:

- допоміжні (розвантаження, складування, сортування арматурних сіток, армокаркасів та комплектів опалубки);
- опалубні;

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

- арматурні;
- бетонні.

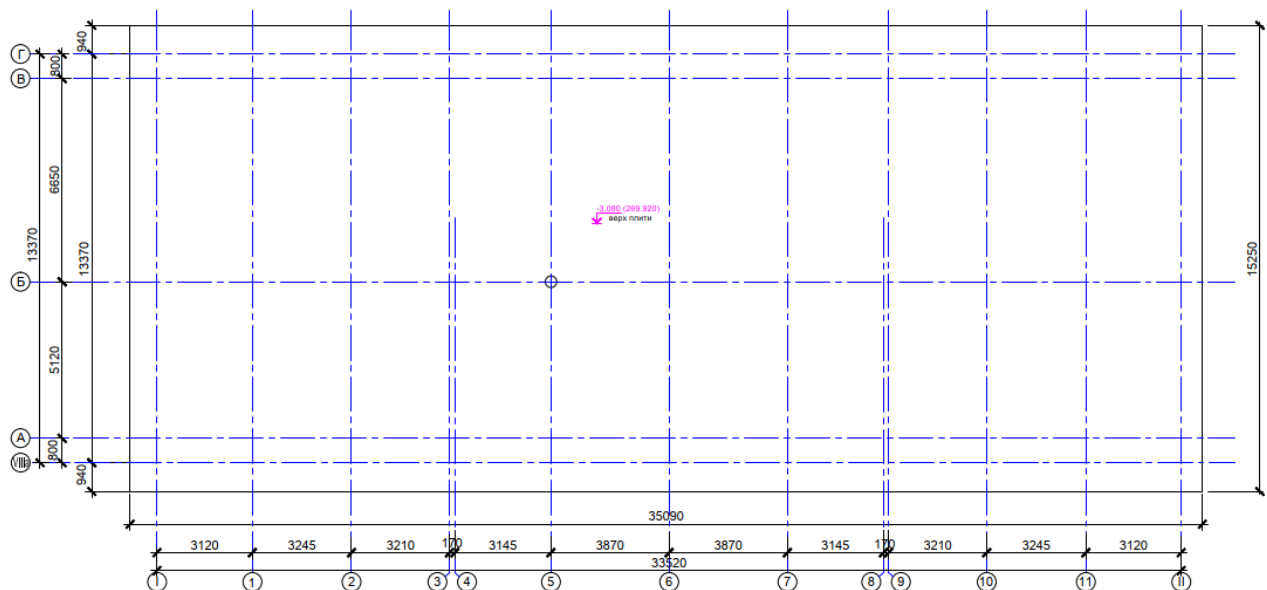


Рисунок 4.1 – Опалубочний план фундаментної монолітної залізобетонної плити на відм. низу -3,580 м

9. Конструкція підлоги див. розділ АБ
8. Фундаментна плита товщ. 500 мм з бетону кл. С20/25
7. Профільована мембрана технотоніколь 0,6 мм шиповидна геомембрана
6. Клей піна Ceresit CT 84 Express Plus
5. Наплавляюча гідроізоляція ТЕХНОНИКОЛЬ "Уніфлекс ЕПП 3,5" товщ. 2,8 мм
4. Праймер бітумний "ТехноНіколь готовий № 01" 1 шар
3. Бетонна підготовка з бетону кл. В7,5 товщ. 100мм
2. Підготовка з відсіву товщ. 200 мм (ушільнена)
1. Утрамбований ґрунт

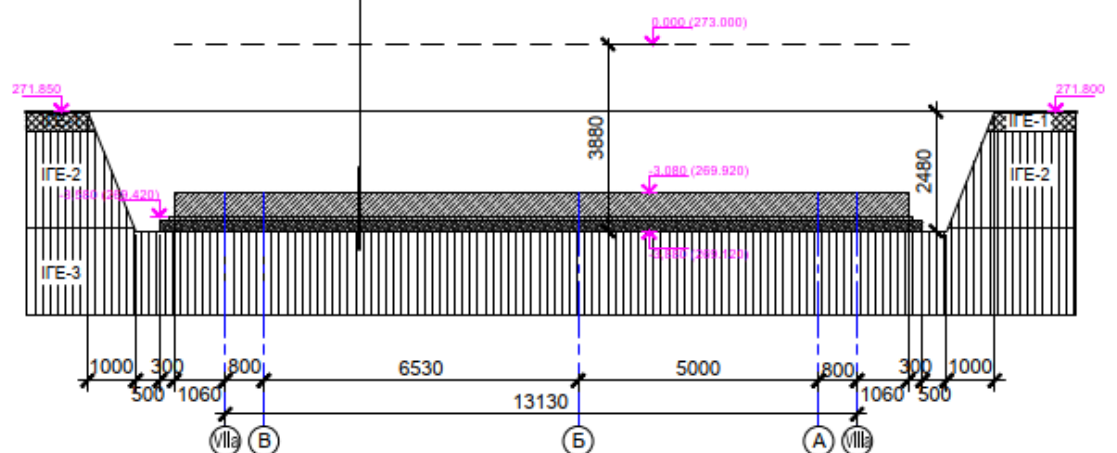


Рисунок 4.2 – Конструкція фундаментної плити у котловані

Вироби арматурні використовуються у вигляді каркасів та окремих стержнів з арматури класу А 500 С. Загальні витрати арматури:

- Ø 10 – 3387,82 кг;
- Ø 12 – 18661,78 кг;
- Ø 16 – 1417,46 кг;
- Ø 18 – 1257,60 кг.

Всього – 24724,66 кг. Максимальна довжина стержнів арматури L=6410 м, мінімальна – L=430 мм.

Бетон класу C20/25 об'ємом $V_6 = 267,56 \text{ м}^3$.

4.3 Організація та технологія виконання робіт

До початку влаштування фундаментної плити повинні бути виконані такі роботи:

- організовано відведення поверхневих вод від котловану;
- влаштовані під'їзні колії та автодороги;
- позначені шляхи руху механізмів, місця складування арматурних сіток та укрупнення опалубки, підготовлено монтажне оснащення та пристосування;
- виконано бетонну підготовку під фундаменти;
- завезені арматурні сітки, каркаси та комплекти опалубки в кількості, що забезпечує безперебійну роботу не менше ніж протягом двох змін;
- складено акти приймання основи фундаментів відповідно до виконавчої схеми;
- влаштовано тимчасове електроосвітлення робочих місць та підключено електрозварювальні апарати;
- здійснено геодезичну розбивку осей та розмітку положення фундаментної плити відповідно до проекту; на поверхню бетонної підготовки фарбою нанесені ризики, що фіксують положення робочої поверхні щитів опалубки.

Весь комплекс робіт виконується відповідно до норм.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

Розвантаження та розкладку арматурних сіток, армокаркасів, елементів опалубки, а також монтаж армокаркасів, сіток та панелей опалубки виконують за допомогою автокрана КС-2561Д.

Арматурні сітки та армокаркаси надходять на будмайданчик у зібраному вигляді.

Складання опалубних панелей проводять на монтажних майданчиках у певній послідовності:

- щити укладають робочою поверхнею вниз, у місцях встановлення монтажних та робочих кріплень кладуть дерев'яні рейки;
- вивіряють габаритні розміри панелей, за контуром панелей прибивають дерев'яні бруски-обмежувачі;
- щити з'єднують між собою пружинними скобами чи крюками;
- у місцях розташування дерев'яних рейок щити з'єднують болтами;
- у дерев'яних рейках у місцях пропуску стяжок просвердлюють отвори діаметром 18 – 20 мм;
- поверх щитів розкладають схоплювачі;
- схоплювачі зі щитами з'єднують натяжними гаками з клиновим або гвинтовим запором;
- поверх схоплювачів перпендикулярно їм укладають зв'язки жорсткості, навіщо використовують самі сутички;
- схоплювачі зі зв'язками з'єднують болтами;
- на верхньому ярусі схоплювачів укріплюють монтажні петлі;
- до нижніх ярусів схоплювачів або зв'язків жорсткості прикріплюють підкоси, що забезпечують стійкість панелей у вертикальному положенні.

Опалубку збирають із укрупнених щитів на типову секцію 37,37х13,52 м.

Арматурні роботи виконуються у наступній черговості:

- встановлюють нижні сітки на фіксатори, що забезпечують захисний шар бетону за проектом;
- укладають армокаркаси;
- встановлюють верхні сітки на каркаси;

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

- укладають окремі арматурні стержні.

При укладанні арматурних сіток та каркасів до останніх слід кріпити щити опалубки через отвори у дерев'яних рейках дротом.

У межах температурного блоку (секції) бетонування фундаментної плити проводиться змінними захватками. Кількість змінних захваток визначається з продуктивності прийнятих механізмів для бетонування.

У межах змінної захватки бетонування слід проводити без перерви.

При влаштуванні робочого шва на межах змінних захваток як опалубка рекомендується застосовувати металеву ткану дрібну сітку.

Подача бетонної суміші до місця укладання здійснюється за допомогою автобетононасоса (базовий варіант), кранами (варіант 2).

Бетонування плити за допомогою автобетононасоса у поєднанні з необхідною кількістю автобетонозмішувачів проводиться на першій захватці з брівки котловану, на наступних захватах — з забетонованих захватів фундаментної плити.

Бетонна суміш повинна мати осад конуса в межах 4 — 12 см. Склад бетонної суміші підбирають у будівельній лабораторії.

При бетонуванні плити краном подача бетонної суміші проводиться у поворотних бункерах. Стропування бункера роблять двовітковим стропом вантажопідйомністю 5 т.

Укладання бетонної суміші здійснюється безперервно на всю висоту конструкції. Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами завтовшки 0,3-0,5 м. Кожен шар бетону ретельно ущільнюють глибинними вібраторами. Перекриття попереднього шару бетону наступним повинне бути виконане до початку схоплювання бетону в попередньому шарі.

Заходи щодо догляду за бетоном у період набору міцності, порядок та строки їх проведення, контроль за виконанням цих заходів необхідно здійснювати відповідно до вимог норм. Відкриті поверхні бетону плити необхідно захистити від втрат вологи шляхом поливання водою або укриття

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

вологими матеріалами. Терміни витримування та періодичність поливання призначає будівельна лабораторія.

При виконанні робіт у зимових умовах вживають заходів щодо забезпечення нормального твердіння бетону при очікуваній середньодобовій температурі зовнішнього повітря нижче 5°C та мінімальній добовій температурі нижче 0 °C.

Варіанти рекомендованих машин та обладнання при влаштуванні монолітної залізобетонної фундаментної плити [17]:

- кран монтажний автомобільний вантажопідйомністю 6,3 т марки КС-2561Д – 1 шт.;
- машина для бетонування – автобетононасос продуктивністю 17 м³/год марки СБ-126А 1 – 1 шт. або марки JXR 37-4.16HP з продуктивністю 20 м³/год;
- вібorejка UXAN 40 BP-2 довжиною 2 м для поверхневого ущільнення – 2 шт.;
- глибинні вібратори – 2 шт.

Визначення довжини смуги бетонування виконаємо за формулою [9]:

$$l_{np} \leq \frac{Q \cdot t}{b \cdot H_{ф.пл.}}, \quad (4.1)$$

де Q = 17 м³/год – інтенсивність подачі бетонної суміші автобетононасосом;

t = 1 год – час до настання первинного схоплювання бетонної суміші при температурі зовнішнього повітря 25°C;

b = 1-1,5 м – ширина смуги бетонування;

H_{ф.п.} – товщина фундаментної плити.

Тоді довжина смуги бетонування буде:

$$l_{np} \leq \frac{17 \cdot 1}{1,5 \cdot 0,5} = 22,7 \text{ м.}$$

Максимальна площа бетонування за зміну:

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
							50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$F_{\text{см}} = \frac{Q}{H_{\text{ф.п.}}} \cdot 8; \quad (4.2)$$

$$F_{\text{см}} = \frac{17}{0,5} \cdot 8 = 272 \text{ м}^2.$$

Кількість технологічних зон:

$$n = F_{\text{бет}} / F_{\text{см}}, \quad (4.3)$$

де $F_{\text{бет}} = F_{\text{ф.п.}} = 448,16 \text{ м}^2$ – площа фундаментної плити із плану підземної частини будівлі;

$F_{\text{см}} = 272 \text{ м}^2$ – максимальна площа бетонування за зміну.

Тоді кількість технологічних зон буде:

$$n = 448,16 / 272 = 1,65.$$

Приймаємо 2 технологічні зони бетонування кратно числу захваток.

Визначення виробітку призначеної кількості виконавців за одну годину:

$$v = \frac{1}{\frac{h_{\text{вр}}}{n}}, \quad (4.4)$$

де $H_{\text{вр}} = 0,22 \text{ год} \times \text{чол.} / \text{м}^3$ – норма часу на влаштування масивних конструкцій об'ємом понад 30 м^3 конструкцій по РЕКН;

$n = 4 \text{ чол.}$ – чисельність складу 2 ланок: бетонщик 4 розряду та бетонник 2 розряду.

Тоді виробіток призначеної кількості виконавців за одну годину буде:

$$B = 1 / (0,22 / 4) = 18,18 \text{ м}^3 / \text{год}.$$

Площа бетонування за одну годину:

$$S_{\text{бет/год}} = B / H_{\text{фп}} = 18,2 / 0,5 = 36,4 \text{ м}^2.$$

Площа бетонування за зміну:

$$S_{\text{змін}} = S_{\text{бет}} \times 8 = 36,4 \times 8 = 291,2 \text{ м}^2.$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

Кількість зон бетонування:

$$n = S_{бет} / S_{змін} = 448,15 / 291,2 = 1,54 \text{ зон.}$$

З принципів призначення захваток, приймаємо кількість зон дорівнює 2, кратне кількості захваток.

4.4 Вимоги до якості та приймання робіт

При прийманні матеріалів, виробів та інвентарю на об'єкті перевіряють їх розміри, граничні відхилення положення елементів опалубки, арматурних виробів щодо розбивальних осей або орієнтирних рисок.

Під час приймання робіт пред'являють журнали зварювальних робіт, документи лабораторних аналізів та випробувань будівельних лабораторій, акти огляду прихованих робіт. Засоби контролю операцій та процесів наводяться в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Контроль якості робіт

Найменування процесів, що підлягають контролю	Предмет контролю	Інструмент і спосіб контролю	Періодичність контролю	Відповідальний за контроль	Технічні критерії оцінки якості
1	2	3	4	5	6
Приймання арматури	Відповідність арматурних сіток і каркасів проекту по паспорту	Візуально	До початку установки сіток і каркасів	Виконавець робіт	У відповідності до вимог норм чи ТУ (робочі креслення)
Складування арматурних сіток і каркасів	Правильність складування, зберігання	То же	До установки сіток и каркасів	Майстер	У відповідності до вимог норм
Приймання опалубки і сортування	Наявність комплектів елементів опалубки. Маркування елементів	«	В процесі розвантаження	Виконавець робіт	У відповідності з ПВР
Установка опалубки	Відповідність встановлення елементів опалубки проекту.	Теодоліт, нівелір, рулетка, рівень	Після установки опалубки	Майстер, геодезична служба	У відповідності до вимог норм та з проектом

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6
Установка опалубки	Допустимі відхилення положення встановленої опалубки по відношенню до осей і позначок. Правильність положення вертикальних площин	Теодоліт, нівелір, рулетка, рівень	Після установки опалубки	Майстер, геодезична служба	У відповідності до вимог норм та з проектом
Укладання бетонної суміші	Якість бетонної суміші	Конус СтройЦНИЛ, прес (ПСУ-500). Лабораторний контроль	До бетонування	Майстер, лаборант	То же
	Правильність технології укладки бетонної суміші	Візуальність	В процесі укладання	Майстер	
	Крок переставляння і глибина занурення вібраторів, правильність встановлення вібраторів, товщина бетонного шару при ущільненні	Візуально, металева лінійка	В процесі укладання	Майстер	У відповідності з вимогами і проектом
Догляд за бетоном при твердненні	Дотримання вологого та температурного режимів	Термометр, вологомір. Лабораторний контроль	В процесі тверднення	Те ж, лаборант	Те ж
Розбирання опалубки	Технологічна послідовність розбирання елементів опалубки	Візуально, лабораторний контроль	Після набору міцності бетоном	«	«
Підготовка опалубки	Очистка елементів опалубки від бетонних напливів	Візуально	Після розбирання опалубки	Майстер	«

4.5 Техніко-економічні показники

1. Нормативні витрати праці робітників, люд.-год:

- на весь обсяг – 347,46;

- на 100 м^3 – 77,53.

2. Нормативні витрати машинного часу, маш.-год.:

- на весь обсяг – 131,94;

- на 100 м^3 – 29,44.

3. Тривалість виконання робіт, змін – 7.

4. Виробіток на одного робітника за зміну, м^3 – 10,57; з урахуванням механізаторів – 8,15.

4.6 Висновки до розділу 4

Розроблено технологічну карту на влаштування монолітної плити фундаментів під типову секцію 1 житлового будинку, розташованого в м. Умань. Об'єм робіт – $448,16 \text{ м}^2$, тривалість – 7 діб (з використанням засобів механізації). Роботи виконуються у вільних умовах, в теплу пору року, в одну зміну. Основною робочою машиною є автобетононасос продуктивність $17\text{-}20 \text{ м}^3/\text{год}$. Укладання бетонної суміші здійснюється безперервно на всю висоту конструкції. Бетонну суміш укладають горизонтальними шарами завтовшки $0,3\text{-}0,5 \text{ м}$. Кожен шар бетону ретельно ущільнюють глибинними вібраторами. Перекриття попереднього шару бетону наступним повинне бути виконане до початку схоплювання бетону в попередньому шарі. Роботи виконуються комплексною ланкою робітників: машиніст 5 розряду – 1 чол.; арматурщик 4 розряду – 1 чол., 2 розряду – 2 чол.; 3 розряду – 1 чол., слюсар-монтажник опалубки 4 розряду – 1 чол., 3 розряду – 1 чол.; слюсар-будівельник 4 розряду – 1 чол., 3 розряду – 1 чол.; електрозварювальник 5 розряду – 1 чол.; бетонщики – 3 розряду – 1 чол., 2 розряду – 2 чол.; оператор бетононасосу 5 розряду – 1 чол.; робітники 2 розряду – 2 чол.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

5 Організація будівельного виробництва

5.1 Розрахунок і проектування календарного графіка виконання робіт по об'єкту

5.1.1 Вибір методів виробництва робіт, розбиття об'єкта на захватки і яруси

Під час вибору організаційно-технологічної схеми будівництва проектується комплексний, об'єктний та спеціалізований потоки.

Об'єкт прийнято за 3 захватки для проектування поточної організації виконання робіт. Розбивка об'єкта на захватки здійснена з врахуванням таких умов: одна захватка – один поверх. Розбивка на захватки виконана по видам виробничих процесів [18-19].

Необхідність будівництва в основних будівельних машинах, механізмах і автотранспорті (див. табл. 5.1) визначаємо виходячи з фізичних об'ємів робіт, які необхідно виконати, і директивних норм виробітку машин з врахуванням місцевих умов будівництва. Для визначення об'ємів робіт і вибору вантажопідйомних машин складаємо специфікацію конструкцій і елементів будівлі. Відомість потреби в основних будівельних машинах і механізмах занесені в таблицю 5.1 [18-19]. Максимально обираємо самохідні землерийні, транспортні та вантажо-піднімальні машини.

Спосіб виконання робіт і ведучі механізми вибирають, виходячи з об'ємно-планувальних і конструктивних особливостей об'єкта, враховують специфіку технологічного обладнання, терміни будівництва і т. д.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

Таблиця 5.1 – Відомість машин та механізмів

Найменування робіт	Найменування основних будівельних машин і механізмів	Тип, марка	Кількість
Земляні роботи	Бульдозер	ДЗ42	1
	Екскаватор з зворотною лопатою	ЭО-4121А	1
	Автосамоскид	КрАЗ-222Б	4
	Електротрамбівка	ИЭ-4502	2
	Самохідний каток	ДУ-26	1
Надземні будівельні роботи	Автобетоновоз	АБ-32	1
	Бетонозмішувач	СБ-127	1
	Автосамоскид	МАЗ-525М	4
	Кран самохідний	КАТО НК-300s	1
	Зварювальний трансформатор змінного струму	ВХ1-300С	1
	Компресор	ПКС-5	1
Благоустрій території	Автогрейдер	ДЗ-31	1
	Пневмоколісний каток	ДУ-26	1
	Автобітумовоз	ЗИЛ 130	1

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт, для чого необхідно скласти перелік робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта. Встановлені об'єми робіт в подальшому використовуються для розрахунку картки визначника, що наведений в додатках.

Одиниці виміру об'ємів робіт приймаються за ДБН, укрупненими нормами та РЕКН (напр. 1 м³, 100 м³, 1 шт. і т. п.). Для подальших розрахунків параметрів календарного плану (працевтрати, тривалість виконання робіт) розробляємо форму-таблицю “Графік виконання робіт по об'єкту” згідно із формою №1 додатку Г ДБН АЗ.1-5-2009 з деякими доповненнями, що враховують відсутність норми часу [20, 21].

5.1.2 Розрахунок параметрів календарного графіка

Побудову календарного графіка виконання робіт для зведення об'єкту проектування у м. Умань та виконання благоустрою прибудинкової території виконуємо на основі переліку будівельно-монтажних робіт у відповідності з

номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта; за розрахунковими даними тривалості виконання робіт; кількістю виконавців і змінністю.

На основі сіткового графіка визначимо тривалість будівництва, яка складає 350 днів. На основі сіткового графіка складаємо графік руху робітників.

Для розрахунку параметрів руху робітників використовуємо дані:

- середня кількість робітників, що працює на об'єкті – 19 люд. (див. формулу 5.1);

- максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті – 56 люд.;

- загальні працевитрати на будівництво – 6086 люд. – дні.;

Виконаємо оцінку графіку руху робітників.

Визначимо середню кількість робітників

$$N_{сер} = \frac{Q_3}{T_3} = \frac{6086}{350} = 19 \text{ (люд.)}, \quad (5.1)$$

де Q_3 – загальні працевитрати на будівництво, люд. – дні;

T_3 – загальна кількість днів роботи, дні.

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих:

$$\alpha_1 = \frac{N_{сер}}{N_{max}} = \frac{19}{56} = 0,43 \Rightarrow 1, \quad (5.2)$$

де $N_{сер}$ – середня кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

N_{max} – максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

Коефіцієнт нерівномірності потоку в час:

$$\alpha_2 = \frac{T_{стале}}{T_{заг}} = \frac{187}{350} = 0,74 \Rightarrow 1, \quad (5.3)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		57

де T_{cm} – тривалість робіт, коли робітників більше ніж середня їх кількість, днів;

T_3 – загальна кількість днів роботи, дні.

Коефіцієнт нерівномірності потоку по працевтратам:

$$\alpha_3 = \frac{Q_{зайв}}{Q_3} = \frac{1554}{6086} = 0,25 \Rightarrow 0, \quad (5.4)$$

де $Q_{зайв}$ – зайві працевтрати на будівництво, люд.-дні;

Q_3 – загальні працевитрати на будівництво, люд.-дні.

5.2 Проектування будівельного генерального плану

До початку основних будівельно-онтажних робіт необхідно розмістити й влаштувати на майданчику усі його елементи з урахуванням всіх вимог будівельних норм .

До елементів будівельного майданчика відносяться:

- споруджувана будівля;
- спеціально обладнані ділянки для розміщення засобів вертикального транспорту (площадки для робочих місць – стоянок крану);
- закритий та відкритий склади для зберігання будівельних матеріалів і конструкцій;
- тимчасові приміщення різного призначення (адміністративні, санітарно – побутові, складські, виробничі).

Будівельний майданчик по периметру огородити тимчасовим огороженням, з боку місць загальних проходів та проїздів – огороженням з козирком.

Тимчасове водопостачання здійснюємо від існуючої мережі.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

Тимчасове електропостачання здійснюємо від існуючої мережі. У темний час доби територія будівництва освітлюється від існуючого вуличного освітлення та чотирьох прожекторів-щогл.

5.2.1 Проектування та розрахунок адміністративно-побутових приміщень

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

- 1 – адміністративні;
- 2 – господарсько-побутові;
- 3 – складські.

Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектується в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті [26, 27].

Визначимо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{\text{заг}} = 0,95 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}) \text{ (люд.)}, \quad (5.5)$$

де 0,95 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, люд.
 $(N_p = N_{\text{max}})$; $N_p = 56$ люд.;

$N_{\text{ітр}}$ – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8 % від N_{max} , люд.; $N_{\text{ітр}} = 56 \cdot 0,08 = 5$ люд.

$N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від N_{max} , люд.; $N_{\text{моп}} = 56 \cdot 0,025 = 1$ люд.

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від N_{max} , люд.;
 $N_{\text{сл}} = 56 \cdot 0,05 = 3$ люд.

$$N_{\text{заг}} = 0,95 \cdot (56 + 5 + 1 + 3) = 62 \text{ (люд.)}$$

За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

споруд, які розташуємо на території будівельного майданчика (див. ГЧ).

Площу контори будівельного майданчику (виконробська з диспетчерською) розраховуємо, виходячи із кількості інженерно – технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м² площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \sum (N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}}), (\text{м}^2), \quad (5.6)$$

$$S_1 = 5 \cdot (5+1) = 30,0 (\text{м}^2)$$

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 0,7 м² на одного працюючого.

$$S_2 = N_{\text{max}} \cdot 0,7, (\text{м}^2), \quad (5.7)$$

$$S_2 = 56 \cdot 0,7 = 39,2 (\text{м}^2),$$

Площу душових приміщень визначаємо з розрахунку 0,54 м² та 40% від максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S_3 = N_{40\%} \cdot 0,54, (\text{м}^2), \quad (5.8)$$

$$S_3 = 22 \cdot 0,54 = 11,88 (\text{м}^2)$$

Площу приміщень для прийому їжі розраховуємо із розрахунку 0,8 м² на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об'єкті.

$$S_4 = N_{\text{заг}} \cdot 0,8, (\text{м}^2), \quad (5.9)$$

$$S_4 = 62 \cdot 0,8 = 49,6 (\text{м}^2)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

Площу приміщень для сушіння одягу приймаємо з розрахунку $0,2 \text{ м}^2$ на одного працівника від 40% загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S_5 = 0,2 \cdot N_{40\%}, (\text{м}^2), \quad (5.10)$$

$$S_5 = 0,2 \cdot 22 = 4,4 (\text{м}^2)$$

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

$$S_6 = 0,1 \cdot N_{\text{заг}}, (\text{м}^2), \quad (5.11)$$

$$S_6 = 0,1 \cdot 62 = 6,2 (\text{м}^2)$$

Отже, площа контори будівельної ділянки складає $30,0 \text{ м}^2$, площа гардеробних з умивальниками – $39,2 \text{ м}^2$, площа душових приміщень – $11,88 \text{ м}^2$, площа приміщень для прийому їжі – $49,6 \text{ м}^2$, площа приміщень для сушіння одягу – $4,4 \text{ м}^2$, туалети – $6,2 \text{ м}^2$.

Проектування тимчасових будівель і споруд проводимо у відповідності із каталогами уніфікованих типових проектів інвентарних будівель і споруд, а також з урахуванням величин розрахованих площ.

Розрахунки і проектування виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.3).

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

Таблиця 5.3 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кількість працюючих	Норма площ на одну людину, м ²	Розрахунок ва площа, м ²	Розміри, м	Кількість, шт.	Корисна площа, м ²	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
Контора будівельної ділянки (виконробська з диспетчер.	6	5,0	30,0	5,0х6,0х2,5	1	30,0	ППП-2	Конт.
Приміщення гардеробної	56	0,7	39,2	7,0х6,0х3,5	2	42,0	ФБ-01.00	Конт.
Приміщення душові з переддушовою	22	0,54 від 40%	11,88	3,0х4,0х3,0	2	12,0	31315	Конт.
Приміщення для приймання їжі та відпочинку	62	0,8	49,6	10,0х5,0х3,0	1	50,0	1129-048	Конт.
Приміщення для сушіння одягу та взуття	22	0,2 від 40%	4,4	2,0х2,2х2,8	2	4,4	31315	Конт.
Туалет	62	0,1	6,2	2,5х2,5х2,8	2	6,25	494-4-13	Збірна

Загальна площа тимчасових приміщень складає 144,65 м².

