

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

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

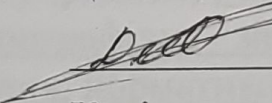
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

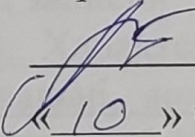
до бакалаврської дипломної роботи на тему:

«Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в
місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2»

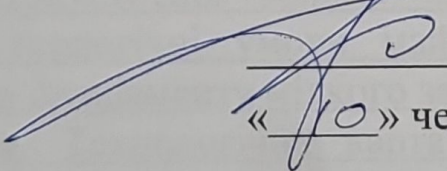
Виконав: студент 4-го курсу, групи 2Б-206,
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

 Д. В. Сіташ

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

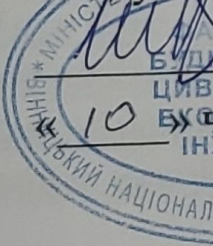
 А. В. Бондар
« 10 » червня 2024 р.

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.


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)



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Сіташу Дмитру Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2.

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 перериття. 3 Основи та фундаменти. Інженерно-геологічні умови майданчику. Збір навантажень на фундамент. Проектування фундаменту мілкового закладання під будівлю.

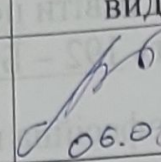
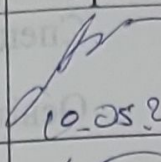
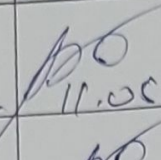
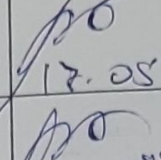
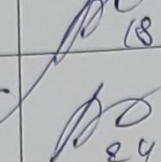
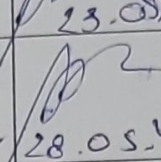
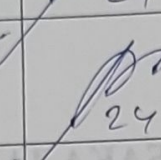
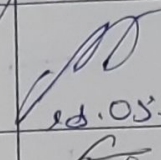
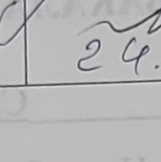
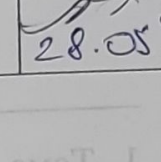
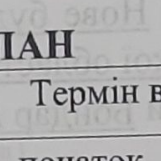
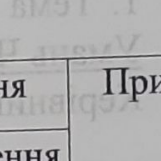
4 Технологічні рішення. Технологічна карта на виконання монтажу плит перекриття круглопустотних типового поверху при зведенні Секції 2.

5 Організація будівельного виробництва. Розрахунок тривалості будівництва, потреби в тимчасових спорудах, майданиках. Будгенплан. 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 монтажних робіт. 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	 17.05.24
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		Примітки
		початок	закінчення	
1	Вступ. Архітектурно-будівельні рішення	06.05.24	10.05.24	виконав
2	Конструктивні рішення	11.05.24	17.05.24	виконав
3	Основи та фундаменти	18.05.24	23.05.24	виконав
4	Технологія будівельного виробництва	24.05.24	28.05.24	виконав
5	Організація будівельного виробництва	24.05.24	28.05.24	виконав
6	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	24.05.24	28.05.24	виконав
7	Перевірка на наявність текстових запозичень	29.05.24	09.06.24	виконав
8	Оформлення БДР, підготовка презентації	29.05.24	09.06.24	виконав
9	Попередній захист	31.05.24	03.06.24	виконав
10	Нормативний контроль	31.05.24	12.06.24	виконав
11	Рецензування	03.06.24	07.06.24	виконав
12	Подача БДР в електронний архів університету та на випускову кафедру	07.06.24	12.06.24	виконав
13	Захист БДР	10.06.24	14.06.24	виконав

Студент

(підпис)

Сіташ Д. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Бондар А.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота складається з 86 сторінок формату А4, на яких є 14 таблиць, 16 рисунків, список використаних джерел містить 41 найменувань та графічної частини з 12 аркушів.

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 41 names and a graphic part of 12 sheets.

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.

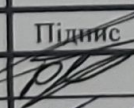
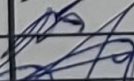
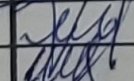
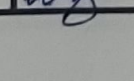
The construction organization plan includes a calendar schedule for determining the duration of construction and a general construction master plan for the construction of the residential building.

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.....	5
1 Архітектурні рішення	7
1.1 Вихідні дані	7
1.2 Проектування генерального плану	7
1.3 Об'ємно-планувальні рішення	9
1.4 Архітектурно-конструктивні рішення	10
1.5 Протипожежні заходи	12
1.6 Інженерне обладнання	13
1.7 Висновки до розділу 1	14
2. Конструктивні рішення	15
2.1 Компонування плити перекриття	15
2.2 Збір кліматичних навантажень	16
2.3 Збір навантажень та визначення розрахункових зусиль	17
2.4 Розрахунок міцності плити за нормальним перерізом	18
2.5 Визначення миттєвих втрат попереднього напруження	21
2.6 Розрахунок міцності перерізів, похилих до поздовжньої осі	24
2.7 Розрахунок плити перекриття за граничними станами 2-ї групи	28
2.7.1 Обмеження рівня напружень	28
2.7.2 Обмеження розкриття тріщин	28
2.7.3 Мінімальна площа армування	29
2.7.4 Обмеження тріщиноутворення без прямих розрахунків	31
2.7.5 Визначення ширини розкриття тріщин	31
2.7.6 Розрахунок прогинів	33
2.8 Висновок по розділу 2	34

08-11.БДР.011.02.000 ПЗ					
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.		Сіташ Д. В.			10.06
Перевір.		Бондар А. В.			10.06
Реценз.		Степанов Д. В.			10.06
Н. контр.		Маєвська Г. В.			10.06
Затверд.		Швець В. В.			10.06
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2. Пояснювальна записка Стадія П Аркуш 2 Аркушів 86					
ВНТУ, гр. 1Б-206					

3 Основи та фундаменти	35
3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчику.	35
3.2 Визначення навантажень на фундаменти	36
3.4 Техніко-економічне обґрунтування фундаменту	42
3.5 Висновк по розділу 3	42
4 Технологічні рішення	43
4.1 Область застосування технологічної карти	43
4.2 Склад та об'єми робіт	44
4.3 Підготовчі роботи	45
4.4 Розробка схеми організації робіт при монтажі плит	47
4.5 Вибір комплекту машин та механізмів для виконання робіт	53
4.6 Вимоги до якості та приймання робіт	58
4.7 Охорона праці	59
4.8 Техніко-економічні показники	60
4.9 Висновок до розділу 3	60
5 Організація будівництва	61
5.1 Визначення послідовності та тривалості робіт	61
5.2 Проектування будівельного генерального плану	62
5.3 Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах	63
5.4 Тимчасове водопостачання	64
5.5 Визначення освітлювальних приладів	66
5.6 Тимчасове електропостачання	67
5.7 Висновок по розділу 5	68
6 Охорона праці	69
6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	69
6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	69
6.1.2 Електробезпека	73
6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	74
6.2.1 Мікроклімат	74
6.2.2 Склад повітря робочої зони	75

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

6.2.3 Виробниче освітлення	76
6.2.4 Виробничий шум	76
6.2.5 Виробнича вібрація	77
6.3. Пожежна безпека	78
6.4 Висновки до розділу 6	80
Висновки	81
Список використаних джерел	83
Додатки	88
Додаток А Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	89
Додаток Б Завдання на проектування	90
Додаток В Відомість графічної частини БДР	92

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

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 секцію 2, частину 2, яка включає благоустрій прибудинкової території. Досягнення цієї мети передбачає вирішення таких завдань:

Задачами бакалаврської дипломної роботи є розробка:

- генерального плану території будівництва;
- об'ємно-планувальних та конструктивних рішень житлового будинку;
- конструктивного рішення збірної круглопустотної плити перекриття;

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		5

- конструктивних рішень фундаментів мілкового закладання;
- проекту виконання робіт на монтаж плит перекриття;
- проекту організації будівельних робіт з побудовою будівельного генерального плану;
- заходів з охорони праці.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

1 Архітектурні рішення

1.1 Вихідні дані

Відповідно до завдання до бакалаврської кваліфікаційної роботи на ділянці пропонується будівництво нового 5-секційного 3-поверхового багатоквартирного житлового будинку, який складається з 2-х типових секцій за архітектурно-планувальними рішеннями.

В розділі бакалаврської роботи описано 2 і 4 кутові секції будинку.

Кліматичний район визначено як І з такими характеристиками [1-3]:

- Середня річна температура становить 8°C.
- Температура найбільш холодної доби досягає -29°C.
- Розрахункова температура опалювального періоду складає -21°C.
- Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9 метра.
- Опалювальний сезон триває 187 днів.

Сейсмічність відповідає до 6 балів [4].

Основний напрям вітру:

- Влітку – північний.
- Взимку – південно-східний.

Нормативне вітрове навантаження складає 40 кілограмів на квадратний метр, а снігове – 160 кілограмів на квадратний метр [3]. Конструкція відповідає категорії відповідальності "А" [5, 6].

1.2 Проектування генерального плану

Площа земельної ділянки становить 0,694 гектара з призначенням для будівництва і обслуговування багатоквартирного житлового будинку. Межує ділянка на півночі з територією комерційного призначення, на сході з вулицею Київською, на півдні з вулицею Джерельною та на заході з багатосекційним житловим будинком.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

Прибудинкова територія житлового комплексу буде обладнана майданчиками різного призначення для 202 мешканців, з урахуванням нормативів [7].

Генеральний план на житловий комплекс розроблено з врахуванням всіх вимог [7]. Передбачено пожежний проїзд в середину двору, два асфальтовані проїзди. Внутрішній простір комплексу розрахований на дитячі майданчики, спортивні майданчики, господарські зони та автостоянки з пожежним проїздом шириною 3,5 метра всередину будівлі.

На ділянці збережено вікові дерева: 4 сосни та 3 берези. Передбачено озеленення ділянки з врахуванням нормативів, а саме 1916,3 квадратних метрів. Проект передбачає комплекс робіт з благоустрою та озеленення території, включаючи влаштування тротуарів, майданчики для відпочинку, насадження дерев та засівання газонів.

Планування та архітектурне оформлення ділянки передбачають створення сучасних та зручних у користуванні майданчиків. Майданчик для відпочинку обладнаний лавками та квітковою зоною. Усього встановлено 11 лавок типу "Валеріо", з них 3 обладнані USB-розетками. Озеленення ділянки виконується після прокладання інженерних мереж і вертикального планування. Дерево-кущові насадження розміщуються групами та по лінії. Газони покриваються шаром ґрунту товщиною 0,15 метра. У складі озеленення передбачені ялини, берези, клени декоративні, а також самшит вічнозелений та молінія блакитна.

Автостоянка планується покрити клінкерною плиткою, а тротуари – плиткою з бетонними бортовими каменями. Газони будуть створені за допомогою багаторічних травосумішей. Всі ці роботи виконуються після завершення будівництва та оздоблення стоянки та тротуарів.

ТЕО ділянки наведено в табл. 1.1.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

Таблиця 1.1 – Техніко-економічні показники житлових будинків

Показники	Одиниця вимірювання	Кількість, в т.ч.
		II черга
1	2	
Характер будівництва		
Розрахунковий строк експлуатації	рік	Нове будівництво
Поверховість	поверх	100
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	550
- проектного будинку	м ²	550
- господарських будівель	м ²	-
Загальна кількість квартир у будинку, у т.ч.:	шт.	21
- однокімнатних	шт.	12
- двокімнатних	шт.	9
Площа житлового будинку	м ²	1604,9
Опалювальна площа будинку	м ²	1089
Площа квартир у будинку	м ²	458,1
Площа літніх приміщень	м ²	3,6
Площа вбудованих приміщень	м ²	367,2
Загальна площа квартир у будинку	м ²	1092,6
Загальний будівельний об'єм, в т.ч.:	м ³	6295,16
- вище відм. 0.000	м ³	4512
- нижче відм. 0.000	м ³	1760
Опалювальний будівельний об'єм	м ³	3267
Кількість паркомісць:	шт.	-
- для жильців будинку	шт.	60
- гостьові	шт.	18
Умовна висота будівлі	м	12,72

1.3 Об'ємно-планувальні рішення

Секції №2,4 приймаються з розмірами в осях I-II – 33,95 м, А-Е- 16,42 м, загальна висота від відмітки 0,000 м до парапету 12,72 м. Висота житлових поверхів – 3,00 м, в чистоті – 2,7 м. У житловому будинку запроектований цокольний поверх висотою поверху 3,08 м, в чистоті – 2,6 м. У цоколі передбачені нежитлові приміщення господарського призначення площею 360,2 м² та приміщення для інженерних мереж. Загальна площа приміщень секції – 1604,9 м². Секції повністю дзеркальні одна відносно одної.

В кожній секції запроектовані електрощитові, які знаходяться в

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		9

цокольних поверхах та забезпечують світлом власну секцію. В кожній секції запроектований водомірний вузол з лічильниками, який розташований в цокольному поверсі.

На цокольному поверсі розміщується укриття площею 360,2 м² із розрахунку 0,6 м² на мешканця [8].

На кожному поверсі секції розташовано по чотири квартири, кожна з яких складається з передпокою, кухні, вітальні, санвузлів та балконів мінімальної нормативної площі, згідно ДБН В.2.2-15-2019 «Житлові будинки. Основні положення» [9].

Зовнішній вхід в сходову клітку до житлових поверхів здійснюється через тамбур з північної/східної/західної сторони. Сходова клітина запроектована залізобетонна типу СК-1. Зовнішній вхід до нежитлових приміщень вбудовано-прибудованих громадського призначення здійснюється з протилежної від основного входу сторони. У цокольному поверсі запроектовані складські приміщення та комори з самостійними вхідними площадками ззовні.

Техніко-економічні показники будівлі наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – ТЕП будівлі

Показник	Одиниця виміру	Кількість
Будівельний об'єм	м ³	6070
Площа квартир	м ²	458
Площа забудови	м ²	550

1.4 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна організація будівлі включає в себе стінові конструкції з несучими повздовжніми та самонесучими поперечними стінами. Матеріал стін - червона керамічна цегла марки М125 на цементно-піщаному розчині М75, з армуванням кладочними сітками діаметром Ø4 Вр1 з перемінним кроком. Підвальні стіни складаються зі збірних бетонних блоків типу ФБС товщиною 400 та 300 мм. Доступ до всіх поверхів, включаючи підвал, забезпечується через

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

сходові клітини. Одна з них виходить на покрівлю. Вхід у сходову клітку здійснюється через тамбур-шлюз, звідки можна потрапити на перший або підвальний поверх. Сходові клітини мають залізобетонні поверхові та міжповерхові площадки з шириною маршу 1350 мм.

Фундаменти для кожної секції складаються з монолітних залізобетонних плит товщиною 500 мм, бетон С20/25, на попередньо підготовленій основі. Огороджуючі конструкції включають зовнішні стіни загальною товщиною 580/630 мм, утеплені пінополістирольними плитами, товщиною 200 мм. Утеплення навколо вікон виконане мінераловатними плитами "Технофас".

Внутрішні стіни складаються з повнотілої червоної цегли, газоблоку та повнотілої керамічної цегли залежно від призначення. Міжповерхові перекриття виконані зі збірних залізобетонних плит товщиною 220 мм. Покриття будівлі плоске, утеплене плитами з жорсткої мінеральної вати.

Вікна мають металопластикові рами з потрійним склопакетом [10]. Всі деталі про вікна та дверні прорізи можна знайти в таблицях 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	
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
ВБ-1	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 3000x2800 (h)	-	-	7	-	-	7
ВБ-2	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 3000x2300 (h)	-	-	-	7	-	7
ВБ-3	Індивідуальне замовлення	Віконний блок 2200x2800 (h)	-	-	-	-	7	7

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)	10	-	-	-	-	10
Д-3	Індивідуальне замовлення	Двері 800x2100h)	26	-	-	-	-	26
Д-4	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	-	-	-	1	1
Д-5	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	2	-	-	-	2
Д-6	Індивідуальне замовлення	Двері 1000x2100h)	-	10	10	10	-	30
Д-7	Індивідуальне замовлення	Двері 900x2100h)	-	17	17	17	-	51
Д-8	Індивідуальне замовлення	Двері 800x2100h)	-	10	10	10	-	30

1.5 Протипожежні заходи

Зважаючи на вимоги щодо пожежної безпеки, будівля спроектована з врахуванням високого рівня вогнестійкості, щоб забезпечити максимальний захист для мешканців. Це означає, що будівельні матеріали та конструкції, які використовуються, мають високу стійкість до впливу вогню, дозволяючи у разі пожежі мешканцям мати достатньо часу на евакуацію.

Протипожежні відстані між будівлями розраховані згідно з нормативами, щоб у разі пожежі в будь-якій з них можна було забезпечити безпечний доступ для пожежно-рятувальних служб [6]. Будівля розташована таким чином, щоб забезпечити швидкий доступ до неї для таких служб, а також для оперативного реагування на верхні поверхи за допомогою спеціального обладнання, наприклад, автодрабини.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

Коридори та сходові клітки виконані з негорючих матеріалів, що у разі пожежі запобігає швидкому поширенню вогню. Також встановлені вогнестійкі двері, які затримують поширення вогню та диму з одного приміщення до іншого, дозволяючи мешканцям в будівлі мати більше часу на евакуацію [6].

1.6 Інженерне обладнання

Інженерні мережі та комунікації розроблені відповідно до вимог і технічних умов, з використанням результатів топографо-геодезичних досліджень та рішень генерального планування [11]. Мережі водопостачання, каналізації та електропостачання прокладаються в спеціально викопані траншеї.

Газопостачальні мережі частково розташовані підземно в траншеях, а частково – вдовж стін запроектованих житлових будинків. Для координації всіх підземних мереж складений загальний план інженерних комунікацій.

Гаряче водопостачання до квартир забезпечується двоконтурними котлами, які також є джерелом теплопостачання. Система каналізації підключається до існуючої мережі каналізації по вулиці Київська. Вентиляція житлових приміщень здійснюється за допомогою природної вентиляції.

Водопостачання здійснюється від міської водопровідної мережі згідно з технічними умовами, встановленими КП "Уманьводоканал". У водомірному вузлі в секції №3 встановлено загальнобудинковий лічильник, а також поквартирні лічильники на сходових площадках. Водовідведення виконується посекційно за допомогою пластикових труб діаметром 110 мм.

Електропостачання здійснюється від ПС 110/10 кВ "Північна" за технічними умовами, затвердженими згідно з ТВ №05.98-8643 від 20.06.2022. Струмоприймачі забезпечені електропостачанням напругою 380/220 В з глухозаземленою нейтраллю.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

1.7 Висновки до розділу 1

У даному розділі БКР було розроблено проект трьохсекційного трьохповерхового житлового комплексу в місті Умань, де докладно описані об'ємно-планувальні та архітектурно-будівельні концепції типової кутової секції. Об'ємно-планувальні рішення будівлі спроектовані з урахуванням потреб мешканців та вимог забезпечення комфортного проживання.

Застосування несучих конструкцій з міцних матеріалів, таких як червона керамічна цегла та збірні бетонні блоки, забезпечує надійність та довговічність будівлі.

Сходові клітини та коридори виготовлені з негорючих матеріалів, що відповідає вимогам пожежної безпеки.

Використання газоблоків для внутрішніх перегородок сприяє забезпеченню оптимального рівня звукоізоляції та теплоізоляції між квартирами.

Перекрыття будинку зі збірних залізобетонних плит забезпечують високу міцність та стійкість до навантажень.

Утеплення зовнішніх стін та даху плитами з мінеральної вати забезпечує ефективну теплоізоляцію та енергоефективність будівлі.

Всі конструктивні рішення відповідають сучасним будівельним стандартам та забезпечують безпеку та комфорт для мешканців будинку.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

2. Конструктивні рішення

2.1 Компонування плити перекриття

При компонуванні перекриття прийнято багатопустотну плиту перекриття номінальною шириною 1200 мм. З врахуванням зазорів між плитами перекриття (по 5 мм з кожної сторони) фактична ширина плити становитиме $b_{пл} = 1190$ мм. Висоту плити перекриття $h_{пл} = \ell_0/30 = 6500/30 = 203$ 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 5 штук [12]. Розташування пустот в плиті по ширині прив'язуємо до типових плит, які виготовляються на заводських стендах (рис. 2.1).

Розрахунковий проліт плити перекриття:

$$\ell_0 = \ell - \ell_{обп} = 6500 - 65 - 65 = 6470 \text{ (мм)}.$$

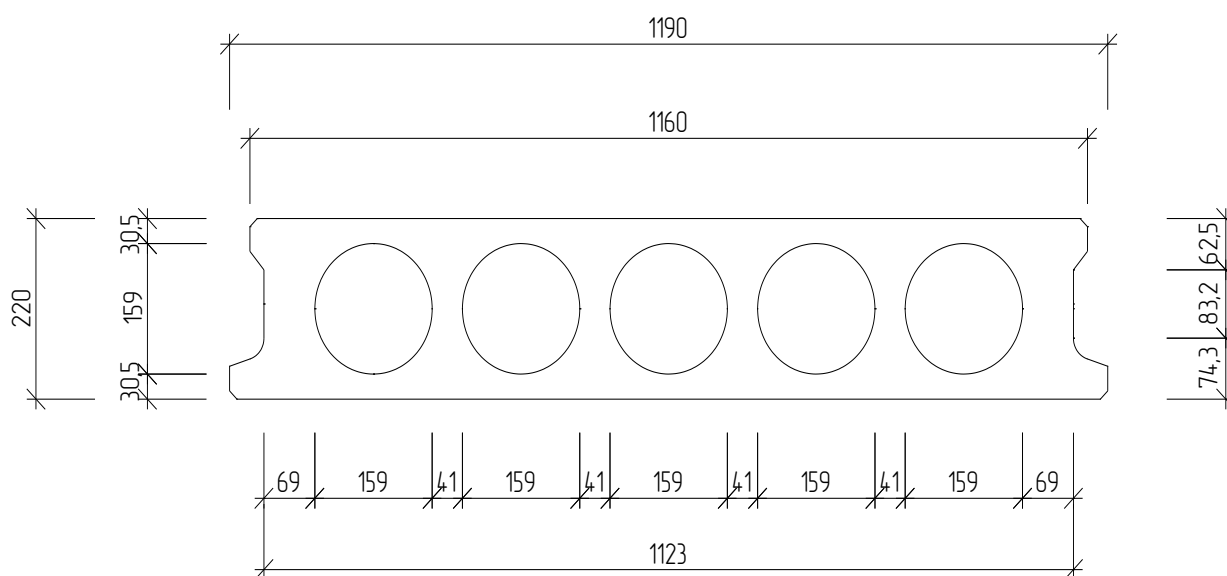


Рисунок 2.1 – Поперечний переріз багатопустотної плити перекриття

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

2.2 Збір кліматичних навантажень

Оскільки частиною несучого остову будівлі є зовнішні масивні несучі цегляні стіни, то вплив вітрових навантажень на каркас не враховуємо.

Житлова будівля зводиться у місті Умань Черкаської області, яке належить до IV району за характеристичними значеннями ваги снігового покриву, тому $S_0=1,34\text{кПа}$ – характеристичне значення снігового навантаження.

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) обчислюється за формулою [13]:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C \text{ [кПа]}, \quad (2.1)$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаженням, $\gamma_{fm}=1,14$;

C – коефіцієнт, що визначається за формулою:

$$C = \mu C_e C_{alt} \quad (2.2)$$

де μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву на поверхні ґрунту до снігового навантаження на покрівлю, $\mu=1$ [дод. Ж, 3];

C_e – коефіцієнт, що враховує режим експлуатації покрівлі, $C_e=1$;

C_{alt} – коефіцієнт географічної висоти, $C_{alt}=1$.

$$S_m = 1,14 \cdot 1,34 \cdot 1 = 1,53 \text{ (кПа)}.$$

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

2.3 Збір навантажень та визначення розрахункових зусиль

Підрахунок навантажень на 1 м² перекриття зведений в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Експлуатаційні і розрахункові навантаження на 1м² перекриття та покриття

Вид навантаження	Експлуатаційне навантаження q _e , кН/м ²	Коефіцієнт надійності за навантаженням γ _{fm}	Розрахункове навантаження q, кН/м ²
Навантаження на перекриття			
Постійні навантаження:			
- власна вага плити	3,0	1,1	3,3
- вага підлоги	2,0	1,3	2,6
Перегородки	1,5	1,3	1,95
Корисне навантаження	1,5	1,3	1,95
Разом	8,0		9,8

Розрахункове навантаження на 1 м погонний довжини по ширині плити 1,2 м з урахуванням класу наслідків будівлі – СС2 та категорії відповідальності конструкції – А, складає:

постійне $g = 1,050 \cdot (11,36 \cdot 1,2 \cdot 0,95) = 13,6$ (кН/м);

повне $g+v = 1,050 \cdot (12,95 + 1,53 \cdot 1,2 \cdot 0,9) = 15,3$ (кН/м).

Експлуатаційне навантаження на 1м погонний:

постійне $g = 0,975 \cdot (9,2 \cdot 1,2 \cdot 0,95) = 10,2$ (кН/м);

повне $g+v = 0,975 \cdot (10,49 + 0,66 \cdot 1,2 \cdot 0,9) = 10,9$ (кН/м).

Зусилля від розрахункових навантажень:

$M = (g+v)l_{20}/8 = 15,3 \cdot 6,972/8 = 92,9$ (кНм);

$Q = (g+v)l_0/2 = 15,3 \cdot 6,97/2 = 53,3$ (кН).

Зусилля від експлуатаційних навантажень:

$M = (g+v)l_{20}/8 = 10,9 \cdot 6,972/8 = 66,2$ (кН·м);

$Q = (g+v)l_0/2 = 10,9 \cdot 6,97/2 = 38,0$ (кН).

2.4 Розрахунок міцності плити за нормальним перерізом

Багатопустотну плиту приймаємо армованою попередньо напруженою арматурою класу А600С. 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 С25/30		Арматура			
		А600С (попередньо напружена)		А240С	
$f_{ck,prism}$, МПа	22	f_{pk} , МПа	630	f_{yk} , МПа	240
f_{cd} , МПа	17	$f_{p0,1k}$, МПа	575	f_{yd} , МПа	228,6
f_{ctm} , МПа	2,6	f_{pd} , МПа	480	f_{ywd} , МПа	170
$\epsilon_{c3,cd}$	0,68	ϵ_{ud}	0,018	ϵ_{ud}	0,025
$\epsilon_{cu3,cd}$	3	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 $n_p = 5$ шт. Ширина верхньої полиці плити $b_f = 1160$ мм, нижньої полиці – $b_f = 1190$ мм. Ширина ребра таврового перерізу $b_w = (b_f + b_f)/2 - n_p a = 1775 - 8 \cdot 143,1 = 460$ мм. Висота полочки перерізу – $h_{eff} = (h - a)/2 = (220 - 143,1)/2 = 38,5$ мм.

Розрахункову ширину полиці приймаємо з умови її включення в роботу, $h_{eff}/h = 38,5/220 = 0,175 > 0,1$, тому $b_f = b_w + 6h_{eff} = 460 + 6 \cdot 38,5 = 691$ мм.

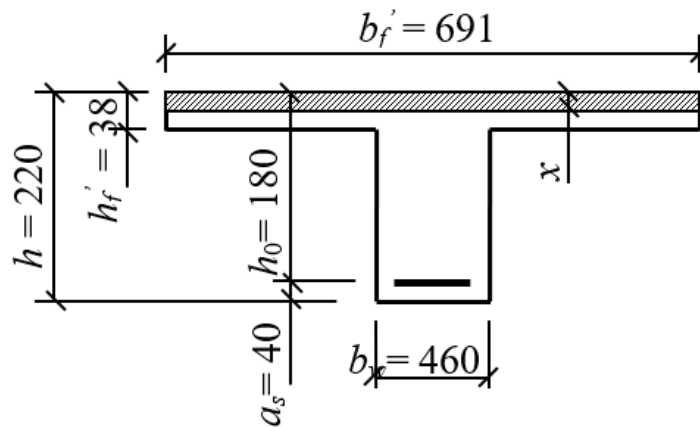


Рисунок 2.2 – Розрахунковий переріз плити

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 220х691 мм.