5.2.2 Розрахунок площі відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів

Відкриті склади використовуємо для зберігання матеріалів, які не вимагають захисту від шкідливих атмосферних впливів (бетонні і залізобетонні вироби та конструкції, цегла, керамічні труби, природні та штучні насипні будівельні матеріали та сировина для приготування будівельних сумішей, великорозмірні металеві конструкції та вироби, які покриті захисними покриттями, та інші). Тимчасові відкриті склади проектуємо біля місць роботи вантажопідйомних машин і механізмів з урахуванням можливостей під'їзних внутрішньо майданчикових транспортних шляхів.

Тимчасові склади закритого типу використовуємо для зберігання матеріалів та конструкцій, які піддаються негативному атмосферному впливу і

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ		Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			62

корозії (цемент, вапно, незахищені металеві вироби та конструкції тощо). Розміри і типи закритих складів проектуємо також з урахуванням способів збереження матеріалів і сировини та терміну їх зберігання (термін придатності) і підбираємо у відповідності із нормативними каталогами індустріальних уніфікованих серій тимчасових інвентарних будівель [19-23].

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі (див. табл. 5.4) з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів.

Таблиця 5.4 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кільк. буд. мат., конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас на складі, днів	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м ² складу	Розрахункова корисна площа складу, м ²	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа, м ²	Розміри відкрит. складу в плані, м
Плити перекриття	м ²	243	144	1	144	0,65	93,6	0,4	234,0	240	12,0x20,0
Цегла	1000 шт.	211,668	12	2	24	0,85	20,4	0,4	51,0	54,0	2x6x4,5

Отже, загальна площа відкритого складу становить 294,0 м². Тимчасовий закритий склад проектуємо згідно з каталогом інвентарних будівель і споруд. Для закритого складу приймаємо інвентарну збірно-щитову будівлю з розмірами в плані: ширина – 8 м, довжина – 11 м, висота будівлі складу 2,5 м – 2 штуки. Отже, площа закритого складу складає 176 м².

5.2.3 Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

Проектування тимчасового електрозабезпечення передбачає розрахунок максимальної сумарної потужності споживання електричної енергії для потреб будівельного виконання з розрахунком і проектуванням трансформаторної

підстанції. Розрахунок виконуємо на період максимального споживання електричної енергії під час будівництва.

Для забезпечення енергією будівельного майданчика тимчасові електромережі підключаємо до існуючої трансформаторної підстанції. На майданчику передбачаємо встановлення лічильника і пристрою, від якого прокладаємо електромережу: силова на 380В (для зварювальних апаратів, екскаваторів, штукатурних станцій, тощо) і освітлювальна на 220В (для освітлення доріг, площадок для складування, виконання фронту робіт 2-ї зміни, проходів, проїздів і тимчасових будівель).

В табличній формі (див. табл. 5.5) складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно – монтажних робіт по об'єкту.

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{i.a.} K_3 + \sum P_{i.g.} K_4 \right), \quad (5.12)$$

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

P_c – силова потужність машини, кВт;

P_m , $P_{o.v.}$, $P_{o.z.}$ – потужності, що споживаються, відповідно на технологічні потреби, освітлення внутрішнє і освітлення зовнішнє, кВт;

K_1 , K_2 , K_3 , K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

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

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

Таблиця 5.5 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниці, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн, кВт
I. Силові споживачі						
Штукатурна станція	шт.	1	28	28	0,7	19,6
Зварювальний апарат	шт.	2	32	64	0,7	44,8
Розчинонасос	шт.	1	2,2	2,2	0,7	1,54
Трамбівка ручна електрична	шт.	2	0,6	0,6	0,6	0,72
Фарбувальний агрегат	шт.	1	0,27	0,27	0,7	0,189
Всього по розділу I:						66,85
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністр.-господарські будівлі	м ²	144,65	0,3	43,40	0,8	34,72
Закритий склад	м ²	176	0,1	17,6	0,8	14,08
Всього по розділу II:						48,80
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	4	1,5	6,0	1,0	6,0
Відкриті склади	м ²	294	0,8	235,2	1,0	235,2
Всього по розділу III:						241,2
Всього					356,85	

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \phi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \phi_2} + \sum P_{o.в.} K_3 + \sum P_{o.з.} K_4 \right) = 1,1 \left(\frac{66,85}{0,7} + 48,80 + 241,2 \right) = 424,05 (\text{кВ})$$

Для забезпечення електрикою будівельного майданчика підбираємо трансформаторну підстанцію закритого типу СКТП-560, потужністю 560 кВт та габаритними розмірами 3,40×2,27 м.

5.2.4 Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Водопостачання будівельного майданчику, призначене для задоволення потреб виробничих процесів, потреб машин та механізмів, санітарно – господарських потреб працівників та для пожежогасіння на випадок вияву джерел загорання. Розрахунок тимчасового водозабезпечення виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.6).

Таблиця 5.6 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
І. Виробничі потреби:					
Екскаватори з двигуном	шт.	1	10	1,5	15
Приготування бетону в бетонозмішувачах	м ³	25%х247	62	1,1	68,2
Оштукатурення поверхні стін	м ²	3249	3	1,5	14624
Фарбування водними розчинами	м ²	3249	1	1,5	4874
Компресорна станція	шт.	1	40	1,1	44,0
Всього по розділу І					19625,2
ІІ. Господарсько-побутові потреби					
Санітарно-госп. потреби	люд.	62	15	2	1860
Миття в душі	люд.	22	30	1	660
Всього по розділу ІІ					2520
ІІІ. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Визначимо виробничі витрати води:

$$V_{\text{вир}} = \Sigma Q_{\text{вир}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 19625,2 / (8 \cdot 3600) = 0,681 \text{ (л/с)}, \quad (5.13)$$

Витрати води на господарсько-побутові потреби:

$$V_{\text{госп}} = \Sigma Q_{\text{госп}} \cdot k / (t \cdot 3600) = 2520 / (8 \cdot 3600) = 0,086 \text{ (л/с)}, \quad (5.14)$$

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

Розрахункові сумарні секундні витрати води:

$$q_p = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}} = 0,681 + 0,086 + 10 = 10,767 \text{ (л/с)}. \quad (5.15)$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва [30]:

$$d = \sqrt{(4 \cdot 10,767 \cdot 1000) / (3,14 \cdot 1,3)} = 102,72 \text{ (мм)}. \quad (5.16)$$

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		66

Користуючись нормативною літературою проектуємо тимчасову мережу внутрішньо майданчикового водопроводу із сталених зварних труб діаметром 120 мм.

5.3 Техніко-економічні показники проекту будівництва

Таблиця 5.7 – Техніко-економічні показники календарного плану

№ з/п	Назва показників	Одиниця виміру	Показники	
			нормативні	прийняті
1	Тривалість будівництва	днів	360	350
2	Трудомісткість робіт	люд.-зм	5151,22	4832
3	Продуктивність праці	%	100	106
5	Максимальна кількість робітників	чоловік		38
6	Середньосписочна кількість робітників	чоловік		19
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робочої сили		1,5	1,46
8	Трудомісткість 1 м ²	люд.-зм/м ²	2,17	2,04
9	Трудомісткість 1 м ³	люд.-зм/м ³	0,77	0,72
10	Коефіцієнт суміщення робіт	К _с		3,21
11	Коефіцієнт економії часу	К _е		68,84

5.4 Висновок по розділу 5

Виконано елементи проекту організації будівництва, зокрема запроектовано будівельний генеральний план з усіма супутніми розрахунками та розроблено календарний графік виконання робіт – розділ організації та планування будівництва.

Об'єкт прийнято за 3 захватки для проектування поточної організації виконання робіт. Розбивка об'єкта на захватки здійснена з врахуванням таких умов: одна захватка – один поверх.

На основі сіткового графіка визначено тривалість будівництва, яка складає 350 днів. На основі сіткового графіка складено графік руху робітників.

Середня кількість робітників, що працює на об'єкті – 19 чол., максимальна кількість робітників – 56 чол. Загальні працевитрати на будівництво – 6086 люд.-дні.

Загальна площа тимчасових приміщень складає 144,65 м². Загальна площа відкритого складу становить 294,0 м². Для закритого складу приймаємо інвентарну збірно-щитову будівлю.

					08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис		68

Бакалаврська робота направлена на розробку проектного рішення стосовно нового будівництва багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Під час монтажу будівельних конструкцій, виробів, трубопроводів і обладнання потрібно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників шкідливих виробничих факторів: [24, 25]: фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо); хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил); фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

6.1 Технічні рішення з безпечної організації будівельно-монтажних робіт

6.1.1 Технічні рішення щодо безпечної організації робочих місць

За наявності зазначених вище небезпечних і шкідливих виробничих факторів, безпека монтажних робіт повинна бути забезпечена відповідно до рішень проектно-технічної документації (ПОБ, ПВР тощо), зазначених заходів безпеки праці [26]: точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи; зазначення ваги вантажу, що піднімається; забезпечення безпеки робочих місць на висоті; визначення послідовності та забезпечення безпечного встановлення

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення; зазначення схем і способів укрупнювального складання елементів конструкцій.

У робочій зоні монтажних робіт не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб. Під час зведення будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній ділянці на поверхах (ярусах), над якими переміщують, встановлюють і тимчасово закріплюють елементи конструкцій та обладнання. За неможливості розподілення будинків і споруд на окремі ділянки одночасне виконання монтажних та інших будівельних робіт на різних поверхах (ярусах) дозволяється тільки за наявності між ними надійних (обґрунтованих відповідними розрахунками на дію ударних навантажень) міжповерхових перекриттів, що передбачені у ПВР.

Монтаж конструкцій будинків (споруд) необхідно починати з просторово стійкої частини: сполучного елемента, ядра жорсткості тощо. Монтаж конструкцій кожного розташованого вище поверху (ярусу) багатопверхового будинку необхідно виконувати після закріплення усіх установлених монтажних елементів відповідно до проекту і досягнення бетоном (розчином) стиків несучих конструкцій необхідної міцності.

Фарбування й антикорозійний захист конструкцій і устаткування у випадках, коли це виконується на будівельному майданчику, необхідно робити до піднімання конструкцій на проектну позначку. Після піднімання зазначених конструкцій фарбування чи здійснення антикорозійного захисту допускається виконувати тільки в місцях стиків і з'єднань конструкцій.

Під час монтажу каркасних будинків установлювати наступний ярус каркаса допускається тільки після встановлення огорожувальних конструкцій чи тимчасових огорож на попередньому ярусі. Монтаж сходових маршів і площадок будинків (споруд), а також вантажопасажирських підйомників (ліфтів) необхідно здійснювати одночасно з монтажем конструкцій будинку. На змонтованих сходових маршах повинні бути негайно встановлені огорожі.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		70

Під час монтажу конструкцій будинків чи споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцнування. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій і обладнання під час їх піднімання та переміщення. Навісні монтажні площадки, сходи та інші пристосування, що необхідні для виконання робіт на висоті, потрібно встановлювати на конструкціях, які монтуються до їх піднімання. Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу необхідно застосовувати драбини, перехідні містки і трапи, що мають огорожі.

Забороняється перехід монтажників по встановлених конструкціях та їх елементах (фермах, ригелях тощо), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без застосування спеціальних запобіжних пристроїв (натягнутого уздовж ферми чи ригеля каната для закріплення карабіна запобіжного поясу). Місця та способи кріплення каната повинні бути зазначені в ПВР.

Не дозволяється перебування людей під елементами конструкцій і обладнання, що монтуються. Навісні металеві драбини довжиною більше ніж 5 м необхідно огородити металевими дугами з вертикальними зв'язками і надійно прикріпити до конструкцій чи обладнання.

Забороняється перебування людей під обладнанням, що встановлюється, монтажними вузлами обладнання і трубопроводів до їх остаточного закріплення.

Монтаж обладнання, трубопроводів і повітропроводів поблизу електричних мереж (у межах відстані, яка дорівнює найбільшій довжині вузла чи ланки трубопроводу, що монтується) виконується при знятій напрузі. За неможливості зняття напруги роботи необхідно виконувати за нарядом-допуском, затвердженим у визначеному порядку.

Під час монтажу трубопроводів і обладнання стикування та з'єднання отворів і перевіряння їх збігу в деталях, що монтуються, необхідно виконувати за допомогою спеціального інструменту (конусних оправок, складальних

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		71

пробок тощо). Перевіряти збіг отворів у деталях, що монтуються, пальцями рук не допускається.

Під час монтажу обладнання повинні бути вжиті заходи із запобігання самовільному чи випадковому його вмиканню.

Під час монтажу обладнання з використанням домкратів необхідно вжиття заходів, що запобігають перекосу чи перекиданню домкратів.

6.1.2 Електробезпека

Для живлення технологічного обладнання та системи освітлення на будівництві об'єкту використовується трифазна чотирьохпровідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Умови праці за ступенем небезпеки ураження працівників електричним струмом є умовами з підвищеною небезпекою, тому що підлога у будівлі є струмопровідною.

Улаштування та експлуатація електроустановок повинні здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів (наказ від 25.07.2006 № 258 Мінпаливенерго України), Правил улаштування електроустановок (наказ від 28.08.2006 № 305 Мінпаливенерго України), НПАОП 0.00-1.29, НПАОП 40.1-1.01, НПАОП 40.1-1.07, НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32. Електробезпека на будівельному майданчику повинна забезпечуватися відповідно до вимог ГОСТ 12.1.013 [27, 28].

Улаштування і технічне обслуговування тимчасових і постійних електричних мереж на виробничій території повинен здійснювати персонал, що має відповідну кваліфікаційну групу з електробезпеки.

Розведення тимчасових електромереж напругою до 1000 В, що використовуються для електрозабезпечення об'єктів будівництва, необхідно виконати ізольованими проводами чи кабелями на опорах або конструкціях, розрахованих на відповідну механічну міцність під час прокладання по них проводів і кабелів на висоті над рівнем землі та настилу не менше ніж, м: 2,5 – над робочими місцями; 3,5 – над проходами; 6,0 – над проїздами.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		72

Світильники загального освітлення напругою 127 В і 220 В необхідно встановлювати на висоті не менше ніж 2,5 м від рівня землі, підлоги, настилу. За висоти підвішування менше ніж 2,5 м необхідно згідно з ПУЕ (наказ Мінпаливенерго України від 28.08.06 № 305) використовувати напругу не вище ніж 25 В. Живлення світильників напругою до 25 В повинно здійснюватися від знижувальних трансформаторів, машинних перетворювачів, акумуляторних батарей. Застосовувати для зазначених цілей автотрансформатори, дроселі та реостати забороняється. Корпуси знижувальних трансформаторів і їх вторинні обмотки слід заземлити. Переносні світильники мають бути тільки промислового виготовлення. Інші світильники застосовувати в якості переносних забороняється.

Вимикачі, автомати та інші комутаційні електричні апарати, що застосовуються на відкритому повітрі або у вологих цехах, повинні бути у пожежо- вибухозахищеному виконанні. Усі електропускові пристрої слід розміщувати так, щоб унеможлиблювався пуск машин, механізмів і устаткування сторонніми особами. Забороняється вмикання декількох струмоприймачів одним пусковим пристроєм. Розподільні щити і рубильники необхідно закривати на замок.

Металеві будівельні риштування, металеві огорожі місць, де виконуються роботи, полиці та лотки для прокладання кабелів і проводів, рейкові колії вантажопідіймальних кранів і транспортних засобів з електричним приводом, корпуси устаткування, машин і механізмів з електроприводом необхідно заземлювати відповідно до Правил улаштування електроустановок одразу після їх встановлення на місце до початку виконання будь-яких робіт.

Струмовідні частини електроустановок повинні бути ізольовані, огорожені чи розміщені в місцях, недоступних для випадкового дотику до них. Захист електричних мереж і електроустановок від несанкціонованого втручання на виробничій території необхідно забезпечити за допомогою автоматичних вимикачів відповідно до НПАОП 40.1-1.32.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		73

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [6] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення.

Таблиця 64.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт Па

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	до 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [29]:

1. Температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони та зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні параметрів мікроклімату не повинні бути більше ніж на 2°C за діапазон норм.

2. Якщо температура поверхонь вище або нижче оптимальної температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше їм.

3. Для забезпечення нормованих значень руху повітря проектом передбачається витяжна та припливна вентиляційні системи.

6.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується концентраціями (ГДК) в мг/м. В умовах роботи на граничнодопустимих концентраціях можливими забруднювачами повітря робочої зони можуть бути пил при

свердлінні отворів і різанні металевих виробів їх ГДК наведено в таблиці 4.2 [29].

Таблиця 6.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони в кабіні проектувальника установки

Назва речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
Пил нетоксичний	Максимально	Середньо добова	4
	0,5	0,15	

Для забезпечення параметрів мікроклімату та складу повітря робочої зони відповідно до проектом передбачено-періодичне провітрювання приміщень та використання засобів індивідуального захисту.

6.2.3 Виробниче освітлення

Для забезпечення найбільш сприятливих умов зорової праці нормуємо освітлення у приміщеннях. Характеристика зорових робіт – середньої точності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [30] розряд зорової роботи IV, підрозряд «г».

Нормовані значення освітленості наведені в таблиці 4. 3.

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Харакка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	200	4	2,4

При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

6.2.4 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки». Основним джерелом шуму є механічний інструмент: дрілі, перфоратори, зварювальний апарат. Допустимі рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку і еквівалентні рівні звуку на робочих місцях в виробничих приміщеннях і на території підприємств представлені в таблиці 6.4 згідно [31].

Таблиця 6.4 – 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

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

- безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі;
- для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори;

- організувати перерви в роботі (15 хвилин), після кожної години роботи з пристроями що є джерелом шуму.

6.2.5 Виробничі вібрації

Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проєкті, являються насосні агрегати, вентилятори, дрілі, болгарки, перфоратори, які відносяться до типу загальної вібрації. Основні параметри вібрації, такі як середньоквадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, логарифмічні рівні приведені у таблиці 4.5.

Таблиця 6.5 – Середньоквадратичні значення віброприскорення та віброшвидкості

Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні, корекційовані по частоті та еквівалентні корекційовані значення			
		Віброприскорення		Віброшвидкість	
		$m \cdot s^{-2}$	ДБ	$m \cdot s^{-2} \cdot 10^{-2}$	ДБ
За	Zo, Yo, Xo	0,1	100	0,2	92

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проєктом передбачено:

- динамічне погашення вібрації - приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи;
- зміна конструктивних елементів машин;
- застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

6.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують ССБТ «Пожежна безпека. Загальні вимоги». Типові правила пожежної безпеки для промислових підприємств і інструкції на окремих об'єктах.

Пожежо- та 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 [31].

Приміщення багатоквартирного житлового будинку за вибухонебезпекою та пожежонебезпекою відноситься до категорії Д – 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 з зонами П-III (місця, де зберігаються тверді горючі речовини) [32, 33].

Будівля, в якій 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.1.1.7-2002 наведено в таблиці 4.6 [34, 35].

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 наведено в таблиці 4.7.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		78

Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за таблицею 6.8 (знаменник).

Найбільшу відстань до евакуаційного виходу визначаємо за об'ємом приміщення та ступені вогнестійкості будівлі.

Таблиця 6.6 – 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				колони	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття між поверхові (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні ненесучі	внутрішні ненесучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
II	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M0	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M0	RE 15 M0	R 30 M0

Таблиця 6.7 – 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 тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	2	REI 60	2	1
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекрытия	2	REI 60	2	1

Таблиця 6.8 – Протипожежні відстані між будинками

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

На території будівництва встановлено 6 вогнегасників ВП-5.

6.4 Висновок до розділу 6

В даному розділі розроблено технічні рішення охорони праці та виробничої санітарії (розглянуто мікроклімат та склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, віброакустичні коливання), визначені заходи для поліпшення умов праці.

Висновки

У бакалаврській дипломній роботі було розроблено проект трьохсекційного трьохповерхового житлового комплексу в місті Умань, де докладно описані обсягово-планувальні та архітектурно-будівельні концепції. Проектування виконано відповідно до чинних будівельних стандартів. Кожен поверх розрахований на чотири квартири, що сприяє ефективному використанню простору.

Особлива увага приділена інженерному обладнанню будівлі: встановлено сучасні системи опалення, водопостачання та каналізації. Передбачено комплекс заходів для пожежної безпеки, включаючи протипожежні виходи, вогнестійкі двері та системи автоматичного пожежогасіння.

Крім того, проект враховує енергоефективні технології, такі як утеплені фасади та енергозберігаючі вікна. Для підвищення комфорту мешканців у будинку передбачено використання шумоізоляційних матеріалів та облаштування зелених зон навколо будівлі.

При komponуванні плити перекриття до розрахунку прийнято багатопустотну плиту перекриття шириною 1500 мм, довжиною 6 м.

В розділі «Основи і фундаменти» розглянуто фундамент під найбільш завантажену стіну у варіанті мілкого закладання, у відповідності до цього розроблено план фундаментів у даному варіанті під будівлю в цілому.

Розроблено технологічну карту на влаштування монолітної плити фундаментів під типову секцію 1 житлового будинку, розташованого в м. Умань. Об'єм робіт – 448,16 м², тривалість – 7 діб (з використанням засобів механізації).

Роботи виконуються у вільних умовах, в теплу пору року, в одну зміну. Основною робочою машиною є автобетононасос продуктивність 17-20 м³/год. Роботи виконуються комплексною ланкою робітників: машиніст 5 розряду – 1 чол.; арматурщик 4 розряду – 1 чол., 2 розряду – 2 чол.; 3 розряду – 1 чол., слюсар-монтажник опалубки 4 розряду – 1 чол., 3 розряду – 1 чол.; слюсар-

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		81

будівельник 4 розряду – 1 чол., 3 розряду – 1 чол.; електрозварювальник 5 розряду – 1 чол.; бетонщики – 3 розряду – 1 чол., 2 розряду – 2 чол.; оператор бетононасосу 5 розряду – 1 чол.; робітники 2 розряду – 2 чол.

Виконано елементи проекту організації будівництва, зокрема запроектовано будівельний генеральний план з усіма супутніми розрахунками та розроблено календарний графік виконання робіт – розділ організації та планування будівництва.

В даному розділі розроблено технічні рішення охорони праці та виробничої санітарії (розглянуто мікроклімат та склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, віброакустичні коливання), визначені заходи для поліпшення умов праці.

;

					08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
						82
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис		

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с.
2. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 26 с.
3. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.
4. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 42 с.
5. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. [Чинний від 2023-01-11]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 123 с.
6. ДСТУ Б В.2.6-23:2009. Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови. [Чинний від 01-08-2009]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 31 с.
7. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-06-01]. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. 38 с.
8. ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний від 2010-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 106 с.
9. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. [Чинний від 2007-01-01]. К. : Мінбуд України, 2006. 71 с.
10. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		83

11. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. К.: Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с.

12. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. К.: Мінбуд України, 2006. 15 с.

13. ДСТУ Б В.2.1-2-96. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація. [Чинний від 1996-07-01]. К.: ВНДІВБ, 1996. 51 с.

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

15. Маєвська І.В., Блащук Н.В., Попович М.М. Розрахунок фундаментів мілкового закладання на ПК. Курсове та дипломне проектування: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2019. 144 с.

16. Теліченко О.І., Нагорний М.В. Зведення і монтаж будівель та споруд. Навчальний посібник для розробки курсових і дипломних проектів студентів спеціальності 192 «Промислове та цивільна інженерія». Суми: 2020. 197 с.

17. Котляр М. І., Рапіна Т. В. Конспект лекцій з курсу «Технологія зведення будівель та споруд і технологія реконструкції». Х.: ХНУМГ, 2015. 109 с.

18. Організація будівельного виробництва. ДБН А.3.1-5:2016. [Чинний від 2017-01-01]. Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України було затверджено будівельну норму, Київ.

19. ДБН Г.1-4-95. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держкоммістобудування України, 1997. 72 с. (Організаційно-методичні, економічні і технічні нормативи. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві).

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		84

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

21. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій. [Чинний від 2016-04-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіон України, 2015. 62 с.

22. Лялюк О. Г. Економіка будівництва: Лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2004. 68 с.

23. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.

24. 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.

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

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

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

28. 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>.

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		85

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

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

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

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

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

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

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

						08-11.БДР.009.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		86

Додатки

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1.

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

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ

(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unichesk

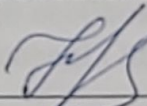
Оригінальність 75 %

Схожість 25 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку _____

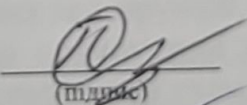

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

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

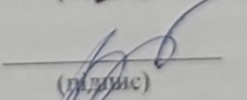
Автор роботи


(підпис)

Присяник М.Л.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Бондар А.В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

"10" травня 2024 р.



1. Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1

(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

2. Підстава для проектування завдання видане кафедрою БМГА

(наказ міністерства, рішення виконкому)

3. Вид будівництва нове будівництво

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

4. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

5. Дані про проектувальника (повне найменування, адреса) Просяник Максим Леонідович

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

6. Стадійність проектування (повне найменування і адреса) П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення висотних житлових каркасно-монолітних будинків

(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) м. Умань Черкаська обл.

9. Призначення і тип будівлі житлова будівля котеджного типу (розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)

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

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди Житловий будинок, наближеної до прямокутної форми, складається з цокольного, першого та мансардного поверхів. Конструктивна схема будинку безкаркасна, з несучими поздовжніми і поперечними стінами з керамічної цегли. Фундаменти будівлі – монолітні плити товщиною 500 мм. Зовнішні стіни утеплені мінераловатними плитами. Перекриття – плити круглопустотні з монолітними ділянками. Покрівля – плоска. Вікна та двері – енергозберігаючі.