Визначаємо коефіцієнт λ за формулою [12]:

$$\lambda = \frac{\varepsilon_{cu3,cd} - \varepsilon_{c3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd}} , \quad (2.3)$$

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

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

$$\lambda = \frac{0,003 - 0,00068}{0,003} = 0,77 .$$

Визначаємо максимально можливу висоту стиснутої зони бетону за формулою:

$$x_{1,u} = \frac{z_s \cdot \varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{s0}} \quad [M], \quad (2.4)$$

де z_s – робоча висота перерізу;

ε_{s0} – відносні деформації видовження арматури на межі текучості, визначаються за формулою:

$$\varepsilon_{s0} = \frac{f_{pd}}{E_p}, \quad (2.5)$$

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

$$x_{1,u} = \frac{0,18 \cdot 0,003}{0,003 + 0,0025} = 0,098 \text{ (м)}.$$

Визначаємо розрахункове значення висоти стиснутої зони:

$$x_1 = \frac{z_s \cdot A_2 - \sqrt{z_s^2 \cdot A_2^2 - 4 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot M}}{2 \cdot A_1 \cdot A_2} \quad [\text{м}], \quad (2.6)$$

де $M=92,9 \text{ кН}\cdot\text{м}$ – згинальний момент від розрахункових навантажень на перекриття.

$$A_1 = \frac{1 + \lambda(1 + \lambda)}{3(1 + \lambda)} = \frac{1 + 0,77(1 + 0,77)}{3(1 + 0,77)} = 0,445 ;$$

$$A_2 = \frac{1}{2} f_{cd} b (1 + \lambda) = \frac{1}{2} \cdot 17 \cdot 0,691 (1 + 0,77) = 10,4 \left(\text{М} \frac{\text{Н}}{\text{м}} \right).$$

f_{cd} – розрахункова міцність бетону на стиск;

b – ширина прийнятого розрахункового прямокутного перерізу.

$$x_1 = \frac{0,18 \cdot 10,4 \cdot 10^6 - \sqrt{0,18^2 \cdot 10,4^2 \cdot 10^{12} - 4 \cdot 0,445 \cdot 10,4 \cdot 10^6 \cdot 92,9 \cdot 10^3}}{2 \cdot 0,445 \cdot 10,4 \cdot 10^6} = 0,058 \text{ (м)}.$$

$x_1 = 0,058 \text{ м} < x_{1,u} = 0,098 \text{ м}$, тому для даного перерізу необхідне лише нижнє робоче армування.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

Необхідна площа армування:

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot x_1 (1 + \lambda)}{2f_{yd}} \quad [\text{м}^2]. \quad (2.7)$$

$$A_s = \frac{17 \cdot 0,691 \cdot 0,058 (1 + 0,77)}{2 \cdot 480} = 12,6 \cdot 10^{-4} \quad (\text{м}^2).$$

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

$$\mu = \frac{A_s}{A_c} \cdot 100\% = 0,5\% \quad (2.8)$$

$$\mu = \frac{12,6 \cdot 10^{-4}}{0,691 \cdot 0,22} \cdot 100\% = 0,83\% > 0,5\%, \text{ умова виконується.}$$

Приймаємо 6Ø18 A600C, $A_s=15,27 \text{ см}^2$ (біля кожної пустоти).

2.5 Визначення миттєвих втрат попереднього напруження

Втрати від релаксації напружень в арматурі при механічному способі натягнення визначаються за формулою:

$$\Delta P = (0,1\sigma_{p,\max} - 20)A_p \quad [\text{кН}], \quad (2.9)$$

де $\sigma_{p,\max}$ - максимальні напруження, що прикладені до попередньо напруженої арматури, менше з двох – $0,8 \cdot f_{pk}$ або $0,9 \cdot f_{p0.1k}$;

A_p – площа перерізу попередньо напруженої арматури.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

$$\sigma_{p,\max} = 0,8 \cdot 630 = 504 \text{ (МПа)},$$

$$\Delta P = (0,1 \cdot 504 - 20) \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} = 46,4 \text{ (кН)}.$$

Втрати попереднього напруження від деформацій сталевих форм при неодночасному натягуванні арматури на форму визначається по формулі:

$$\Delta P_3 = \frac{(n-1)\Delta l}{2nl} E_p \cdot A_p \text{ [кН]}, \quad (2.10)$$

де n – число стрижнів (груп стрижнів), які натягуються не одночасно;

Δl – зближення упорів по лінії дії зусилля натягу, яке визначається з розрахунків деформацій форми;

L – відстань між зовнішніми гранями упорів.

При відсутності даних щодо конструкції форми і технології виготовлення допускається приймати $\Delta \frac{P_3}{A_p} = 30 \text{ МПа}$.

$$\Delta P = 30 \cdot A_p = 30 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} = 45,81 \text{ (кН)}.$$

Втрати зусилля в арматурі внаслідок миттєвої деформації бетону:

$$\Delta P_3 = A_p \cdot E_p \cdot \sum \left[\frac{j \cdot \Delta \sigma_c(t)}{E_{cm}(t)} \right] \text{ [кН]}, \quad (2.11)$$

де $\Delta \sigma_c(t)$ - зміна напруження у центрі ваги арматури, прикладене в момент часу t , $\Delta \sigma_c(t) = 2,54 \text{ МПа}$;

J – коефіцієнт, рівний $\frac{(n-1)}{2n} = 1/2$;

n – кількість успішно напружених ідентичних пучків. Для спрощення може прийматись як $1/2$.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		22

$$\Delta P_{el} = 15,27 \cdot 10^{-4} \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot (0,5 \cdot 2,54 / 30000) = 12,3 \text{ (кН)}.$$

Втрати в анкерах, що мають місце при заклинюванні у каналах анкерних пристроїв, протягом здійснення заанкерення, після натягування і внаслідок деформацій самих анкерів визначаються за наступною формулою:

$$\Delta P_4 = \frac{\Delta l}{l} E_p \cdot A_p \text{ [кН]}, \quad (2.12)$$

де Δl – обтиснення анкерів або зміщення стрижня в затискачах анкерів;
 l – відстань між зовнішніми гранями упорів.

Приймаємо $\Delta l = 2 \text{ мм}$, $l = 8 \text{ м}$.

$$\Delta P_4 = 0,002 / 8 (1,9 \cdot 10^5 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4}) = 72,5 \text{ (кН)}.$$

У випадку теплової обробки збірних залізобетонних елементів, зменшення натягу у арматурі і обмеження розширення бетону від температури, викликають особливі температурні втрати ΔP_θ , які визначають за формулою:

$$\Delta P_\theta = 0,5 \cdot A_p \cdot E_p \cdot \alpha_c (T_{\max} - T_0) \text{ [кН]}, \quad (2.13)$$

де A_p – поперечний переріз напруженої арматури;

E_p – модуль пружності напруженої арматури;

α_c – коефіцієнт лінійного температурного розширення бетону;

$T_{\max} - T_0$ - різниця між максимальною і початковою температурами бетону поблизу напруженої арматури.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

При відсутності точних даних щодо перепаду температур допускається приймати $\Delta t = T_{\max} - T_0 = 65^{\circ}\text{C}$.

$$\Delta P_0 = 0,5 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} \cdot 1,9 \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot 10^{-5} \cdot 65 = 94,3 \text{ (кН)},$$

Сумарні втрати зусиль попереднього напруження:

$$\Delta P = 46,4 + 45,81 + 12,3 + 72,5 + 94,3 = 271,31 \text{ (кН)}.$$

Сумарні втрати напруження

$$\sigma_{\text{puls}} = \frac{\Delta P}{A_p} = 271,31 / 15,27 \cdot 10^{-4} = 177,7 \text{ (МПа)}.$$

Зусилля обтиснення з врахуванням втрат [13]:

$$P = 15,27 \cdot 10^{-4} \cdot (504 - 177,7) = 498 \text{ (кН)}.$$

2.6 Розрахунок міцності перерізів, похилих до поздовжньої осі

За похилим перерізом розрахунок проводимо як для прямокутного перерізу розмірами 460x220 мм (ребро без звисів). Захисний шар бетону $C=30\text{мм}$.

Перевіряємо умову достатності розмірів перерізу:

$$V_{\text{Ed}} \leq V_{\text{Rd,max}} \quad (2.14)$$

де V_{Ed} – максимальна розрахункова поперечна сила на опорі від зовнішнього навантаження, $V_{\text{Ed}} = 53,3 \text{ кН}$;

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

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

$$V_{Rd,max} = 0,5b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} \quad [\text{кН}]. \quad (2.15)$$

b_w – мінімальна ширина перерізу балки, $b_w = 0,460\text{м}$;

d – робоча висота перерізу, $d = 220 - 30 - 9 = 0,181\text{ м}$;

v – коефіцієнт зниження міцності бетону з тріщинами при зсуві,

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right), \quad (2.16)$$

$$v = 0,6 \left(1 - \frac{22}{250}\right) = 0,547$$

$$V_{Rd,max} = 0,5 \cdot 0,460 \cdot 0,181 \cdot 0,547 \cdot 17 = 387 \quad \text{кН}.$$

$V_{Ed} = 53,3 \text{ кН} < V_{Rd,max} = 387 \text{ кН}$, умова виконується, розміри перерізу достатні.

Перевіряємо необхідність розрахунку поперечних стержнів:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} \quad (2.17)$$

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

$$V_{Rd,c} = \left[c_{Rd,c} \cdot k(100\rho_L \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] b_w \cdot d \quad [\text{кН}]; \quad (2.18)$$

$$V_{Rd,c} = \left[V_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \right] b_w \cdot d \quad [\text{кН}]. \quad (2.19)$$

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

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2, \quad d - \text{робоча зона (в мм)}. \quad k = 1 + \sqrt{\frac{200}{181}} \approx 2;$$

ρ_L – відсоток армування на опорі,

$$\rho_L = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0,02 \quad (2.20)$$

A_{sl} – площа робочої поздовжньої арматури, яка доходить до опори, $A_{sl} = 15,27 \text{ см}^2$.

$$\rho_L = \frac{15,27 \cdot 10^{-4}}{0,460 \cdot 0,181} = 0,0183;$$

$$k_1 = 0,15;$$

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

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c \leq 0,2f_{cd} \text{ [МПа]} \quad (2.21)$$

$N_{Ed} = \sigma_{sp} A_p$, $\sigma_{sp} = 0,8f_{pk} = 0,8 \cdot 630 = 504 \text{ МПа}$. З метою врахування втрат попереднього напруження в арматурі, зменшуємо σ_{sp} на загальні втрати $\Delta\sigma_{sp} = 177,7 \text{ МПа}$ і в розрахунку приймаємо $\sigma_{sp} = 326,3 \text{ МПа}$.

$$\sigma_{cp} = 326,3 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} / 0,460 \cdot 0,22 = 4,92 \geq 3,4 \text{ [МПа]}.$$

$$\sigma_{cp} = 3,4 \text{ [МПа]}.$$

$$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \text{ [МПа]}, \quad (2.22)$$

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

$$V_{\min} = 0,035 \cdot 2^{3/2} \cdot 22^{1/2} = 0,46 \text{ (МПа)}.$$

$$V_{\text{Rd,c}} = \left[0,138 \cdot 2(100 \cdot 0,0183 \cdot 22)^{1/3} + 0,15 \cdot 3,4 \right] 0,460 \cdot 0,181 = 121,2 \text{ (кН)};$$

$$V_{\text{Rd,c}} = \left[0,46 + 0,15 \cdot 3,4 \right] 0,460 \cdot 0,181 = 80,8 \text{ (кН)}.$$

Приймаємо $V_{\text{Rd,c}} = 121,2 \text{ кН} > V_{\text{Ed}} = 53,3 \text{ кН}$, тому розрахунок поперечного армування не потрібен. Встановлюємо поперечні стержні з конструктивних міркувань. Приймаємо для арматурних каркасів КР-1, що встановлюються на приопорних ділянках, проволочку Вр-I.

Умова мінімального поперечного армування [13, 14]:

$$\rho_{w,\min} = 0,08 \sqrt{f_{\text{ck}}} / f_{\text{yk}} \quad [\text{м}^2], \quad (2.23)$$

$$\rho_{w,\min} = 0,08 \sqrt{22} / 240 = 1,56 \cdot 10^{-3} \text{ (м}^2\text{)}.$$

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

$$A_{\text{sw}} = \rho_w \cdot b_w \cdot S \quad [\text{м}^2], \quad (2.24)$$

$$A_{\text{sw}} = 1,56 \cdot 10^{-3} \cdot 0,460 \cdot 0,1 = 0,72 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}.$$

Приймаємо 6 Ø 4 Вр-I, $A_{\text{sw}} = 0,76 \text{ см}^2$.

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.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

2.7 Розрахунок плити перекриття за граничними станами 2-ї групи

2.7.1 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 $k_1 = 1$, $\sigma_c = f_{ck} = 22$ МПа.

Для запобігання неприйнятному утворенню тріщин та деформування обмежується рівень напружень розтягу в арматурі:

$$\begin{cases} \varepsilon_s \leq 150 \cdot 10^{-5}; \\ \sigma_s \leq 0,75 \cdot f_{yk}. \end{cases} \quad (2.25)$$

$$\varepsilon_s = \varepsilon_{cu3cd} \cdot \left(\frac{Z_s}{X_1} - 1 \right) = 0,003(0,181 / 0,058 - 1) = 0,006 > 0,0015,$$

$$\sigma_s = 326,3 \text{ МПа} < 0,75 \cdot 575 = 431,25 \text{ МПа}.$$

2.7.2 Обмеження розкриття тріщин

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

2.7.3 Мінімальна площа армування

Мінімальну площу арматури за вимогами 2ГГС обчислюють:

$$A_{s,min} = \frac{k_c \cdot k \cdot f_{ct,eff} \cdot A_{ct} - \xi_1 \cdot A_p \cdot \Delta\sigma_p}{\sigma_s} [\text{М}^2], \quad (2.26)$$

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

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

$$A_{ct} = b(h - x_1) = 0,691(0,22 - 0,058) = 0,112 \text{ (м}^2\text{)};$$

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, $f_{ct,eff} = f_{ctm} = 2,6$ 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:

$$k_c = 0.4 * \left[1 - \frac{\sigma_c}{k_1 \left(\frac{h}{h} \right) f_{ct,eff}} \right] \leq 1, \quad (2.27)$$

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

$$\sigma_c = \frac{N_{ed}}{b * h} \quad (2.28)$$

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

$$\sigma_c = 326,3 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} / 0,22 \cdot 0,691 = 3,28 \text{ МПа};$$

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

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

k_1 – коефіцієнт, що враховує впливи осьових сил на розподіл напружень, $k_1 = 2/3$, [1].

$$k_c = 0,4 \left(1 - \frac{3,28}{2 / 3 \cdot 1 \cdot 2,6} \right) = 0,35;$$

$$k_c = 1,0$$

ξ_1 – поправочний коефіцієнт міцності зчеплення, який враховує різницю діаметрів попередньо напруженої і звичайної арматури. Оскільки застосовується лише напружена арматура, то $\xi_1 = \sqrt{\xi}$, де ξ – коефіцієнт міцності зчеплення попередньо напруженої арматури, $\xi = 0,8$ для стрижневої арматури [2],

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

$\Delta\sigma_p$ – зміна напружень в попередньо напруженій арматурі в момент обтиснення, $\Delta\sigma_p = 326,3$ МПа.

$$A_{s,min} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 2,6 \cdot 0,112 - 0,89 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} \cdot 326,3}{575} = -2,64 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}.$$

Отже, достатньо конструктивного армування. Фактична площа арматури:

$$A_s = 15,27 \text{ см}^2$$

Отже, мінімальна площа армування за вимогами 2ГГС забезпечена.

2.7.4 Обмеження тріщиноутворення без прямих розрахунків

Загальна товщина плити 220 мм, крок робочої арматури 200 мм, $\varnothing 18$, напруження в арматурі 326,3 МПа, тому за [14] пункт 5.3.3. для даної конструкції необхідно визначати ширину розкриття тріщини.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

2.7.5 Визначення ширини розкриття тріщин

Ширина тріщини w_k може визначатись за формулою:

$$w_k = s_{r,max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}), \quad (2.29)$$

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

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

ϵ_{cm} – середня деформація бетону між тріщинами .

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ визначається за формулою:

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = \frac{\sigma_s \cdot k_t \cdot \frac{f_{ct,eff}}{\rho_{p,eff}} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{p,eff})}{E_s} \geq 0,6 \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \quad (2.30)$$

σ_s – напруження в розтягнутій арматурі в перерізі з тріщинами, для попередньо напруженої арматури $\sigma_s = \Delta \sigma_p = 326,3$ МПа;

$$\alpha_e - \text{відношення } E_s/E_{cm}, \quad \alpha_e = \frac{1,9 \cdot 10^5}{32,5 \cdot 10^3} = 5,85 ;$$

$$\rho_{p,eff} = (A_s \cdot \xi_1^2 \cdot A_p') / A_{c,eff} \quad (2.31)$$

$$A_p' = 15,27 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2, \quad A_{c,eff} = 0,1 \text{ м}^2; \quad A_s = 0.$$

$$\xi_1^2 = 0,8;$$

$$\rho_{p,eff} = 0,89^2 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4} / 0,1 = 0,012$$

k_t – коефіцієнт що залежить від тривалості навантаження

$k_t = 0,4$ для довготривалого навантаження.

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = \frac{326,3 - 0,4 \cdot \frac{2,6}{0,012} (1 + 5,85 \cdot 0,012)}{1,9 \cdot 10^5} = 0,0012 > 6 \cdot \frac{326,6}{1,9 \cdot 10^5} = 0,001$$

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

Оскільки крок арматури 200 мм > 5(C+Ø/2) = 5(30+18/2) = 195 мм, то максимальний крок тріщин визначається за формулою:

$$s_{r,\max} = 1,3(h - x_1) = 1,3(220 - 58) = 210,6(\text{мм}).$$

$$w_k = 0,0012 \cdot 210,6 = 0,27\text{мм} < 0,4\text{мм}.$$

Отже, ширина розкриття тріщин за розрахунком становить 0,27 мм, що менше допустимого 0,4 мм.

2.7.6 Розрахунок прогинів

Перевіримо умову необхідності розрахунку прогину.

Граничне співвідношення проліт/висота можна визначити, враховуючи умову:

$$\rho = 0,83\% \geq \rho_0 = 0,47\%,$$

де $\rho=0,83\%$ відсоток армування для розтягнутої арматури у середині прольоту для сприйняття моменту від розрахункових навантажень.

ρ_0 – довідковий відсоток армування.

$$\rho_0 = \sqrt{f_{ck}} = \sqrt{22} = 4,7\text{‰} = 0,47\%$$

$$\frac{l}{d} = K \left[11 + 1,5 \sqrt{f_{ck}} \frac{\rho_0}{\rho - \rho_0} + 1/12 \sqrt{f_{ck}} \sqrt{\left(\frac{\rho'}{\rho_0} \right)} \right] \quad (2.32)$$

$$\frac{l}{d} = 1 \left[11 + 1,5 \cdot 0,47 \frac{0,47}{0,83 - 0,47} + 1/12 \cdot 0,47 \sqrt{\left(\frac{0}{0,47} \right)} \right] = 36,9 .$$

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

Оскільки для армування використовується арматура А600С, то граничне відношення прольоту до висоти необхідно домножити на $310/\sigma_s$, при цьому приймається що:

$$310/\sigma_s = \frac{500}{f_{yk} \frac{A_{s,req}}{A_{s,prov}}} \quad (2.33)$$

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

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

$$310/\sigma_s = \frac{500 \cdot 15,27 \cdot 10^{-4}}{575 \cdot 12,6 \cdot 10^{-4}} = 1,05 .$$

Гнучкість елемента рівна:

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{6970}{181} = 38,5 .$$

$$\lambda = 38,5 < \lambda_u \cdot 1,05 = 36,9 \cdot 1,05 = 38,75.$$

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

2.8 Висновок по розділу 2

Виконано розрахунок багатопустотної плити перекриття шириною 1200 мм, довжиною 6500 мм на міцність за нормальним перерізом та визначено мінімальну площу армування, ширинурозкриття тріщин, величину прогинів (розрахунок за 2 групою граничних станів). Прийняті розміри і конструктив плити дозволяють використовувати її при перекритті типового поверху проекрованої цегляної будівлі.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

3 Основи та фундаменти

3.1 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчику

Проектування фундаментів здійснюється після детального вивчення фізико-механічних характеристик ґрунтів, що отримані за результатами інженерно - геологічних вишукувань [15].

Фізико-механічні властивості ґрунтів вказані в таблиці 3.1 (додаток Г).

Інженерно-геологічна будова майданчику зображена на рисунку 3.1.

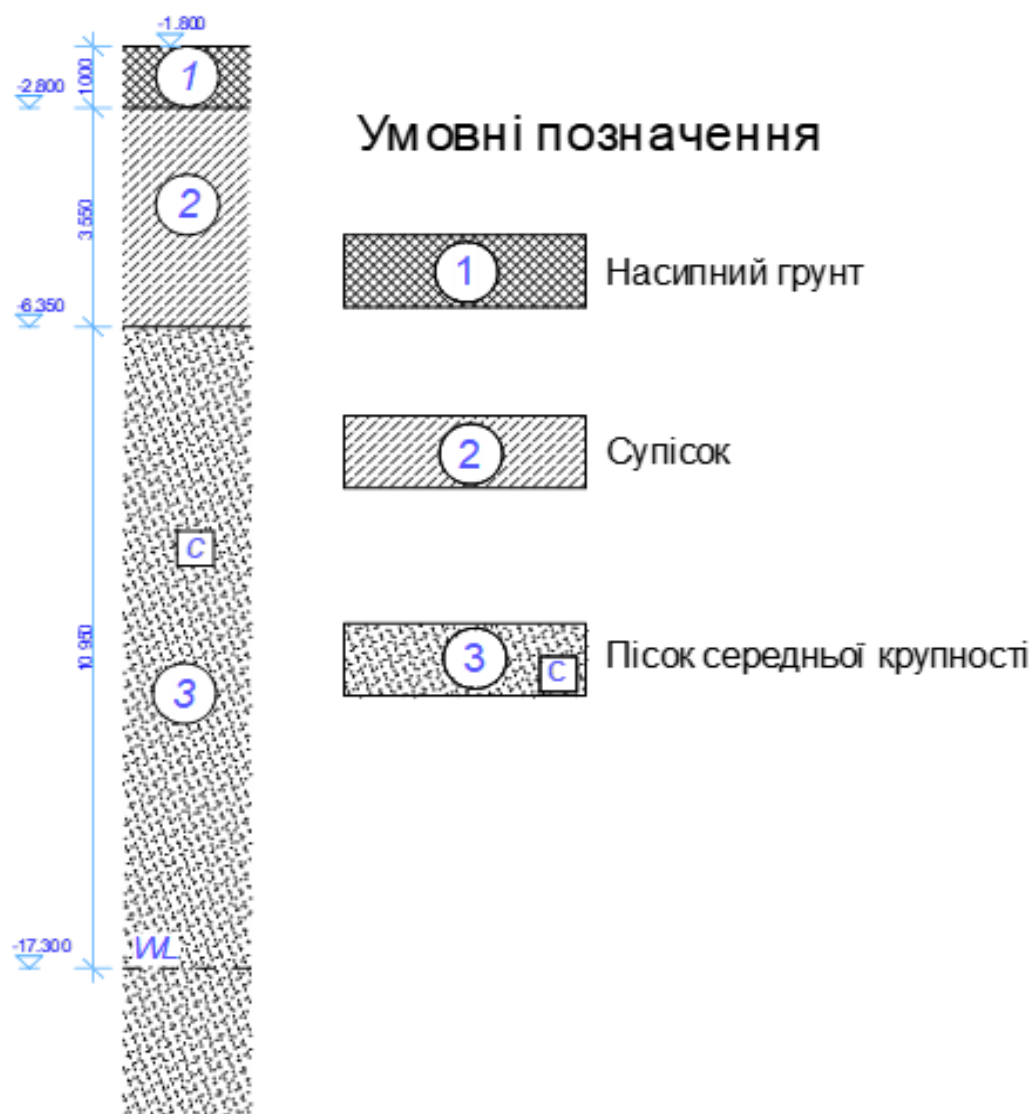


Рисунок 3.1 – Інженерно-геологічний розріз будівельного майданчику

3.2 Визначення навантажень на фундаменти

Збір навантажень здійснюємо для внутрішньої стіни по осі 6 на один метр. Навантаження збираємо на фундамент в рівні його обрізу.

У таблиці 3.2 показаний розрахунок навантажень на фундамент під внутрішню стіну вздовж осі 3.

Вантажна площа для ділянки стіни, довжиною 5,5м:

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

Складено найбільш несприятливе сполучення навантажень. Найбільш несприятливе вертикальне навантаження складається з суми всіх постійних навантажень і тимчасових [15]. Значення навантажень на фундамент наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Значення навантажень на фундамент.

Найменування навантаження і формула підрахунку	X_e , кН/м	γ_{fm}	X_m , кН/м
1 Постійні вертикальні навантаження			
1. Вага стіни підвалу $0,65 \times 0,4 \times 22$	5,72	1,1	6,292
2. Вага стіни $10,17 \times 0,38 \times 15,8$	61	1,1	67,7
3. Вага плит перекриття $3,0 \times 18 \times 2$	108	1,1	118,8
4. Вага конструкції підлоги $(0,43 + 1,75 \times 4) \times 2$	14,86	1,3	19,318
5. Вага даху $2,14 \times 18$	43,2	1,3	56,16
Всього:	232,78		268,27
2. Змінні вертикальні навантаження			
1. Корисне навантаження на перекриття $1,5 \times 18 \times 2 \times 0,67$	36,18	1,3	47,034
2. Навантаження від перегородок $2,4 \times 18 \times 2$			
3. Снігове навантаження ($\gamma_{fe} = 0,49$) $\times 1,36 \times 18$	86,4	1,2	103,68
Всього:	11,99	1,14	13,67
	134,57		164,38

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

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

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

3.3 Розрахунок фундаменту в варіанті мілкового закладання

3.3.1 Визначення розмірів підшви

Під стіну влаштовуємо стрічковий монолітний залізобетонний фундамент.

Глибину закладання фундаменту призначаємо з таких міркувань.

1. Навантаження на фундамент $N_e = 351,61$ кН, глибину закладання необхідно прийняти не менше 0,8 м нижче поверхні ґрунту.

2. Конструктивне рішення фундаменту відмітка поверхні ґрунту -0,58 м, глибина закладання, прийнята з конструктивних умов – 3,3 м, при проектуванні фундаменту на природній основі забезпечує занурення підшви фундаменту у несучий шар на 0,5м. Положення фундаменту у ґрунті показане на рисунку 3.2.

3. Прийнята глибина закладання перевищує глибину промерзання на території, яка складає 1,06 м.

$$d_{fn} = d_0 \times \sqrt{Mt}; d_{fn} = 0,28 \times \sqrt{5,1 + 3,8 + 2,9} = 0,96; d_f = k_n \times d_{fn};$$

$$d_f = 1,1 \times 0,96 = 1,06 \text{ м}$$

Відмітка рівня ґрунтових вод нижче відмітки підшви фундаменту, отже рівень ґрунтових вод не впливає на глибину закладання фундаменту [15].

Положення фундаменту мілкового закладання наведені на рисунку 3.2.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

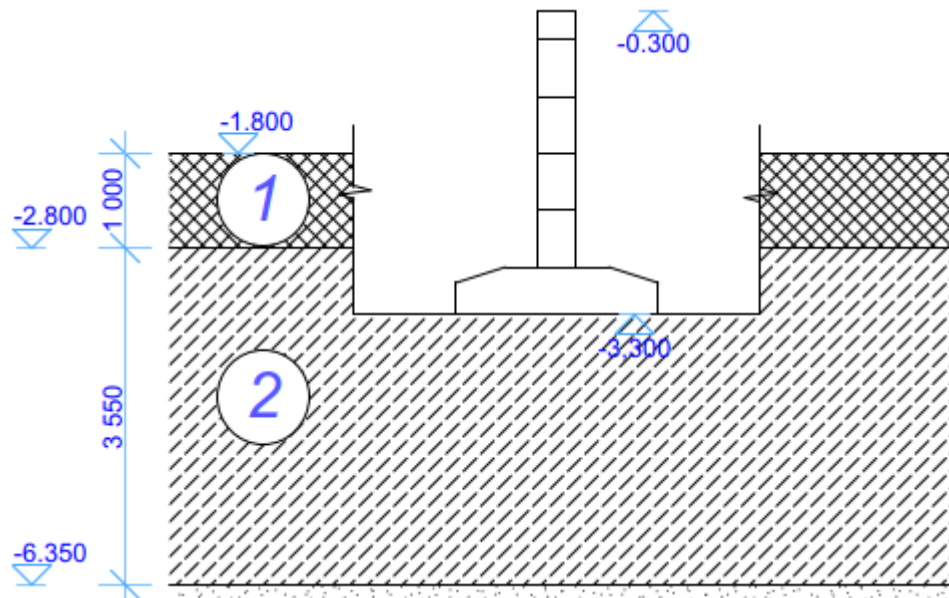


Рисунок 3.2 – Положення фундаменту мілкого закладання у ґрунті

Розрахунок розмірів підшви фундаменту мілкого закладання, виконуємо за другою групою граничних станів.

Розмір підшви фундаменту повинен задовольняти граничним нерівностям 3.1:

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

де p – тиск під підшвою фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір ґрунту основи, кПа;

s – фактична осідання фундаменту, м;

s_u – гранично допустиме значення осідання для даної будівлі.

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

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

Приймаємо розміри фундаменту :

$l = 1 \text{ м}, b = 2 \text{ м}$ (оскільки b кратне 4)

Знаходимо тиск під подошвою фундаменту:

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

Розрахунковий опір ґрунту знаходимо за формулою 3.1 [1].

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{11} + M_q d \gamma'_{11} + (M_q - 1) d b \gamma'_{11} + M_{cc11}], \quad (3.2)$$

$$\gamma'_{11} = \frac{1,4 \times 15,4 + 1,3 \times 19,0}{2,7} = 18,13 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$$

де γ_{c1} та γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, які залежать від виду ґрунту та жорсткості споруди

M_γ, M_q, M_c – коефіцієнти, що приймають за таблицею Е.8 з [15].

k_z – коефіцієнт, що приймають при $b < 10 \text{ м}$ - $k_z = 1$

b – ширина подошви фундаменту, м;

γ_{11} – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче подошви фундаменту;

γ'_{11} – те саме, що залягають вище подошви;

c_{11} – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під подошвою фундаменту, кПа;

d_1 – глибина закладання фундаментів підвальних споруд від рівня планування до низу фундаменту.

d_b – глибина закладання фундаментів підвальних споруд від рівня планування до підлоги підвалу.

k – коефіцієнт надійності, який приймається рівним 1,1, якщо характеристики ґрунту визначені розрахунковим шляхом.

$$R = \frac{1.25 \cdot 1.1}{1.1} \cdot (0,84 \cdot 1 \cdot 2,0 \cdot 19 + 4,37 \cdot 2,2 \cdot 18,3 + (4,37 - 1) \cdot 18,3 \cdot 1,5 + 14 \cdot 6,9) = 347(\text{кПа})$$

$$P_{max} = \frac{351,61}{2,0} + 44 = 220 \text{ кПа} < 347 \text{ кПа};$$

Умова виконується, отже несуча здатність основи забезпечена.

Остаточню приймаємо розміри підшви фундаменту мілкового закладання:
 $l=1 \text{ м}, b=2,0 \text{ м}, A=2,0 \text{ м}^2$.

3.3.2 Розрахунок осідання фундаменту мілкового закладання

Розрахунок виконуємо методом пошарового підсумовування в такій послідовності:

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

2) Визначаємо середній тиск під підшвою фундаменту:

$$p = \frac{N_e}{A} + 20d = \frac{351,61}{2,0} + 44 = 220(\text{кПа}).$$

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

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

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:

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

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

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

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

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

де β – безрозмірний коефіцієнт, рівний 0,8.

б) 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.

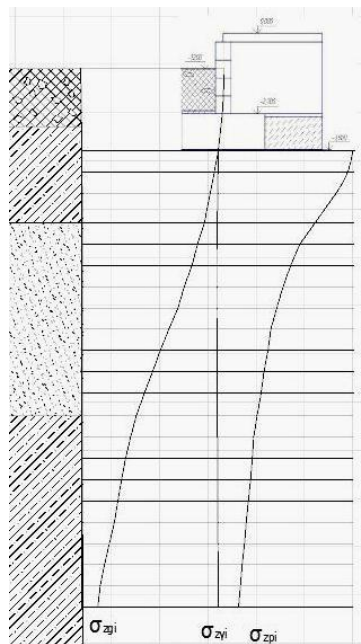


Рисунок 3.3 – Визначення осідання методом пошарового підсумовування

Осідання фундаменту за результатами розрахунку становить $s = 3,342$ см, що не перевищує гранично допустиме $S_u = 10$ см, [15-17] – умова виконується. Отже, розміри підосви фундаменту задовольняють усі вимоги другої групи граничних станів.

3.4 Техніко-економічне обґрунтування фундаменту

Об'єми робіт розраховують для вантажної площі $A = 18$ м².

Результати підрахунку обсягів робіт нульового циклу для трьох варіантів фундаментів наведені у 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

3.5 Висновк по розділу 3

Приведено розробку конструктивних рішень фундаментів мілкового закладання під триповерхову цегляну будівлю. Конструктивні рішення фундаментів наведено в графічній частині проекту

4 Технологічні рішення

4.1 Область застосування технологічної карти

Технологічна карта розроблена на виконання монтажу плит перекриття круглопустотних типового поверху при зведенні Секції 2 (кутової) житлового триповерхового будинку в м. Умань Черкаської області.

Монтаж плит перекриття типу ПК здійснюється обпиранням на дві сторони конструкції, як показано на рис. 4.1. Не можна спирати плити на 3 або 4 сторони, також не можна монтувати плити з обпиранням на поздовжні сторони, це значно змінить несучу здатність плит перекриття [18, 19].

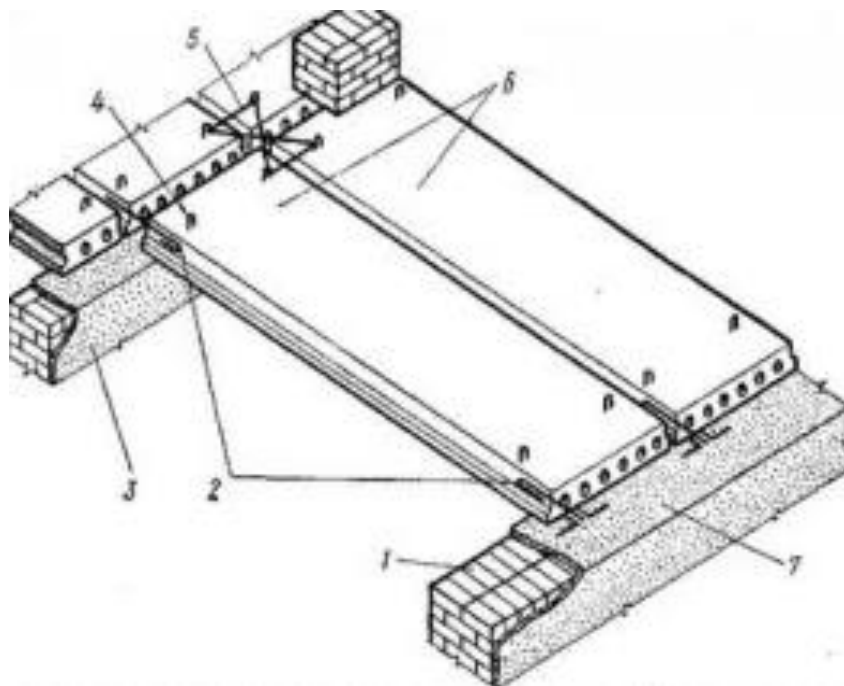


Рисунок 4.1 – Перекриття із плит ПК: 1 – зовнішня стіна; 2 – сталеві анкери; 3 – внутрішня стіна; 4 – монтажна петля; 5 – скрутка із дроту; 6 – залізобетонні плити; 7 – зовнішня стіна

Плити перекриття ПК довжиною понад 4,2 м є попередньо напруженими зі спеціальними упорами на кінцях плити. Якщо у даної плити зрізати торець,

то упор (відрізаний разом з кінцем ПК та вертикальною арматурою) не працюватиме [19]. Це значно зменшить несучу здатність плити перекриття.

При монтажі пустотних плит перекриття необхідно враховувати розрахункові величини обпирання плит залежно від типу конструкції стін об'єкта, що споруджується:

- металеві (сталеві) конструкції: 7 см;
- цегляна стіна: від 8 см до 16 см;
- залізобетонні конструкції: від 7 см до 12 см;
- стіни з газо- (піно-) бетонних блоків: від 10-12 см до 20 см (оптимальна величина спирання: 15 см, з обов'язковим влаштуванням армованого бетонного пояса).

Не можна спирати плиту перекриття ПК більш як 20 см, так як зі збільшенням глибини спирання плита перекриття починає «працювати», як защемлена балка.

Перед здійсненням монтажу плит перекриття необхідно закласти торці пустотних отворів на глибину 12-15 см. Закласти пустоти можна вставивши в них 1/2 цегли і «закидати» бетоном. Це збільшує міцність торців плит у разі спирання на них несучих стін, і виключить попадання води всередину панелі.

Заключним етапом монтажу плит є анкерування і заливка рустів (щілин між панелями, що стикуються) [18]. У плит перекриття ПК анкер чіпляється за монтажне вухо, після чого порожнеча також закладається цементом. Це дозволить уникнути потрапляння до неї води та будівельного сміття.

4.2 Склад та об'єми робіт

До складу робіт, передбачених цією карткою, входять:

- монтаж панелей та плит перекриття;
- монтаж сходових плит та маршів;
- монтаж плит лоджій та балконних плит.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

Об'єми робіт визначаються кількістю збірних залізобетонних елементів перекриття, що наведені в специфікаціях на листах ГЧ.

Максимальна вага монтованих елементів не перевищує 5,5 тон.

Плити перекриття укладаються ланкою із трьох монтажників. Один займається з'єднанням плит, інші їх коригуванням при опусканні для правильного укладання [20].

Монтажні роботи ведуться у дві зміни. Самохідний кран задовольняє всі вимоги по вантажопідйомності, вильоту гака та довжині стріли.

Технологія монтажу конструкцій, розроблена в проекті виконання робіт, забезпечує високу продуктивність праці, якість та безпека монтажу. Так як монтажні роботи ведуться спільно з кам'яними, то будинок у плані розбивається на захватки, що дозволяє поєднувати процеси по монтажу та кладці стін.

Монтаж конструкцій супроводжується постійним геодезичним контролем точності їх встановлення з визначенням фактичного положення плит, що монтуються з оформленням виконавчих схем.

До закінчення вивірювання та повного закріплення конструкцій у проектному положенні не можна спирати на них вищележачі конструкції, якщо таке обпирання не обґрунтовано розрахунком та не передбачено проектом виконання робіт.

4.3 Підготовчі роботи

Якщо можливості монтажу збірних з/б плит з коліс немає – плити необхідно правильно зберігати. Попередньо готується рівний майданчик. Класти плити перекриття прямо на землю категорично заборонено. Під краї першої плити на відстані 40 см від краю підкладаються товсті дерев'яні бруски і вже на них кладеться плита [21-23]. Далі на плиту над нижніми брусками укладаються дерев'яні рейки завтовшки 2,5 см і на них можна укласти таку плиту перекриття. Таким чином укладається стопка плит висотою до 2,5 метра (рис. 4.2).

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

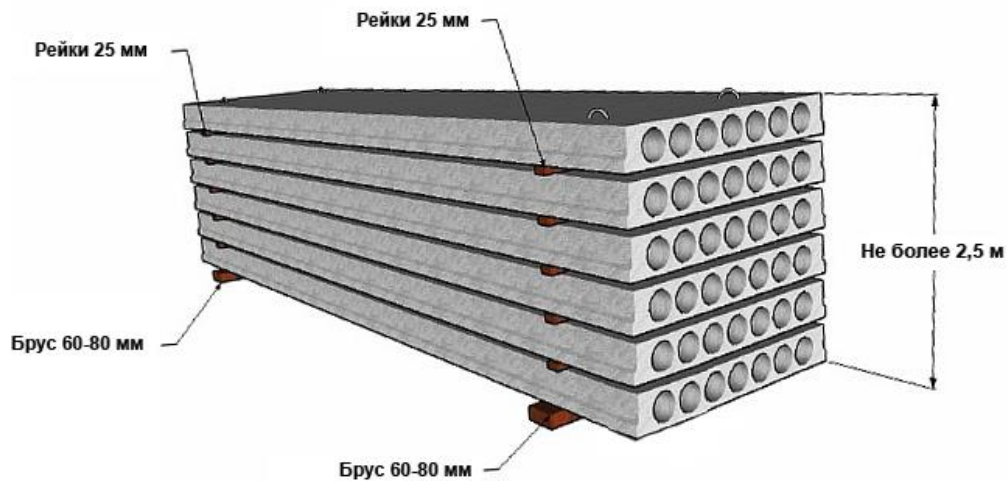


Рисунок 4.2 – Складування плит перекриття

Підготовка до монтажу плит перекриття слід проводити ще на етапі будівництва стін [20]. Для того щоб плити лягали рівно і утворювали рівну поверхню стелі слід виконати рівним і горизонтальним верхній край несучих стін. Це досягається використанням лазерного чи гідрорівня. За 30-40 см до фінішного ряду цегли (блоків) на стіну наносяться мітки за рівнем і далі за допомогою рулетки контролюється рівне укладання фінішних рядів. Верхній ряд цегли укладається так щоб всередину кімнати були направлені тички цегли. Іншим варіантом і міцнішим є влаштування поверх стіни бетонного армопоясу на який надалі і будуть укладені плити перекриття.

Перед укладанням плит перекриття обов'язково треба закласти отвори в їх торці (рис. 4.3).



Рисунок 4.3 – Закладання отворів в торцях плит перекриття перед монтажем

Перед монтажем плит перекриття також важливо підготувати майданчик для розміщення крана [18, 22]. Найкраще якщо це буде недоторканий ґрунт, інакше кран може в'язнути в м'якому ґрунті. Можливе навіть тимчасове укладання дорожніх плит на майданчик, якщо іншими способами неможливо забезпечити стійкість крана. Якщо у будинку передбачено підвальне приміщення то майданчик для крана повинен бути на віддаленні (не менше 3-5м) від котловану щоб виключити обвал ґрунту в котлован і можливе сповзання крана в котлован (рис. 4.4).

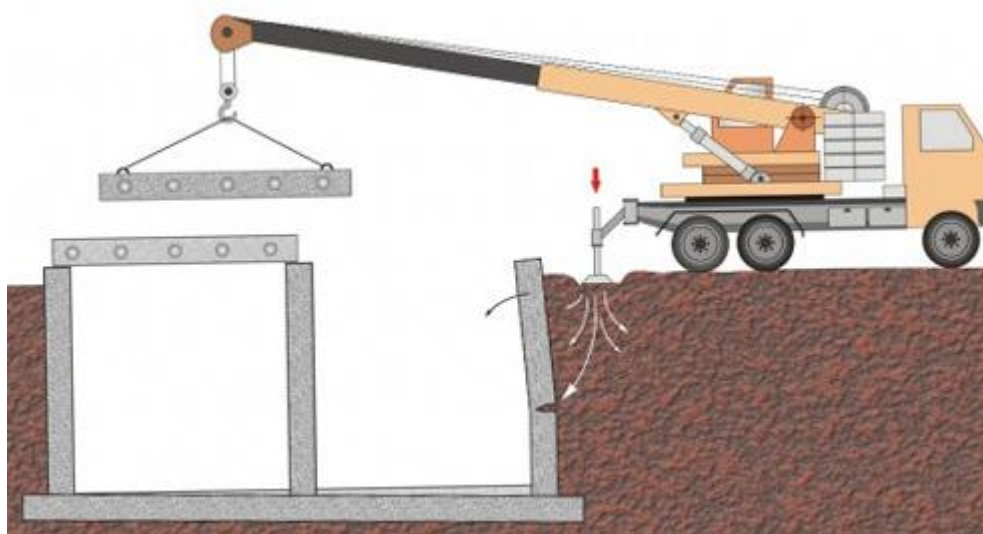


Рисунок 4.4 – Можливе сповзання крана в котлован при монтажі перекриття підвального поверху

4.4 Розробка схеми організації робіт при монтажі плит

До монтажних робіт повинні бути виконані організаційно-підготовчі заходи, а також усі роботи у відповідно до будгенплану. Крім того, мають бути виконані такі роботи [20, 22, 23]:

- закінчено всі монтажні та кам'яні роботи на попередніх поверхах з оформленням приймання виконання робіт відповідно норм;
- забетоновано монолітні ділянки та замонолічено шви в панелях перекриття та оформлено акт приймання виконаних робіт;

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		46

- визначено монтажний горизонт;
- перевірено розбивки настановних рисок на перекритті;
- виконано транспортні карти завезення конструкцій, підготовлено робочі місця.

Монтаж конструкцій сходової клітки проводиться в наступній послідовності:

- спочатку монтують площадку, а потім сходові марші. Правильність монтажу сходового майданчика за висотою контролюється за рисками, а по горизонталі – рівнем. Після монтажу сходового маршу перевіряють взаємне положення маршу та майданчики та горизонтальність сходів;

- правильність посадки об'ємних елементів перевіряють за ризиками на перекритті. Розстроповка проводиться після остаточної вивірки та закріплення елементів.

Панелі перекриття монтуються після того, як виконані всі види робіт із кам'яної кладки.

При монтажі панелей перекриттів використовується кран з вантажозахоплюючими пристроями (чалки з гаками) та з допомогою їх у повітрі панелі наводяться у горизонтальне положення. Панель перекриття монтують на розчинну постіль.

Після приведення в проектне положення та вивіряння із закріпленням панелі розстроповуються.

Паралельно з монтажем панелей перекриття, монтуються плити лоджій та балконів за допомогою чотиригілкових строп.

Плити укладають на підготовлену розчинну постіль і вивіряють їхнє положення за рівнем.

При монтажі сходових майданчиків рівень встановлення майданчиків не повинен перевищувати рівень плит перекриттів.

Панелі перекриття встановлюються з дотриманням рівних майданчиків спираючі по контуру.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

Панелі перекриттів укладають після встановлення та постійного закріплення всіх стінових елементів на захватці та завантаження на монтований поверх необхідних деталей та конструкцій для робіт. До місця укладання панелі подають у горизонтальному положенні. Якщо панелі перекриттів на будівельний майданчик привозять у вертикальному або похилому положенні, то для їх переведення в горизонтальне положення застосовують вантажозахоплювальні пристрої з автоматичним кантувачем або стаціонарні рамні кантувачі.

Роботи виконуються в наступній послідовності:

1. Здійснюють розмітку положення плит перекриття.
2. Виконують розчищення місць обпирання плит перекриття.
3. Місця обпирання ретельно вивіряють по висоті та горизонталі та вирівнюють цементним розчином марки 100 до проектної позначки. Товщина розчину під опорними частинами плит має бути 10 мм.
4. Здійснюють стропування плити перекриття.
5. Виконати укладання цементного розчину у місцях обпирання плити перекриття
6. Перш ніж піднімати вантаж, необхідно переконатися, що всі підйомні пристрої правильно під'єднані.
7. Необхідно перевірити положення підйомних точок та центру ваги.
8. З'єднати підйомний засіб із гаком крана.
9. Розблокувати поворотну платформу крана.
10. Повільно підняти гак крана до натягу троса чи строп і перевірити їх розташування на підйомних вухах. Переконатися, що гак крана знаходиться в центрі тяжіння по поздовжньому та вертикальному перерізу. Перевірити кут підйому.
11. Повільно підняти плиту на висоту 200-300 мм, переконатися, що вантаж розташований горизонтально, переконається в надійності вантажозахоплювальних пристроїв.
12. Здійснити переміщення плити перекриття до місця монтажу.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

13. Повільно опустити плиту перекриття до місця монтажу, залишаючи її у підвішеному стані. Обпирання плити виконувати згідно з проектом, але не менше 120 мм.

14. Здійснити вивірку плити перекриття.

15. Виконати кріплення анкерами стін із перекриттями.

16. Повільно опустити плиту перекриття до ліній розмітки.

17. Здійснити анкерування плит перекриттів між собою та в місцях обпирання. Плити стягують дротом через монтажні вуха та дрiт фіксують зварюванням (рис. 4.5). Схема анкерування має бути у проекті, інакше використовується стандартна схема.



Рисунок 4.5 – Анкерування плит перекриття

Після анкерування всі русти (щілини між плитами) і будь-які інші отвори заливають бетоном, створюючи таким чином монолітне кільце навколо плит (рис. 4.7). Це схоже на армопояс, тільки він розташований не під плитами перекриття, а в одній площині з ними. Все це створює дуже жорстку і надійну конструкцію перекриття.

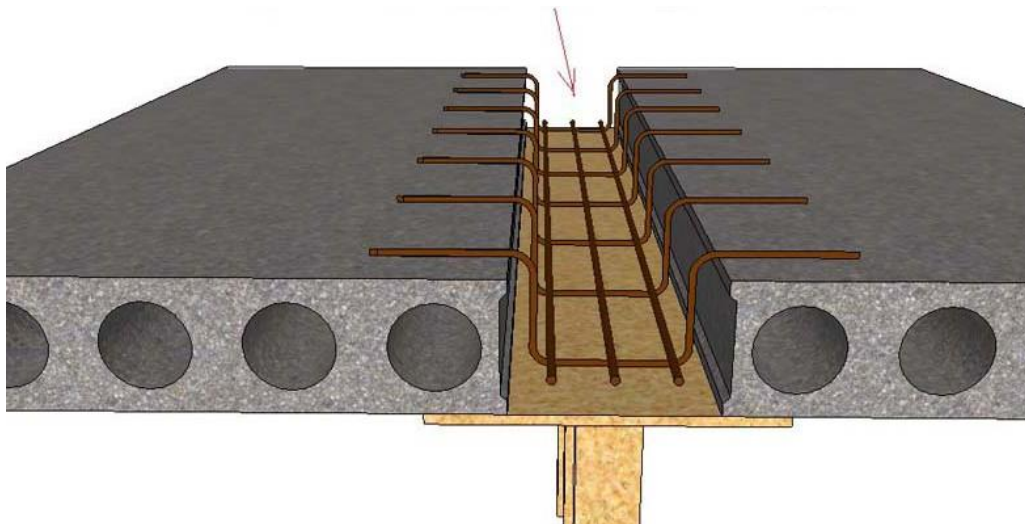


Рисунок 4.6 – Русти між плитами

18. Виконати розстропування плити перекриття;
19. Шви між елементами перекриття закласти цементно-піщаним розчином марки М200 (рис. 4.7).



Рисунок 4.7 – Перекриття із закладеними швами

4.5 Технологія процесу та організація праці

- 1) Операції з монтажу збірних залізобетонних панелей перекриття, виконують у такому порядку (рис. 4.7):
 - підготовлюють панель до стропування;
 - влаштовують розчинну постіль;

- стропують і подають панель до місця укладання;
- укладають панель на розчинну постіль;
- рихтують у проектне положення та розстроповують панель;
- підготовляють місце укладання наступної панелі.

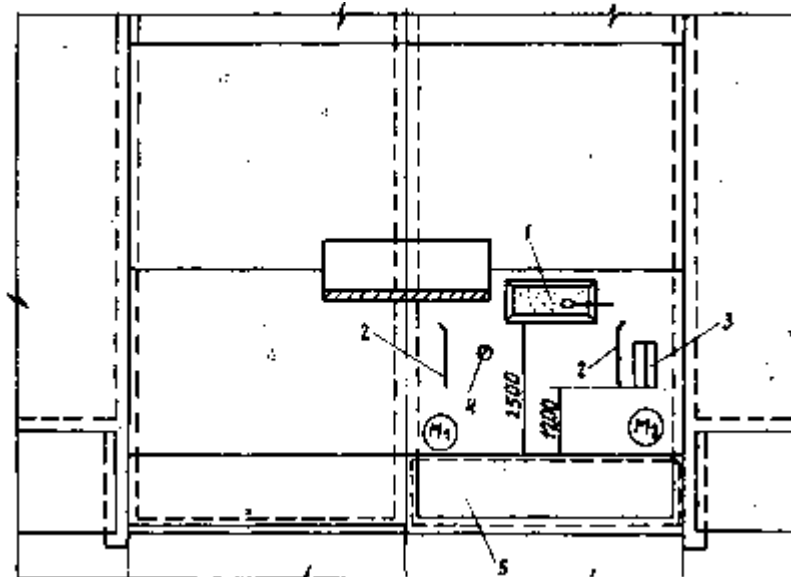


Рисунок 4.8 – Організація робочого місця монтажників: М1, М2 – робочі місця монтажників; 1 – ящик з розчином; 2 – лом; 3 – ящик з інструментами; 4 – відро; 5 – монтована плита

2) Опис операцій

1. Підготовка панелі до стропування – 10,5 хв:

Такелажник перевіряє маркування панелі, стан монтажних петель та наявність закладних деталей. За потреби він очищає їх сталеві щіткою.

2. Стropування та подача панелі до місця укладання – 5 хв:

Такелажник Т1 по чергово заводить через стропувальні отвори в панелі (під ребра жорсткості) спеціальні гаки, повертає замки, що замикають, а потім заводить в кільця спеціальних гаків гаки стропів траверси. Застропивши панель, такелажник відходить від неї на 4-5 м і подає команду машиністу крана підняти панель на 20-30 см. Переконавшись у надійності стропування, машиніст крана переміщає панель до місця укладання.

3. Влаштування розчинної постелі – 4 хв,

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

Монтажники М1 і М2 (кожен на своїй ділянці) за допомогою кельм влаштовують розчинну постіль на місцях укладання панелі.

4. Укладання панелі на розчинну постіль – 1,5-хв;

Монтажник М2, подає сигнал машиністу крана підвести панель до місця укладання, разом з монтажником М1 приймає її на відстані 20-30 см від розчинного ліжка і розгортає в потрібному напрямку. Потім сигналом монтажника М2 машиніст крана повільно опускає панель на підготовлену постіль.

5. Рихтування панелі в проектне положення – 5 хв;

Монтажники М2 та М1 перевіряють зазор між панелями покриття. Невеликі відхилення від проектного положення усувають, рихтуючи ломом панель.

6. Розстропування панелі – 1 хв;

Монтажники М2 та М1 стоячи на панелі перекриття, по черзі виводять гаки стропів траверси з кілець спеціальних гаків.

7. Підготовка та укладання наступної панелі – 3 хв;

Монтажники М2 та М1 по черзі відкривають поворотні замки та виймають спеціальні гаки з отворів панелі. Потім вони розміщують монтажне оснащення, інвентар, пристосування та інструменти за схемою організації робочого місця. При необхідності монтажники очищають місце укладання наступної панелі та змочують його водою за допомогою мітли.

4.5 Вибір комплекту машин та механізмів для виконання робіт

Монтажні характеристики крана розраховуємо, виходячи з архітектурно-конструктивного рішення об'єкта та характеристик збірних конструкцій. Основними параметрами монтажних характеристик є [18, 22]:

- максимальна висота будівлі – 12,72 м;
- максимальна ширина будівлі – 16,54 м;
- довжина будівлі – 32,7 м;
- вага плити перекриття ПК 60-15-8 – 2,8 т;

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		52

– вага бадді $V=1 \text{ м}^3$ з бетоном – 3,88 т.

Розраховуємо монтажну масу:

$$Q_{\max}=Q+g=3,88+0,14=4,02 \text{ (т)}, \quad (4.1)$$

де Q – максимальна вага конструкції, т;

g – вага вантажозахоплювального пристрою (вага чотирьохгілкового стропа марки 910М).

Монтажна висота (див. рис. 4.9):

$$H_{\max}=h_{\text{м}}+h_{\text{з}}+h_{\text{стр}}+h_{\text{е}}+h_{\text{п}}=12,72+0,5+2,0+0,22+1,5=16,94 \text{ (м)} \quad (4.2)$$

де $h_{\text{м}}$ – висота монтажу конструкції, м;

$h_{\text{з}}$ – висота зведення конструкції над рівнем стоянки, м;

$h_{\text{стр}}$ – висота стропування, м;

$h_{\text{е}}$ – висота елемента в положенні при монтажі, м;

$h_{\text{п}}$ – висота поліспада, м.