12. Черговість проектування та будівництва проектування в одну чергу

13. Вказівки про необхідність: розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах не передбачається

Додаток В

КАРТКА-ВИЗНАЧНИК

№ з/п	Пункти локального кошторису	Код роботи	Найменування робіт	Об'єми робіт		Працевитрати				Склад бригади		Кількість змін	Тривалість, днів	% виконання виробничих норм
				Од. виміру	К-ть	Машино-змін		Людино-змін		Професія, кваліфікація	Кількість			
						Н	П	Н	П					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2-1-1	1,2	- Розроблення ґрунту екскаватором у відвал - Розробка ґрунту екс. з розвантаженням у транс. засоби	1000м³ 1000м³	1,211661 0,25712	14,89	14			Машиніст	1	1	14	106
2	2-1-1	3,6,7, 8,9, 10,11	- Добір ґрунту вручну - Улаштування піщаної підготовки - Улаштування фундаментних подушок - Влаштування монолітної плити фундаментної - Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5	100м³ 100м³ 100шт 100 м³ 100шт 100м²	0,8482 31,124 0,86 0,486 1,12 2,4			195,65	192	Комплексна бригада	12	1	16	102

			- Вертикальна гідроізоляція - Горизонтальна гідроізоляція	100м ²	1,2									
3	2-1-1	4,5	- Зворотна засипка - Ущільнення ґрунту	1000м ³ 100м ³	0,8482 8,482	6,86	6			Машиніст	1	1	6	114
4	2-1-1	12,14,16, 17,24,25, 26,18,19	- Мурування зовнішніх стін - Мурування внутрішніх стін - Укладання перемичок масою до 0,3 т - Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т - Установлення монолітних сходових маршів та площадок - Влаштування перегородок з цегли керамічної	1м ³ 1м ³ 100шт 100шт 100шт 100шт 100м ² 100шт	812,5 511,97 2,04 2,88 0,23 1,9463 1,4			1194,92	1176	Комплексна бригада	12	2	49	102

			- Укладання панелей перекриття площею до 10 м ² - Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконних та лоджій площею до 10 м ²	100шт	0,24									
5	2-1-1	20-23	- Утеплення покриття мінераловатними плитами - Улаштування стяжок цементних - Влаштування покрівель з рулонних матеріалів - Укладання ребристих плит покриття площею до 10 м ²	1м ³ 100м ² 100м ² 100шт	35,722 3,5722 3,5722 0,28			124,41	120	Покрівельники	12	1	10	104

6	2-1-1	27,28	- Установлення віконних блоків з металопластику площею до 3м2 - Установлення дверних блоків площею до 3м2	100шт 10шт	0,72 15			14,2	12	Монтажники метало-пластикових конструкцій	4	1	3	118
7	2-1-1		I – й етап спец. робіт	-	-			70,42	60	Комплексна бригада	6	1	10	117
8	2-1-1	29-34	- Улаштування покриттів з керамічної плитки - Улаштування покриттів з дошок паркетних - Улаштування стяжок цементних - Улаштування гідроізоляції - Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші - Покриття підлоги лаком	100м² 100м² 100м² 100м² 100м² 100м²	4,32 17,3532 18,5532 1,2 1,2 17,3532			421,56	408	Комплексна бригада	12	1	34	103

9	2-1-1	145,152	- Поліпшене штукатурення стін в ручну - Шпаклювання стель шпаклівкою - Шпаклювання стін шпаклівкою - Фарбування вапняним розчином по штукатурці	100м² 100м² 100м² 100м²	50,7 18,5532 50,7 50,7			2030,98	2016	Малярі	12	1	168	107
10	2-1-1	39,40	- Утеплення фасадів мінеральними плитами - Поліпшене фарбування фасадів клейовими розчинами	100м² 100м²	17,97 16,97			1047,91	1020	Фасадчики	12	1	85	103
11	2-1-1		II – етап спец. робіт	-	-			17,6	16	Комплексна бригада	8	1	2	110
12	2-1-1		Улаштування вимощення	100м²	3,033			15,29	14		7	1	2	109
13	2-1-1		Улаштування благоустрою					88,02	84		12	1	7	104
14	2-1-1		Здача об'єкту	-	-	-	-	36	36		4	1	9	100

Додаток Г

Форма № 1

Житловий будинок

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
на загально-будівельні роботи

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 7410,317 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 46,94633 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 1604,245 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,0 розряд

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	E1-17-14 тех.ч. п.1.3.37 к=1,2	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами однокерованими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 /при розробці траншей/ (лишній ґрунт)	1000м3	0,25712	<u>24960,47</u> 698,80	<u>24240,96</u> 4470,12	6418	180	<u>6233</u> 1149	<u>26,52</u> 109,8785	<u>6,82</u> 28,25
2	E1-12-14 тех.ч. п.1.3.37 к=1,2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 /при розробці траншей/	1000м3	1,211661	<u>15937,04</u> 618,17	<u>15318,87</u> 3006,96	19310	749	<u>18561</u> 3643	<u>23,46</u> 74,97	<u>28,43</u> 90,84
3	E1-163-10 тех.ч. п.1.3.180	Доробка вручну, зачищення дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим	100м3	0,8482	<u>33376,36</u> 33376,36	- -	28310	28310	- -	<u>1185,24</u> -	<u>1005,32</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	E1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,8482	<u>3764,52</u> -	<u>3764,52</u> 583,11	3193	-	<u>3193</u> 495	- 13,6884	- 11,61
5	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	8,482	<u>1191,54</u> 531,34	<u>660,20</u> 163,32	10107	4507	<u>5600</u> 1385	<u>18,36</u> 5,1175	<u>155,73</u> 43,41
		Разом прямі витрати по розділу 1					67338	33746	<u>33587</u> 6672		<u>1196,3</u> 174,11
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					67338 5 40418 20842 134,31 6800 88180				

		Всього по розділу 1					88180				
		Розділ 2. Фундаменти									
6	EH8-2-1	Улаштування основи під фундаменти піщаної	1 м3	31,124	<u>508,72</u> 63,60	<u>44,94</u> 11,22	15833	1979	<u>1399</u> 349	<u>2,3</u> 0,3399	<u>71,59</u> 10,58
7	E7-1-3	Укладання бетону в конструкцію фундаментів при глибині котлована до 4 м,	100 м3	0,486	<u>24695,78</u> 5407,37	<u>19288,41</u> 5168,64	21238	4650	<u>16588</u> 4445	<u>175,45</u> 137,8801	<u>150,89</u> 118,58
8	E7-42-3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	100шт	0,48	<u>25837,24</u> 3605,04	<u>17670,28</u> 4739,97	12402	1730	<u>8482</u> 2275	<u>118,47</u> 126,2388	<u>56,87</u> 60,59
9	E7-42-4	Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т	100шт	1,12	<u>38579,69</u> 4588,84	<u>27463,82</u> 7212,47	43209	5140	<u>30759</u> 8078	<u>150,8</u> 198,533	<u>168,9</u> 222,36
10	EH8-3-1	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна цементна з рідким склом	100м2	1,2	<u>4117,87</u> 824,13	- -	4941	989	- -	<u>26,74</u> -	<u>32,09</u> -
11	EH8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2	2,4	<u>5209,52</u> 1082,39	- -	12503	2598	- -	<u>33,5</u> -	<u>80,4</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 2					110126	17086	<u>57228</u> 15147		<u>560,74</u> 412,11

		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					110126				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 2					35812 32233 17465 116,75 5910 127591 127591				
		Розділ 3. Стіни									
12	ЕН8-12-1	Мурування зовнішніх простих стін з каменів керамічних при висоті поверху до 4 м	1 м3	812,5	<u>448,02</u> 187,39	<u>61,83</u> 21,41	364016	152254	<u>50237</u> 17396	<u>6,08</u> 0,5848	<u>4940</u> 475,15
13	С1422-10978 варіант 1	Камінь керамічний порожнистий ефективний, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	158,437	<u>10386,53</u> -	<u>-</u> -	1645611	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
14	ЕН8-12-1	Мурування внутрішніх простих стін з каменів керамічних при висоті поверху до 4 м	1 м3	511,97	<u>448,02</u> 187,39	<u>61,83</u> 21,41	229373	95938	<u>31655</u> 10961	<u>6,08</u> 0,5848	<u>3112,78</u> 299,4
15	С1422-10978 варіант 1	Камінь керамічний порожнистий ефективний, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	99,834	<u>10386,53</u> -	<u>-</u> -	1036929	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
16	Е7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	2,04	<u>3458,38</u> 637,15	<u>2503,14</u> 700,09	7055	1300	<u>5106</u> 1428	<u>21,46</u> 20,4483	<u>43,78</u> 41,71
17	Е7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100шт	2,88	<u>12254,38</u> 3500,15	<u>8504,24</u> 2539,53	35293	10080	<u>24492</u> 7314	<u>117,89</u> 72,5867	<u>339,52</u> 209,05
		Разом прямі витрати по розділу 3					3318277	259572	<u>111490</u> 37099		<u>8436,08</u> 1025,31
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					3318277 2947215 296671 165905 1135,37 57480 3484182				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

		Всього по розділу 3					3484182				
		Розділ 4. Перекриття									
18	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100шт	1,4	<u>42056,85</u> 10728,54	<u>15208,08</u> 4017,66	58880	15020	<u>21291</u> 5625	<u>332,05</u> 118,254	<u>464,87</u> 165,56
19	E7-53-6	Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконних та лоджій площею до 10 м2	100шт	0,24	<u>52545,52</u> 21584,79	<u>27530,08</u> 8899,21	12611	5180	<u>6607</u> 2136	<u>700,35</u> 246,8955	<u>168,08</u> 59,25
		Разом прямі витрати по розділу 4					71491	20200	<u>27898</u> 7761		<u>632,95</u> 224,81
		Разом будівельні роботи, грн.					71491				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					23393				
		всього заробітна плата, грн.					27961				
		Загальновиробничі витрати, грн.					15291				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					102,93				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5211				
		Всього будівельні роботи, грн.					86782				

		Всього по розділу 4					86782				
		Розділ 5. Покриття									
20	E7-15-25	Укладання ребристих плит покриття площею до 10 м2	100шт	0,28	<u>33014,70</u> 9027,18	<u>10936,92</u> 3119,06	9244	2528	<u>3062</u> 873	<u>292,9</u> 89,9649	<u>82,01</u> 25,19
21	EH26-33-1	Теплоізоляція покриттів виробами з мінераловати	1 м3	35,722	<u>536,67</u> 534,14	<u>-</u> -	19171	19081	<u>-</u> -	<u>16,93</u> -	<u>604,77</u> -
22	EH11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 10 мм	100м2	3,5722	<u>4653,32</u> 1627,88	<u>41,95</u> 34,76	16623	5815	<u>150</u> 124	<u>56,25</u> 1,0323	<u>200,94</u> 3,69
23	E12-2-1	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці	100м2	3,5722	<u>12043,59</u> 960,49	<u>333,60</u> 88,01	43022	3431	<u>1192</u> 314	<u>30,1</u> 2,3651	<u>107,52</u> 8,45

		Разом прямі витрати по розділу 5					88060	30855	<u>4404</u> 1311		<u>995,24</u> 37,33
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 5					88060 52801 32166 16716 106,97 5416 104776 104776				
		Розділ 6. Сходи									
24	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100шт	0,12	<u>27658,40</u> 10842,16	<u>15609,86</u> 4746,93	3319	1301	<u>1873</u> 570	<u>343,65</u> 134,2889	<u>41,24</u> 16,11
25	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,11	<u>24806,59</u> 9831,58	<u>14198,87</u> 4454,51	2729	1081	<u>1562</u> 490	<u>319</u> 125,3406	<u>35,09</u> 13,79
		Разом прямі витрати по розділу 6 Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 6					6048 6048 231 3442 1888 12,75 645 7936 7936	2382	<u>3435</u> 1060		<u>76,33</u> 29,9
		Розділ 7. Перегородки									
26	EH8-6-3	Мурування перегородок з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до	100м2	1,9463	<u>10049,24</u> 6711,95	<u>613,94</u> 212,65	19559	13063	<u>1195</u> 414	<u>212,74</u> 5,8072	<u>414,06</u> 11,3

		4 м									
		Разом прямі витрати по розділу 7					19559	13063	<u>1195</u> 414		<u>414,06</u> 11,3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 7					19559 5301 13477 7492 51,04 2584 27051 27051				
		Розділ 8. Вікна									
27	ЕН10-21-2	Установлення віконних блоків з металопластику площею до 3м2	100шт	0,72	<u>2087,50</u> 2087,50	<u>-</u> -	1503	1503	<u>-</u> -	<u>70,31</u> -	<u>50,62</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 8 Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. ----- Всього по розділу 8					1503 1503 1503 868 6,07 308 2371 2371	1503	<u>-</u> -		<u>50,62</u> -
		Розділ 9. Двері									
28	ЕН10-38-2	Установлення дверних блоків площею до 3м2	10шт	15	<u>324,07</u> 128,69	<u>-</u> -	4861	1930	<u>-</u> -	<u>4,57</u> -	<u>68,55</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 9					4861	1930	<u>-</u> -		<u>68,55</u> -

		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн.					4861 2931 1930				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					1151 8,23 417 6012				
		Всього по розділу 9					6012				
		Розділ 10. Поли									
29	ЕН11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток	100м2	4,32	<u>5741,43</u> 5204,17	<u>16,24</u> 13,46	24803	22482	<u>70</u> 58	<u>164,95</u> 0,3996	<u>712,58</u> 1,73
30	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	18,5532	<u>4653,32</u> 1627,88	<u>41,95</u> 34,76	86334	30202	<u>778</u> 645	<u>56,25</u> 1,0323	<u>1043,62</u> 19,15
31	ЕН11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної гідроізолом на мастиці бітуміноль	100м2	1,2	<u>9569,81</u> 1669,44	<u>6,77</u> 5,61	11484	2003	<u>8</u> 7	<u>51,1</u> 0,1665	<u>61,32</u> 0,2
32	ЕН11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші	100м2	1,2	<u>5741,43</u> 5204,17	<u>16,24</u> 13,46	6890	6245	<u>19</u> 16	<u>164,95</u> 0,3996	<u>197,94</u> 0,48
33	ЕН11-36-1	Улаштування покриттів з дошок паркетних	100м2	17,3532	<u>91472,19</u> 1931,51	<u>15,79</u> 13,08	1587335	33518	<u>274</u> 227	<u>60,53</u> 0,3885	<u>1050,39</u> 6,74
34	ЕН15-170-2	Покриття підлоги лаком за 2 рази	100м2	17,3532	<u>3658,11</u> 680,55	<u>0,45</u> 0,37	63480	11810	<u>8</u> 6	<u>18,09</u> 0,0111	<u>313,92</u> 0,19
		Разом прямі витрати по розділу 10					1780326	106260	<u>1157</u> 959		<u>3379,77</u> 28,49
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					1780326 1672909 107219 59046 398,94 20200 1839372				

		Всього по розділу 10					1839372				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 11. Опорядження внутрішнє									
35	ЕН15-46-6	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним або цементним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	50,7	<u>6295,35</u> 3672,76	<u>93,23</u> 74,83	319174	186209	<u>4727</u> 3794	<u>112,42</u> 2,6322	<u>5699,69</u> 133,45
36	ЕН15-182-1	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	18,5532	<u>2793,85</u> 2367,59	<u>1,80</u> 1,50	51835	43926	<u>33</u> 28	<u>76,82</u> 0,0444	<u>1425,26</u> 0,82
37	ЕН15-182-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	50,7	<u>2793,85</u> 2367,59	<u>1,80</u> 1,50	141648	120037	<u>91</u> 76	<u>76,82</u> 0,0444	<u>3894,77</u> 2,25
38	ЕН15-179-7	Високоякісне фарбування стін по шпаклівці	100м2	50,7	<u>7514,54</u> 3522,58	<u>0,90</u> 0,75	380987	178595	<u>46</u> 38	<u>103,12</u> 0,0222	<u>5228,18</u> 1,13
		Разом прямі витрати по розділу 11					893644	528767	<u>4897</u> 3936		<u>16247,9</u> 137,65
		Разом будівельні роботи, грн.					893644				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					359980				
		всього заробітна плата, грн.					532703				
		Загальновиробничі витрати, грн.					249682				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1441,94				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					73005				
		Всього будівельні роботи, грн.					1143326				

		Всього по розділу 11					1143326				
		Розділ 12. Опорядження зовнішнє									
39	ЕН15-78-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм	100 м2	16,97	<u>18838,46</u> 16874,69	<u>-</u> -	319689	286363	<u>-</u> -	<u>479,94</u> -	<u>8144,58</u> -
40	ЕН15-152-1	Поліпшене фарбування фасадів клейовими розчинами	100м2	16,97	<u>663,89</u> 433,64	<u>0,45</u> 0,37	11266	7359	<u>8</u> 6	<u>14,07</u> 0,0111	<u>238,77</u> 0,19
		Разом прямі витрати по розділу 12					330955	293722	<u>8</u> 6		<u>8383,35</u> 0,19
		Разом будівельні роботи, грн.					330955				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					37225				
		всього заробітна плата, грн.					293728				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					132687 737,75 37353 463642				
		Всього по розділу 12					463642				
		Розділ 13. Різні роботи									
41	E1-164-2	Вимощення Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укусами, група ґрунтів 2	100м3	0,1896	<u>6746,59</u> 6746,59	- -	1279	1279	- -	<u>261,8</u> -	<u>49,64</u> -
42	E1-138-1	Ущільнення ґрунту під основу будівлі трамбувальними плитами в котлованах при площі днища понад 100 м2 при 6-9 ударах по одному сліду, діаметр трамбівки до 1,5 м	1000м2	0,1354	<u>37586,47</u> 2217,70	<u>30807,96</u> 7669,78	5089	300	<u>4171</u> 1038	<u>87,38</u> 190,729	<u>11,83</u> 25,82
43	EH27-17-3	Улаштування основи тротуарів із щебеню за товщини шару 12 см	100м2	1,354	<u>13602,21</u> 830,28	<u>617,22</u> 132,17	18417	1124	<u>836</u> 179	<u>28,96</u> 3,5998	<u>39,21</u> 4,87
44	EH27-22-1	Улаштування асфальтобетонного покриття доріжок і тротуарів одношарових із литої асфальтобетонної суміші за товщини 3 см	100м2	1,354	<u>1314,55</u> 497,32	- -	1780	673	- -	<u>15,95</u> -	<u>21,6</u> -
		Разом прямі витрати по розділу 13					26565	3376	<u>5007</u> 1217		<u>122,28</u> 30,69
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн. -----					26565 18182 4593 2531 17,22 872 29096				
		Всього по розділу 13					29096				
		Разом прямі витрати по кошторису					6718753	1312462	<u>250306</u> 75582		<u>40564,17</u> 2111,89

		Разом будівельні роботи, грн.					6718753				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5155985				
		всього заробітна плата, грн.					1388044				
		Загальновиробничі витрати, грн.					691564				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					4270,27				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					216201				
		Всього будівельні роботи, грн.					7410317				

		Всього по кошторису					7410317				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год.					46946,33				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					1604245				

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

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

Додаток Г

Відомість графічної частини БДР

Ар- куш	Найменування	Приміт-ка
1	Генеральний план території; Розміщення території в схемі міста; Аерофотозйомка території; Схема зонування території; Фрагмент генерального плану	
2	План поверху на відмітці -3,080; План поверху на відмітці 0,000; Експлікація приміщень	
3	План поверху на відмітці +3,000; План поверху на відмітці +6,000; Експлікація приміщень	
4	Фасад в осях II-I, I-II, VII-VII; Паспорт кольорового опорядження фасадів; План покрівлі на відмітці +9,270; План покрівлі на відмітці +12,120; Розріз 1-1	
5	План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу -0,480; План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +2,700 та +5,700; План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. +8,700; План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +11,600; Специфікації	
6	Плита П-1, перерізи 1-1 – 4-4, вузли 1-3, сітки С-1, С-2, С-3, каркаси Кр-1, Кр-2, закладна деталь ЗД-1, специфікація на плиту покриття П-1, відомість витрат сталі на плиту покриття П-1	
7	Інженерно-геологічний розріз з ФМ-1, умовні позначення, робочі креслення ФМ-1, специфікації	
8	Технологічна карта на влаштування монолітної фундаментальної плити	
9	Сітковий графік будівництва об'єкту, графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік роботи будівельних машин та механізмів, графік витрат будівельних матеріалів, конструкцій та виробів	
10	Будівельний генеральний план; Організація будівельного майданчика; Експлікації	

РОЗМІЩЕННЯ ТЕРИТОРІЇ В СХЕМІ МІСТА

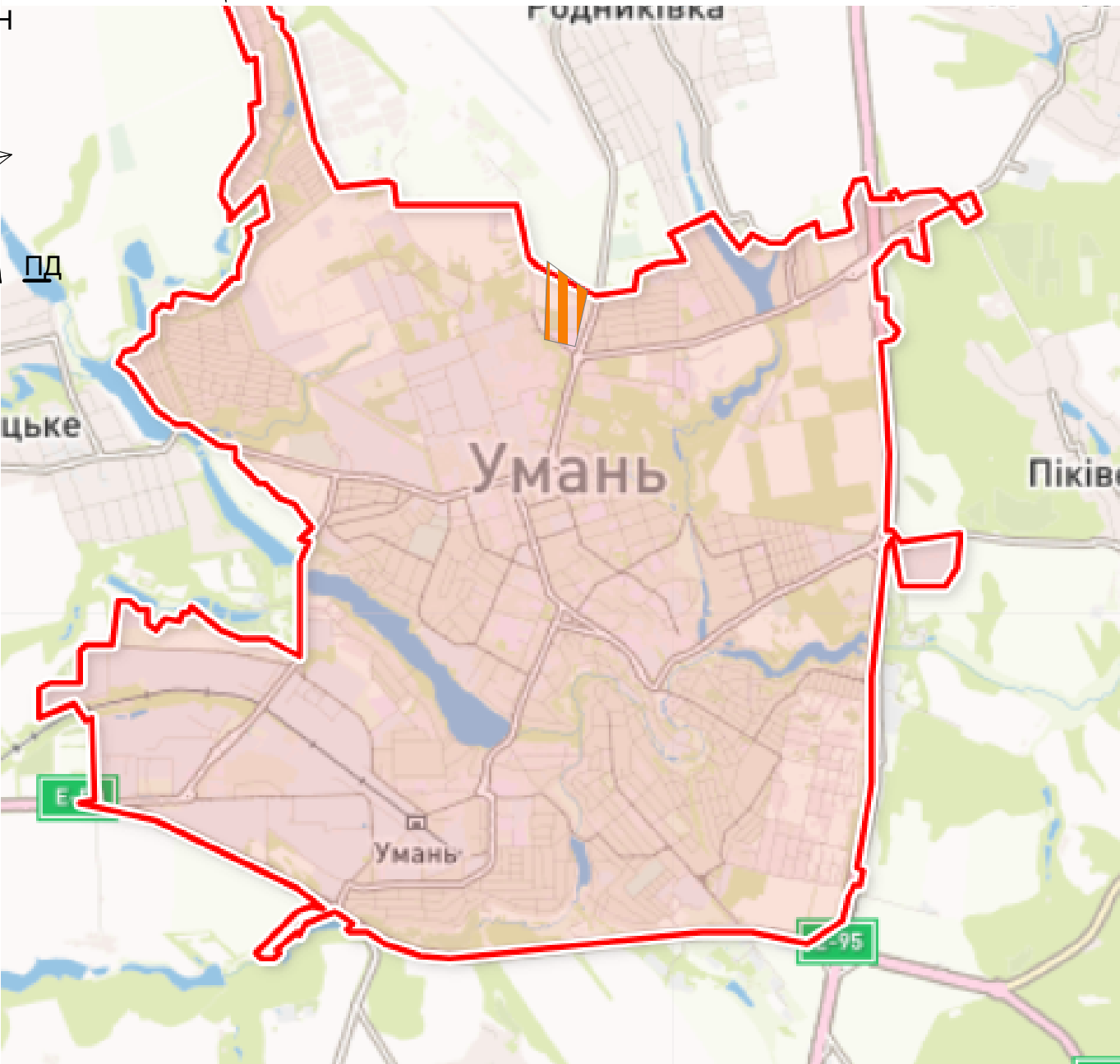
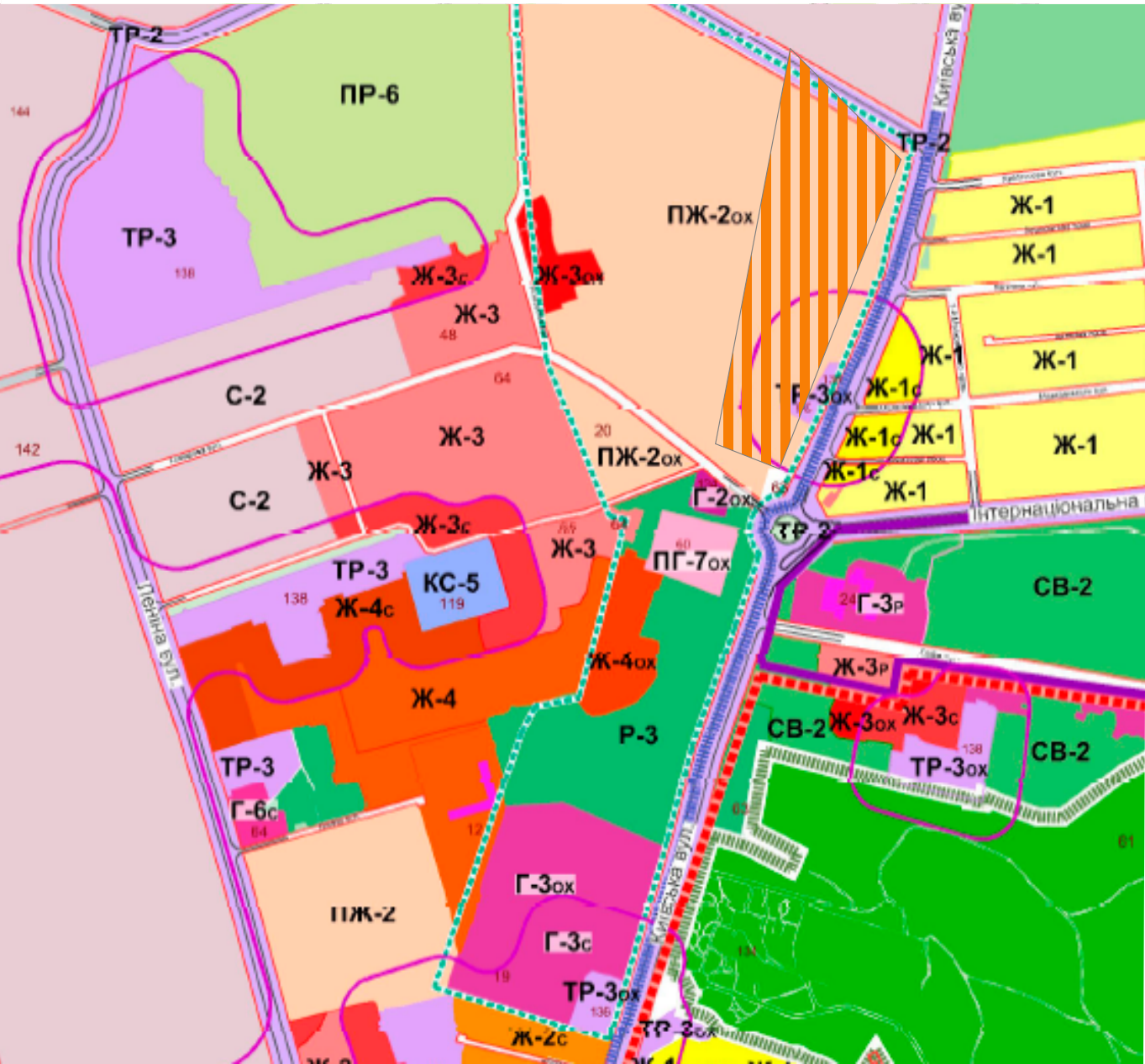


СХЕМА ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ

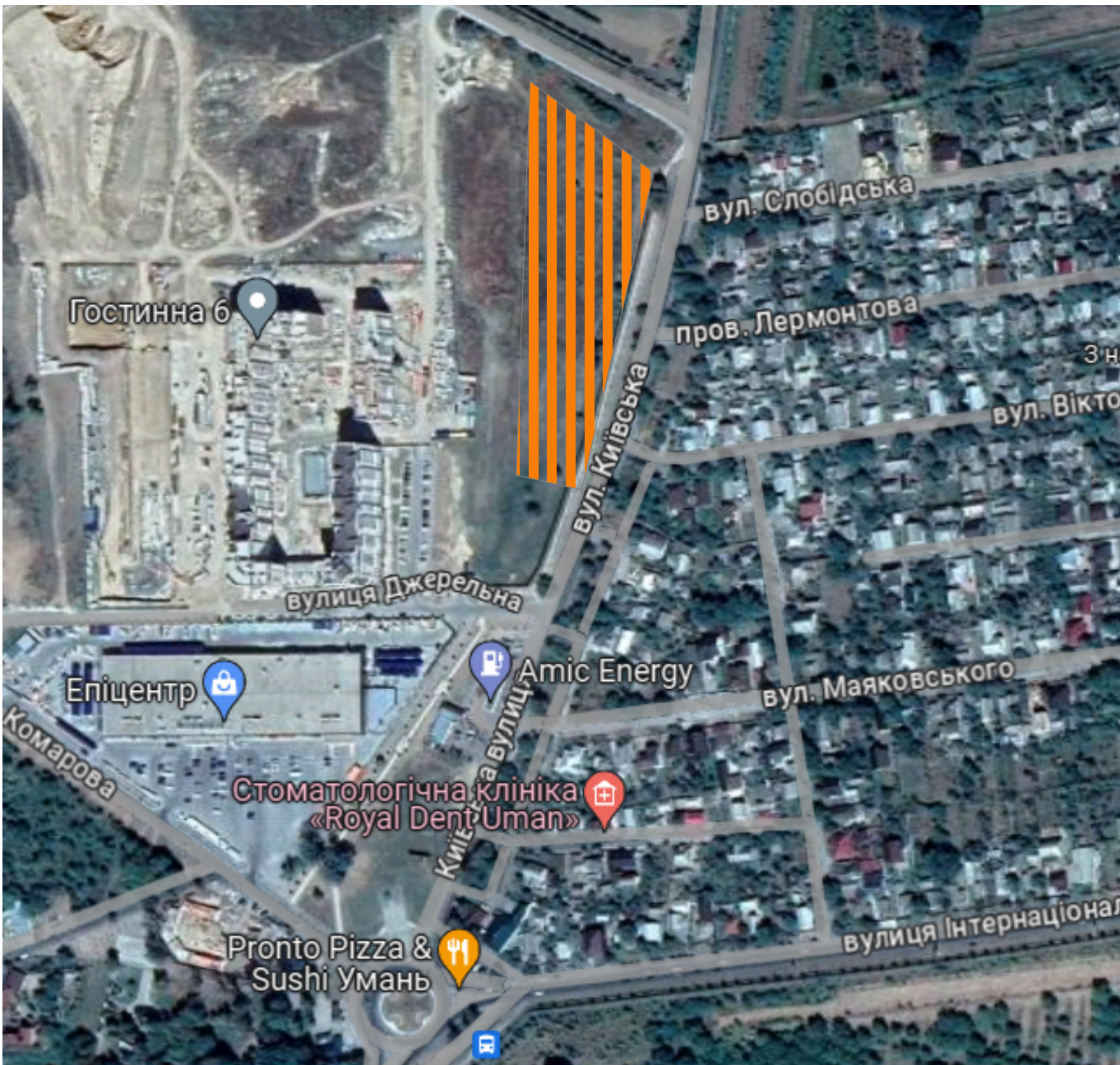


- Існуюча межа міста
- Проектна межа міста
- Межа Центрально-Миського історичного арешу
- Межа Національного дендрологічного парку "Софіївка"
- Межі охоронних зон Національного дендрологічного парку "Софіївка"
- Межі зон регулювання забудови Національного дендрологічного парку "Софіївка"
- Межі зон охоронявального ландшафту Національного дендрологічного парку "Софіївка"
- Санітарно-захисні зони від виробничих територій, кладовищ
- Санітарно-захисні зони від залізниць
- Прибережна захисна смуга
- Червоні лінії вулиць і доріг
- Межа земель, що перебувають у використанні міністерства оборони України
- Запропонована межа історико-архітектурного заповідника "Стара Умань"