Монтажний виліт стріли:

$$l_{\text{стр}}=(c+e+d) \cdot (H_{\max} - h_{\text{и}}) / (h_{\text{п}} + h_{\text{стр}}) \quad (4.3)$$

$$l_{\text{стр}} = (1,5 + 0,5 + 0,75) \cdot (16,94 - 2,0) / (1,5 + 2,0) = 11,74 \text{ (м)}.$$

$$L_{\text{стр}} = \sqrt{(l_{\text{стр}}^2 + (H_{\text{м}} - h_{\text{и}})^2)} = \sqrt{(11,74^2 + (16,72 - 2,0)^2)} = 18,23 \approx 18,5 \text{ (м)}. \quad (4.4)$$

Згідно цих даних вибираємо кран самохідний на гусеничному ході ДЭК-50 з такими параметрами (див. рис. 4.1): $L=24 \text{ м}$, $H=22 \text{ м}$, $Q=5,8 \text{ т}$.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		53

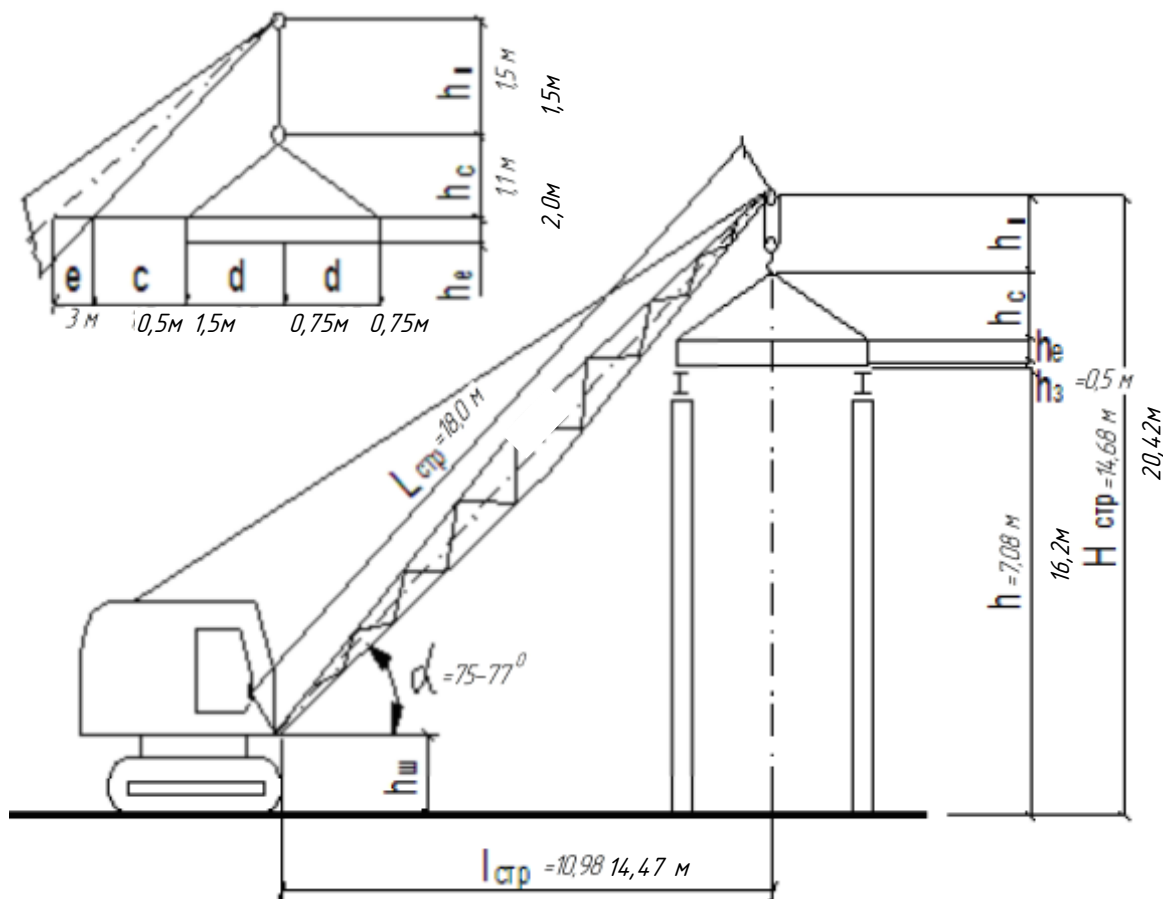


Рисунок 4.8 – Схема до визначення монтажних характеристик самохідного крану

Технічні характеристики крану наведені в табл. 4.1, а вантажо-висотні характеристики на рис. 4.9 [20].

Таблиця 4.1 – Технічні параметри крану ДЭК-50

Максимальні		Габарити, м			Мінімальні			Розміри опорного контуру (довжина і ширина), м
вантажопідйомність, т	висота підйому крюка, м	колія	база	висота	відстань до стіни, м	радіус повороту, м	задній габарит, м	
50	46	5,0	6,0	4,2	6,0	-	5,0	6,0x5,0

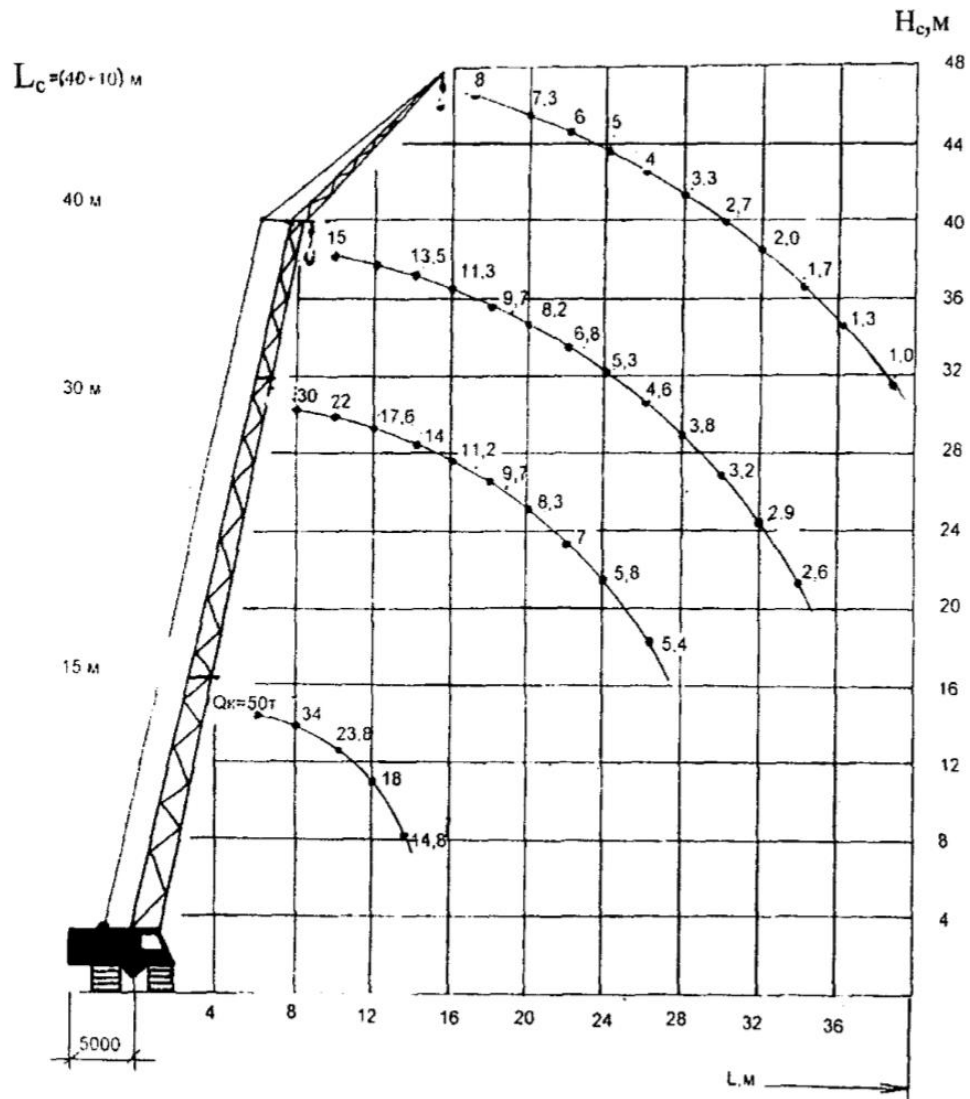


Рисунок 4.9 – Гафік вантажо-висотних характеристик крану ДЭК-50

Нормокомплект інструменту, механізмів знарядь наведено в табл. 4.2.

Таблица 4.2 – Нормокомплект

N п/п	Назва	Марка, технічна характеристика	Кількість	Примітка
1	2	3	4	5
1	Укорочені риштування	Кма-406	2	
2	Чотирьохгілковий строп	L=4 м	1	
3	Ящик для розчину	$V=0,25 \text{ м}^3$ П-829	2	
4	Бункер поворотний	БВП-0,5 ($V=0,5 \text{ м}^3$)	1	
5	Теодоліт	Т-30	1	
6	Нівелір	Н-3		
7	Ультразвуковий прилад	УФ-50 (Бетон-22,16П)	1	
8	Рулетка сталева	РС-20	1	

Продовження таблиці 4.2

1	2	3	4	5
9	Метр сталевий		2	
10	Рівень водяний (гнучкий)		1	
11	Висок будівельний	ОТ-400	2	
12	Рівень будівельний	УС-6	1	
13	Правило завдовжки 2 м		1	
14	Лопата для розчину	ЛР	2	
15	Лопата для підбору	ЛП-2	2	
16	Лом монтажний	ЛМ-24	2	
17	Молоток теслярський	МПЛ	2	
18	Ножовка поперечна по дереву		2	
19	Сокира будівельна	А-2	2	
20	Кельма для бетонних робіт	КБ	2	
21	Кувалда ковальська гостроноса	ККО	1	
22	Щітка сталева прямокутна	щеп	1	
23	Ножниці для різки арматури		1	
24	Гребок металевий		1	
25	Прасувальна стрічка	гл	1	
26	Скринька для інструментів		1	
Засоби захисту				
1	Огородження інвентарне		50 м	
2	Тимчасова огорожа сходових маршів та майданчиків		2 к-та	
3	Пояс запобіжний		6	
4	Каска будівельна		15	
5	Брезентовий костюм		1	
6	Рукавиці діелектричні		2 пари	
7	Чоботи гумові		4 пари	
8	Рукавиці робочі бавовняні		4 пари	
9	Костюми бавовняні		14	

4.6 Вимоги до якості та приймання робіт

Під час приймання виконаних робіт необхідно перевірити:

- якість матеріалів, що застосовуються в конструкції;
- фактичну міцність бетону;
- якість поверхні конструкцій;
- геометричні розміри, відповідність конструкції робочим кресленням;
- отвори, канали, отвори, стан заставних деталей.

Приймання конструкцій слід оформлювати в установленому порядку актом огляду прихованих робіт або актом приймання відповідальних конструкцій.

Приймальний контроль здійснюють майстер (виконавець робіт), працівники служби якості, представники технагляду замовника.

Вимоги до монтажних робіт

При вхідному контролі плит перекриттів, що надходять, на будівельному майданчику необхідно:

- перевірити наявність паспортів на плити перекриття;
- якість поверхні;
- точність геометричних властивостей.

Відхилення від номінальних розмірів плит, зазначених у робочих кресленнях, не повинні перевищувати наступних значень:

- за довжиною плит ± 10 мм;
- за товщиною плит ± 5 мм;
- за шириною ± 6 мм.

Неплощинність нижньої поверхні плити не повинна перевищувати 8 мм.

Поставлені на об'єкт плити перекриття не повинні мати:

- жирових та іржавих плям на лицьових поверхнях плит;
- тріщин на поверхнях плит, за винятком усадкових та інших поверхневих технологічних шириною не більше 0,1 мм;
- наліпів бетону на відкритих поверхнях сталевих заставних виробів, випусках арматури та монтажних петлях.

При операційному контролі якості монтажу плит контролюється: якість підготовки опорних майданчиків, товщину розчинної постелі, встановлення плити в проектне положення, глибину спирання плит, різниця відміток лицьових поверхонь суміжних плит.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
							57
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4.7 Охорона праці

До початку монтажу плит перекриттів має бути:

1. Завезено комплект збірних залізобетонних виробів на поверх, що монтується.
2. Підготовлений необхідний монтажний інструмент, оснащення, пристрої.
3. Зведено цегляну кладку стін на висоту поверху.
4. Здійснено геодезичну перевірку осей та висотних позначок.

При монтажі плит перекриттів перевіряють надійність монтажних петель та стропування плити.

Монтаж першої плити перекриття проводиться з інвентарно-шарнірно-панельних риштування, висотою 1,8 м. Наступні плити перекриттів монтуються з раніше покладених плит.

По периметру будівлі на поверсі та на ділянках отворів у перекриттях необхідно встановити огорожі заввишки 1,1 м. Такі ж огорожі встановлюються у сходових клітках.

Монтаж плит наступного поверху розпочинати після закладення швів між плитами та бетонування монолітних ділянок наступного поверху.

Забороняється виконувати роботи, пов'язані зі знаходженням людей на одній ділянці на поверсі, над якою здійснюється переміщення, встановлення та тимчасове перекриття елементів збірних конструкцій.

Елементи конструкцій, за якими передбачається переміщення монтажників, у процесі монтажу повинні бути обладнані підмостками, перехідними містками, сходами, тросами. Місця кріплення страхувальних тросів зазначаються у проекті виконання робіт [22, 24, 25].

Під час підймання, переміщення та опускання елементів монтажникам слід перебувати в безпечній зоні з боку, протилежної подачі вантажу краном.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

4.9 Техніко-економічні показники

Чисельний та професійний склад спеціалізованої бригади на виконання робіт становить 4 особи, у тому числі [21, 26]:

Монтажник 4 розряду – 1 чол., 3 розряду – 1 чол., 2 розряду – 1 чол.

Машиніст крану 4 розряду – 1 чол.

Витрати праці на виконання робіт наведені в таблиці 4.3 [27, 28].

Таблиця 4.3 – Трудомісткість виконання робіт

№	Назва показника	Од. вим.	Кіл-сть
1	Загальні затрати праці	люд.-дн.	479,1
2	Затрати праці на одиницю робіт	люд.-зм./м ³	9,4
3	Виробіток на одну люд. в зміну	люд.-дн./м ³	2,5
4	Затрати часу роботи крану	маш.-зм.	98

4.10 Висновок до розділу 3

Розроблено технологічну карту на монтаж збірних круглопустоних плит перекриття, календарний графік виконання робіт, графік руху робітників.

5 Організація будівництва

5.1 Визначення послідовності та тривалості робіт

Тривалість механізованих процесів визначається по формулі [18, 22, 25]:

$$t = \frac{M}{n \cdot b}, \quad (5.1)$$

де M – машиномісткість робіт, машинно-змін;

n – кількість машин, що використовуються;

b – змінність робіт.

Тривалість процесів, які не механізовані, визначається наступним чином: після прийняття кількості працівників тривалість процесу розраховується шляхом ділення загальної кількості праці, витраченої на проект, на узгоджену кількість працівників.

Вирівнювання попиту на працівників по всьому об'єкту шляхом зсуву дат початку і закінчення найму. Визначити періодичність переміщень працівників і тривалість їхнього календаря, яка повинна бути не більше 1,5 разів.

$$K = \frac{P_{\max}}{P_{\text{ср}}} < 1,5 \quad (5.2)$$

де $P_{\max}$ – максимальна чисельність робітників у день за графіком руху робітників;

$P_{\text{ср}}$ – середня чисельність робітників.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

5.2 Проектування будівельного генерального плану

Кошторис розрахований на терміни масштабного будівництва (зведення надземної частини будівлі), що враховує рішення генерального плану щодо об'єкта та пов'язаної з ним технології будівництва, призначення будівництва. об'єкта, питання безпеки щодо перебування, захисту будівлі від пожежі та вартість будівництва тимчасових споруд і будівель відповідно до чинних правових норм [22, 24].

Зв'язку між будівельним майданчиком і зовнішніми дорогами сприяють дороги, які мають підвищений ступінь складності, об'єкт знаходиться в міській зоні.

Для пересування будівель, матеріалів і обладнання будують тимчасові дороги з найбільшим використанням постійних доріг. Дороги мають двосторонній рух і ширину 6 м, з ростом під кутом. Дорожнє покриття – це збірні бетонні плити, які армуються. Між дорогою та складськими приміщеннями (ізоляційні матеріали, руберойд, цегла тощо) виділено смугу шириною 4 метри для паркування транспортних засобів під час вивезення будівельних матеріалів та конструкцій.

На будівельний майданчик є два входи: один резервний.

Складування матеріалів, які беруться з дороги, здійснюється з відстанню не менше 1 метра.

Для компанії, яка організовує зберігання товарів на будівельному майданчику, пропонується:

- відкриті для стихії приміщення, призначені для зберігання цегли, збірних залізобетонних конструкцій та інших матеріалів, на які не впливають зміни температури або вологості.

- приміщення для зберігання столярних виробів, прокату тощо;

- герметичні склади для збирання фарби, скла, спецодягу тощо;

Предмети зберігаються на складах відповідно до їх марок, типів, розмірів, висоти їх зберігання, смуг, проходів і норм складування матеріалів. Простір для

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

зберігання матеріалів ущільнених, з ухилом $i=0,05\%$, виведеним з проекту будівлі для стоку на поверхню.

Приміщення домоволодіння мобільне та багатофункціональне. Побутові фундаменти допускаються будівельною бригадою згідно з діючими правилами.

Водопостачання території будівництва здійснюється з існуючої системи водопостачання діаметром 200 мм, яка розташована поруч із територією будівництва.

Електропостачання здійснюється через трансформатор, розташований на підстанції, який підключений до існуючого джерела живлення 10 кВт.

Під час розробки загального плану освітлення будівельного майданчика доповнюється використанням прожекторів, розташованих на опорах системи освітлення.

Територія будівництва огорожена парканом довжиною 2 метри.

5.3 Визначення потреби в тимчасових будівлях та спорудах

Максимальна кількість робітників прийнята з графіка руху робочих кадрів по об'єкту $N_1 = 32 \text{чол.}$

Таблиця 5.1 – Розрахункова кількість працюючих

Кількість робітників у максимально завантажену зміну, R	Робітники неосновного виробництва R1	ІТР R2	Службовці R3	МОП та охорона R4	Розрахункова кількість працюючих $R_{\text{роз}}$
32	4	4	1	4	32

Всього максимальна кількість робітників в день – 32 чоловіка.

Необхідна площа тимчасових споруд визначається

$$S_{\text{III}} = S_n \cdot N \quad (5.3)$$

де S_n – нормативний показник площі на одну людину

N – розрахункова кількість робітників

Всі розрахунки тимчасових будівель і споруд зводимо до таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Відомість побутових приміщень

№ п/п	Найменування тимчасових споруд	Rp оз	Норми на 1-го працюючого	Розрах площа	Тип приймає мого будинку	Розміри будівлі, м	Кіл-ть будів. шт	Прийн. площа, м ²
1	Контора будівельників Червоний куток Приміщення охорони праці Медпункт	12 4 32	4 0,75 0,2	48 10 3 8,8	„К”	6,9x12	1	76
2	Диспетчерська	4	7	28	„К”	3,3x9,2	1	29
3	Гардеробна з душем	32	0,6	26,4	„К”	6x2,7	2	28
4	Приміщення для обігріву робітників	32	1	32	„К”	3,0x9,0	2	48,4
5	Приміщення для сушки одягу	32	0,25	8	„П”	2,7x6,3	1	14
6	Їдальня	32	1,0	44	„К”	12,1x6,3	1	54
7	Туалет	32	2,5 на 30 чол	4	„К”	4,4x2,3	1	9,1
8	Склад діляниці	Без розрахунку			„П”	2,7x9	1	22
9	Склад субпідряд ної організації				„П”	2,7x9	1	22
Разом								302,5

5.4 Тимчасове водопостачання

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих ($Q_{вр}$), господарських ($Q_{гп}$), пожежних ($Q_{пож}$) цілей, а також визначення діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрати води для виробничих потреб:

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{cp} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600} , \quad (5.4)$$

де 1,2 - коефіцієнт на невраховані витрати;

Q_{cp} - середні виробничі витрати води у зміну, л;

K_1 - коефіцієнт змінної нерівномірності витрат води.

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \left(\frac{171 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} + \frac{120 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} + \frac{15 \cdot 1,1}{8,2 \cdot 3600} \right) = 0,017 \text{ л / с}$$

Витрати води для господарсько-побутових потреб:

$$Q_{zoc} = \frac{R_{max}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right), \quad (5.5)$$

де R_{max} – найбільша кількість робочих, що працюють у зміну;

n_1 – норма споживання води на 1 чел. у зміну;

n_2 – норма споживання води на прийом одного душу;

k_2 – коефіцієнт, що враховує відношення робітників, що користуються душем.

$$Q_{zoc} = \frac{64}{3600} \cdot \left(\frac{20 \cdot 2}{8,2} + 30 \cdot 0,3 \right) = 0,17 \text{ л / с}$$

Об'єм води, що витрачається на пожежогасіння, розраховується за дією не менше двох пожежних гідрантів із сумарною витратою води 5 л/с на кожен струмінь:

$$Q_{пож} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л / с}$$

Так як розмір ділянки відведеної під підприємство перевищує 50 Га то приймає витрати води на гасіння пожежі рівними 10 л/с.

Загальні витрати води:

$$Q_{заг} = Q_{np} + Q_{zoc} + Q_{пож}, \quad (5.6)$$

$$Q_{заг} = 0,017 + 0,17 + 10 = 10,187 \text{ л / с}$$

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

У зв'язку з тим, що витрати води на протипожежні цілі перевищують виробничі і господарсько побутові, розрахунок діаметру трубопроводу виконано виходячи тільки з протипожежних потреб.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,187 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 93 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр зовнішнього водопроводу 100 мм. Водопровід виконується з алюмінієвих труб ГОСТ 3262-15.

5.5 Визначення освітлювальних приладів

Визначаємо світловий потік в лм, що необхідний для освітлення майданчика:

$$F = E_{cp} \cdot I \cdot k \cdot m, \quad (5.7)$$

де E_{cp} - середня освітленість будівельного майданчика, лм;

I - освітлена площа, м^2 ;

k - коефіцієнт запасу = 1,2;

m - коефіцієнт, що враховує втрати світла = 1,5.

$$F = 5 \cdot (70,8 \cdot 99,96) \cdot 1,2 \cdot 1,5 = 63695 \text{ лм}$$

Визначаємо потрібну кількість прожекторів

$$n = \frac{F}{F_{np} \cdot \eta}, \quad (5.8)$$

де F_{np} – світловий потік прожектора ПК-95; $F_{np} = 9500$ лм;

η – коефіцієнт корисної дії прожектора; $\eta = 0,68$.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

$$n = \frac{63695}{9500 \cdot 0,68} = 9,85 \text{ шт.}$$

Таким чином для освітлення будівельного майданчика встановлюємо 10 прожекторів ПК-95.

5.6 Тимчасове електропостачання

В відповідності з календарним графіком виробництва будівельно-монтажних робіт по головному корпусу визначаємо кількість спожитої електроенергії.

Таблиця 5.4 – Відомість витрат електроенергії

Найменування електроенергії	споживачів	Од. вим	Кількість	Потужність на одиницю, кВт	Загальні витрати електроенергії
1		2	3	4	5
Силові установки					
Зварювальний апарат СТО-34		шт	3	40,8	122,4
Насоси для подачі розчину		шт	1	7	4
Глибинні вібратори з гнучким валом		шт	3	1,5	1,5
Всього					133,9
1		2	3	4	5
Зовнішнє освітлення					
Бетонні роботи		м ³	73	0,0006	0,06
Монтаж з/б конструкцій		шт	1991	0,0022	4,38
Головні проходи		км	0,33	5	1,65
Охоронне освітлення		км	0,389	1,5	0,58
Всього					6,67
Внутрішнє освітлення					
Адміністративно побутові приміщення		м ²	258,5	0,015	3,88
Склади		м ²	530	0,03	15,9
Всього					19,78

Потужність трансформатора визначається за формулою:

$$P = 1,1 \cdot \left[\frac{\Sigma P_c \cdot K_1}{\cos \varphi} + \Sigma P_{03} \cdot K_3 + \Sigma P_{0n} \cdot K_n \right], \quad (5.9)$$

де P_c – силова потужність машини або установки, кВт;

P_{03} – силова потужність установки для внутрішнього освітлення, кВт;

P_{0n} – потрібна потужність, що необхідна для зовнішнього освітлення;

K_1, K_2, K_3 – коефіцієнти попиту енергії.

$$P = 1,1 \cdot \left[\frac{133,9 \cdot 0,7}{1} + 6,67 \cdot 1 + 19,78 \cdot 0,8 \right] = 127,8 \text{ кВт}$$

Згідно отриманих даних приймаємо для тимчасового забезпечення будівельного майданчика електроенергією трансформатор СКТП-150-10(6)/0,4(0,23) закритої конструкції із габаритними розмірами 2,73x2,0м, потужністю 150 кВт.

5.7 Висновок по розділу 5

Реалізовано складові проектної організації проекту, а саме розроблено генеральний план будівництва з усіма супутніми розрахунками та розроблено графік виконання робіт – це частина проектно-організаційної роботи проекту.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		67

6 Охорона праці

У цьому розділі розроблені заходи з охорони праці під час нового будівництва багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. На будівельно-монтажний персонал, який виконує опоряджувальні роботи (штукатурні, малярні, лицювальні, скляні), роботи з улаштування теплоізолювальних фасадних систем (далі – фасадних систем), впливають визначені нижче небезпечні та шкідливі виробничі фактори [30, 31].

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 експлуатації об'єкту

6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

З метою запобігання впливу на працівників цих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, потрібно дотримуватися вимог [32], зокрема під час виконання фарбувальних робіт – вимоги ДСТУ Б А.3. 2-7, НАПБ А.01.001; під час улаштування фасадних систем – вимоги ДБН В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

Живлення силового обладнання, яке використовується для виконання опоряджувальних робіт, і системи освітлення здійснюється від чотирьохпровідної трифазної мережі 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В). Категорія умов по небезпеці електротравматизму – підвищеної небезпеки, у зв'язку з наявністю в приміщеннях підвищеної вологості.

Фасадні системи за конструктивним рішенням і класифікацією повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-34. Суміші та мастики під час виконання опоряджувальних робіт необхідно готувати, як правило, централізовано. Приготування їх, а також розчинової суміші за ДСТУ Б В.2.6-36 на будівельному майданчику необхідно здійснювати у приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією для запобігання перевищенню гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Не дозволяється застосовувати лакофарбові матеріали та розчинники невідомого складу, а також речовини й матеріали, на яких нема показників пожежної і токсичної небезпеки. Експлуатація мобільних малярських станцій для приготування фарбувальних сумішей, не обладнаних примусовою вентиляцією, не допускається.

Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт, улаштування фасадних систем на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцнування та сходами-драбинами для піднімання на них. Засоби підмоцнування, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних систем у місцях, під якими виконуються інші роботи чи є прохід, повинні бути з настилами без зазорів. Внутрішні штукатурні роботи, а також монтаж збірних карнизів і ліпних елементів внутрішніх приміщень необхідно виконувати тільки з помостів або пересувних столиків, встановлених на підлогу, або на суцільні настили. Зовнішні штукатурні роботи необхідно виконувати з інвентарних вертикальних або підвісних риштувань. Під час виконання робіт на внутрішніх сходових клітках необхідно застосовувати спеціальні помости (столики) з різною довжиною опорних підпорок, які встановлюються на сходинок. Робочий

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

настил повинен бути горизонтальним та мати парапетні огорожі.

Під час роботи зі шкідливими та пожежовибухонебезпечними матеріалами, що утворюють вибухонебезпечну пару, приміщення необхідно постійно провітрювати, а також впродовж 1 год після закінчення роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію. Електропроводка й електроустаткування повинні бути у вибухобезпечному виконанні. Робота з використанням вогню в цих приміщеннях заборонена. Місця, над якими виконуються скляні чи облицювальні роботи, повинні бути огорожені. Заборонено скління або облицювальні роботи на кількох ярусах по одній вертикалі одночасно.