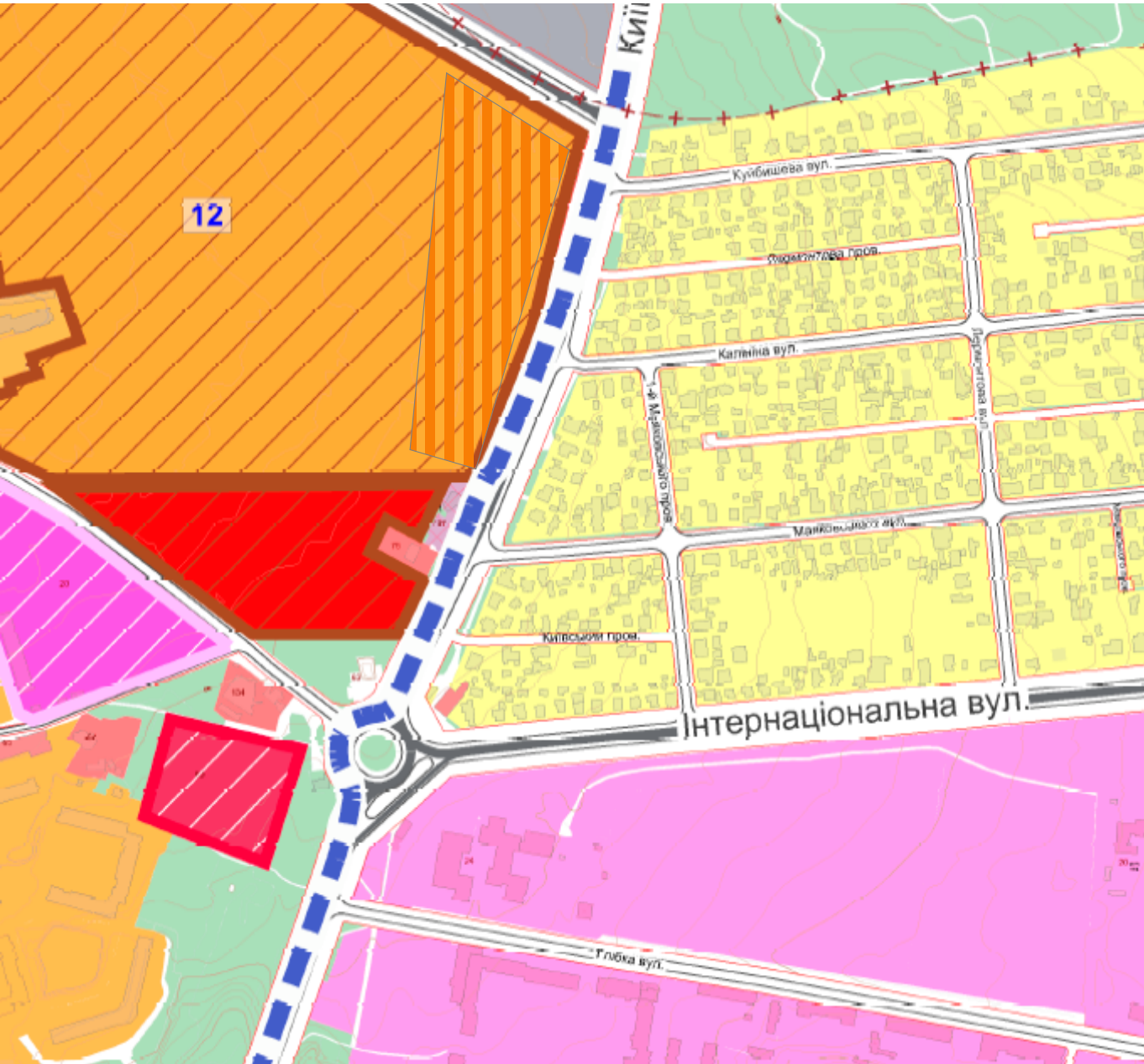
Громадські зони Г:
Г-6 Торгівельна зона (зона розміщення об'єктів повсякденного користування)
Г-2ох Громадсько-дільна зона районного значення в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"
Г-3с Навчальна зона (зона розміщення об'єктів наукового обслуговування, Вузів та середніх спеціальних учбових закладів) в межах санітарно-захисних зон
Г-3р Навчальна зона (зона розміщення об'єктів наукового обслуговування, Вузів та середніх спеціальних учбових закладів) в межах зон регулювання забудови
Г-3ох Навчальна зона (зона розміщення об'єктів наукового обслуговування, Вузів та середніх спеціальних учбових закладів) в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"

Житлові зони Ж:
Ж-1 Зона садибної забудови
Ж-4 Зона багатоквартирної багатоповерхової житлової забудови (6-9 і більше поверхів)
ПЖ-2 Зона розміщення перспективної багатоквартирної середньоповерхової і багатоповерхової забудови
Ж-1с Зона садибної житлової забудови в межах санітарно-захисних зон
Ж-1р Зона садибної забудови в межах зон регулювання забудови
Ж-1ох Садибна забудова в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"
Ж-2с Зона житлової малоповерхової забудови в межах санітарно-захисних зон
Ж-2с Зона багатоквартирної середньоповерхової житлової забудови в межах санітарно-захисних зон
Ж-3ох Зона багатоквартирної середньоповерхової житлової забудови в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"
Ж-4с Зона багатоквартирної багатоповерхової житлової забудови в межах санітарно-захисних зон
Ж-4р Зона багатоквартирної багатоповерхової житлової забудови в межах регулювання забудови

АЕРОФОТОЗЙОМКА ТЕРИТОРІЇ



ФРАГМЕНТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

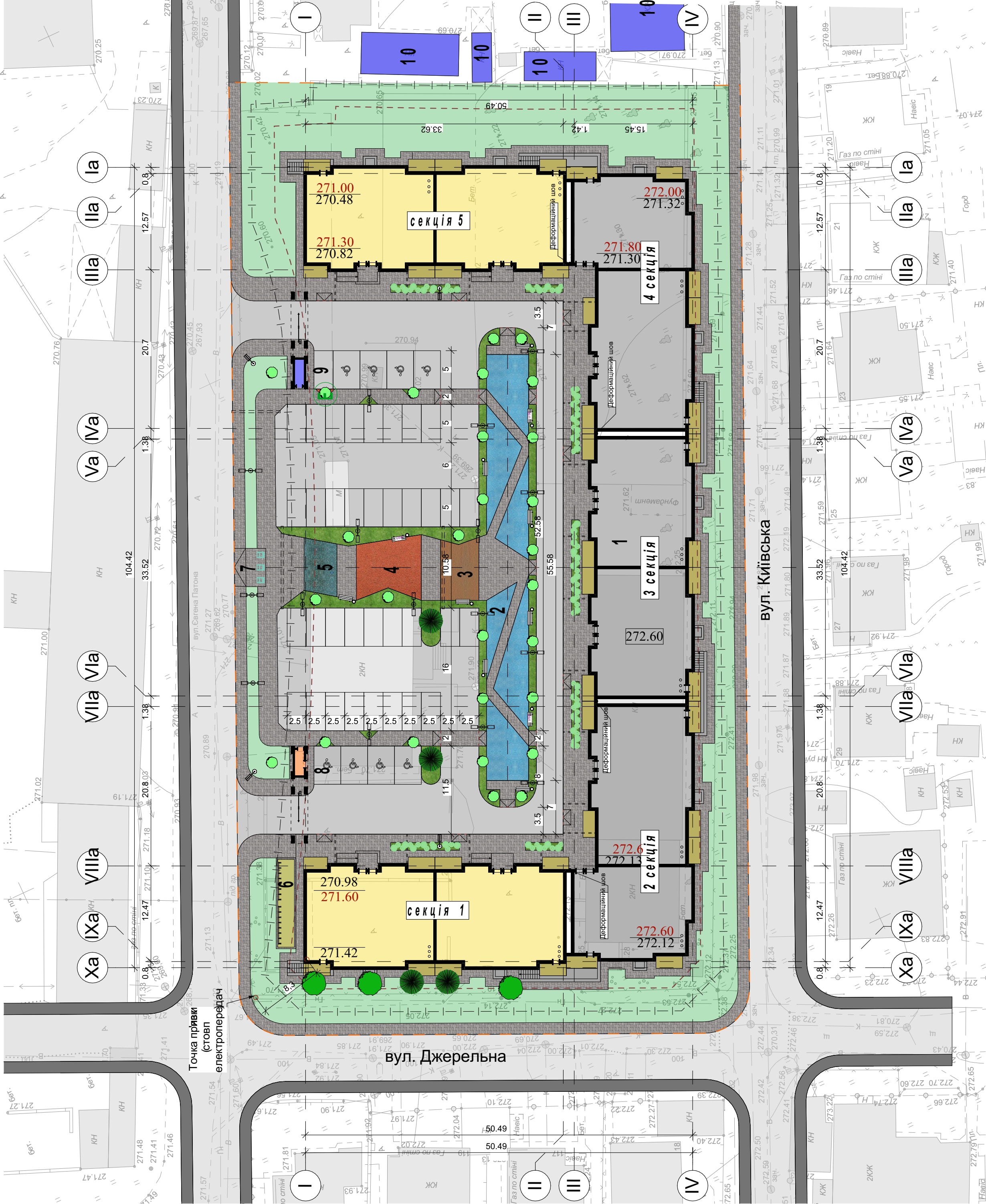


- 20. Дошкільні навчальні заклади
- 24. Уманський Національний Університет Садоводства
- 48. Бібліотека
- 61. Національний дендрологічний парк "Софіївка"
- 63. Пам'ятник Т.Г. Шевченка
- 64. Ресторани
- 65. Продуктові магазини
- 75. сто; автомийки
- 119. Складські приміщення
- 130. Уманське лісове господарство
- 131. Кладовища
- 132. Кп "Уманьтеплокомуненерго"
- 134. Готелі
- 135. Склади
- 138. Гаражні кооперативи
- 142. Гаражі

Ландшафтно-рекреаційні зони Р:
Р-1 Зона об'єктів природно-заповідного фонду
Р-3 Рекреаційна зона озелених територій загального користування (міські парки, сквери, бульвари, міські ліси, лугопарки, лісопарки, гідропарки, меморіальні парки, пляжі)
Р-5 Зона земель водного фонду (в т.ч. прибережні захисні смуги)
ПР-6 Зона розміщення перспективних садівничих товариств
ПКВТ-1ох Зона розміщення перспективних установ відпочинку та туризму в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"

Зони транспортної інфраструктури ТР:
ТР-2 Зона магістральних вулиць, майданів (у межах червоних ліій)
ТР-3 Зона СТО, АЗС, автопарків, гаражів, автостоянок
ТР-3р Зона СТО, АЗС, автопарків, гаражів, автостоянок в межах зон регулювання забудови ТР-3ох Зона СТО, АЗС, автопарків, гаражів, автостоянок в межах охоронної зони дендрологічного парку "Софіївка"
КС-5 Зона розміщення об'єктів 5 класу санітарної класифікації (С33-50 м)
Спеціальні зони:
С-1 Зона розміщення кладовищ
С-2 Зона об'єктів спеціального призначення (військові частини, навчальні військові заклади, військові об'єкти, бази, пенітенціарні установи, полігоні та ін.)
ПС-1 Перспективна зона розміщення кладовищ
СВ-1 Зона земель сільськогосподарського призначення (рілля, городи, багаторічні насадження)
СВ-2 Зона земель сільськогосподарських підприємств, установ і організацій (землі навчально-дослідного використання Уманського національного університету садівництва, садів)

ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТЕРИТОРІЇ



Умовні позначення

- Проектований багатофункціональний житловий будинок
- Існуючі будівлі
- Межа забудови
- Смуги контейнерів
- Господарський майданчик
- Майданчик для тимчасового зберігання велосипедів
- Господарські будівлі
- Контур будівельного благоустрою
- Межа ділянки
- Асфальтне покриття
- Ліктери
- Масовна тротуарна плиткою
- Парковця
- Озелення
- Дитячий майданчик
- Майданчик для відпочинку дорослого населення
- Майданчик для заняття фізкультурою
- Зарядна станція

Експлікація будівель та споруд

№	Найменування	Ступінь вогнестійкості	Примітка
1	Проектована будівля типу №1, №5	II	Проект.
2	Дитячий майданчик		Проект.
3	Майданчик для заняття фізкультурою		Проект.
4	Майданчик для відпочинку дорослого населення		Проект.
5	Господарський майданчик		Проект.
6	Майданчик для тимчасового зберігання велосипедів		Проект.
7	Смуги баки		Проект.
8	Господарська будівля №1		Проект.
9	Господарська будівля №2		Проект.
10	Існуючі будівлі		Існуючі

08-11.БДР.009.01-АР

місто Умань Черкаської області

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Ново будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Проектант	М.Л.							
Перевірив	Бондар А.В.								
Керівник	Бондар А.В.								
Н. контроль	Масівська І.В.								
Рецензент	Степанов Д.В.								
Затвердив	Швець В.В.								

Генеральний план території. Розміщення території в схемі міста. Аерофотокарта території. Схема забудови території. Фрагмент генерального плану.

ВНТУ, гр. 15-206

№ прим.	Найменування	Площа м²	Примит.
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,2	
	Приміщення загального користування		
1	Тандур	2,9	
2	Тандур	4,2	
3	Сходово-клітка	13,5	
4	Тандур	2,9	
5	Тандур	2,9	
6	Тандур	4,2	
7	Сходово-клітка	13,5	
8	Тандур	2,9	
	Загальна площа приміщень загального користування	47,0	
	Житлова площа всіх квартир	137,0	
	Загальна площа всіх квартир	366,0	
	Загальна площа приміщень в будівлі	413,0	

№ прим.	Наименования	Площа м²	Прим.
1	Коридор	22,4	
2	Камера	6,6	
3	Камера	6,8	
4	Водопроводное сховище	24,5	
5	Камера	9,9	
6	Коридор	5,5	
7	Коридор	9,3	
8	Камера	7,3	
9	Камера	9,8	
10	Електроапаратура	5,4	
11	Камера	6,1	
12	Камера	5,5	
13	Коридор	16,2	
14	Коридор	11,4	
15	Камера	6,6	
16	Камера	6,8	
17	Камера	8,1	
18	Камера	6,2	
19	Камера	6,2	
20	Коридор	26,8	
21	Водостокний вузол	9,1	
22	Камера	8,1	
23	Камера	8,1	
24	Камера	9,2	
25	Камера	6,0	

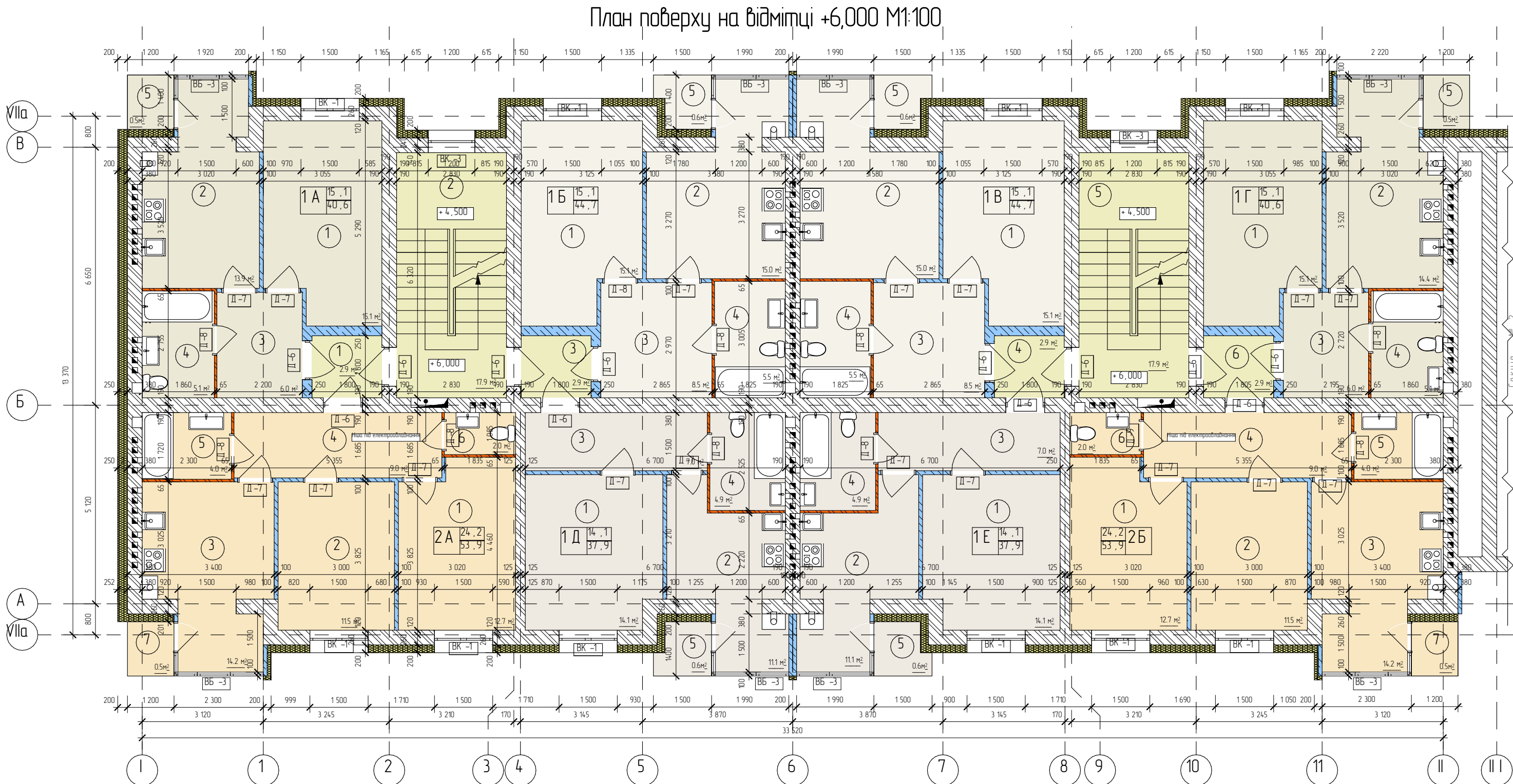
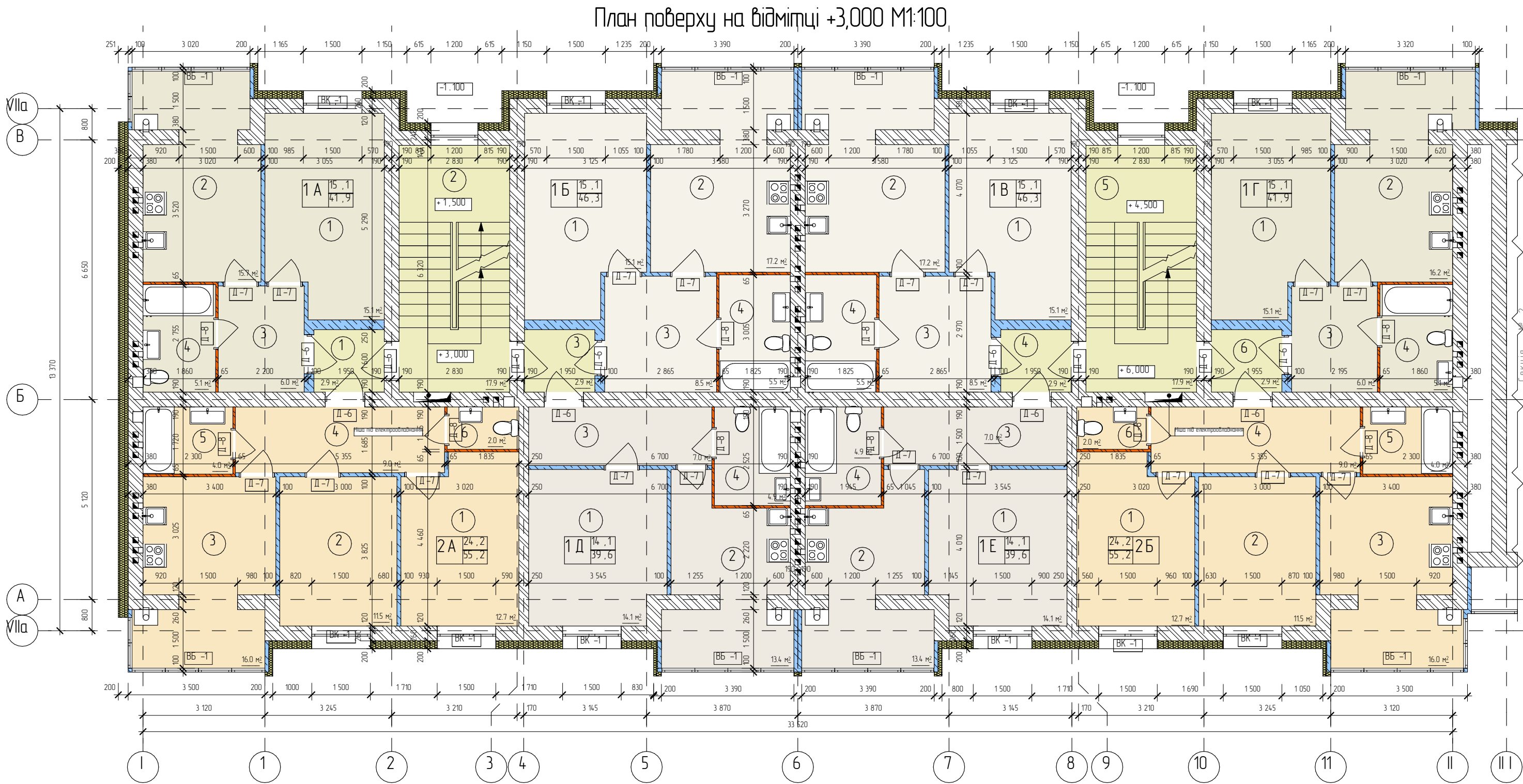
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1А		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	41,9	
	Квартира 1Б		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	17,2	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	46,3	
	Квартира 1В		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	17,2	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	46,3	
	Квартира 1Г		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	41,9	

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
26	Коридор	7,4	
27	Коридор	9,3	
28	Камера	7,3	
29	Камера	5,5	
30	Камера	9,8	
31	Камера	5,4	
32	Камера	6,1	
33	Коридор	16,2	
34	Коридор	11,4	
35	Камера	6,6	
36	Камера	6,8	
37	Камера	8,1	
38	Камера	6,2	
39	Камера	6,2	
Площа приміщень загальна		360,2	

Марка, поз	Позначення	Найменування	Кільк шт.	Маса, од., кг	Примітка
Деталі					
1	ГОСТ 8639-82	□60х60х3, L= 22,1	1	5,88	130 кг
2	ГОСТ 8645-68	□40х20х2, L= 60,8	1	184	1118 кг
Матеріал					
3		Металопрофіль 0,4 мм	-	-	32 м²
		Планка тарцева	-	-	275 мп
		Планка прижимна	-	-	15,2 мп

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1Д		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	13,4	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	39,6	
	Квартира 1Е		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	13,4	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	39,6	
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,0	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,2	
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,0	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	

						08-11.БДР.009.01-AP
						місто Умань Черкаської області
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	
Разоробив		Просвіян М.Л.				Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1 План побудови на відрізок - 1:800, План побудови на відрізки 0:000, Експлікаційні примірники.
Перевірив		Бондар А.В.				
Сервіник		Бондар А.В.				
Н. контроль		Мавєська І.В.				
Рецензент		Стеланов Д.В.				
Затвердив		Швець В.В.				
						Стандія Архушів П ВНТУ, рп. 15-206



Експлікація приміщень на відмітці +3,000 (продовження)			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,2	
	Приміщення загального користування		
1	Ганчік	2,9	
2	Сходи-клітка	17,9	
3	Ганчік	2,9	
4	Ганчік	2,9	
5	Сходи-клітка	17,9	
6	Ганчік	2,9	
	Загальна площа приміщень загального користування	47,4	
	Житлова площа всіх квартир	137,0	
	Загальна площа всіх квартир	366,0	
	Загальна площа приміщень в будівлі	413,4	

Експлікація приміщень на відмітці +6,000 (продовження)			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	14,2	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	
5	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	53,9	
	Приміщення загального користування		
1	Ганчік	2,9	
2	Сходи-клітка	17,9	
3	Ганчік	2,9	
4	Ганчік	2,9	
5	Сходи-клітка	17,9	
6	Ганчік	2,9	
	Загальна площа приміщень загального користування	47,4	
	Житлова площа всіх квартир	137,0	
	Загальна площа всіх квартир	354,2	
	Загальна площа приміщень в будівлі	401,6	

Експлікація приміщень на відмітці +3,000			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1А		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	41,9	
	Квартира 1Б		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	17,2	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	46,3	
	Квартира 1В		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	17,2	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	46,3	
	Квартира 1Г		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	41,9	

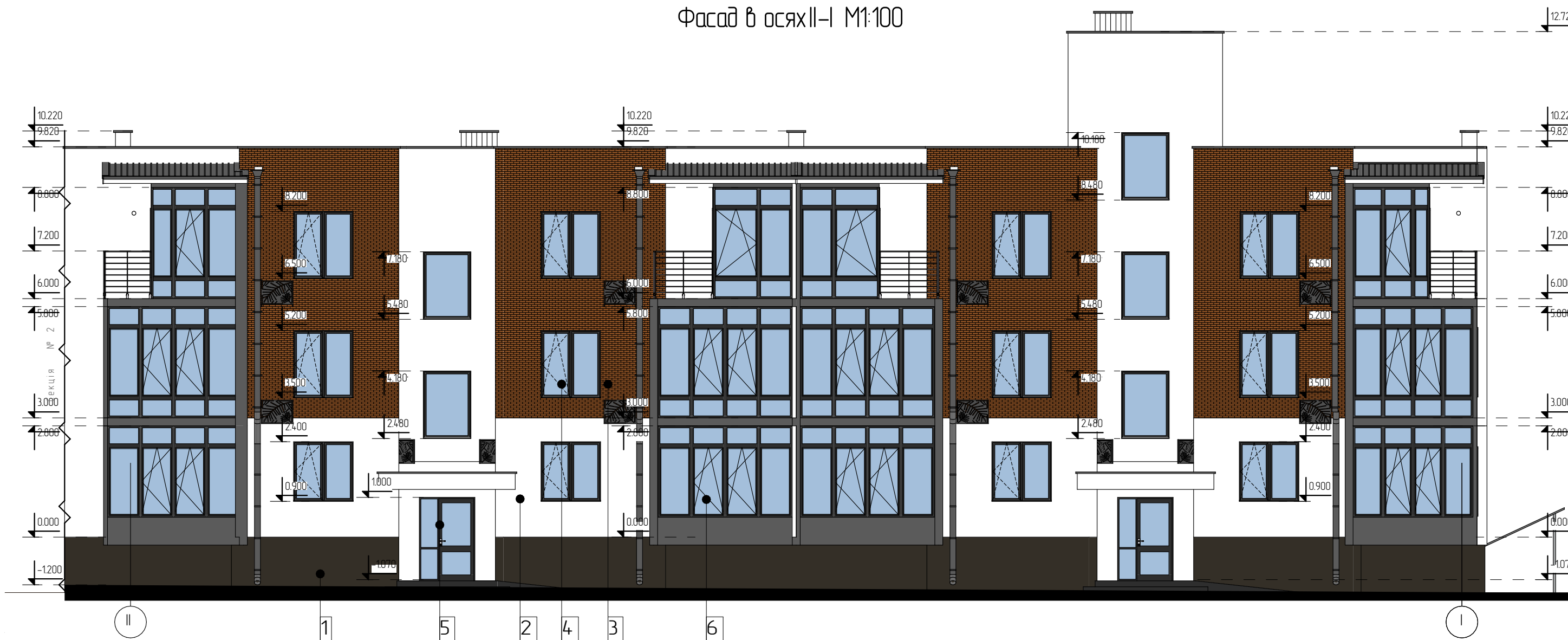
Експлікація приміщень на відмітці +6,000			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1А		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	13,9	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
5	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	40,6	
	Квартира 1Б		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,0	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
5	Балкон	0,6	*1,9
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	44,7	
	Квартира 1В		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	15,0	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
5	Балкон	0,6	*1,9
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	44,7	
	Квартира 1Г		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	13,9	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
5	Балкон	0,5	*1,7

Експлікація приміщень на відмітці +3,000			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1Д		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	13,4	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	39,6	
	Квартира 1Е		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	13,4	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	39,6	
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,0	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,2	
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,0	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	

Експлікація приміщень на відмітці +6,000			
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	40,6	
	Квартира 1Д		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	11,1	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
5	Балкон	0,6	*1,9
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	37,9	
	Квартира 1Е		
1	Загальна кімната	14,1	
2	Кухня	11,1	
3	Коридор	7,2	
4	Санвузол	4,9	
5	Балкон	0,6	*1,9
	Житлова площа	14,1	
	Загальна площа	37,9	
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	14,2	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	4,0	
6	Санвузол	2,0	
5	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	53,9	

08-11.БДР.009.01-АР					
місто Умань Черкаської області					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Просняк М.Л.				
Перевірив	Бондар А.В.				
Керівник	Бондар А.В.				
Н. контроль	Масвська І.В.				
Рецензент	Степанов Д.В.				
Затвердив	Швець В.В.				
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1				Стадія	Аркуш
План поверху на відмітці +3,000. План поверху на відмітці +6,000. Експлікація приміщень.				П	Аркушів
				ВНТУ, гр. 15-206	

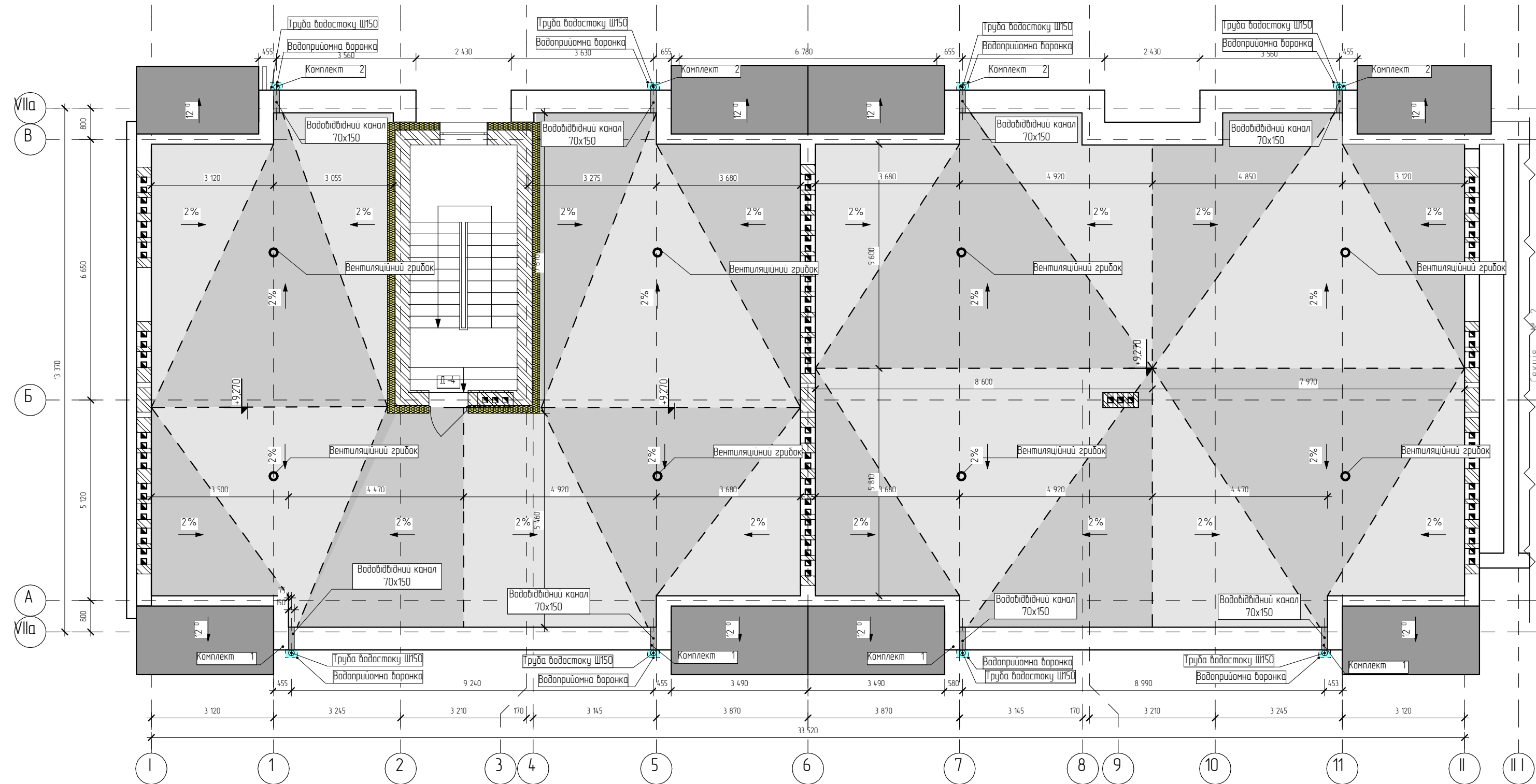
Фасад в осях II-I М1:100



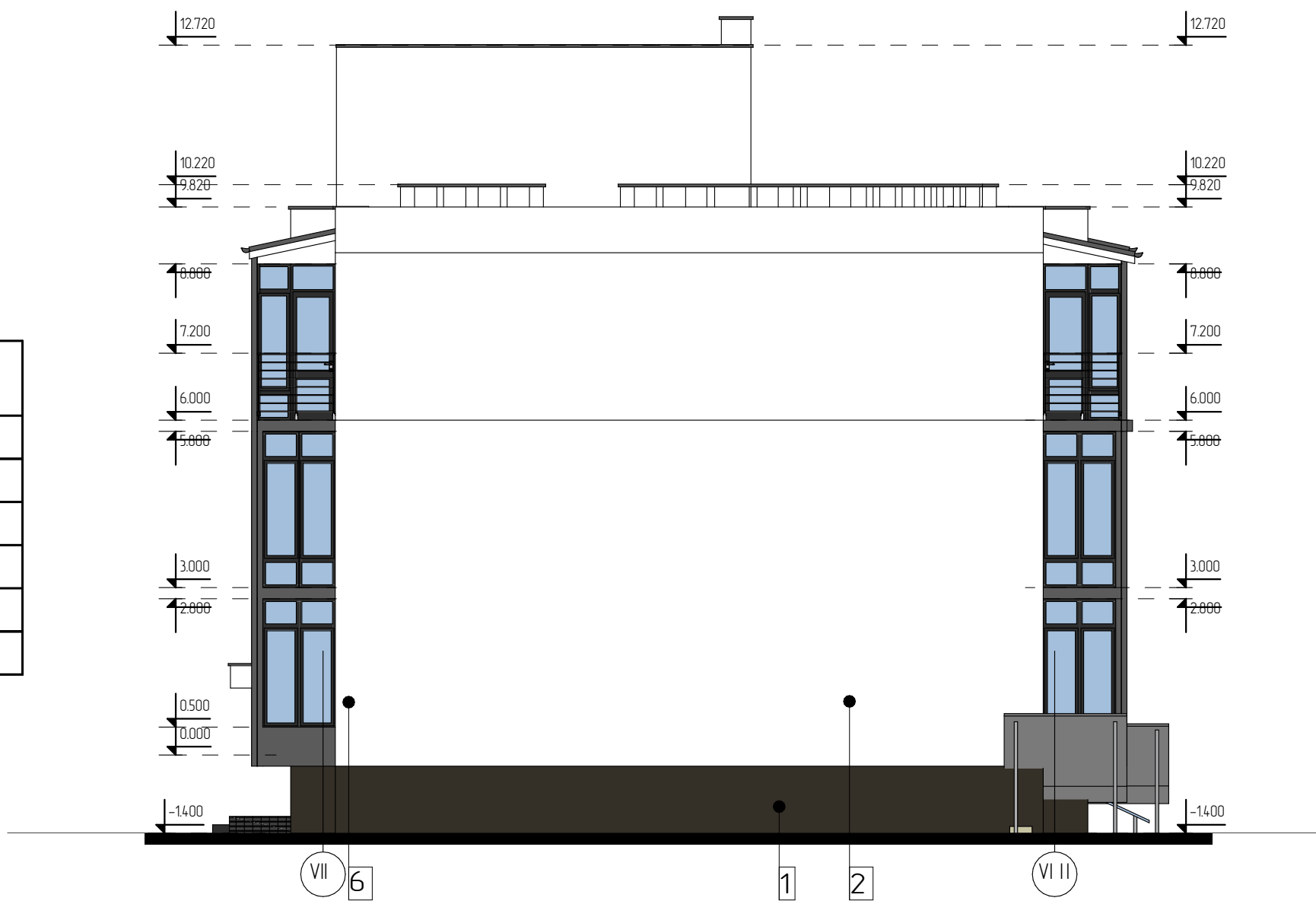
Фасад в осях I-II М1:100



План покрівлі на відмітці +9,270 М1:100



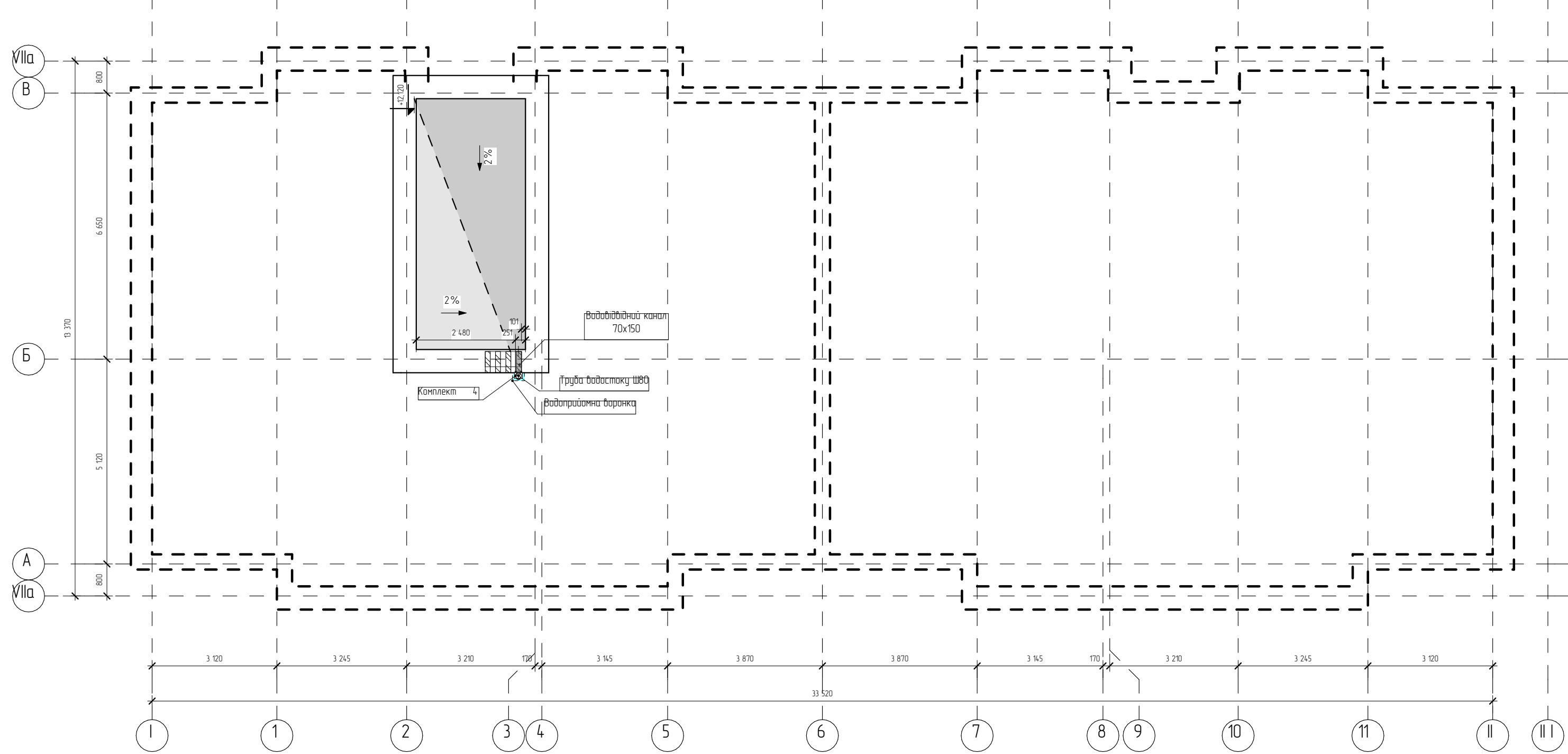
Фасад в осях VII-VII М1:100



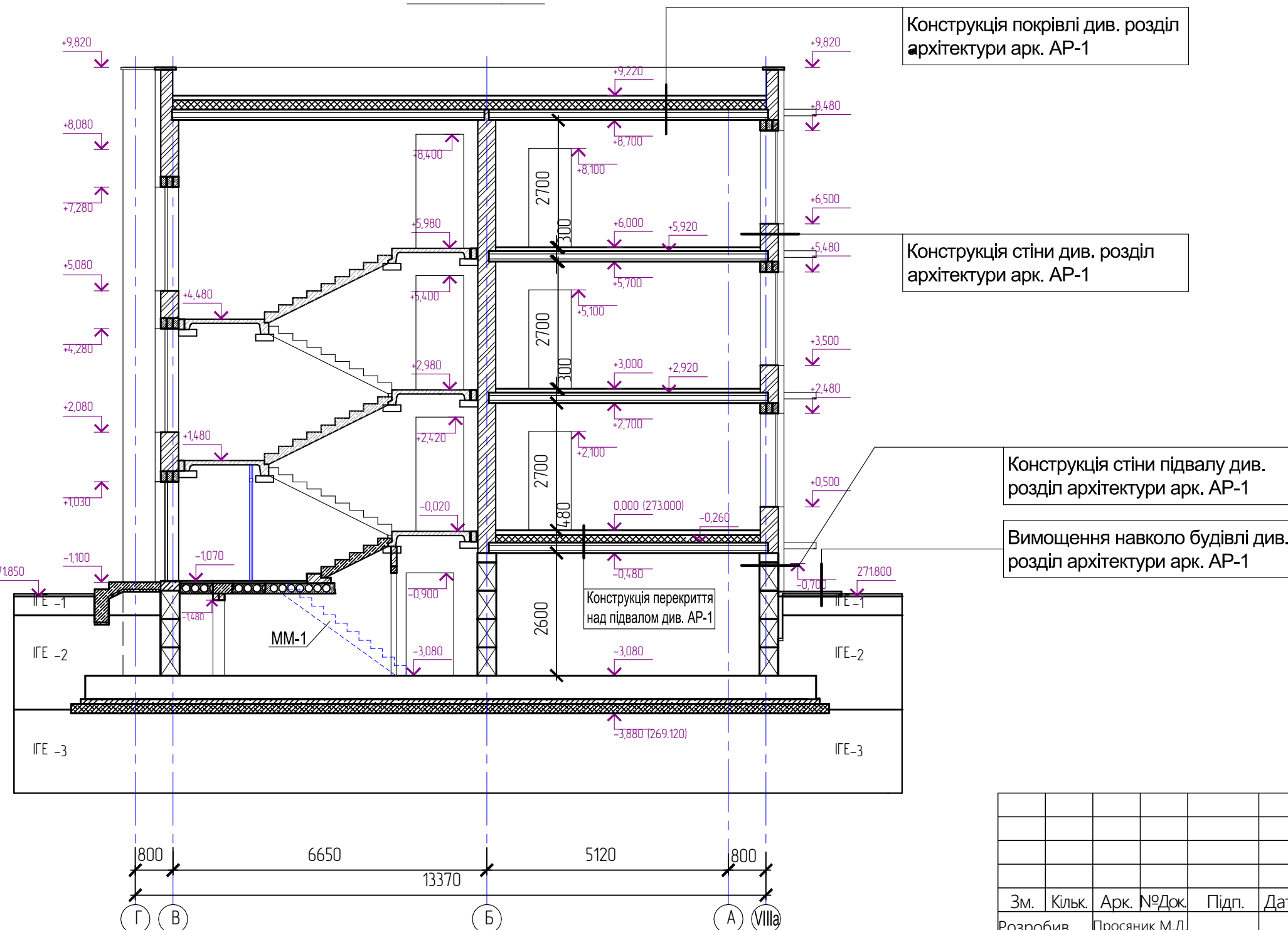
Паспорт кольорового опоярдження фасадів

Поз.	Елементи будівлі	Вид опоярдження	Колір	Примітки
1	Поверхня цоколю	Пісчана штукатурка		RAL 7022
2	Поверхня стін	Пісчана штукатурка		RAL 9003
3	Поверхня стін	Фасадна плитка		RAL 7043
4	Вікна	Металопластика		RAL 7043
5	Шибри	Металопластика		RAL 7043
6	Балконні секції	Металопластика		RAL 7043

План покрівлі на відмітці +12,120 М1:100

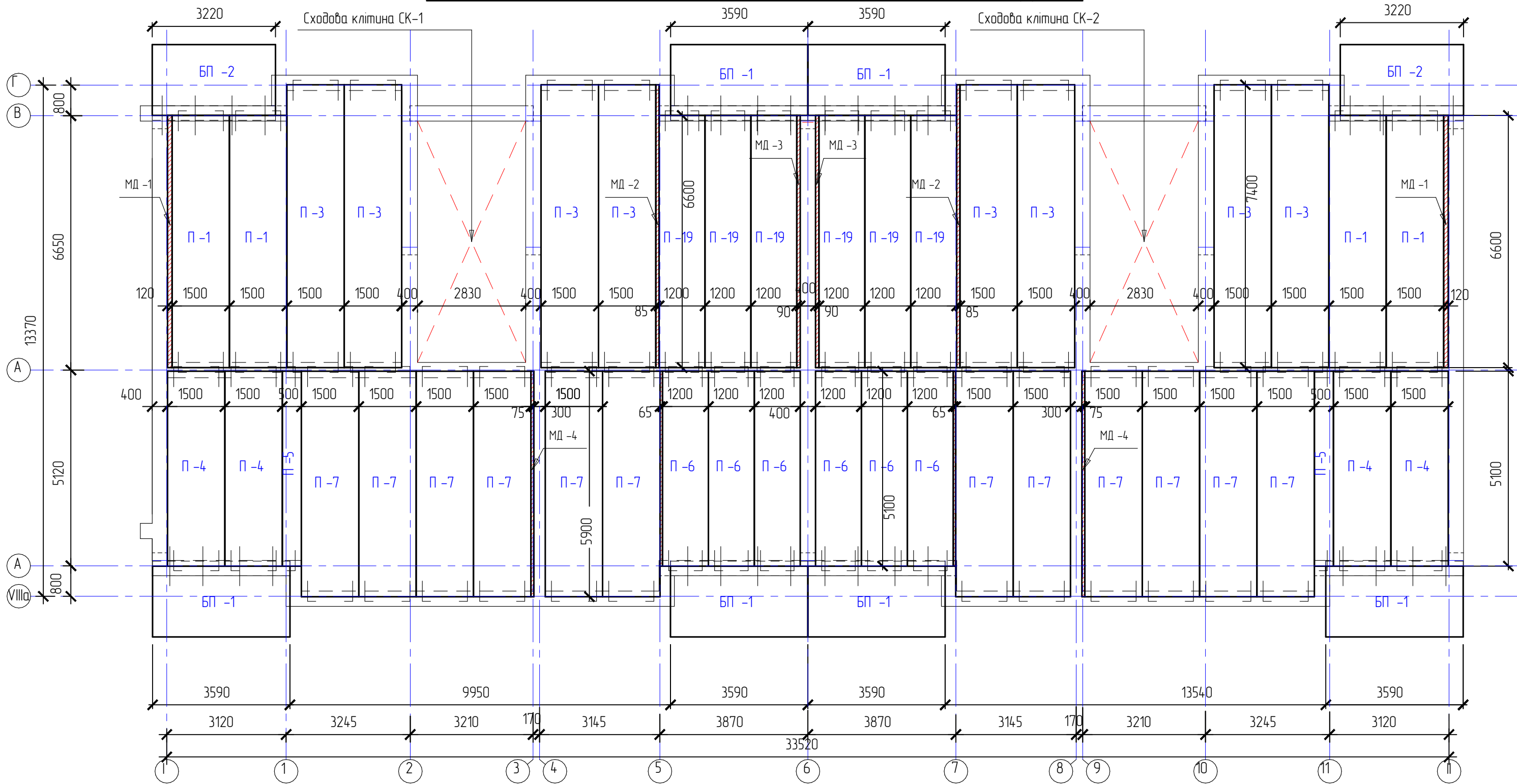


Розріз 1-1

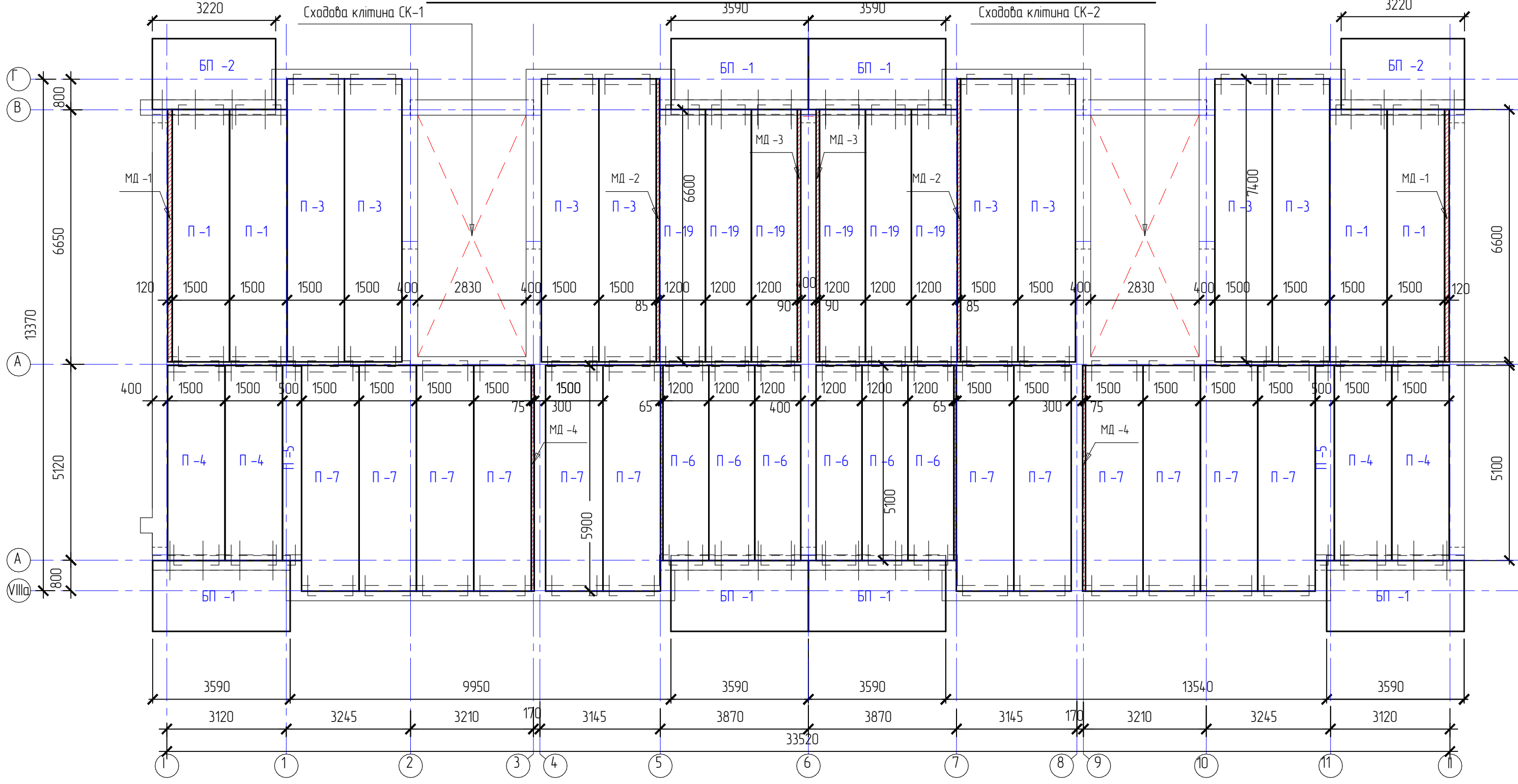


08-11.БДР.009.01-АР					
місто Умань Черкаської області					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Просняк М.Л.				
Перевірив	Бондар А.В.				
Керівник	Бондар А.В.				
Н. контроль	Масвська І.В.				
Рецензент	Степанов Д.В.				
Затвердив	Швець В.В.				
Ново-будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1				Стадія	Аркуші
Фасад в осях I-II, IV-VII. План покрівлі на відмітці +9,270. Розріз 1-1				П	
ВНТУ, гр. 15-206					

План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу -0,480



План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +2,700 та +5,700



Специфікація елементів перекриття на відм. низу -0,480

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од. кз	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П-1	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	4	3130	
П-2	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	6	2350	
П-3	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 74-15-8	8	3500	
П-4	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-15-8	4	2030	
П-5	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-5-8	2	765	
П-6	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-12-8	6	2570	
П-7	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 59-12-8	12	2800	
Анкер А-1					
А-1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1065	1	0,66	108,24
Анкер А-2					
А-2	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1300	1	0,80	48,00кз
Монолітні Віляки					
МД-1	Діаб. КР -1	МД-1	2		
МД-2	Діаб. КР -1	МД-2	2		
МД-3	Діаб. КР -1	МД-3	2		
МД-4	Діаб. КР -1	МД-4	2		
Балкон-перемички					
БП-1	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-1	6		
БП-2	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-2	2		

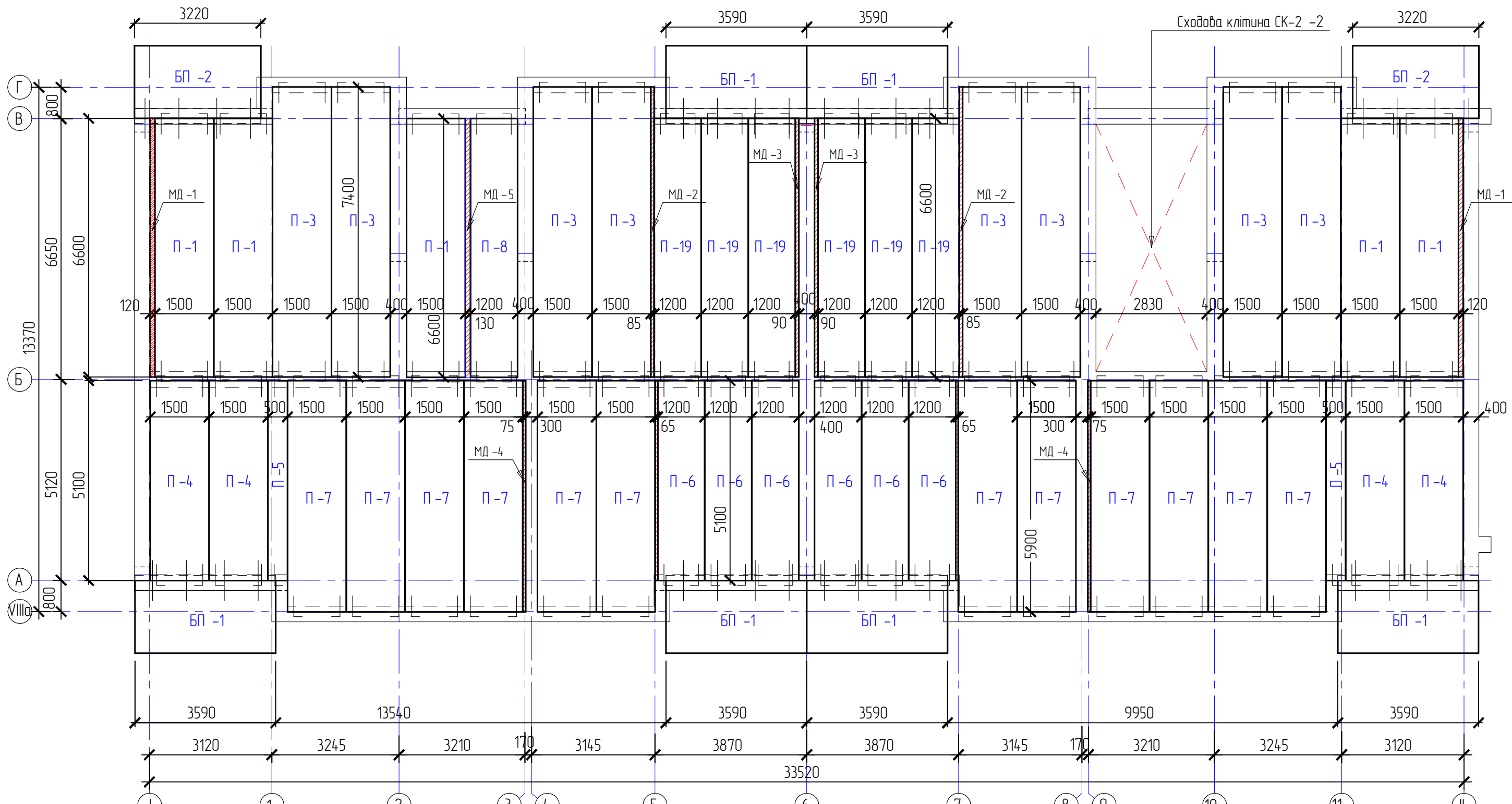
Специфікація елементів перекриття на відм. низу +2,700 та +5,700