У разі застосування повітрянагрівачів (електричних або таких, що працюють на рідкому паливі) для просушування приміщень будинків і споруд необхідно дотримуватися вимог ДБН В.1.1-7. Заборонено обігрівати та сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють у приміщення продукти згоряння палива.

Під час виконання робіт із розчинами, що містять хімічні добавки, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, захисні мазі, окуляри) відповідно до інструкції заводу-виробника, зважаючи на склад речовин, що використовуються. Під час сухого очищення поверхонь та інших роботах, пов'язаних із виділенням пилу і газів, а також під час механізованого шпаклювання і фарбування необхідно користуватися респіраторами із захисними окулярами. Під час очищення поверхонь за допомогою кислоти чи каустичної соди необхідно працювати у захисних окулярах, гумових рукавичках і кислотостійкому фартуху з нагрудником. Під час нанесення розчину на стельову чи вертикальну поверхню необхідно користуватися захисними окулярами.

Перед початком кожної зміни повинна бути перевірена справність розчинонасосів, шлангів, дозаторів та іншого обладнання, що застосовується під час штукатурних робіт. Манометри повинні бути випробувані та опломбовані (пройти державну перевірку). Якщо тиск на манометрах

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		70

розчинонасосів перевищує допустимі значення, зазначені у паспорті, працювати на розчинонасосі не дозволяється. Розбирання, ремонт і чищення штукатурних машин, форсунок та іншого устаткування, що застосовується під час механізованих штукатурних робіт, проводяться після зниження в машинах тиску до атмосферного і відключення машин від електромережі. Продування шлангів стисненим повітрям допускається тільки після виведення людей за межі небезпечної зони (10 м і більше). Не допускається перегинати шланги під гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин на поверхню за допомогою сопла, і робітники, які виконують набризкування розчину вручну, повинні бути забезпечені захисними окулярами. Переносні струмоприймальники (інструмент, машини, світильники тощо), що використовуються для виконання штукатурних робіт, повинні бути розраховані на напругу не більше ніж 25 В.

Не допускається застосовувати розчинники на основі бензолу, хлорованих вуглеводнів, метанолу. Під час виконання фарбувальних робіт із застосуванням пневматичних агрегатів необхідно: до початку роботи перевірити справність устаткування тиском, що зазначений у паспорті, сигналізації, наявність захисного заземлення; під час виконання робіт не допускати перегинання шлангів і їх дотику до сталевих канатів, що рухаються; відключати подачу повітря та перекривати повітряний вентиль під час перерви в роботі або у разі виявлення несправностей механізму агрегату.

Лакофарбові матеріали необхідно зберігати на робочих місцях у щільно закритій тарі, у кількості, що не перевищує змінну потребу, або в кількості, яка не перевищує ємність фарбо- нагнітального бака або стандартної фляги (40 л). На кожній тарі з лакофарбовим матеріалом, розчинником повинна бути наклейка або бирка з точною назвою матеріалу та зазначенням

Під час малярних робіт у приміщеннях із застосуванням пневматичних апаратів, а також швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять у собі шкідливі леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені роботодавцем

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		71

респіраторами відповідного типу і захисними окулярами. Виконувати такі роботи необхідно за відкритих вікон або за наявності штучної вентиляції. Разом з цим кількість газів, пари та пилу в робочій зоні не повинна перевищувати гранично-допустимої концентрації шкідливих

Піднімання та перенесення скла до місця його встановлення необхідно виконувати механізованим способом у спеціальній тарі. Зона піднімання повинна бути огорожена. Розкроєння скла необхідно здійснювати в окремих опалюваних приміщеннях у горизонтальному положенні на спеціальних столах. Місця, над якими проводиться скління, необхідно огородити та захистити від падіння скла козирками або суцільними настилами.

6.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [33, 34]:

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

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

Згідно з вимогами нормативів, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового захисного провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		72

пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [35] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення. Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні наведено в таблиці 5.1.

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [36]: температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони і зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні допустимих параметрів мікроклімату не повинна перевищувати 2°C; якщо температура поверхонь вище або нижче допустимої температури повітря, то робочі місця повинні бути віддалені від них на відстань не менше 1 м; для

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		73

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

Таблиця 6.1 – 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

6.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м³ [35]. Нормовані параметри забруднення повітря в робочій зоні наведено в таблиці 5.2.

Таблиця 6.2 – Можливі забруднювачі повітря можуть і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/куб.м		Клас небезпечності
	Максимальна разова	Середньодобова	
Оксид вуглецю		20	4
Пил нетоксичний	4	4	4

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця [36]. Потрібно підкреслити, що будь-яке нагромадження пилу може привести до загоряння. Чим дрібніше пил (менша зернистість), тим вище небезпека.

Тому необхідно здійснювати наступні заходи: очищувати металевий пил якнайчастіше, щодня протирати гарячі поверхні, при високих концентраціях пилу обробляти запилені поверхні по частинам. Низька вологість збільшує потенційну небезпеку, це повинне прийматися в увагу під час прибирання.

Планувати прибирання потрібно на час, коли устаткування вимкнене, зокрема в другу половину дня п'ятниці або на вихідні.

6.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт – середньої точності.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 розряд зорової роботи IV, підрозряд «в». Допустимі рівні виробничого освітлення наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Харак-ка 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	в	малий середній великий	світлий середній темний	400	200	4	2,4

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітленням, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 2,5 метра.

Світильники з світлодіодними лампами розміщують рядами; що дозволяє здійснювати їх послідовне включення (відключення) в залежності від величини природної освітленості.

6.2.4 Виробничий шум

Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги

безпеки». Нормовані параметри виробничого шуму в робочій зоні наведено в таблиці 6.4.

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

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

6.2.5 Виробнича вібрація

На будівельному майданчику присутня вібрація типу – За. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал цеху, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання. Нормовані параметри виробничої вібрації в робочій зоні наведено в таблиці 5.5.

Таблиця 6.5 – Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	$\frac{1,3^*}{108}$	$\frac{0,45}{99}$	$\frac{0,22}{93}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	-	-	-	-
Локальна вібрація	-	-	$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$

* В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації, $\text{м/с} \cdot 10^{-2}$, в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом 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 Правила пожежної безпеки в Україні [37, 38]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [39], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [40].

Приміщення багатоквартирного житлового будинку, де здійснюються опоряджувальні роботи, 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-ІІІ (місця, де зберігаються тверді горючі речовини).

Будівля характеризується ІІІ ступенем вогнестійкості.

До ІІІ ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості). До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [41] наведено в таблиці 6.6.

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				коло-ни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття між поверхові (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки)				плити, настили, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
ІІІ	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [41] наведено в таблиці 5.7.

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 тамбура-шлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	3	REI 45	2	1

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 5.8 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 5.8. 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).

Таблиця 6.8 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IV, V
III	8/9	8/12	10/15

На території будівництва багатоквартирного житлового будинку під час його будівництва та подальшої експлуатації потрібно встановити 19 вогнегасників ВП-5(8).

6.4 Висновки до розділу 6

Розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового кварталу зі зведенням нового малоповерхового будинку, які стосуються електробезпеки, технічних рішень з безпечної організації робочих місць, технічних рішень з гігієни праці і виробничої санітарії (мікроклімат, склад повітря, шум, вібрація, освітлення) при виконанні покрівельних робіт.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		80

Висновки

Розроблено проект кутової типової секції трьохповерхового житлового комплексу в місті Умань, де докладно описані об'ємн-планувальні та архітектурно-будівельні концепції. Об'ємно-планувальні рішення будівлі спроектовані з урахуванням потреб мешканців та вимог забезпечення комфортного проживання.

Застосування несучих конструкцій з міцних матеріалів, таких як червона керамічна цегла та збірні бетонні блоки, забезпечує надійність та довговічність будівлі. Сходові клітини та коридори виготовлені з негорючих матеріалів, що відповідає вимогам пожежної безпеки.

Використання газоблоків для внутрішніх перегородок сприяє забезпеченню оптимального рівня звукоізоляції та теплоізоляції між квартирами. Перекриття будинку зі збірних залізобетонних плит забезпечують високу міцність та стійкість до навантажень.

Утеплення зовнішніх стін та даху плитами з мінеральної вати забезпечує ефективну теплоізоляцію та енергоефективність будівлі.

Всі конструктивні рішення відповідають сучасним будівельним стандартам та забезпечують безпеку та комфорт для мешканців будинку.

При компонуванні плити перекриття до розрахунку прийнято багатопустотну плиту перекриття шириною 1200 мм, довжиною 6500 мм.

Приведено розробку конструктивних рішень фундаментів під будівлю.

Реалізовано складові проектної організації проекту, а саме розроблено генеральний план будівництва з усіма супутніми розрахунками та розроблено графік виконання робіт – це частина проектно-організаційної роботи проекту.

Розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового кварталу зі зведенням нового малоповерхового будинку, які стосуються електробезпеки, технічних рішень з безпечної організації робочих місць, технічних рішень з гігієни праці і виробничої санітарії (мікроклімат, склад повітря, шум, вібрація, освітлення) при виконанні покрівельних робіт.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		81

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 В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. [Чинний від 2007-01-01]. К. : Мінбуд України, 2006. 71 с.
4. ДБН В.1.1-12:2014. Будівництво в сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства, 2014. 116 с.
5. ДСТУ 8855:2019. Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності). [Чинний від 2019-12-01]. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 16 с.
6. 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.
7. ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		82

11. 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.

12. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с.

13. 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.

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

15. 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.

16. 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).

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

18. 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.

19. Пащенко Т. М., Сліпич О. О., Дремова І. Б. Будівельні конструкції : навчальний посібник. К. : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2015. 310 с.

20. Власенко А. М., Прилипко Т. В., Джеджула В. В. Монтаж збірних конструкцій цегляних будівель. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2006. 91 с.

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

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		83

22. 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.

23. 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).

24. 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.

25. 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.

26. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд: навч. видання. Вінниця : ВНТУ, 2006. 114 с.

27. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Збірник 4. Перекриття. [Чинний від 30-11-2021]. URL:

https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=95516

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

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

30. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		84

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.

31. 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->.

32. 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.

33. 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.

34. 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>.

35. 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>.

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

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

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

39. 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.

						08-11.БДР.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		85

40. 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.

41. 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.011.02.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		86

Додатки

Додаток А

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань
Черкаської області. Частина 2. Секція 2

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

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unichesk

Оригінальність 72 %

Схожість 28 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):



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

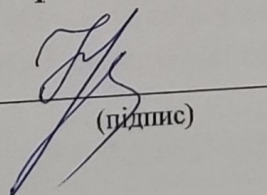


2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.



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

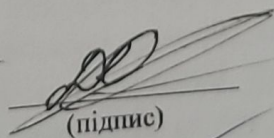

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

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

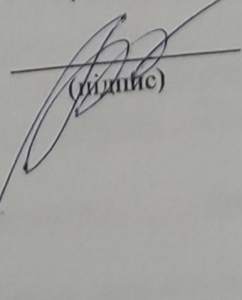
Автор роботи


(підпис)

Сіташ Д.В.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Бондар А.В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

Затверджене

10 травня 2024 р.

“10 травня 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1. Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2

2. Підстава для проектування (найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

3. Вид будівництва

4. Лані про замовника (нове будівництво, реконструкція, розширення)

- кафедра БМГА ВНТУ

Дані про проектувальника _____ (повне найменування, адреса) Сіташ Дмитро Володимирович

1. Дані про підрядника _____ (повне найменування, адреса)

- (повне найменування і адреса)

6. Стадійність проектування 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

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

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

попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями не передбачається

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

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

технічного захисту інформації не передбачається

14. Вимоги до благоустрою майданчика Виконати благоустрій прибудинкової території житлової будівлі з озелененням, зеленими насадженнями, мощенням, влаштуванням доріжок з твердим покриттям

15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд Не передбачається

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів Забезпечення мінімально-необхідних витрат

17. Вимоги щодо розроблення розділу “Оцінка впливів на навколишнє середовище” За вимогами норм

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці За вимогами норм

19. Заходи з цивільної оборони За вимогами норм

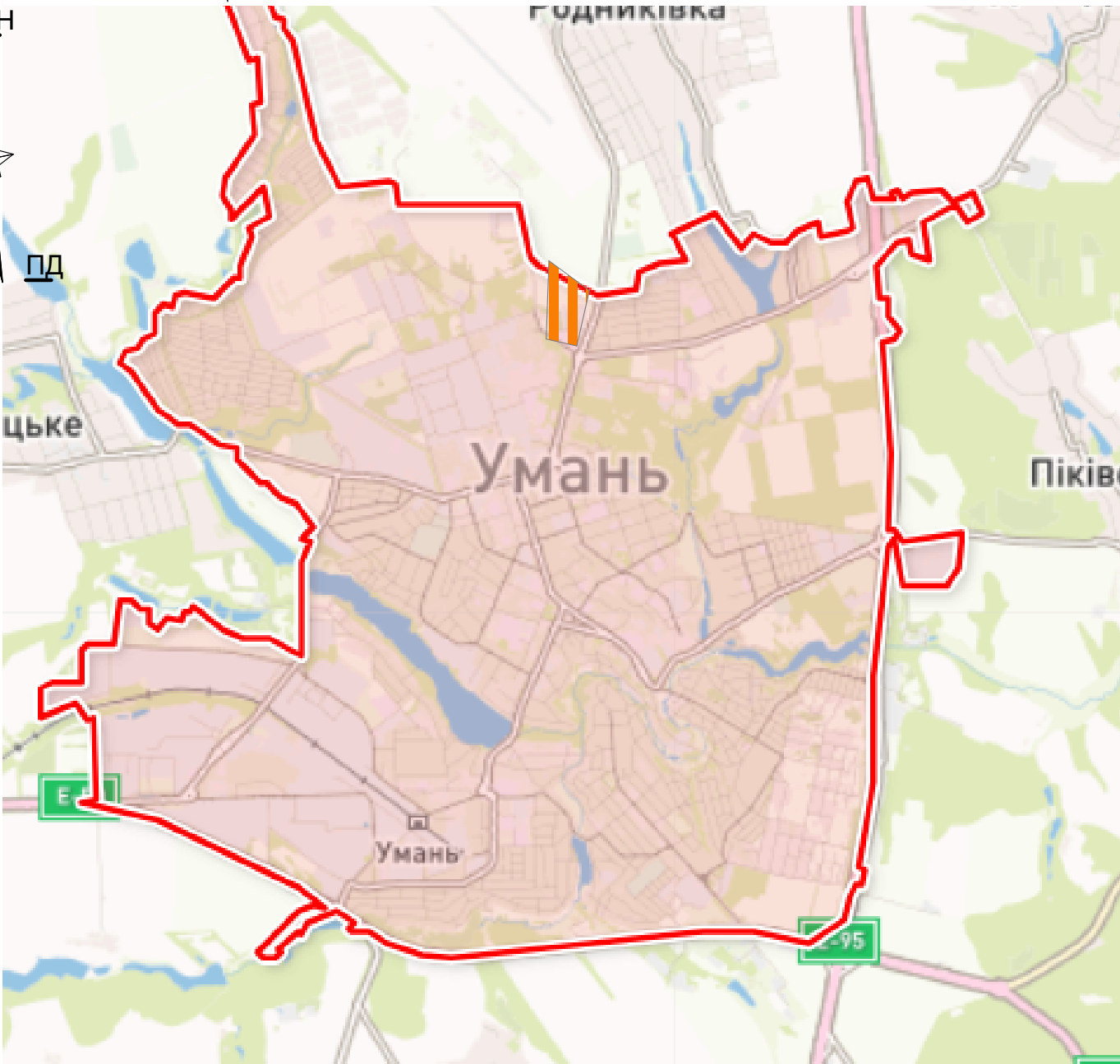
Завдання складене
“ 10 ” травня 2024 р.

Додаток В

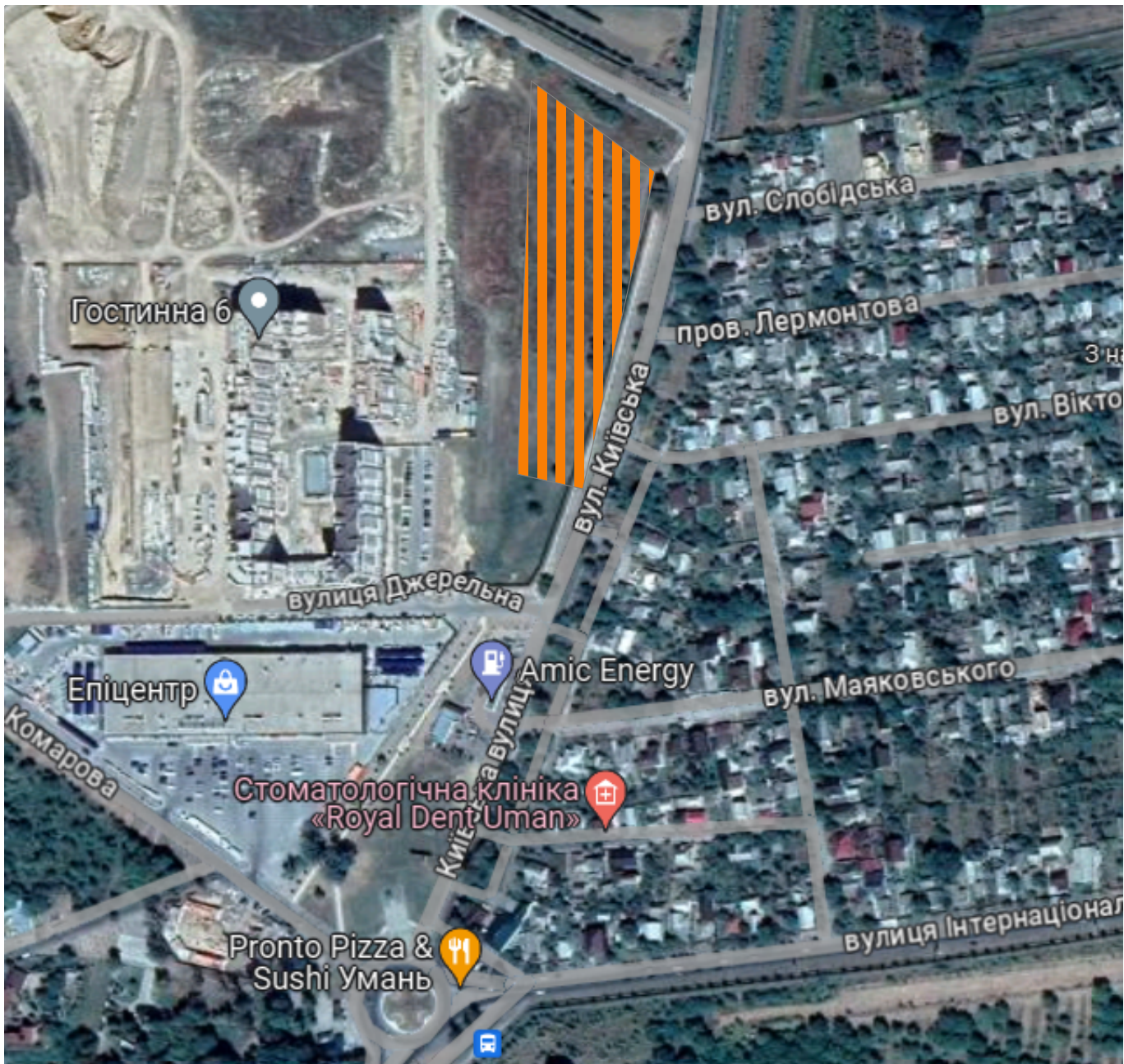
Відомість графічної частини БДР

Ар- куш	Найменування	Приміт-ка
1	Генеральний план території; Розміщення території в схемі міста; Аерофотозйомка території; Конструкції покриття на прикладі розрізу	
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	План покрівлі на відмітці +9,270; План покрівлі на відмітці +12,120; Вузли утеплення стін та перекриття; Специфікація балконних козирків та системи водовідведення з покрівлі	
5	Фасад в осях VIa-Va, Va-VIa, IV-II, II-IV; Паспорт кольорового опорядження фасадів; Розріз 1-1, 2-2	
6	Плита ПП-1, поздовжня докова грань панелі, переріз 2-2, с-1, с-2, с-3, л-1, петля П-1, переріз 1-1, специфікація виробів на плиту ПП-1, специфікація арматури на плиту, відомість витрат сталі на елемент	
7	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; Специфікації	
8	План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. +8,700; План перекриття зі збірних залізобетонних плит перекриття на відм. низу +11,600; Монолітна ділянка МД-1; Розріз 2-2; Специфікації	
9	План фундаментів, геологічний розріз, робочі креслення фундаменту мілкого закладання, специфікації	
10	Технологічна кара на монтаж збірних плит перекриття	
11	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	
12	Будівельний генеральний план; Організація будівельного майданчика; Експлікації	

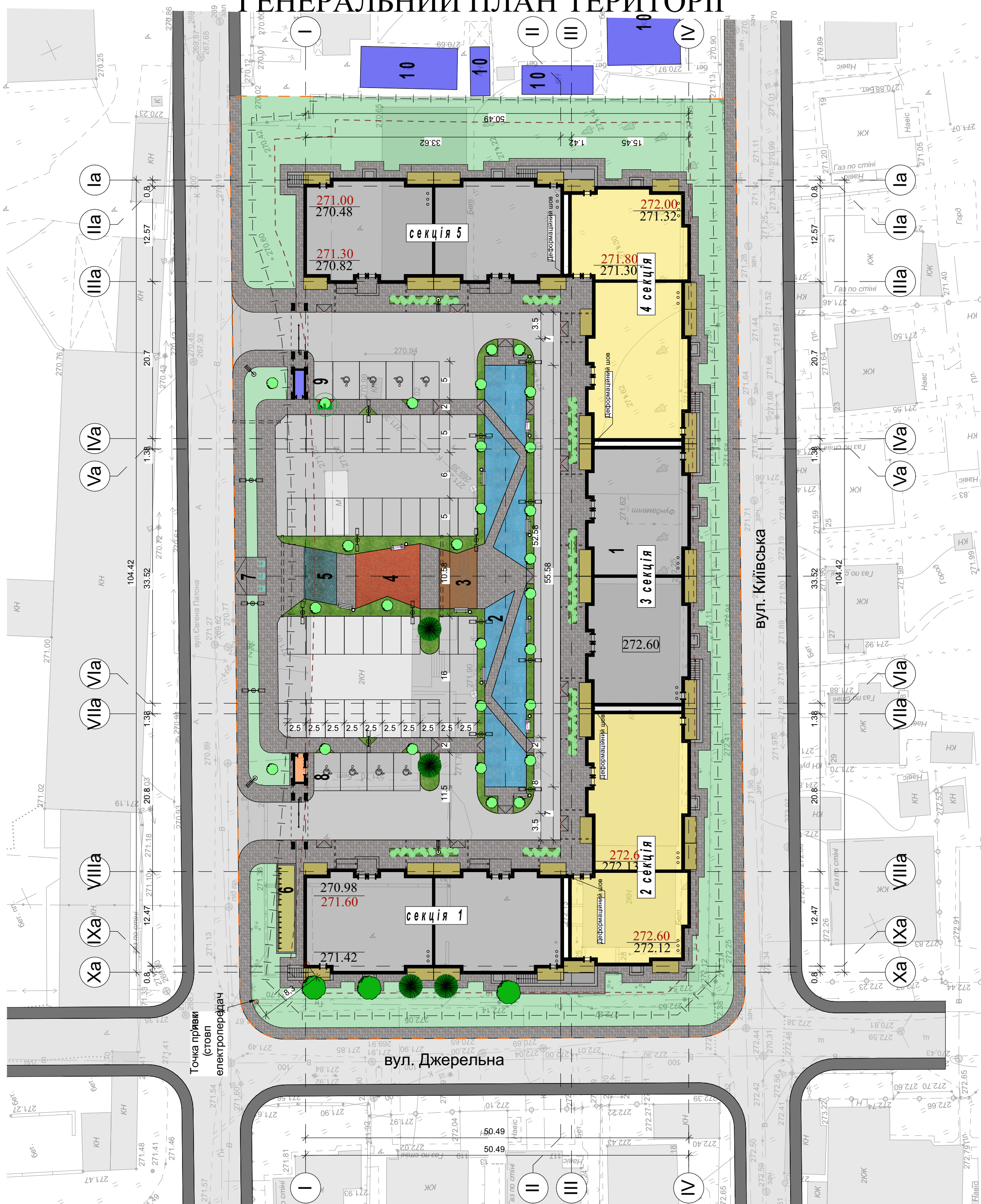
РОЗМІЩЕННЯ ТЕРИТОРІЇ В СХЕМІ МІСТА



АЕРОФОТОЗЙОМКА ТЕРИТОРІЇ



ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТЕРИТОРІЇ



План поверху на відмітці -3,080 М1-10

Architectural floor plan of a multi-story residential building. The plan shows a grid of rooms, corridors, and service areas. Rooms are numbered 1 through 11. Service areas include stairs (лестница), elevators (лифт), and storage rooms (кладовая). The plan includes dimensions for rooms and corridors, and a scale bar at the bottom. The building is oriented with North (N) indicated by an arrow.