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од. кз	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П-1	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	4	3130	
П-2	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	6	2350	
П-3	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 74-15-8	8	3500	
П-4	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-15-8	4	2030	
П-5	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-5-8	2	765	
П-6	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-12-8	6	2570	
П-7	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 59-12-8	12	2800	
Анкер А-1					
А-1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1065	1	0,66	108,24
Анкер А-2					
А-2	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1300	1	0,80	48,00кз
Монолітні Віляки					
МД-1	Діаб. КР -1	МД-1	2		
МД-2	Діаб. КР -1	МД-2	2		
МД-3	Діаб. КР -1	МД-3	2		
МД-4	Діаб. КР -1	МД-4	2		
Балкон-перемички					
БП-1	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-1	6		
БП-2	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-2	2		

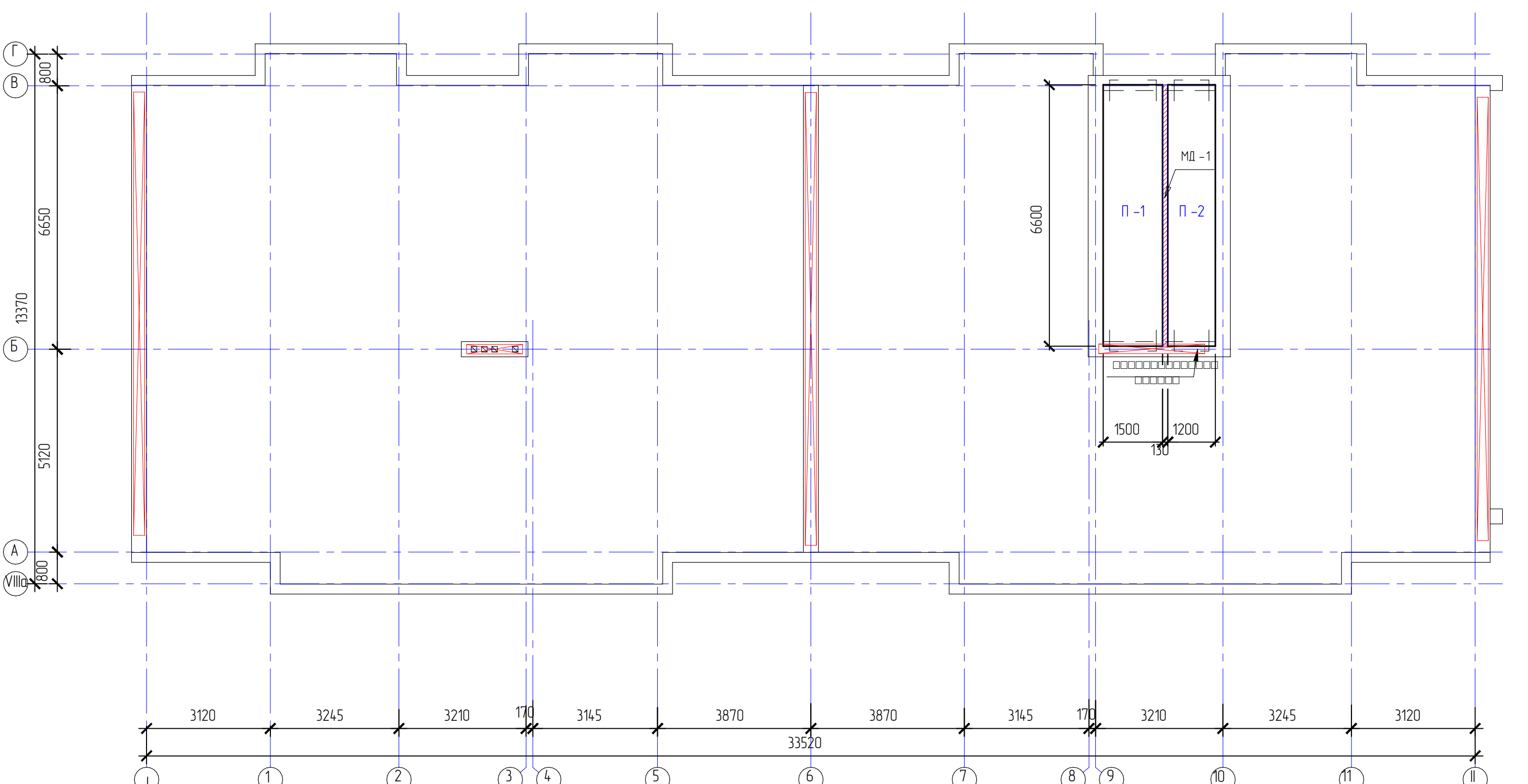
Специфікація елементів перекриття на відм. низу +8,700

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од. кз	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П-1	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	4	3130	
П-2	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	6	2350	
П-3	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 74-15-8	8	3500	
П-4	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-15-8	4	2030	
П-5	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-5-8	2	765	
П-6	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 51-12-8	6	2570	
П-7	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 59-12-8	12	2800	
П-8	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	1	2370	
Анкер А-1					
А-1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1065	1	0,66	113,52 кз
Анкер А-2					
А-2	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1300	60	0,80	48,00кз
Монолітні Віляки					
МД-1	Діаб. КР -1	МД-1	2		
МД-2	Діаб. КР -1	МД-2	2		
МД-3	Діаб. КР -1	МД-3	2		
МД-4	Діаб. КР -1	МД-4	2		
МД-5	Діаб. КР -1	МД-5	1		
Балкон-перемички					
БП-1	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-1	6		
БП-2	Концери "Табіла"	Балкон-перемичка БП-2	2		

План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. +8,700



План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +11,600



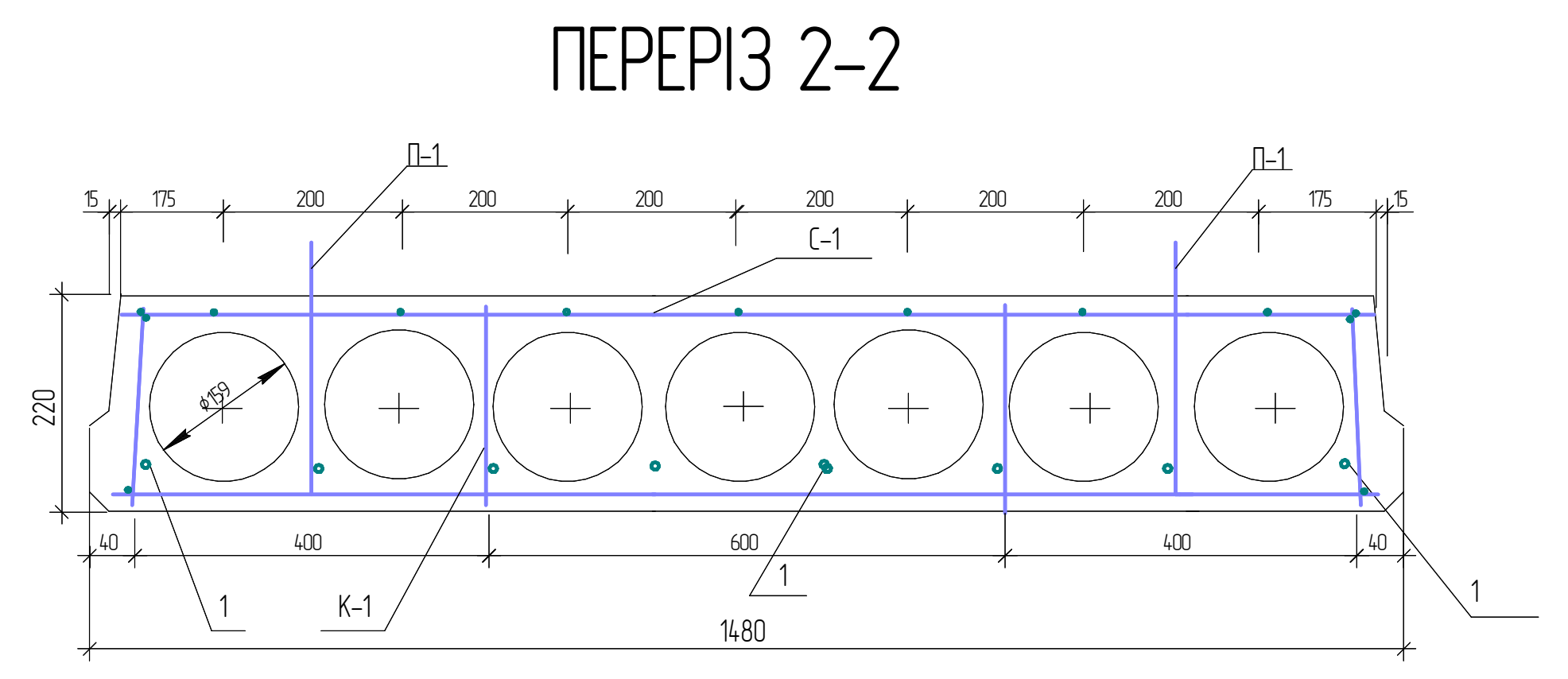
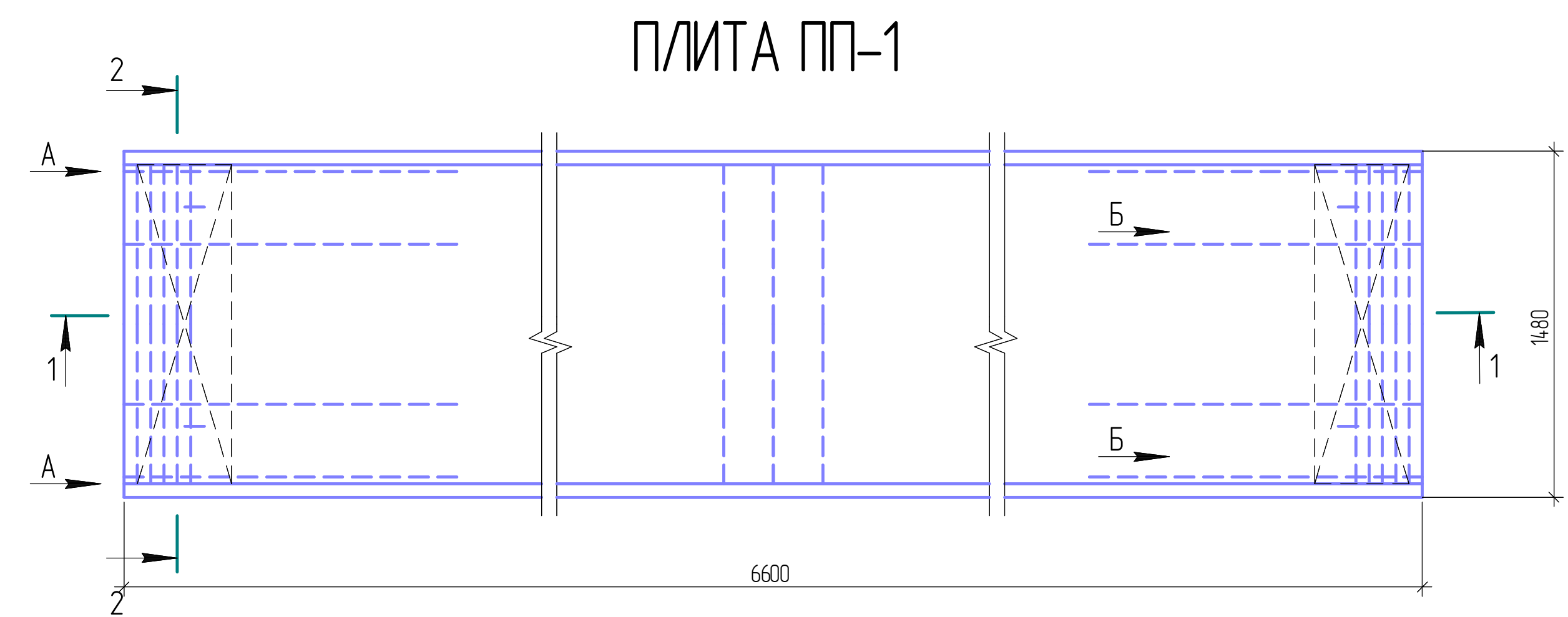
Специфікація елементів перекриття на відм. низу +11,600

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од. кз	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П-1	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	1	3130	
П-2	ДСТУ Б В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	1	2350	
Анкер А-1					
А-1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1065	8	0,66	5,28 кз
Монолітні Віляки					
МД-1	Діаб. КР -1	МД-1	1		

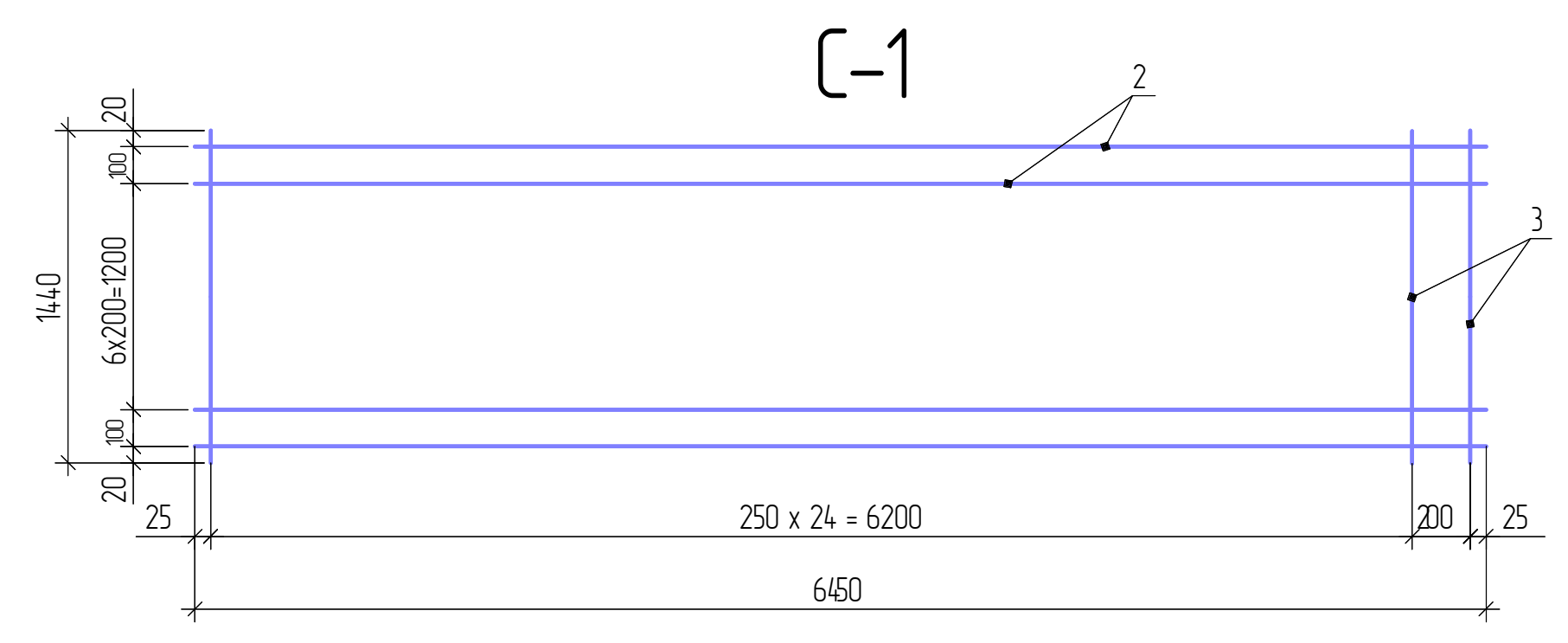
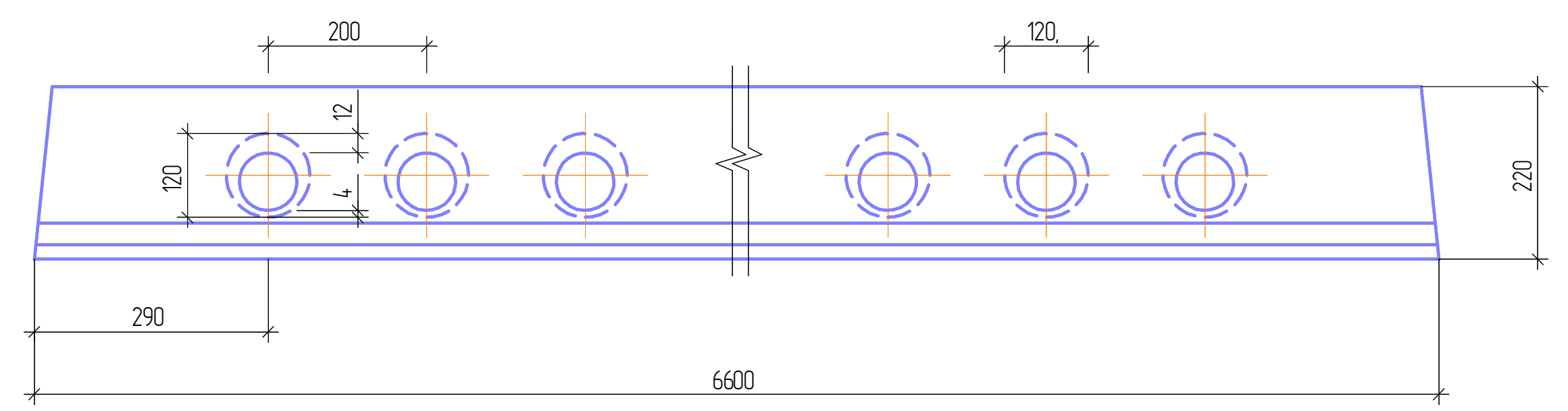
Відкриття Віляки

Марка	Схема перерізу
1	2
А-1	690 375
А-2	1300

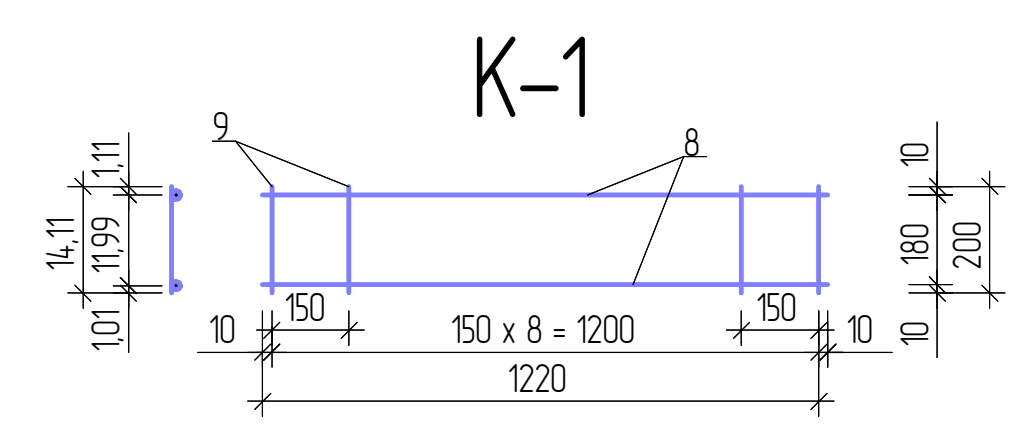
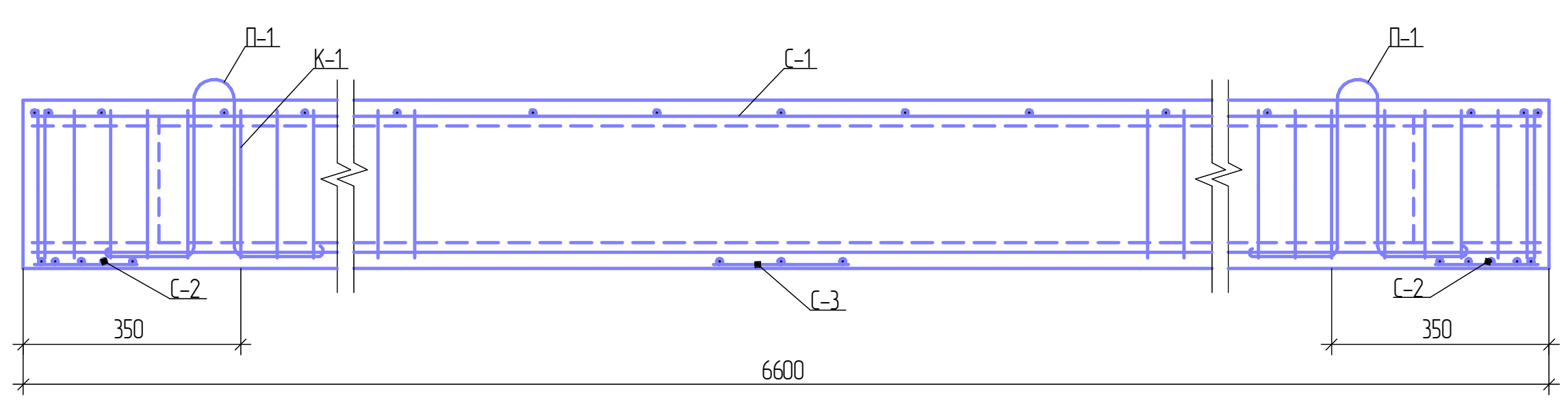
08-11.БДР.009.01-АР					
місто Умань Черкаської області					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Просняк М.Л.				
Перевірив	Бондар А.В.				
Керівник	Бондар А.В.				
Н. контроль	Масвська І.В.				
Рецензент	Степанов Д.В.				
Затвердив	Швець В.В.				
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина I. Секція I					
План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу -0,480. План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +2,700 та +5,700. План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +8,700. План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +11,600. Специфікація					
Стадія	Аркуш	Аркушів	ВНТУ, рр. 15-206		



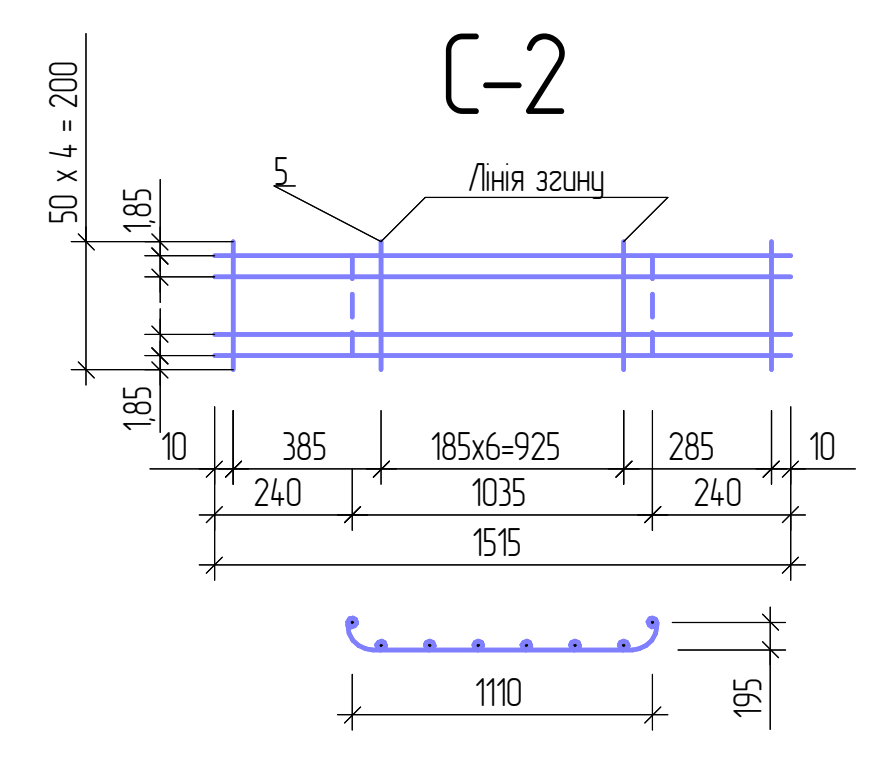
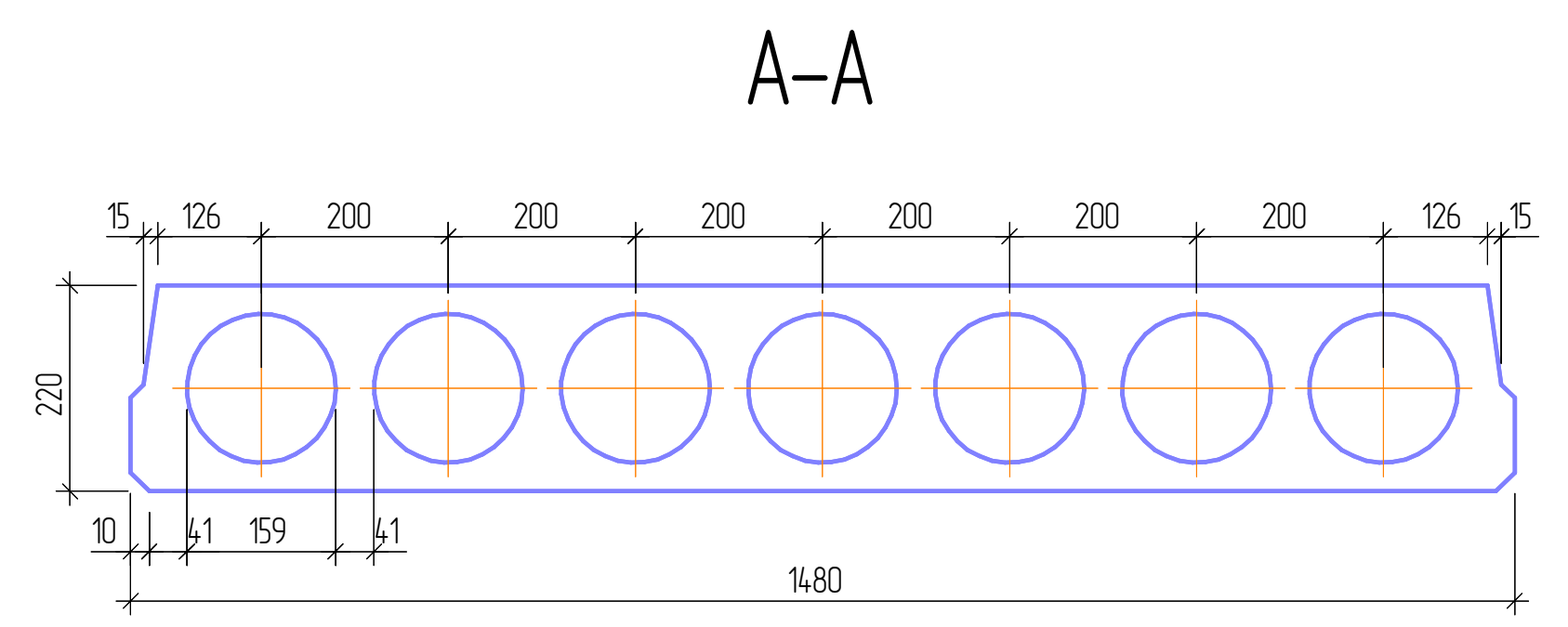
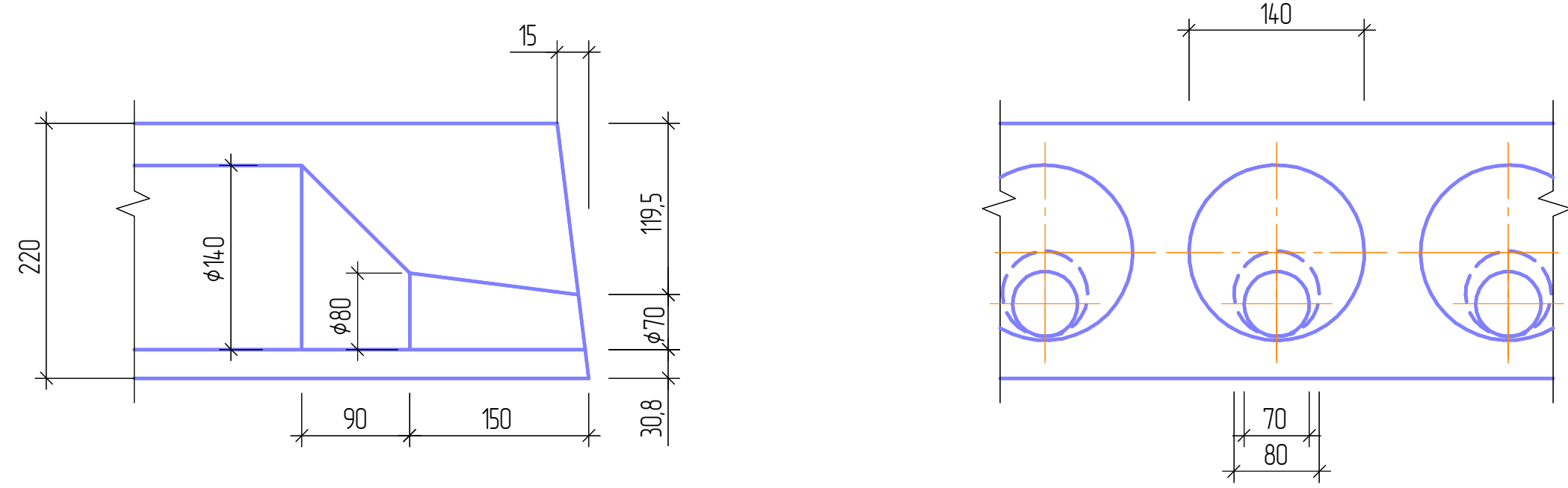
ПОЗДОВЖНЯ БОКОВА ГРАНЬ ПАНЕЛІ