№ прим.	Найменування	Площа м²	Прим.
	Приміщення загального користування		
1	Гандюр	4,2	
2	Гандюр	2,9	
3	Сховища клітка	13,4	
4	Гандюр	2,9	
5	Гандюр	7,2	
6	Сховища клітка	17,3	
	Загальна площа приміщень загального користування	47,9	
	Житлова площа всіх квартир	152,7	
	Загальна площа всіх квартир	367,8	
	Загальна площа приміщень в будівлі	415,7	

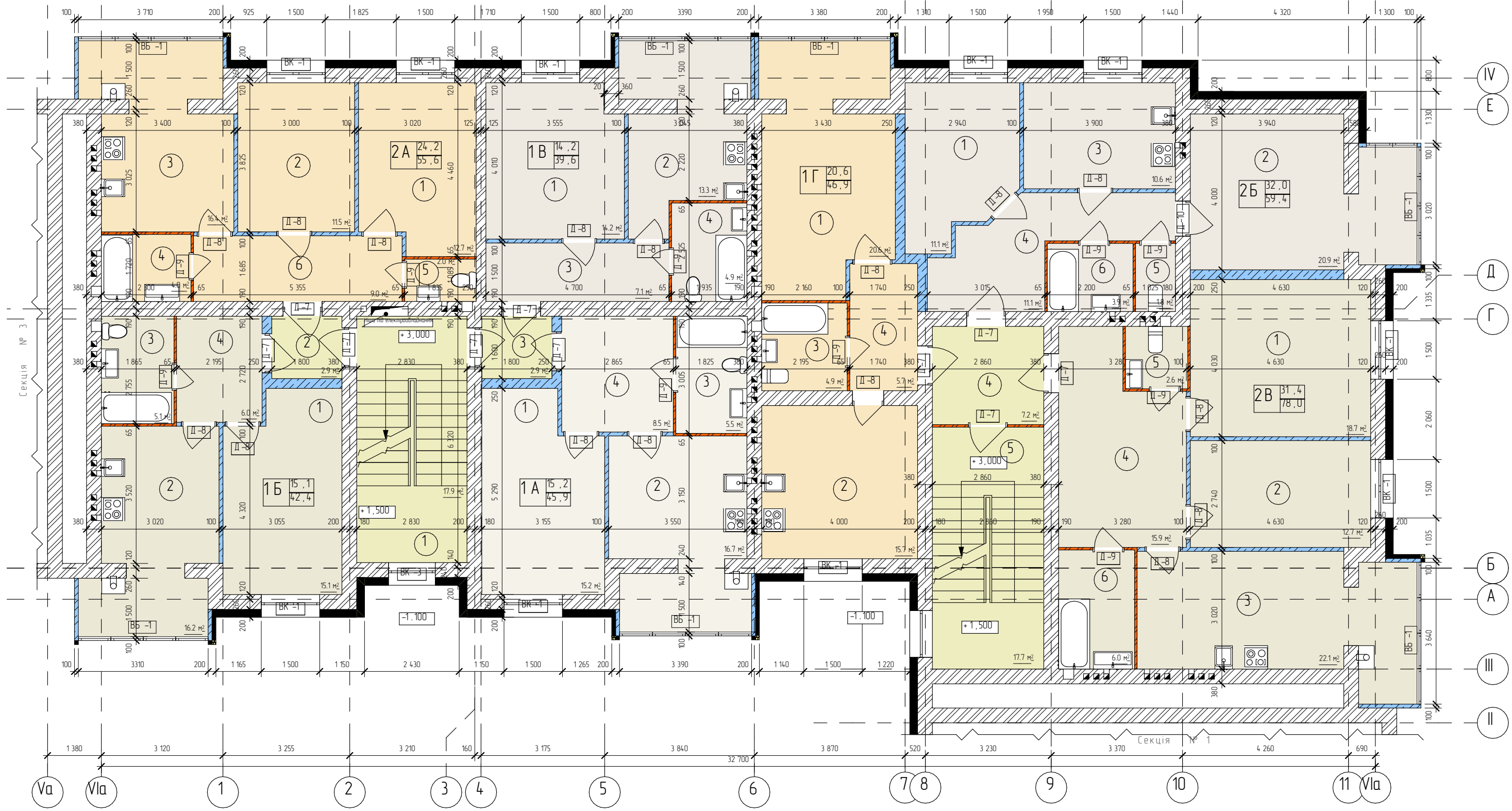
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
1	Коридор	16,8	
2	Комара	7,3	
3	Комара	7,4	
4	Комара	8,3	
5	Комара	8,4	
6	Коридор	11,7	
7	Комара	10,7	
8	Комара	10,6	
9	Коридор	14,0	
10	Вбудоване сховище	19,0	
11	Водомірний пункт	10,3	
12	Комара	7,3	
13	Коридор	9,3	
14	Коридор	6,0	
15	Комара	9,1	
16	Комара	12,4	
17	Комара	12,1	
18	Коридор	26,6	
19	Комара	6,9	
20	Комара	6,9	
21	Комара	5,9	
22	Комара	6,0	
23	Комара	7,1	
24	Коридор	15,0	
25	Електрощита	15,6	

Марка, поз	Позначення	Найменування	Кільк шт.	Маса, од.к2	Примітка
<u>Деталі</u>					
1	ГОСТ 8639-82	□60х60х3, L= 18,2	1	5,88	107 кг
2	ГОСТ 8645-68	□40х20х2, L= 65,2	1	1,84	120 кг
<u>Матеріал</u>					
3		Металопрофіль 0,4 мм	-	-	35,6 м²
		Планка торцева	-	-	23,4 мп
		Планка пружинна	-	-	19,8 мп

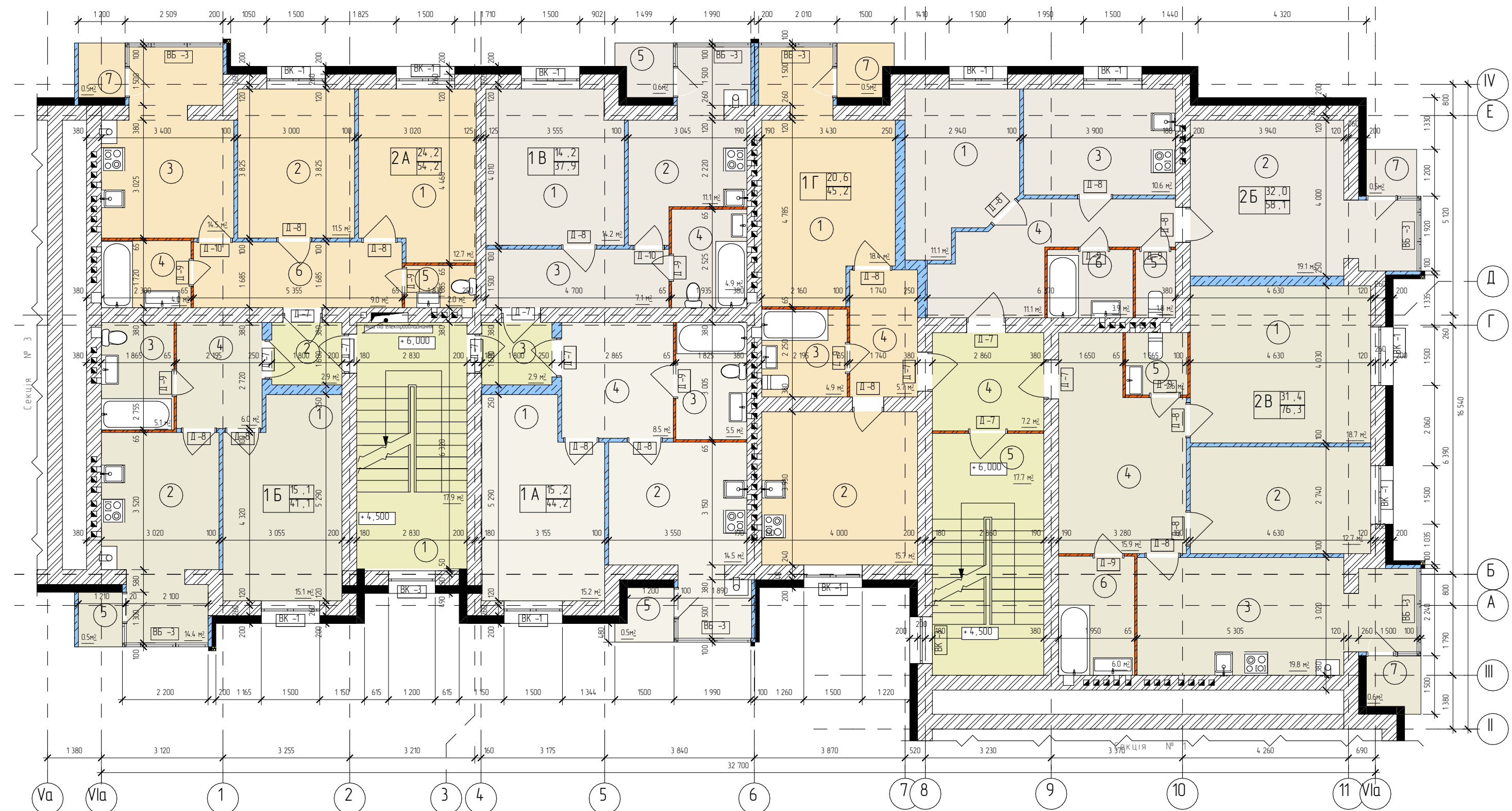
№ прим.	Найменування	Площа м²	Примт.
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,4	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	2,0	
6	Санвузол	4,0	
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,6	
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	11,1	
2	Кімната	20,9	
3	Кухня	10,6	
4	Коридор	11,1	
5	Санвузол	1,8	
6	Санвузол	3,9	
	Житлова площа	32,0	
	Загальна площа	59,4	
	Квартира 2В		
1	Загальна кімната	18,7	
2	Кімната	12,7	
3	Кухня	22,1	
4	Коридор	15,9	
5	Санвузол	2,6	
6	Санвузол	6,0	
	Житлова площа	31,4	
	Загальна площа	78,0	

						08-11.БДР.01.02-АР			
						місто Умань Черкаської області			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата				
Розробив	Сіташ Д. В.	Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області, Частина 2, Секція 2				Студія	Аркуш	Аркушів	
Перевірив	Бондар А.В.					П			
Керівник	Бондар А.В.								
Н. контроль	Мавська І.В.								
Рецензент	Степанов Д.В.	План поверху на бідноті - 3,080; План поверху на бідноті 0,000; Експлікація прикладна				ВНТУ, р. 15-206			
Затвердив	Швець В.В.								

План поверху на відмітці +3,000 М1-100



План поверху на відмітці +6,000 М1-100



Експлікація приміщень на відмітці +3,000 (продовження)

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Приміщення загального користування		
1	Сходова клітка	11,9	
2	Тандур	2,9	
3	Тандур	2,9	
4	Тандур	7,2	
5	Сходова клітка	11,7	
	Загальна площа приміщень загального користування	48,6	
	Житлова площа всіх квартир	152,7	
	Загальна площа всіх квартир	367,8	
	Загальна площа приміщень в будівлі	416,4	

Експлікація приміщень на відмітці +6,000 (продовження)

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Житлова площа	314	
	Загальна площа	76,3	
	Приміщення загального користування		
1	Сходова клітка	17,9	
2	Тандур	2,9	
3	Тандур	2,9	
4	Тандур	7,2	
5	Сходова клітка	17,7	
	Загальна площа приміщень загального користування	48,6	
	Житлова площа всіх квартир	152,7	
	Загальна площа всіх квартир	357	
	Загальна площа приміщень в будівлі	405,6	

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1А		
1	Загальна кімната	15,2	
2	Кухня	16,7	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
	Житлова площа	15,2	
	Загальна площа	45,9	
	Квартира 1Б		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	16,2	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	42,4	
	Квартира 1В		
1	Загальна кімната	14,2	
2	Кухня	13,3	
3	Коридор	7,1	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	14,2	
	Загальна площа	39,5	
	Квартира 1Г		
1	Загальна кімната	20,6	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	5,7	
4	Санвузол	4,9	
	Житлова площа	20,6	
	Загальна площа	46,9	

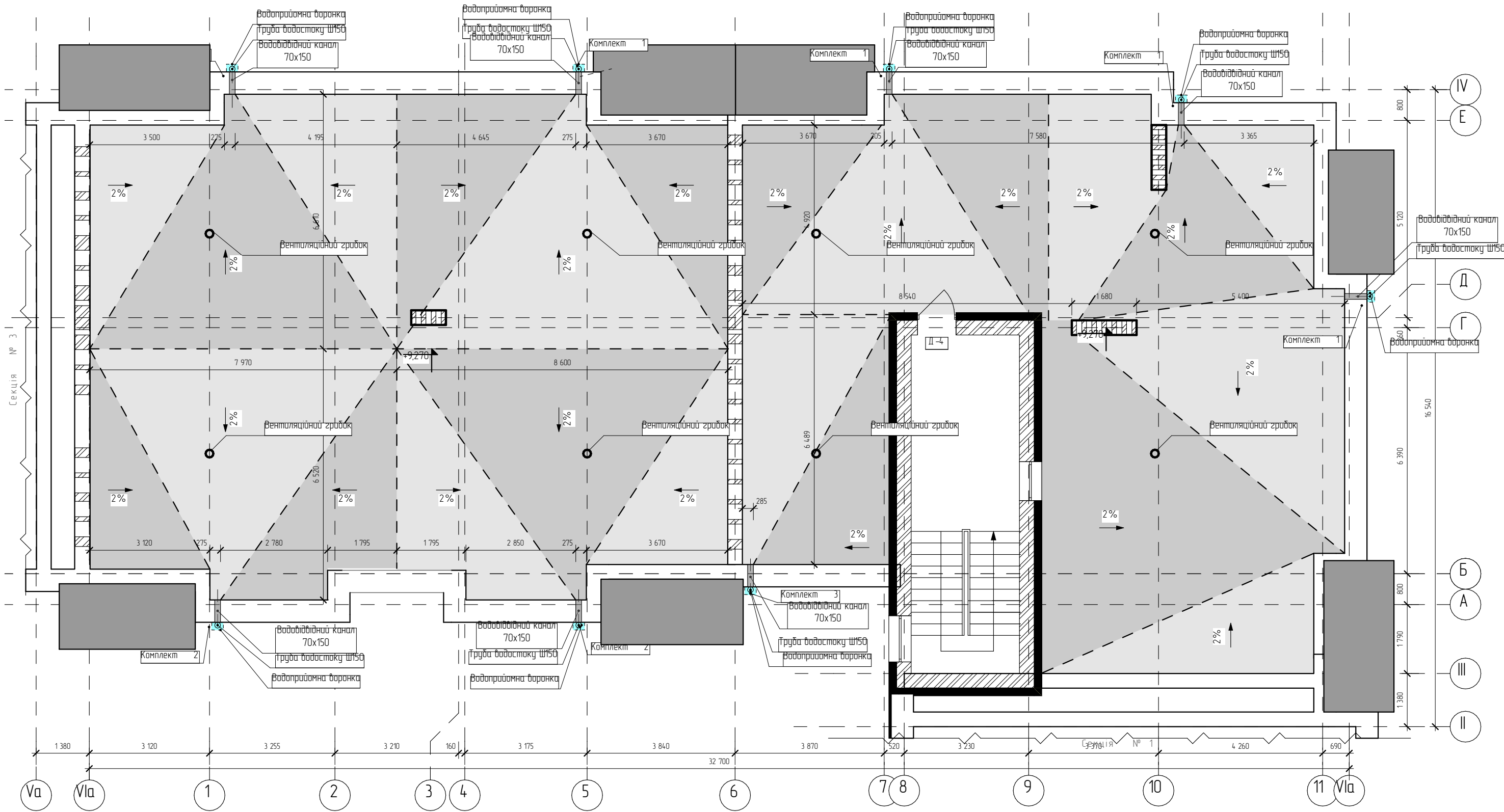
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 1А		
1	Загальна кімната	15,2	
2	Кухня	14,5	
3	Коридор	8,5	
4	Санвузол	5,5	
5	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	15,2	
	Загальна площа	44,2	
	Квартира 1Б		
1	Загальна кімната	15,1	
2	Кухня	14,4	
3	Коридор	6,0	
4	Санвузол	5,1	
5	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	15,1	
	Загальна площа	41,1	
	Квартира 1В		
1	Загальна кімната	14,2	
2	Кухня	11,1	
3	Коридор	7,1	
4	Санвузол	4,9	
5	Балкон	0,6	*1,9
	Житлова площа	14,2	
	Загальна площа	37,9	
	Квартира 1Г		
1	Загальна кімната	20,6	
2	Кухня	15,7	
3	Коридор	5,7	
4	Санвузол	4,9	
5	Балкон	0,5	*1,7

№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	16,4	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	2,0	
6	Санвузол	4,0	
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	55,6	
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	11,1	
2	Кімната	20,9	
3	Кухня	10,6	
4	Коридор	11,1	
5	Санвузол	1,8	
6	Санвузол	3,9	
	Житлова площа	32,0	
	Загальна площа	59,4	
	Квартира 2В		
1	Загальна кімната	18,7	
2	Кімната	12,7	
3	Кухня	22,1	
4	Коридор	15,9	
5	Санвузол	2,6	
6	Санвузол	6,0	
	Житлова площа	31,4	
	Загальна площа	78,0	

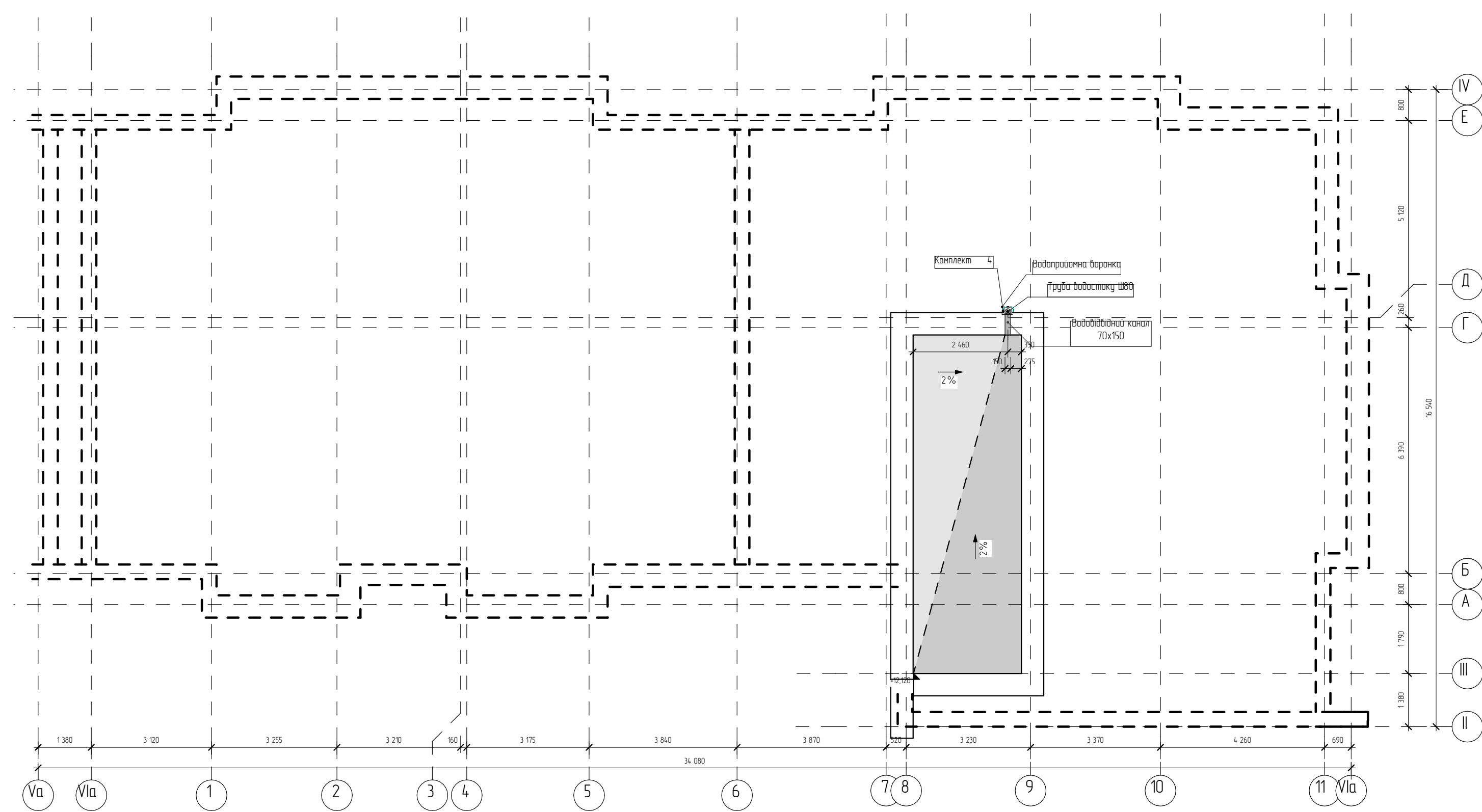
№ прим.	Найменування	Площа м²	Приміт.
	Житлова площа	20,6	
	Загальна площа	45,2	
	Квартира 2А		
1	Загальна кімната	12,7	
2	Кімната	11,5	
3	Кухня	14,5	
4	Коридор	9,0	
5	Санвузол	2,0	
6	Санвузол	4,0	
7	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	24,2	
	Загальна площа	54,2	
	Квартира 2Б		
1	Загальна кімната	11,1	
2	Кімната	19,1	
3	Кухня	10,6	
4	Коридор	11,1	
5	Санвузол	1,8	
6	Санвузол	3,9	
7	Балкон	0,5	*1,7
	Житлова площа	32,0	
	Загальна площа	58,1	
	Квартира 2В		
1	Загальна кімната	18,7	
2	Кімната	12,7	
3	Кухня	22,1	
4	Коридор	15,9	
5	Санвузол	2,6	
6	Санвузол	6,0	
7	Балкон	0,5	*1,7

08-11.БДР.011.02-АР					
місто Умань Черкаської області					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Стан	Д. В.			
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 2. Секція 2			Стадія	Аркуш	Аркушів
План поверху на відмітці +3,000. Експлікація приміщень.			ВНТУ, гр. 15-206		

План покрівлі на відмітці +9,270 М1:100

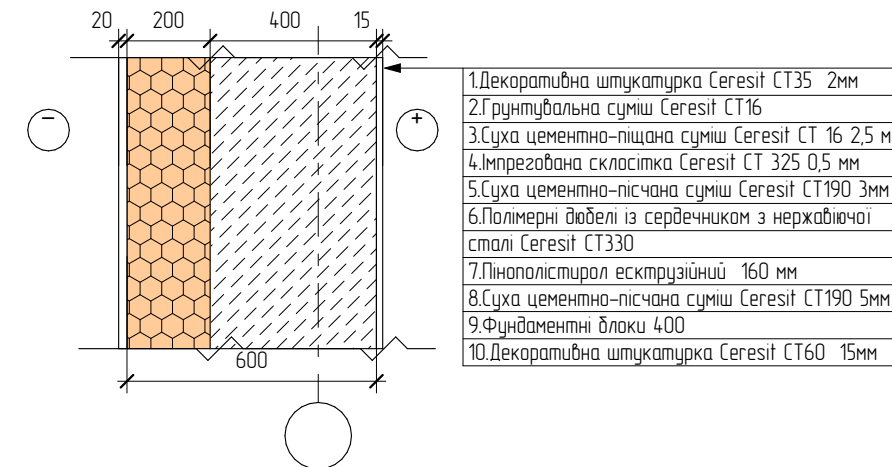


План покрівлі на відмітці +12,120 М1:100

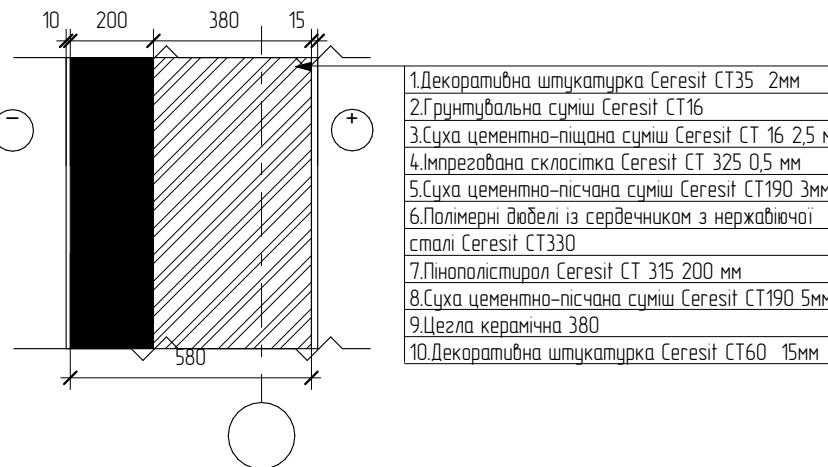


Вузли утеплення стін та перекриття

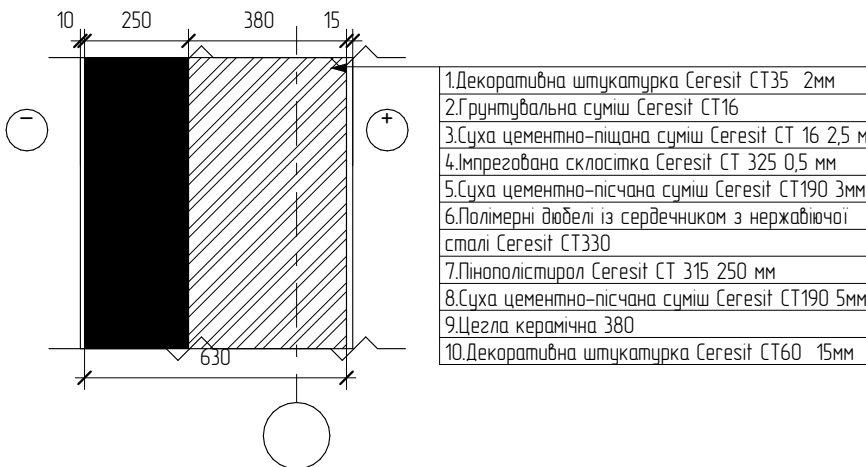
Вузол влаштування стінового утеплення в зовнішніх стінах підвалу та в місцях розміщення вентиляційних каналів (бісь І) М1:20



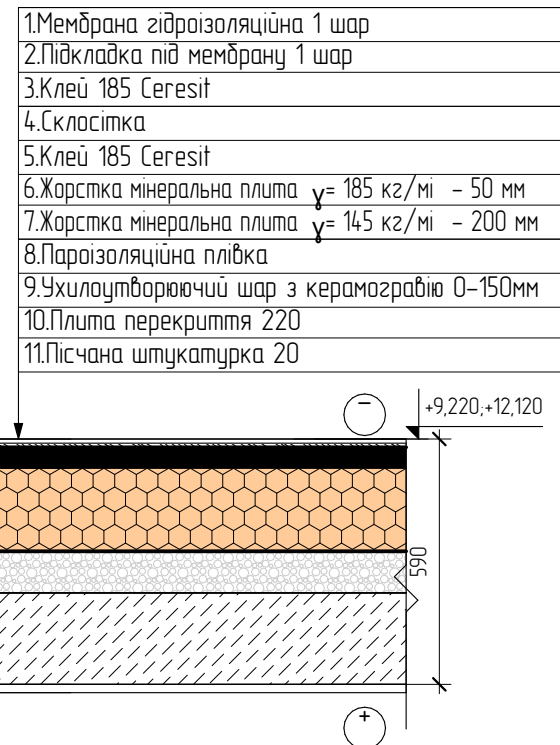
Вузол влаштування стінового утеплення в зовнішніх стінах М1:20



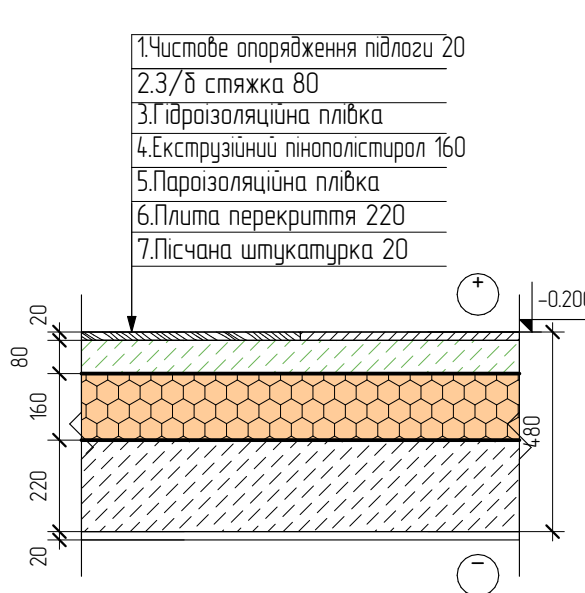
Вузол влаштування стінового утеплення в зовнішніх стінах в місцях розміщення вентиляційних каналів (бісь І) М1:20



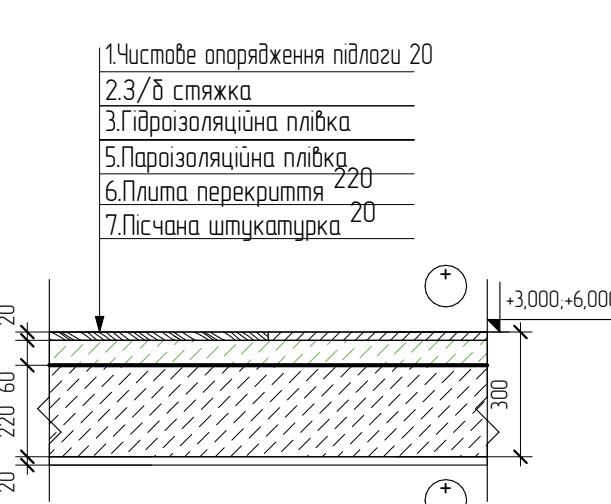
Вузол влаштування покриття будівлі М1:20