ПЕРЕРІЗ 1-1



Б-Б



ВІДОМІСТЬ ВИТРАТ СТАЛІ НА ЕЛЕМЕНТ

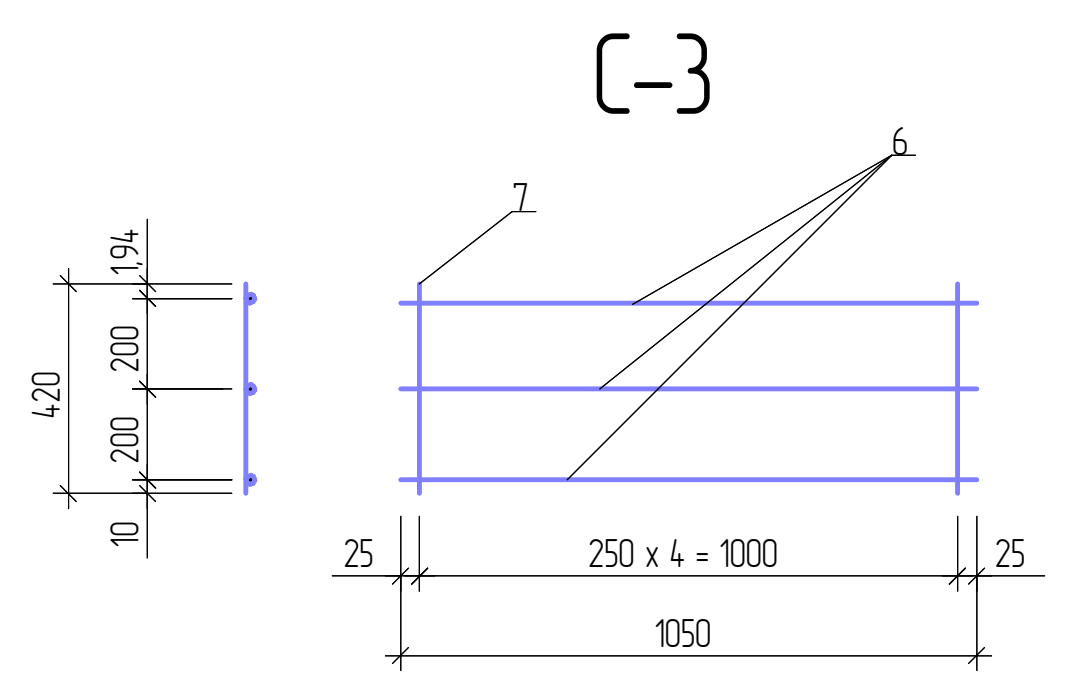
Марка елемента	Напружена арматура класу		Вироби арматурні															Вироби закладні						Всього			
			Арматура класу															Арматура класу		Прокат марки			Всього				
	А600С			А400С					А 240С				Вр-I			Всього	А240С	А300	Встзжп2								
	ДСТУ 5.А.2.4-7-2009			ДСТУ 5.А.2.4-7-2009					ДСТУ 5.А.2.4-7-2009				ДСТУ 5.А.2.4-7-2009						Всього	ДСТУ 5.А.2.4-7-2009					125*80*8	1300*300*8	1250*300*8
	φ 16	φ 20	Всього	φ 6	φ 8	φ 14	φ 16	Всього	φ 10	φ 6	φ 8	Всього	φ 3	φ 4	φ 5					Всього	φ 10	φ 10					
Плита ребриста			29,39	29,39	1,59	9,43			11,02		5,84		5,84	0,78		1,1	1,88	48,13	1,23		3,5			4,73	52,86		
Колона						4,64	8,53	13,17			1,9	1,9	0,9		2,52	3,42	18,49				22,46			22,46	40,95		
Круглопустотна плита	38,82			38,82						1,93			1,93		26,14		26,14	66,89						-	66,89		

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИРОБІВ НА ПЛИТУ ПП-1

Позначення	Найменування	Примітки
	Круглопустотна плита ПП-1	
	Складальні одиниці	
	Каркас К-1	2
	Сітка С-1	1
	Сітка С-2	2
	Сітка С-3	1
	Петля	4
	Деталі	
	φ 16 А600, L=6550	8
	Матеріал	
	Бетон С20/25	1,023 м ³

СПЕЦИФІКАЦІЯ АРМАТУРИ НА ПЛИТУ

Марка бетону	Позиц. деталей	Найменування	Кількість шт	Маса 1 деталі, кг	Маса виробу, кг
	1	φ16 А600, L=6550	4	1,578	38,820
С-1	2	φ4 Вр-I L=6550	8	0,220	10,830
	3	φ4 Вр-I L=1440	25	0,220	7,920
С-2	4	φ4 Вр-I L=1440	8	0,220	2,540
	5	φ4 Вр-I L=220	8	0,220	2,540
С-3	6	φ4 Вр-I L=1050	3	0,220	0,690
	7	φ4 Вр-I L=420	2	0,220	0,190
К-1	8	φ4 Вр-I L=1220	4	0,220	1,080
	9	φ4 Вр-I L=200	8	0,220	0,350
П-1	10	φ10 А240С L=780	4	0,619	1,930



Петля П1

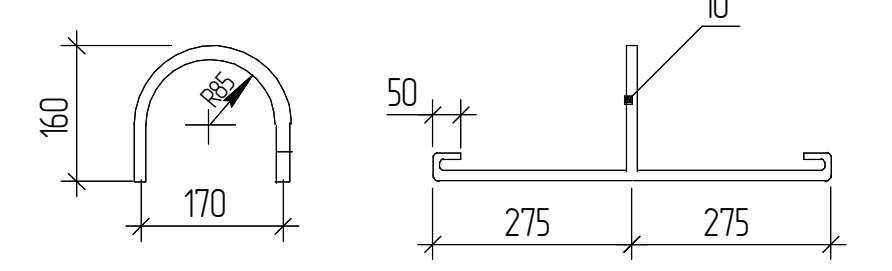
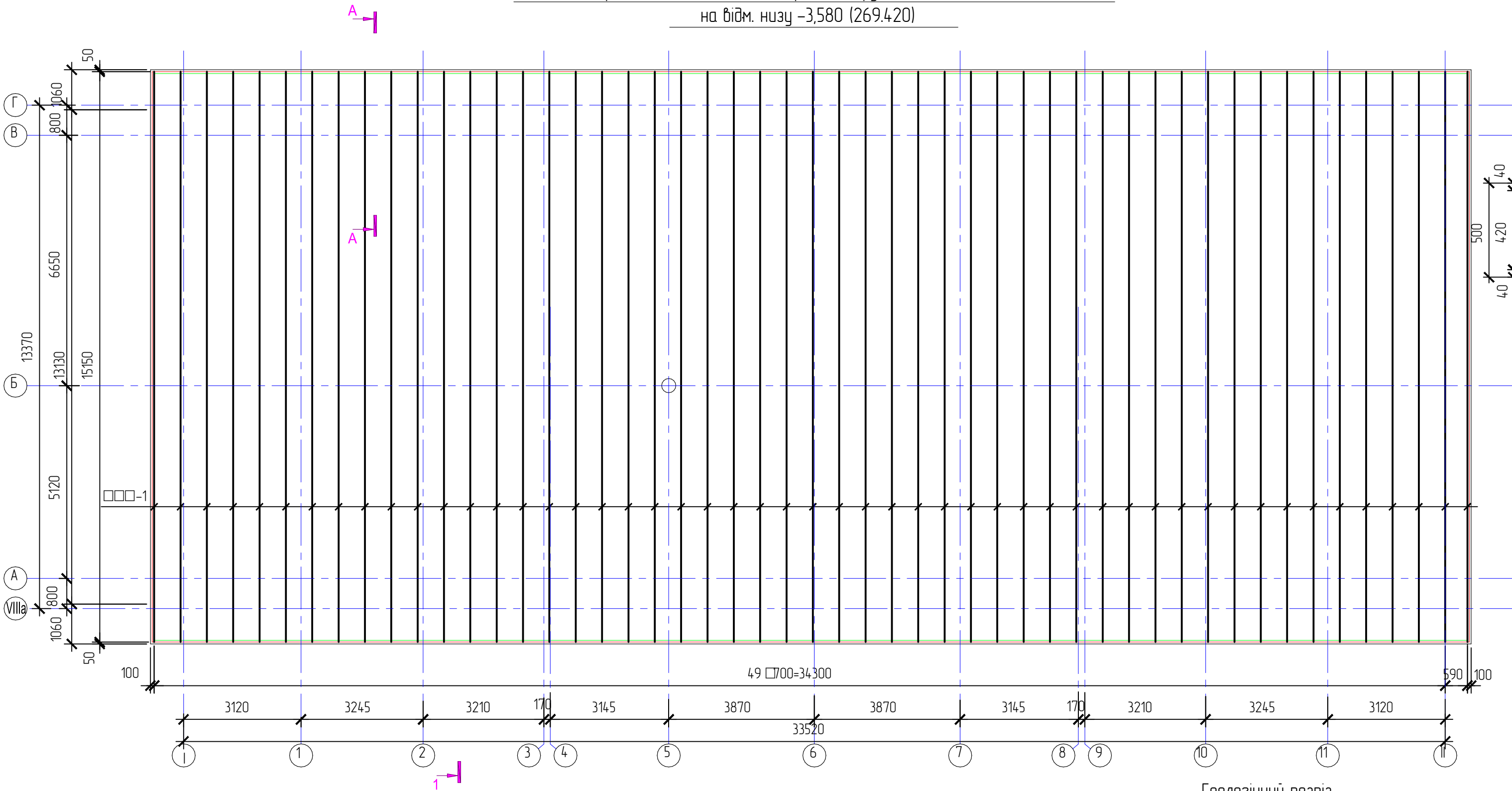


Схема розміщення монтажних каркасів в фундаментній плиті
на відм. низу -3,580 (269.420)



Розміщення плити на дні котловану

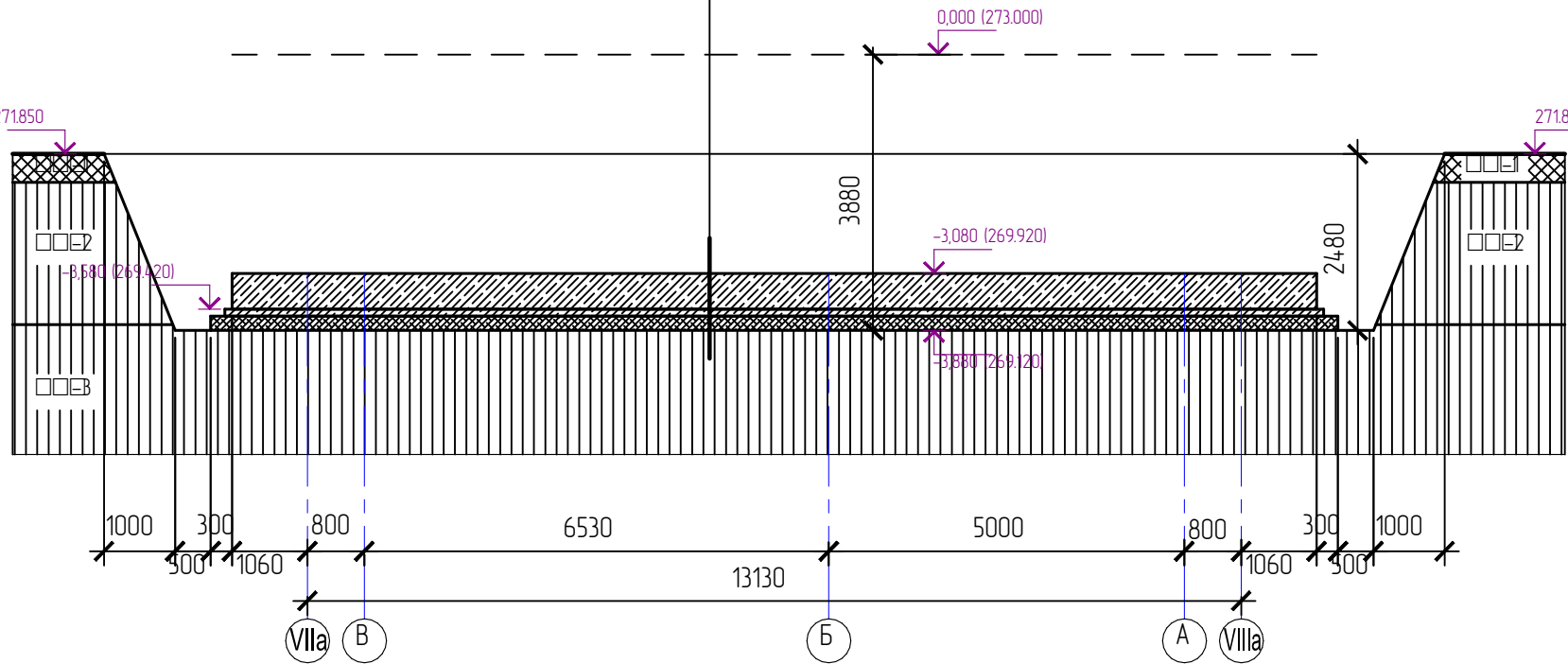
Специфікація

9. Конструкція підлоги
8. Фундаментна плита товщ. 500 мм з діктому кл. С 20/25
7. Профілювана мембрана технікаль 0,6 мм шпильовидна геомембрана
6. Клей піна Ceresit СТ 84 Express Plus
5. Наплавляюча гідроізоляція ТЕХНОНИКОЛЬ
"Унифлекс" ЗПП 3,5" товщ. 2,8 мм
4. Праймер дітумний "ТехноНіколь" готовий №01" 1 шар
3. Бетонна підготовка з діктому кл. В 7,5 товщ. 7,500 мм
2. Підготовка з відсібу товщ. 200 мм (ущільнена)
1. Утрамбований ґрунт

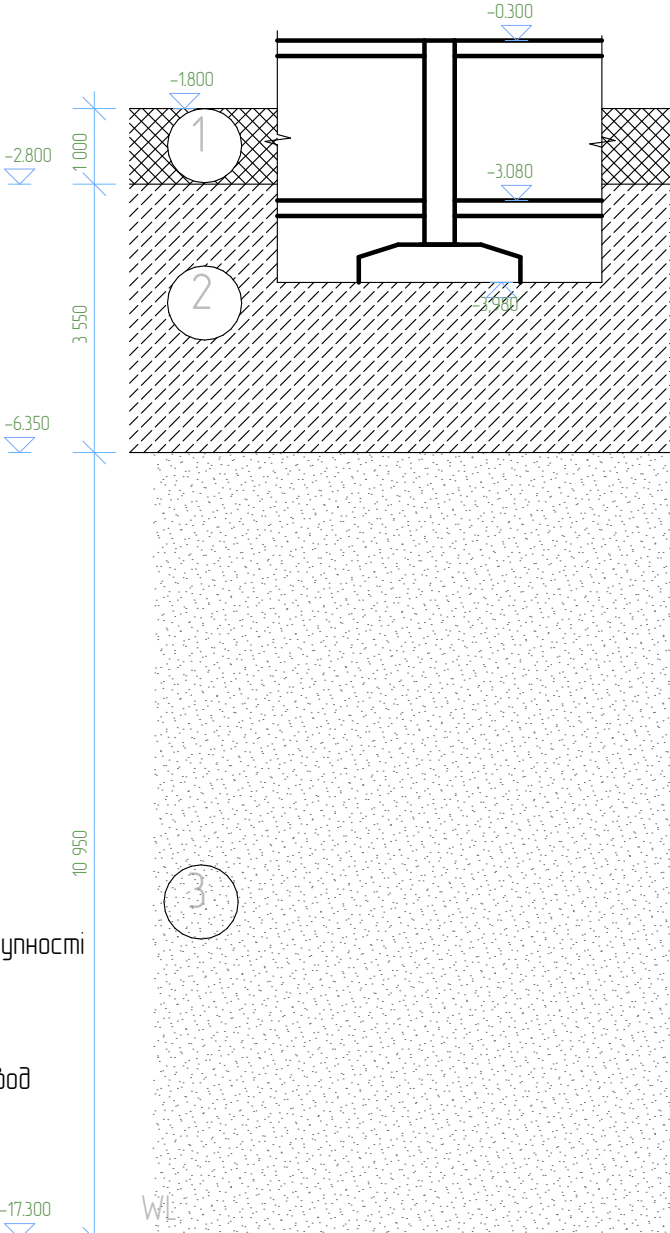
Марка, поз.	Позначення	Найменування	Кільк., шт.	Маса од., кг	Примітка
МКР-1 (772,65 м.п.)					
1	ДСТУ 3760:2006	Ø 10 А 500 С, L=1545,30 м.п.	-	-	951,90 кг
2	ДСТУ 3760:2006	Ø 10 А 500 С, L=430 мм	966	0,265	255,99 кг
3	ДСТУ 3760:2006	Ø 10 А 500 С, L=881 мм	966	0,542	523,57 кг
4	ДСТУ 3760:2006	Ø 12 А 500 С, L=1308 мм	502	1,161	582,82 кг

Умовні позначення

- 1 Насипний ґрунт
2 Супісок
3 Пісок середньої крупності
WL Рівень ґрунтових вод

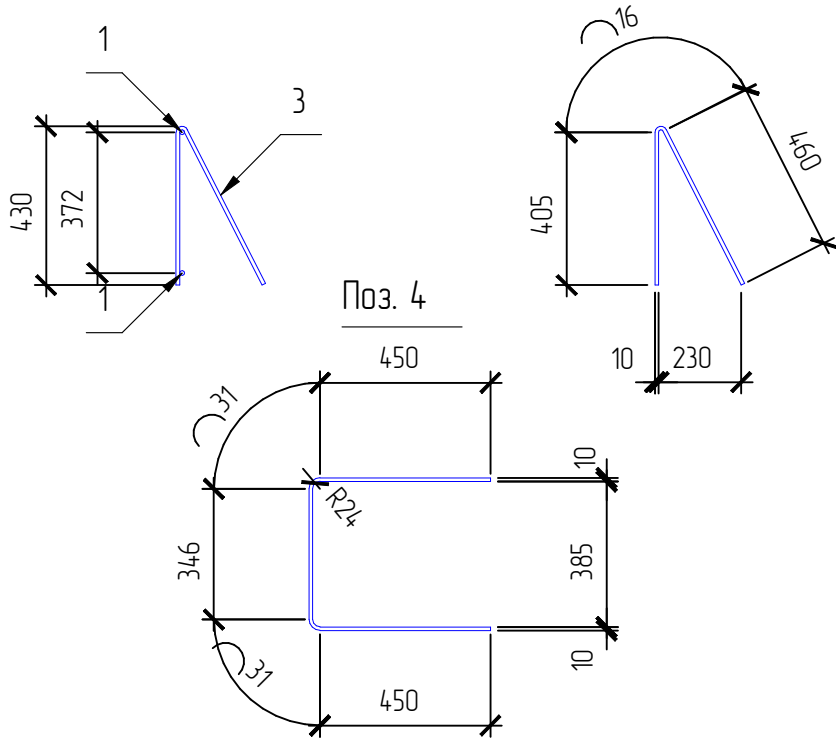
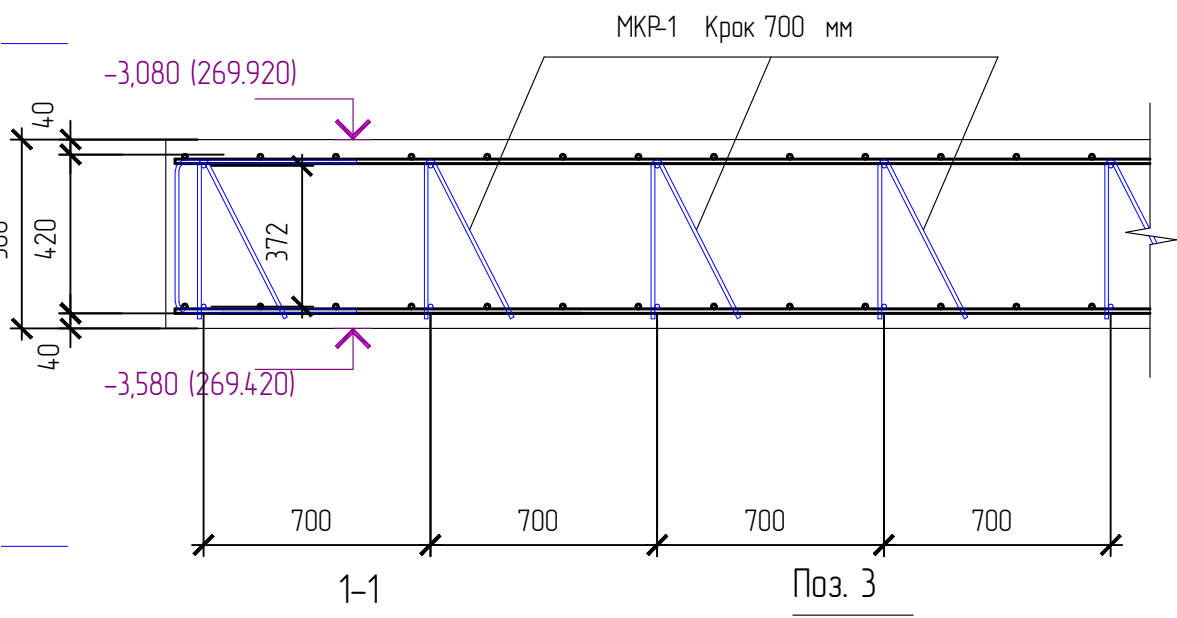


Геологічний розріз

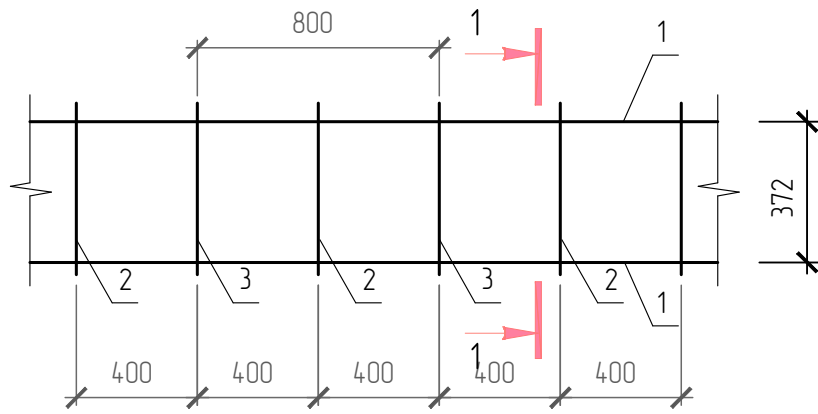


Розріз А-А

Влаштування підтримуючих каркасів



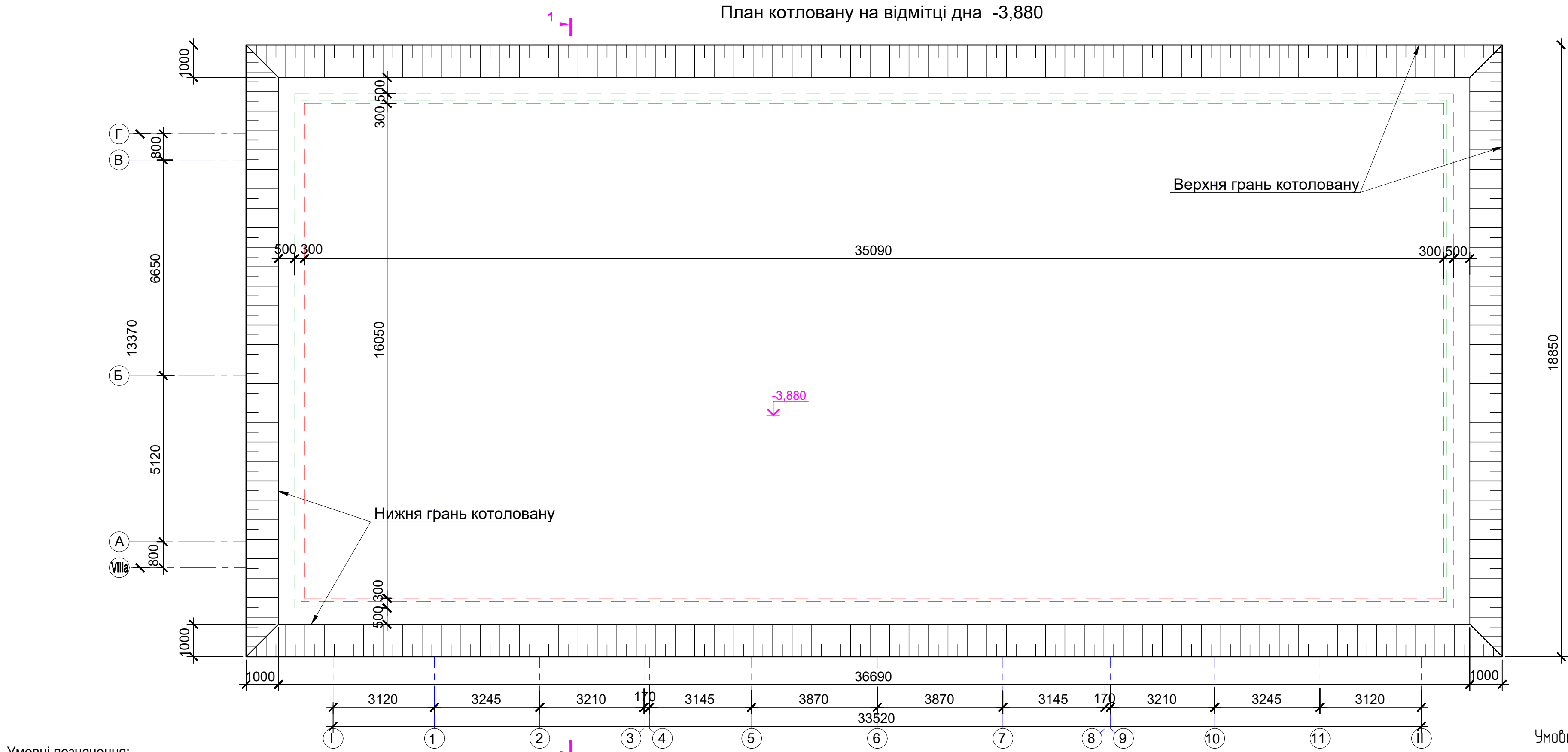
МКР-1



Відомості витрати сталі

Марка елемента	Вироби арматурні						Загальні Витрати, кг	Бетон класу С 20/25
	Арматура класу							
	А 500 С							
	ДСТУ 3760:2006							
	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 18	Всього		
Фундаментна плита	3387,82 кг	18661,78 кг	-	14,174,6 кг	1257,60кг	24724,66 кг	24724,66 кг	267,56 м³

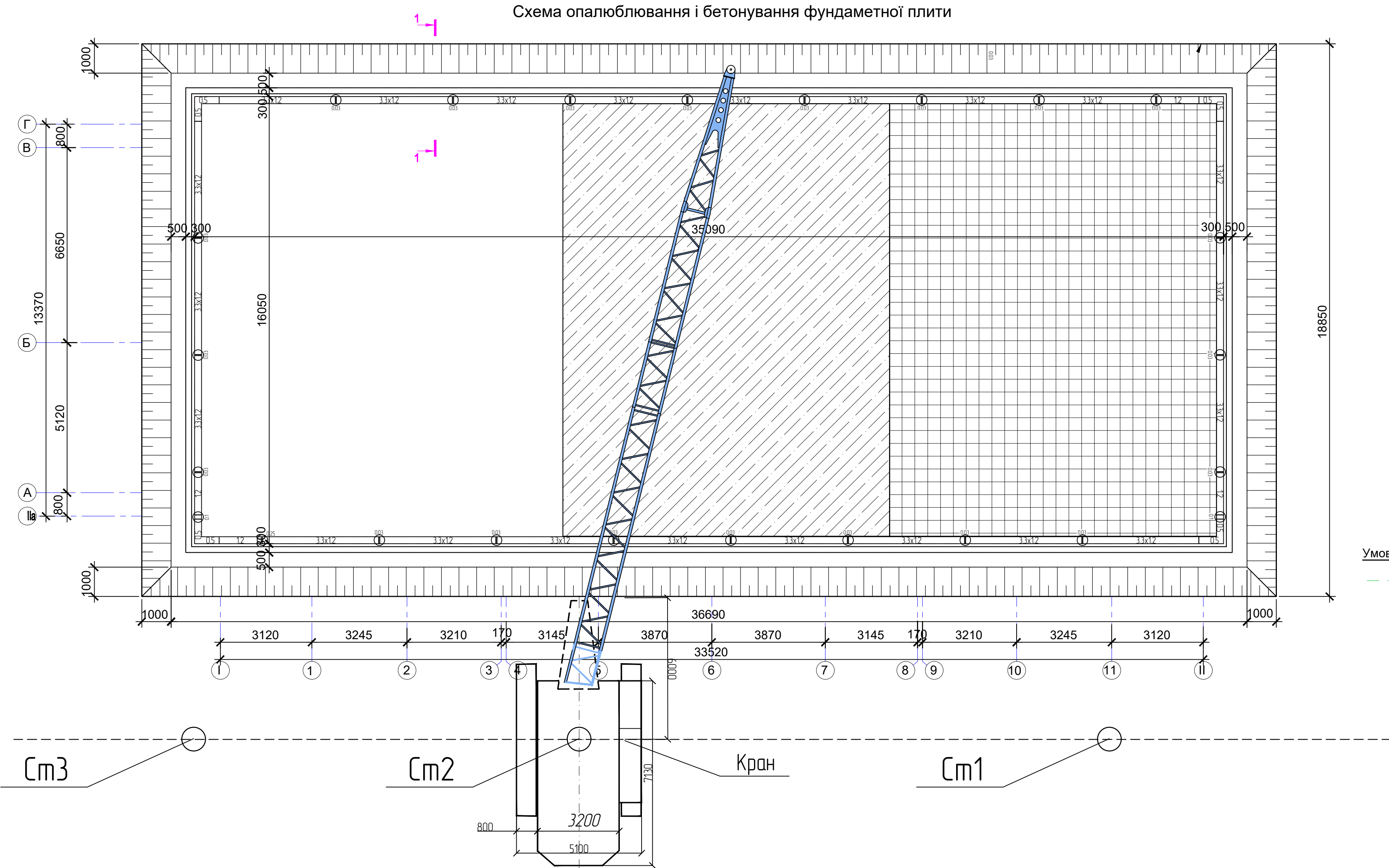
					08-11.БДР.009.01-АР				
					місто Умань Черкаської області				
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата				
Розробив	Просяник М.Л.					Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Бондар А.В.						П		
Керівник	Бондар А.В.								
Н. контроль	Маєвська І.В.					Схема розміщення монтажних каркасів в фундаментній плиті на відм. низу-3,580 (269.420). Розріз А-А. Влаштування підтримуючих каркасів, Геологічний розріз, Відомості витрати сталі, МКР-1, Розміщення плити на дні котловану	ВНТУ, гр. 1Б-206		
Рецензент	Степанов Д.В.								
Затвердив	Швець В.В.								



Умовні позначення:

--- Контур монолітної з.б. фундаментної плити житлового будинку;

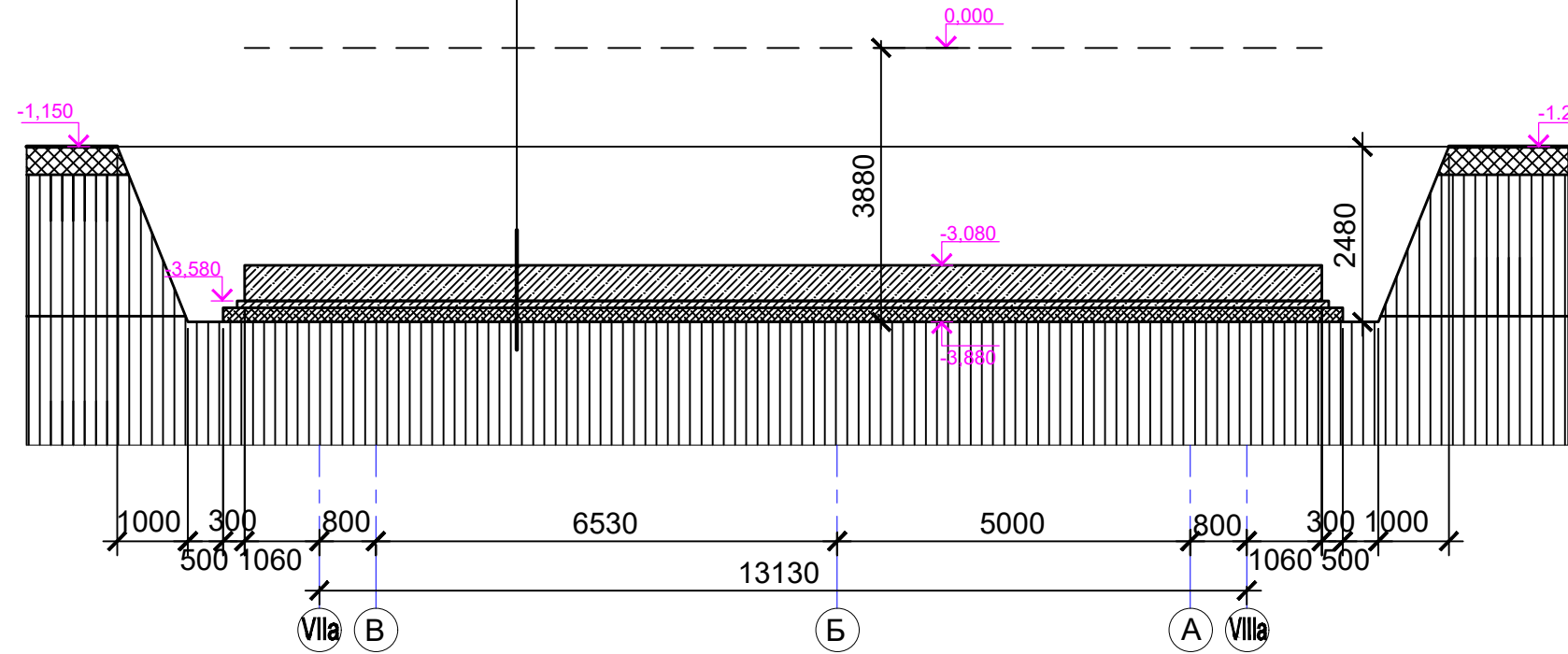
--- Контур підготовки основи під фундаментну плиту;



Умовні позначення:

--- Контур підготовки основи під фундаментну плиту;

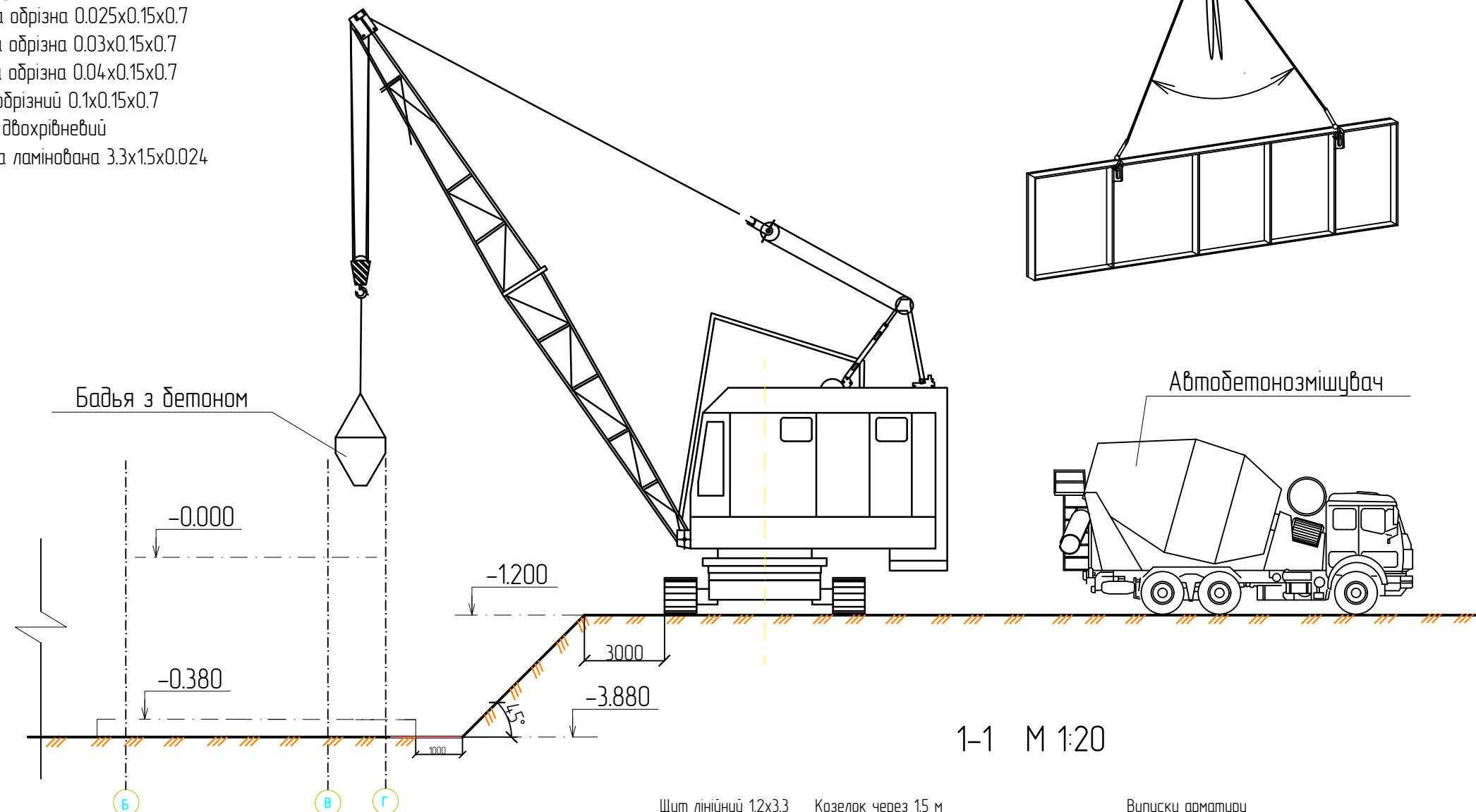
9. Конструкція підлоги див. розділ АБ
8. Фундаментна плита товщ. 500 мм з бетону кл. С20/25
7. Профільована мембрана техніколь 0,6 мм шиповидна геомембрана
5. Наплавляюча гідроізоляція товщ. 2,8 мм
3. Праймер бітумний 1 шар
3. Бетонна підготовка з бетону кл. В7,5 товщ. 100мм
2. Підготовка з відсіву товщ. 200 мм (ущільнена)
1. Утрамбований ґрунт



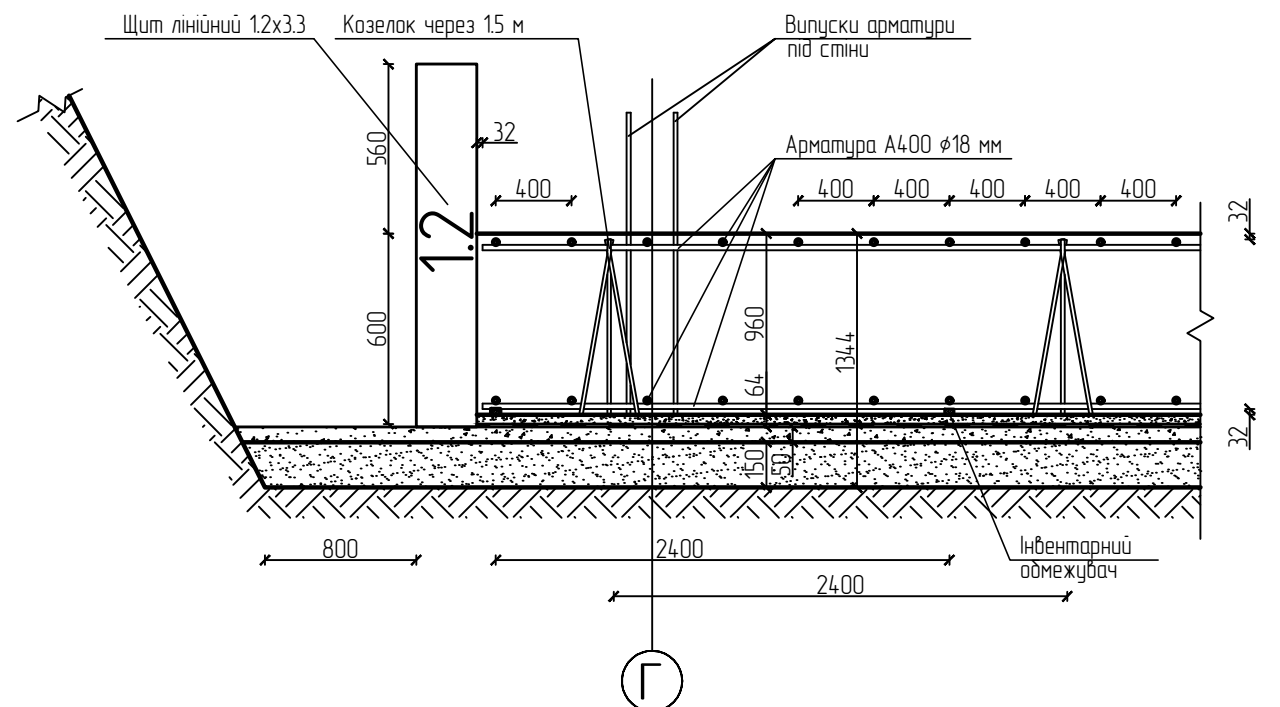
Об'єми

Поз.	Найменування	м²	м³	Прим.
1	2	3	4	5
1	Об'єм виїмки ґрунту	-	1668,45	
2	Підготовка з відсіву - 200 мм	-	113,15	
3	Бетонна підготовка з бетону кл. В7,5 товщ. - 100 м	-	54,52	
4	Гідроізоляція рулонна товщ. 2,8 мм	545,23	-	
5	Екструд. піноліст. "CARBON PROF 50 мм XPS" - 50 мм	-	27,26	
8	Профільована мембрана 0,6 мм	545,23	-	

Схема подачі бетону краном

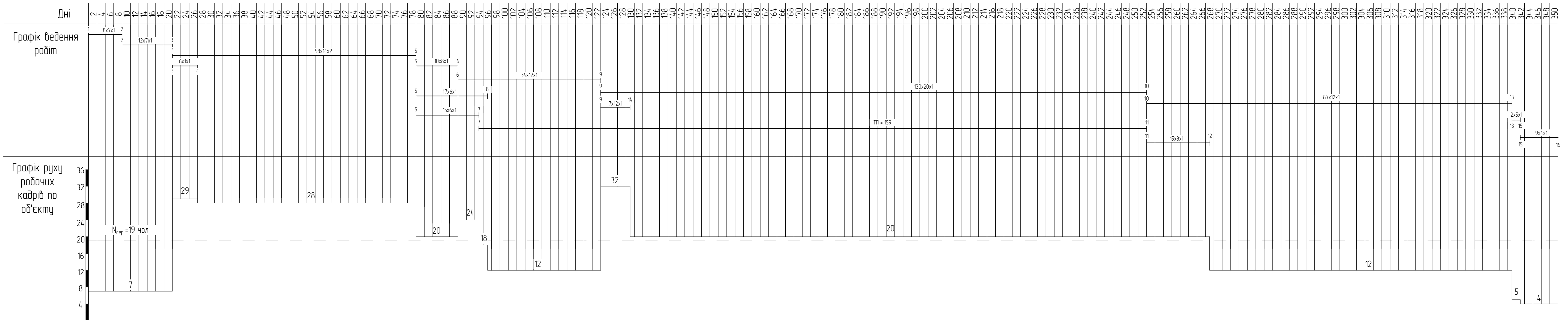
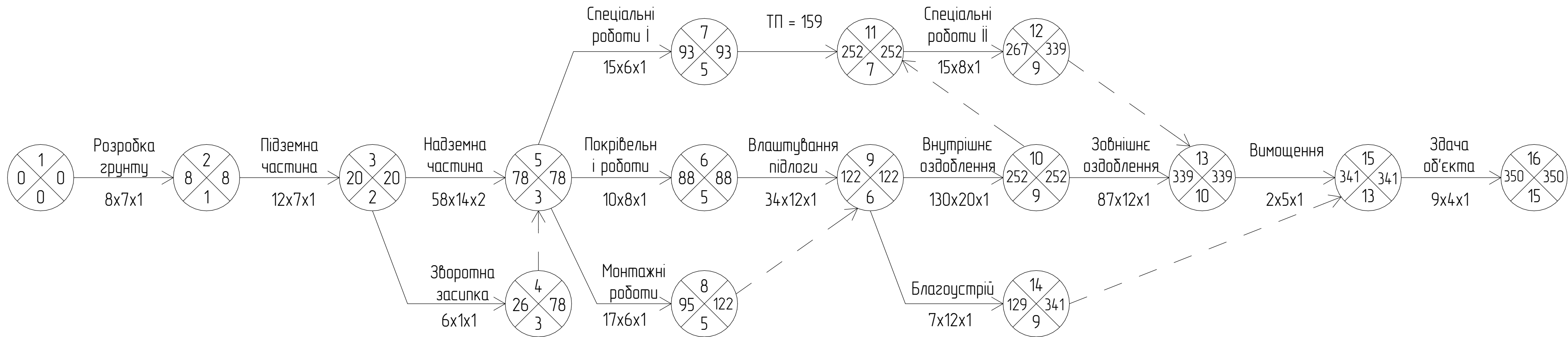


1-1 М 1:20



08-11БДР.009.01-ПВР					
м. Умань Черкаської області					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Просвяк М. І.			
Перевірив		Бондар А. В.			
Начальник		Масляк І. В.			
Керівник		Бондар А. В.			
Рецензент		Степанюк І. В.			
Замовив		Швець В. В.			
Назва будівництва: будівництво житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1				Стан	Архив
Технологічна схема до виконання робіт при влаштуванні монолітної плити фундаментної				П	7
ВНТУ, см. зр.15-205				Архив	10

Сітковий графік будівництва об'єкту



Графік роботи будівельних машин і механізмів

[illegible]

Графік витрат придбувальних матеріалів, конструкцій та виробів

[illegible]

						08-116ДР.009-П0Б		
						м. Умань		
Зм	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата			
Розробник		Проектик М. Л.				Нове будівництво газостокфартурного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція		
Перевірив		Бондар А. В.				Сторінка	Аркуш	Аркушів
Керівник		Бондар А. В.				п	1	1
Нар. контроль		Масівська І. В.				Сторінка зразок будівництва об'єкту, зразок ряду робочих кресл по об'єкту, зразок роботи будівельних машин та механізмів, зразок вимірювальних матеріалів, конструкцій та виробів		
Рецензент		Степанов В. В.				ВНТУ, гр. 16-20		
Затвердив		Шейф В. В.						

Architectural site plan of a residential complex on Dzerzhynska Street, Kyiv. The plan shows five sections of buildings: Section 1 (yellow), Section 2 (grey), Section 3 (grey), Section 4 (grey), and Section 5 (grey). A central green area contains a playground and a parking lot. The plan includes detailed dimensions, street names (вул. Київська, вул. Держельня), and various technical annotations.

№	Назва будівлі	Площа, м ²
1	Будівля що зводиться	2252,5
2	Виконарбська	23,52
3	Гардеробна	23,52
4	Душова	20,72
5	Ідальня	20,72
6	Приміщення для сушки одягу	20,72
7	Приміщення для відпочинку	20,72
8	Біотуалети	12,0

Позначення	Назва показника
	Будівля що зводиться
	Трансформаторна підстанція
	Розподільчий щит електроенергії
	Пожешний гідрант під напором
	Тереторія відкритого складу
	Існуюча мережа водопроводу
	Тимчасова мережа водопроводу
	Існуюча мережа водовідведення
	Тимчасова мережа водовідведення
	Існуюча високовольтна мережа електропостачання
	Тимчасова високовольтна мережа електропостачання
	Прожектор тимчасове освітлення
	Знак обмеження повороту стріли крану
	Автокран
	Зона роботи крану
	Огородження будівельного майданчику
	Пожешний щит і ящик з піском
	Межа земельної ділянки
	Будівельні вагончики
	Будівлі, що демонтуються
	Тимчасові дороги
	Будівельні вагончики

Будівельний майданчик повинний бути обнесений тимчасовою огорожею. Небезпечні місця позначаються видимими знаками безпеки, підписами встановленої форми. Для забезпечення пожежної безпеки будівельний майданчик повинен бути забезпечений комплектом протипожежного інвентаря. В місцях найбільш небезпечних у пожежному відношенні необхідно розмістити вогнегасники, ящики з піском і щити з інструментом для гасіння згідно норм. При організації будівельного майданчика необхідно керуватись вимогами ДБН А.3.2–2–2009 “Техніка безпеки в будівництві” та ДБН А.3.1–5–2009 Організація будівельного виробництва”, необхідно вжити заходи по захисту існуючих мереж.

Всі робітники, що знаходяться на будівельному майданчику, зобов'язані носити захисні шоломи по ГОСТ 12.076-84. Перед початком робіт в місяць, де може виникнути виробнича небезпека відповідальному виконавцю необхідно видавати наряд-допуск по формі, вказаній у ДБН А.3.2-2-2009. Працюючі на будівельному майданчику повинні бути забезпечені питною водою необхідної якості.

Будівельний майданчик має бути оснащений протипожежним водопостачанням та первинними засобами в складі:

- Роботи які зайняті на будівельно-монтажних роботах, повинні бути навчені безпечним засобам припинення дії електричного струму на людину та прийомом надання першої медичної допомоги при електротравмі.

На об'єкті повинні бути виділені місця для розміщення аптечок з медикаментами та інші захисні засоби для надання першої медичної допомоги потерпілим. Всі роботи на будівельному майданчику повинні вестись згідно з проектом робіт, який розробляє генеральна підрядна організація.

						08-11.БДР.009.01-ПЮБ				
						місто Умань Черкаської області				
	Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата				
Розробив	Просняк М.Л.		Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1				Студія	Аркуш	Аркушів	
Перевірив	Бондар А.В.						П			
Керівник	Бондар А.В.									
Н. контроль	Маєвська І.В.									
Рецензент	Степанов Д.В.		Будівельний генеральний план. Проекція будівельного майна/будинку. Експлікація				ВНТУ, рп. 15-206			
Затвердив	Швець В.В.									

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврську дипломну роботу

здобувачу Просянику Максиму Леонідовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1»

Бакалаврська дипломна робота здобувача Просяника М. Л., що подана на опанування відповідає науковому напрямку кафедри та виконана згідно виданого завдання. Актуальність теми бакалаврської дипломної роботи зумовлена необхідністю оновлення житлового фонду країни, особливо у містах, де більшість існуючих житлових будинків не відповідають сучасним вимогам щодо енергетичної ефективності, комфортності, термічного опору та нормою житлової площі на одного жителя. Одночасно з оновленням житлового фонду, паралельно відбуватимуться якісні зміни в розбудові місцевої інфраструктури, створення комфортних умов проживання для місцевого населення.

Робота складається з шести розділів пояснювальної записки та креслень. У першому розділі роботи представлені архітектурні, об'ємно-планувальні рішення, конструктив зовнішньої стіни та теплотехнічний розрахунок. У другому та третьому розділі виконано компонування перерізу плити перекриття, визначено розрахункові зусилля та навантаження. Також запроектовано фундамент мілкого закладання. У четвертому розділі роботи висвітлені технологічні рішення та розрахунок технологічних карт. П'ятий розділ роботи стосується розробки календарного графіку виконання робіт на будівельному об'єкті. Також обґрунтовані рішення з охорони праці при зведенні багатоквартирного житлового будинку.

Загальні висновки сформульовані відповідно поставленим задачам, достатньо обґрунтовані.

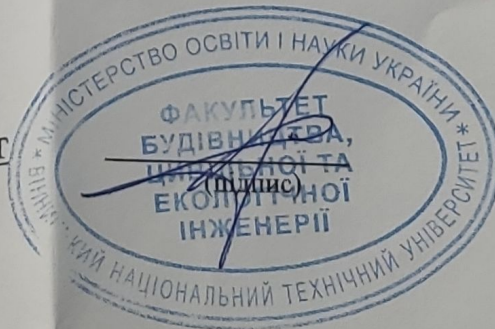
У роботі наявні ряд недоліків, а саме:

- у пояснювальній записці не у всіх розділах наявні посилання на всі застосовувані нормативні джерела;
- у технологічній карті не наведений календарний графік виконання робіт.

Отже, бакалаврська дипломна робота виконана у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки «добре» (С), а її автор Просяник Максим Леонідович – присвоєння кваліфікації «бакалавр з будівництва та цивільної інженерії» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

доцент кафедри ТЕ, к.т.н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Д. В. Степанов
(ініціали, прізвище)

ВІДГУК
керівника бакалаврської дипломної роботи

здобувачу Просянику Максиму Леонідовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 1. Секція 1»

Актуальність теми бакалаврської дипломної роботи здобувача Просяника Максима Леонідовича пояснюється стрімким розвитком населених пунктів, що знаходяться в передмісті. Будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань є актуальним проектом, з огляду на географічне розташування, зростаючий попит на житло, економічні та демографічні фактори, а також плани розвитку місцевої інфраструктури. Дана бакалаврська робота є частиною комплексного кафедрального проекту будівництва житлового комплексу.

Тема роботи відповідає виданому завданню, здобувач дотримувався етапів календарного плану виконання роботи, вчасно представив результати проектування на попередньому захисті. У ході роботи над проектом студент виявив необхідні знання теоретичної підготовки зі спеціальності, продемонстрував знання законодавчо-нормативної бази у будівельній галузі, гарне володіння графічними редакторами та програмними комплексами.

Бакалаврська дипломна робота складається з шести розділів пояснювальної записки. В роботі розроблено рішення генерального плану, обґрунтовано об'ємно-планувальні рішення багатоквартирного житлового будинку, виконано розрахунок збірної плити перекриття, проведено аналіз ґрунтових умов основи та обґрунтовано підбір варіанту влаштування фундаментів мілкового закладання. Проект організації будівництва містить календарний графік визначення тривалості будівництва та будівельний генеральний план на зведення житлового будинку. У розділі охорони праці розроблено заходи з охорони праці в процесі нового будівництва житлового будинку.

У представленій бакалаврській роботі виявлені наступні недоліки:

- у графічному матеріалі недостатньо пророблені архітектурно-конструктивні рішення, а саме рішення фундаменту;
- наявні помилки в оформленні пояснювальної записки та графічного матеріалу.

В цілому якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія», а Просяник М. Л. заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку добре «С».

**Керівник бакалаврської
дипломної роботи**
к.т.н., доцент кафедри БМГА

А. В. Бондар