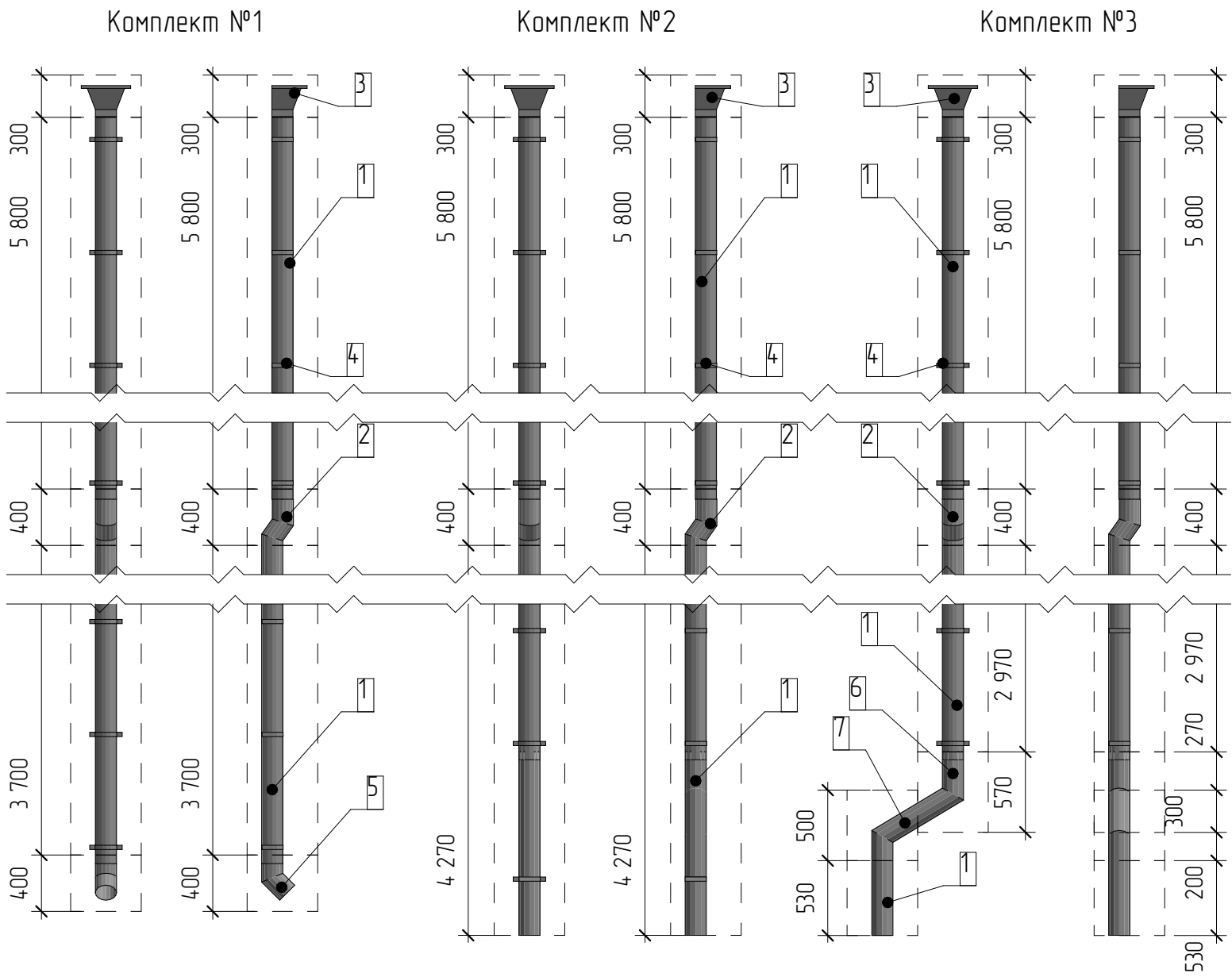
Вузол влаштування перекриття над підвальними приміщеннями М1:20



Вузол влаштування міжповерхового перекриття М1:20



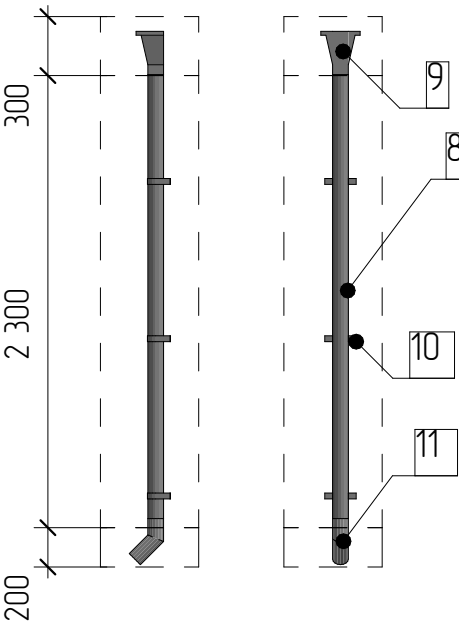
Специфікація балконних козирків та системи водовідведення з покрівлі



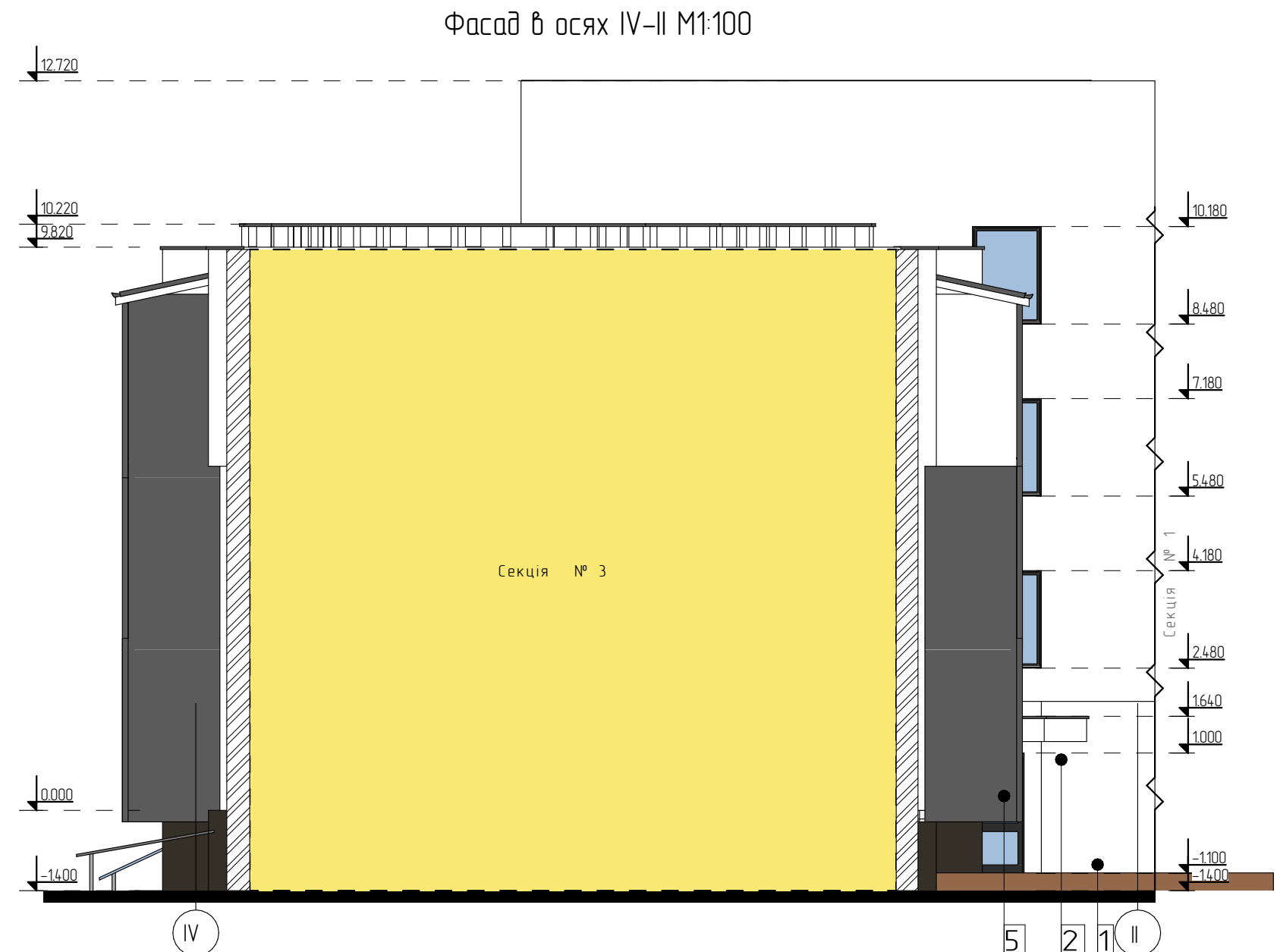
Специфікація елементів

Марка, поз.	Позначення	Найменування	Кільк. шт.	Маса, од.к2	Примітка
Деталі водостоків					
1	ДБН В. 2.6-220:2017	Труба водостічна Ш150 мм L=78,28 мп	1	-	
2	ДБН В. 2.6-220:2017	Коліно водостічне падівне Ш150 мм	8	-	
3	ДБН В. 2.6-220:2017	Воронка водостічна Ш150 мм	8	-	
4	ДБН В. 2.6-220:2017	Кронштейн Ш160 мм з дюбелем	120	-	
5	ДБН В. 2.6-220:2017	Коліно водостічне Ш150 мм	1	-	
6	ДБН В. 2.6-220:2017	Коліно водостічне зєднувальне ліве Ш150 мм	1	-	
7	ДБН В. 2.6-220:2017	Коліно водостічне зєднувальне праве Ш150 мм	1	-	
8	ДБН В. 2.6-220:2017	Труба водостічна Ш80 мм L=2,3 мп	1	-	
9	ДБН В. 2.6-220:2017	Воронка водостічна Ш80 мм	1	-	
10	ДБН В. 2.6-220:2017	Кронштейн Ш85 мм з дюбелем	4	-	
11	ДБН В. 2.6-220:2017	Коліно водостічне Ш80 мм	1	-	
Матеріал козирків					
		Металопрофіль 0,4 мм	-	-	35,4 м²
		Планка торцева	-	-	2,2 мп
		Планка прижимна	-	-	24,2 мп
		Планка снігозапирююча	-	-	21 мп

Комплект №4

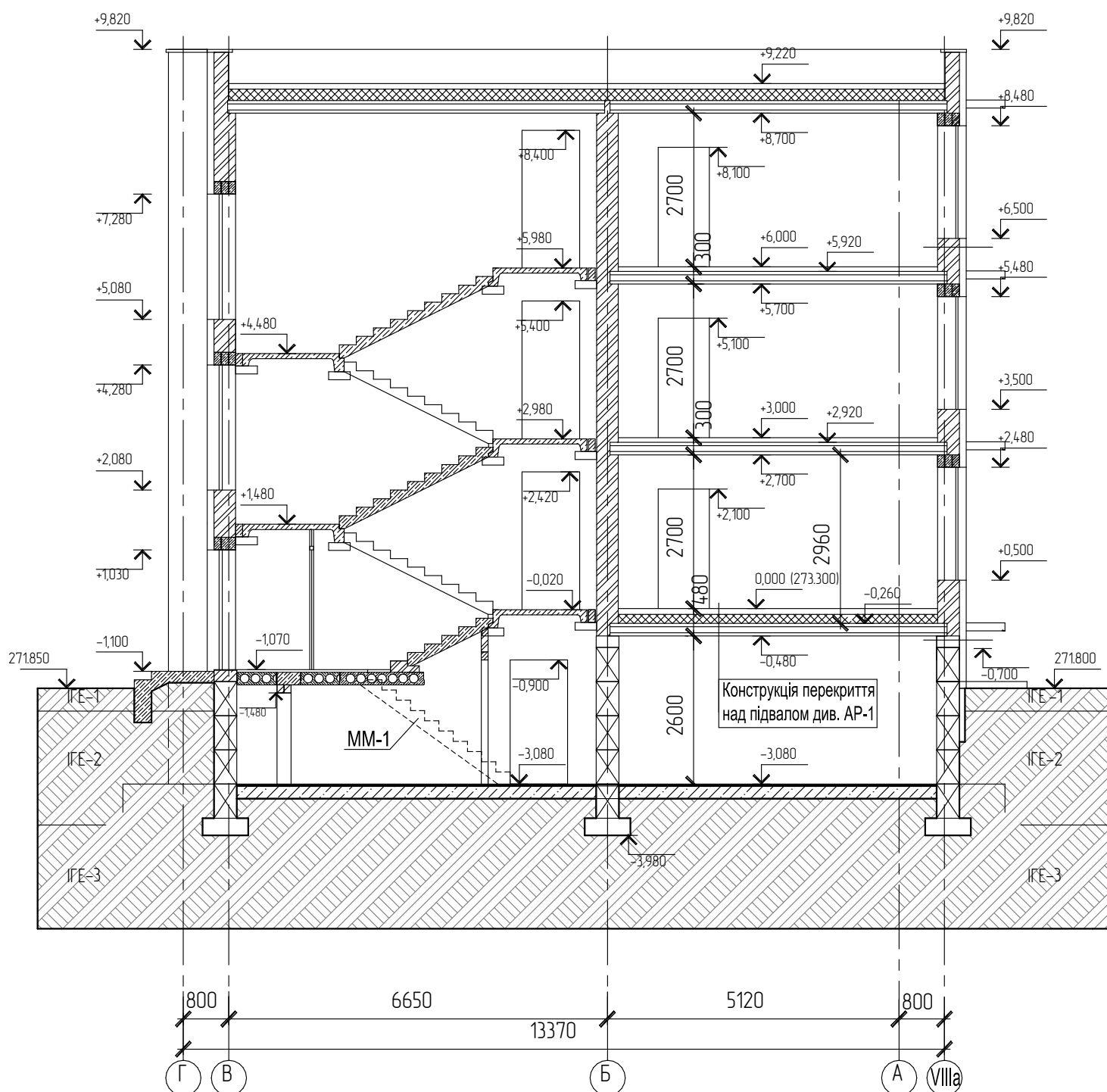
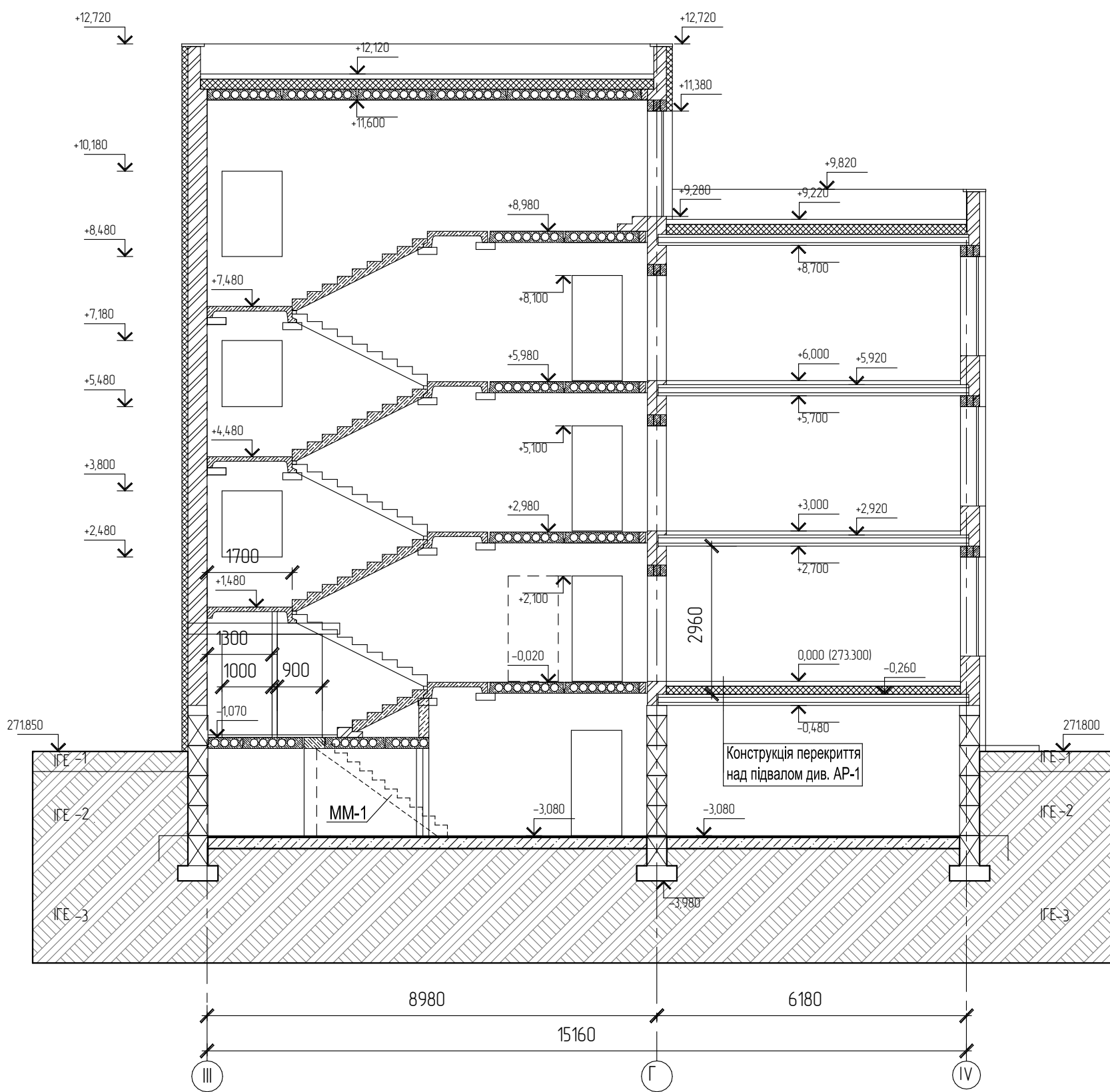


08-11.БДР.011.02-АР					
місто Умань Черкаської області					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата
Розробив	Станіс Д.В.				
Перевірив	Бондар А.В.				
Керівник	Бондар А.В.				
Н. контроль	Масвська І.В.				
Рецензент	Степанов Д.В.				
Затвердив	Швець В.В.				
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2			Стадія	Аркуш	Аркушів
План покрівлі на відмітці +9,270. План покрівлі на відмітці +12,120. Вузли утеплення стін та перекриття. Специфікація балконних козирків та системи водовідведення з покрівлі			П		
ВНТУ, гр. ІБ-206					



Розріз 2-2

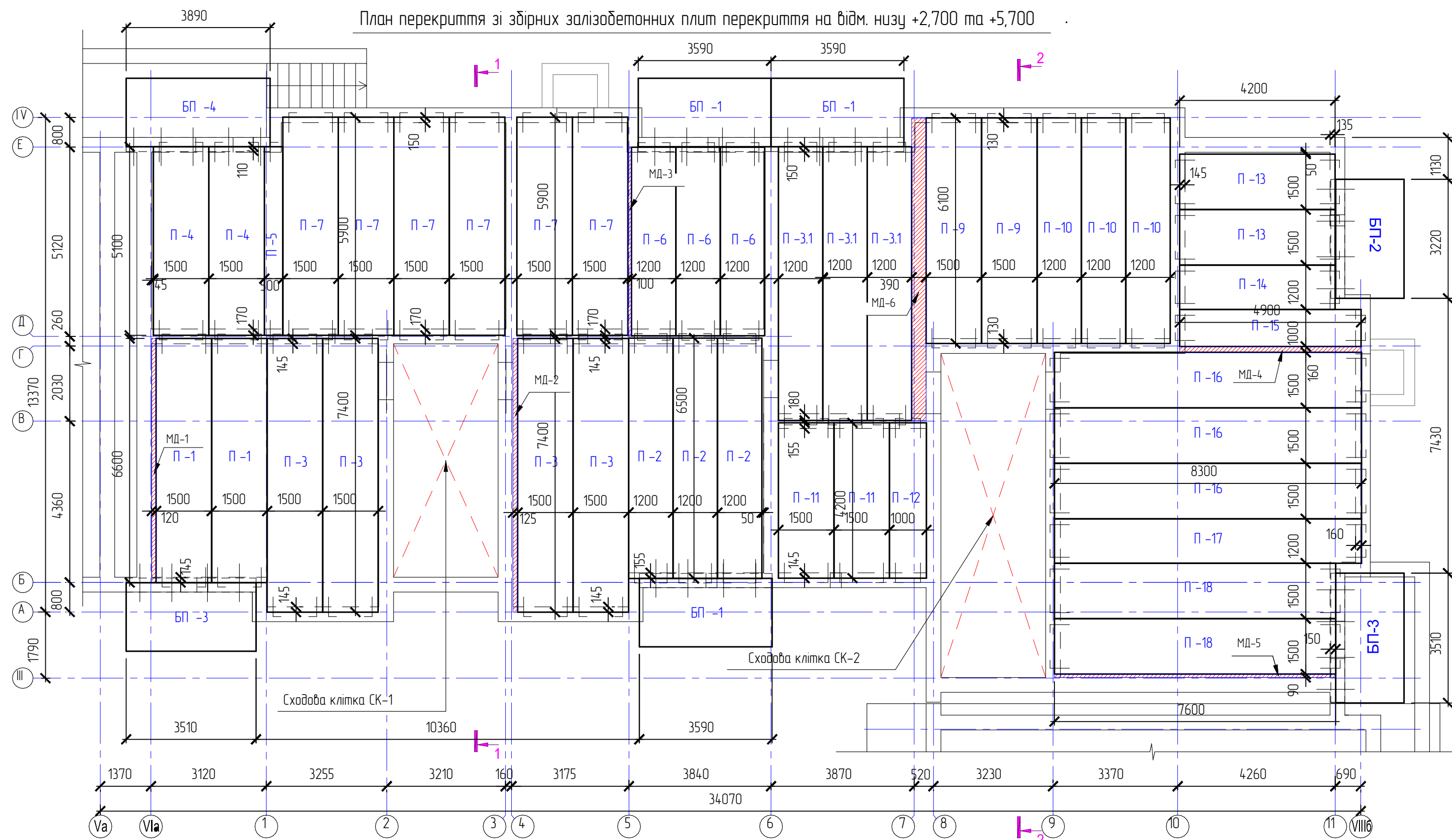
Розріз 1-1



Паспорт кольорового опарядження фасадів

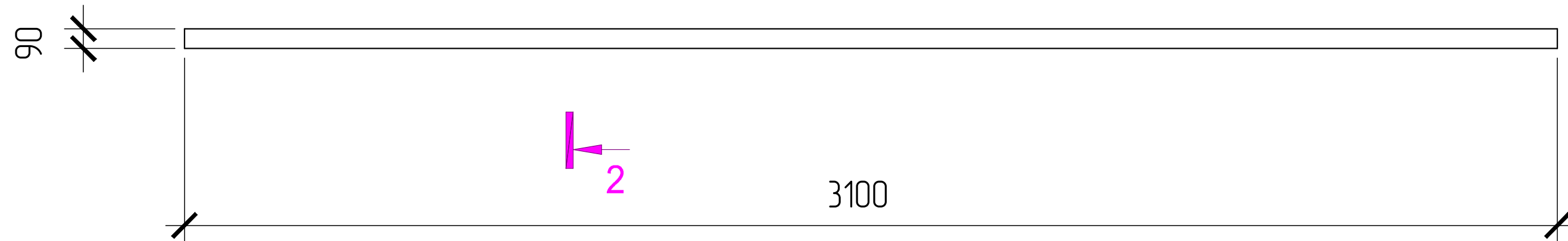
Поз .	Елемент будівлі	Вид опарядження	Колір	Примітки
1	Поверхня цоколю	Пісчана штукатурка		RAL 7022
2	Поверхня стін	Пісчана штукатурка		RAL 9003
3	Поверхня стін	Фасадна плітка		RAL 7043
4	Вікна	Металоплаستيкові		RAL 7043
5	Двері	Металоплаستيкові		RAL 7043
6	Балконні секції	Металоплаستيкові		RAL 7043

08-11.БДР.011.02-АР				
місто Умань Черкаської області				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.
Розробив	Станіш Д.В.			
Перевірив	Бондар А.В.			
Керівник	Бондар А.В.			
Н. контроль	Масівська І.В.			
Рецензент	Степанов Д.В.			
Затвердив	Швець В.В.			
Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2		Стадія	Аркуш	Аркушів
Фасад в осях VIa-Va, Va-VIa, IV-II, II-IV, Паспорт кольорового опарядження фасадів, Розріз 1-1, 2-2		ВНТУ, гр. 15-206		

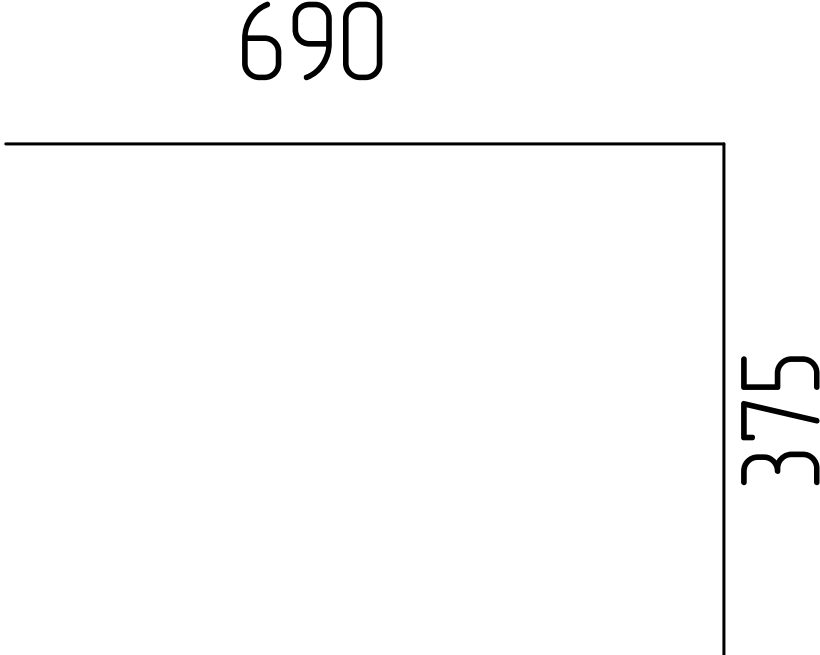


Специфікація елементів перекриття на відм. низу +2,700 та +5,700

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од., кг	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П -1	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	2	3130	
П -2	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 65-12-8	3	2300	
П -3	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 74-15-8	4	3470	
П -3.1	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 74-12-8	3	2600	
П -4	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-15-8	2	2030	
П -5	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-5-8	1	765	
П -6	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-12-8	3	1190	
П -7	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 59-12-8	6	2800	
П -8	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 60-15-8	-	-	
П -9	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 61-15-8	2	2900	
П -10	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 61-12-8	3	2180	
П -11	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-15-8	2	1850	
П -12	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-10-8	1	1300	
П -13	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-15-8	2	1970	
П -14	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-12-8	1	1490	
П -15	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 49-10-8	1	1410	
П -16	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 83-15-8	3	3950	
П -17	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 83-12-8	1	3050	
П -18	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 76-15-8	2	3600	
Анкер А-1			188	0.66	124,08 кг
А -1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 A240C L=1065	1	0.66	
Анкер А-2			62	0.80	49,60кг
А -2	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 A240C L=1300	1	0.80	
Монолітні ділянки					
МД-1	Диб. КР -1	МД-1	1		
МД-2	Диб. КР -1	МД-2	1		
МД-3	Диб. КР -1	МД-3	1		
МД-4	Диб. КР -1	МД-4	1		
МД-5	Диб. КР -1	МД-5	1		
МД-6	Диб. КР -1	МД-6	1		
Балкон-перемички					
БП -1	Концери "Поділля"	Балкон-перемичка БП-1	3		
БП -2	Концери "Поділля"	Балкон-перемичка БП-2	1		
БП -3	Концери "Поділля"	Балкон-перемичка БП-3	2		
БП -4	Концери "Поділля"	Балкон-перемичка БП-4	1		

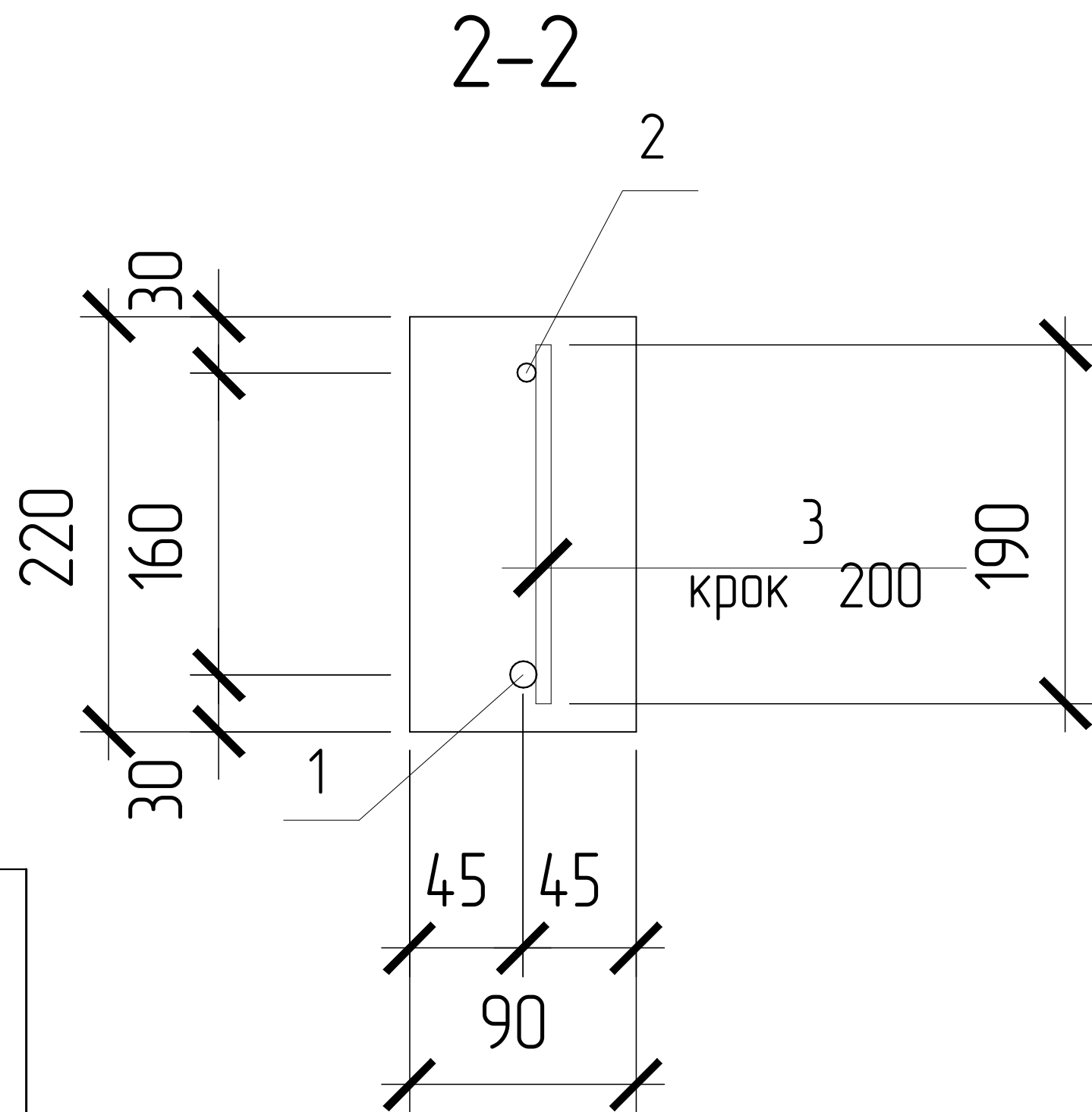


Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од, кг	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П -1	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 66-15-8	3	3130	
П -2	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 65-12-8	3	2300	
П -3	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 74-15-8	4	3470	
П -3.1	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 74-12-8	3	2600	
П -4	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-15-8	2	2030	
П -5	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-5-8	1	765	
П -6	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 51-12-8	3	1190	
П -7	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 59-12-8	6	2800	
П -8	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 60-15-8	-	-	
П -9	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 61-15-8	2	2900	
П -10	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 61-12-8	3	2180	
П -11	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-15-8	2	1850	
П -12	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-10-8	1	1300	
П -13	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-15-8	2	1970	
П -14	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 42-12-8	1	1490	
П -15	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 49-10-8	1	1410	
П -16	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 83-15-8	3	3950	
П -17	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 83-12-8	1	3050	
П -18	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 76-15-8	2	3600	
П -19	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 66-12-8	1	2370	
Анкер А-1			188	0,66	124,08 кг
А -1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 A240C L=1065	1	0,66	
Анкер А-2			62	0,80	49,60кг
А -2	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 A240C L=1300	1	0,80	
Монолітні в'їзники					
МД-1	Диб. КР -1	МД-1	1		
МД-2	Диб. КР -1	МД-2	1		
МД-3	Диб. КР -1	МД-3	1		
МД-4	Диб. КР -1	МД-4	1		
МД-5	Диб. КР -1	МД-5	1		
МД-6	Диб. КР -1	МД-6	1		
МД-7	Диб. КР -1	МД-7	1		
Балкон-перемички					
БП -1	Концерн "Полілля"	Балкон-перемичка БП-1	3		
БП -2	Концерн "Полілля"	Балкон-перемичка БП-2	1		
БП -3	Концерн "Полілля"	Балкон-перемичка БП-3	2		
БП -4	Концерн "Полілля"	Балкон-перемичка БП-4	1		

Марка	Схема перерізу
1	2
A-1	

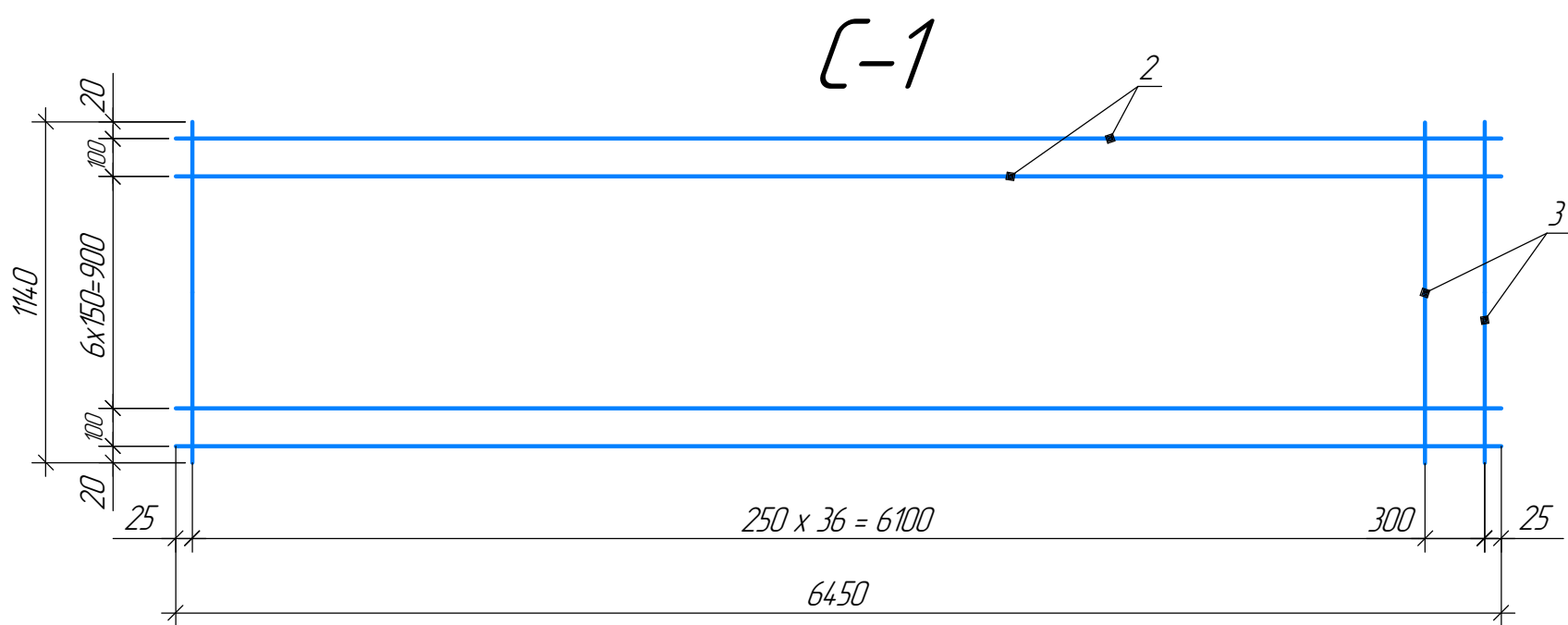
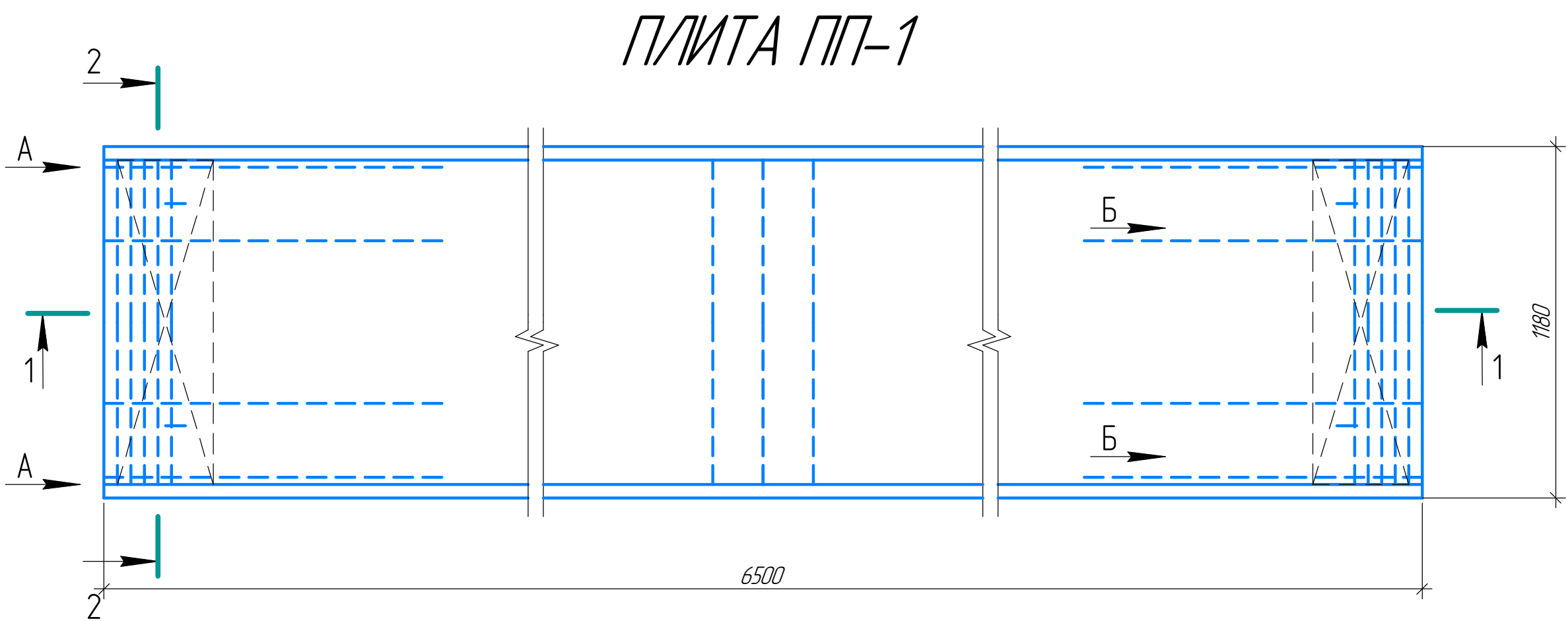
Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од., кг	Примітки
1	2	3	4	5	
Плити перекриття					
П -1	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 31-15-8	5	1380	
П -2	ДСТУ Б . В.2-6-53:2008	ПК 31-12-8	1	1380	
	Анкер А-1		24	0,66	15,84 кг
А -1	ДСТУ 3760-2006	Ø 10 А240С L=1065	1	0,66	
Монолітні ділянки					
МД-1	Діб. КР -1	МД-1	1		

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Вага од. кз	Примітки
1	2	3	4	5	
	Монолітні вілянки МД-1		1	5,25	
1	ДСТУ 3760-2019	Ø 12 A500C L=3050	1	2,71	
2	ДСТУ 3760-2019	Ø 10 A500C L=3050	1	1,87	
3	ДСТУ 3760-2019	Ø 6 A500C L=190	16	0,042	0,67 кз
		Бетон C20/25 F100 W6	-	-	0,061 м³



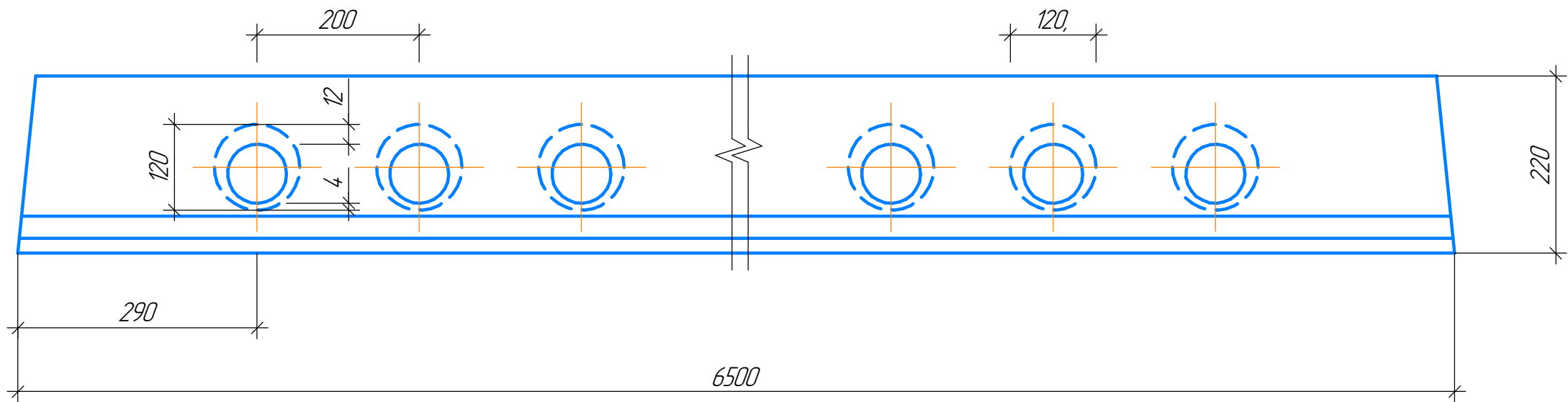
						08-11.БДР.011.02-АР			
						місто Умань Черкаської області			
Зм.	Кільк.	Арк.	№Док.	Підп.	Дата				
Розорбив	Сіпаш Д. В	Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2				Стадія	Аркуш	Аркушів	
Перевірив	Бондар А.В.					П			
Керівник	Бондар А.В.								
Н. контроль	Мавська І.В.	Підля проекту 3: Аркуш заповнений ліпш проекту на буд-в 700. Підля проекту 4: Аркуш заповнений ліпш проекту на буд-в 11600. Проектна ділянка 10-1. Різдво 2-1. Складові:				ВНТУ, рп. 15-206			
Рецензент	Степанов С.В.								
Затвердив	Шевель В.В								

СПЕЦИФІКАЦІЯ ВИРОБІВ НА ПЛИТУ ПП-1

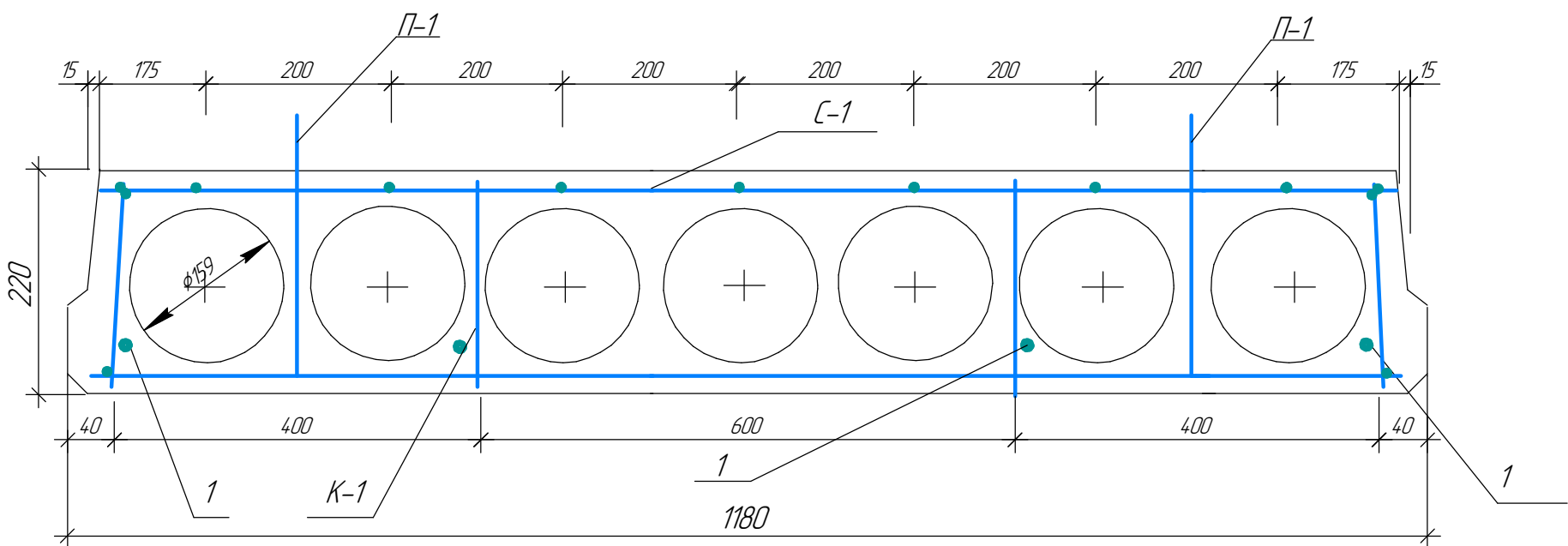


Позначення	Найменування	Примітки
	Круглопустотна плита ПП-1	
	Складальні одиниці	
	Каркас К-1	2
	Сітка С-1	1
	Сітка С-2	2
	Сітка С-3	1
	Петля	4
	Деталі	
	φ 16 А600, L=6450	4
	Матеріал	
	Бетон В25	0,85 м³

ПОЗДОВЖНЯ БОКОВА ГРАНЬ ПАНЕЛІ



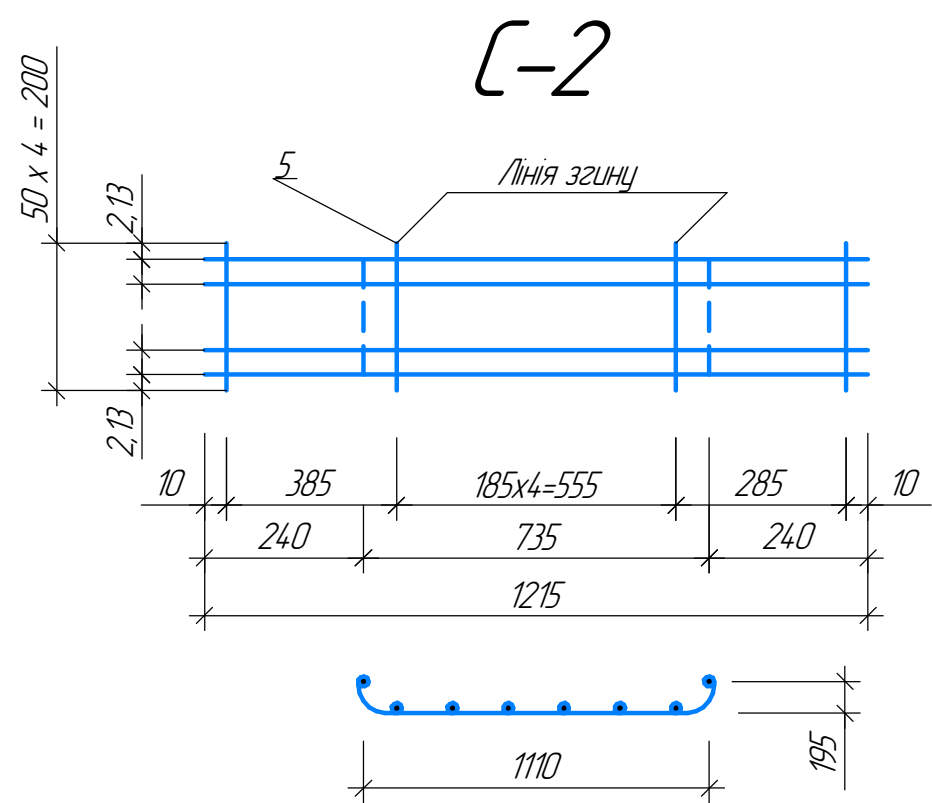
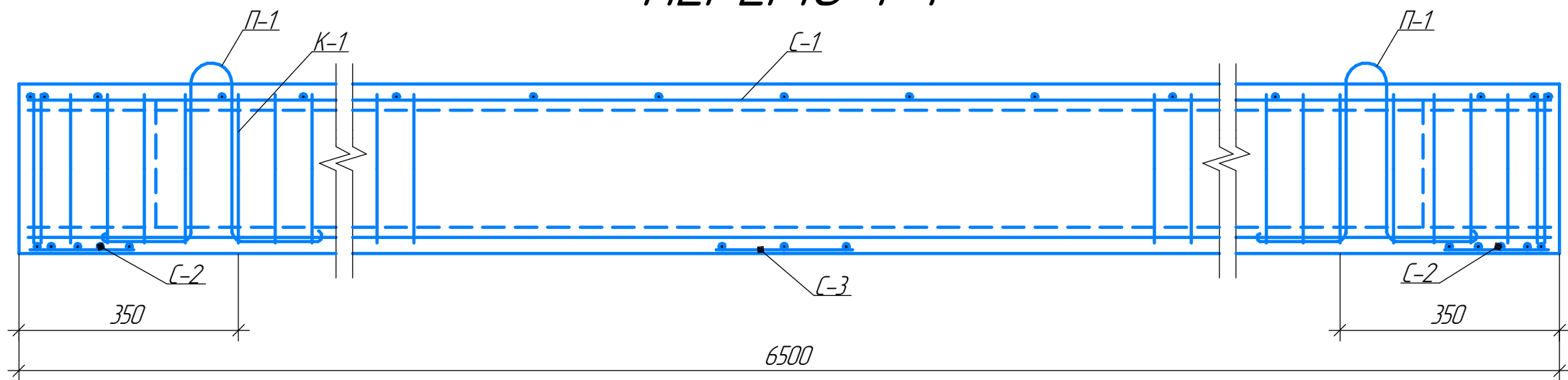
ПЕРЕРІЗ 2-2



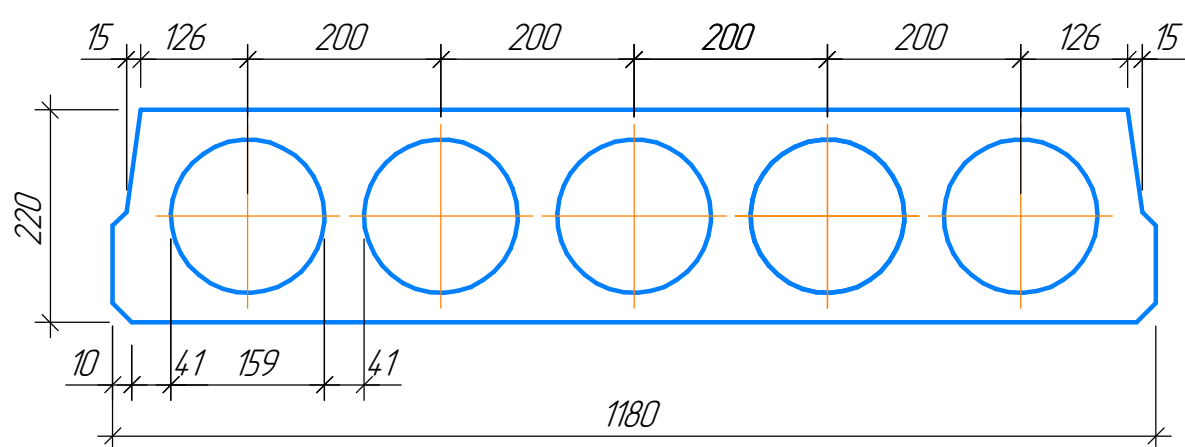
СПЕЦИФІКАЦІЯ АРМАТУРИ НА ПЛИТУ

Марка бетону	Позиц. деталей	Найменування	Кількість шт	Маса 1 деталі, кг	Маса виробу, кг
	1	φ16 А600, L=6450	4	1,31	32,307
С-1	2	φ4 Вр-I L=6450	8	0,220	10,830
	3	φ4 Вр-I L=1140	25	0,220	7,920
С-2	4	φ4 Вр-I L=1140	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=1020	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

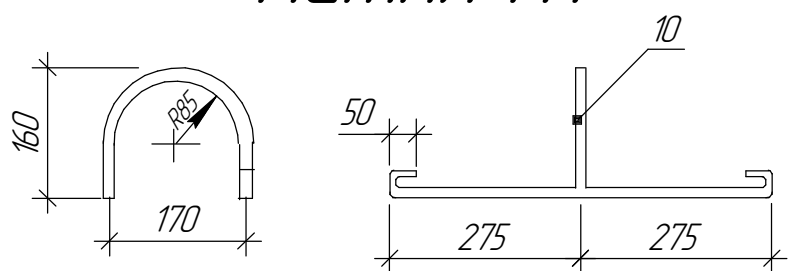
ПЕРЕРІЗ 1-1



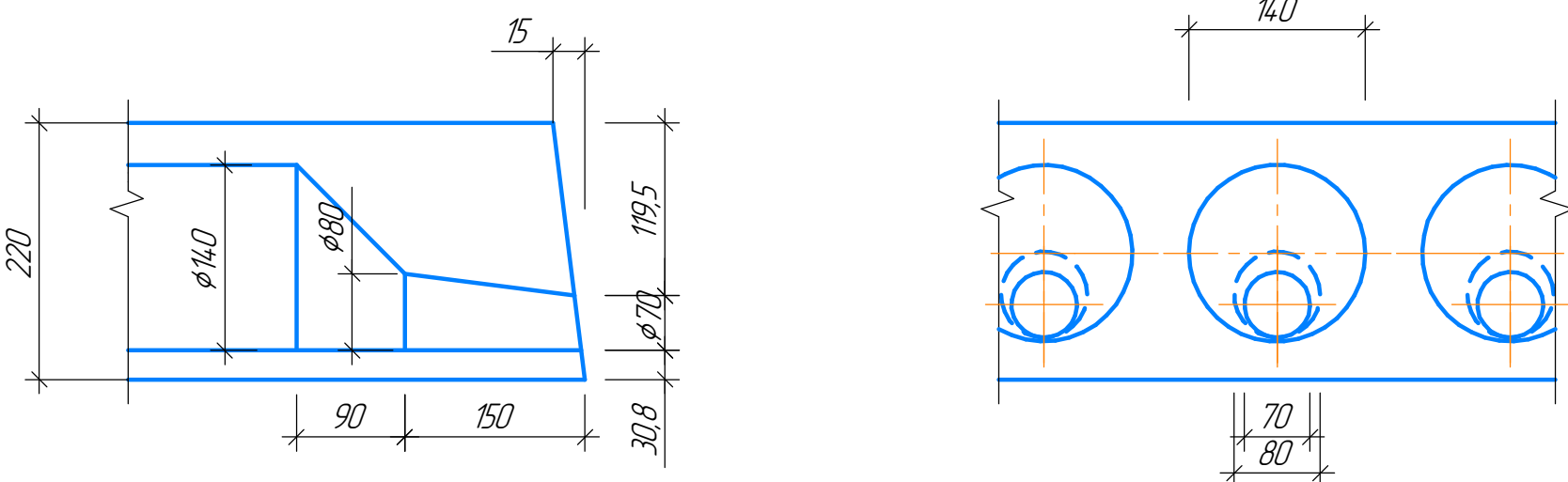
А-А



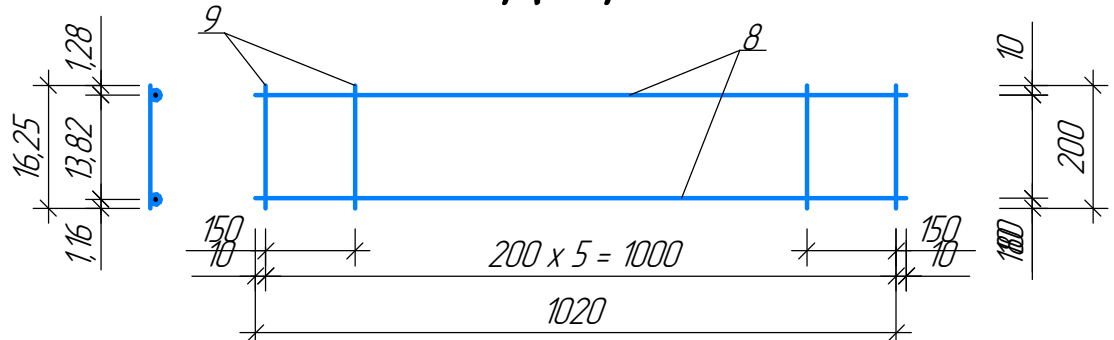
Петля П1



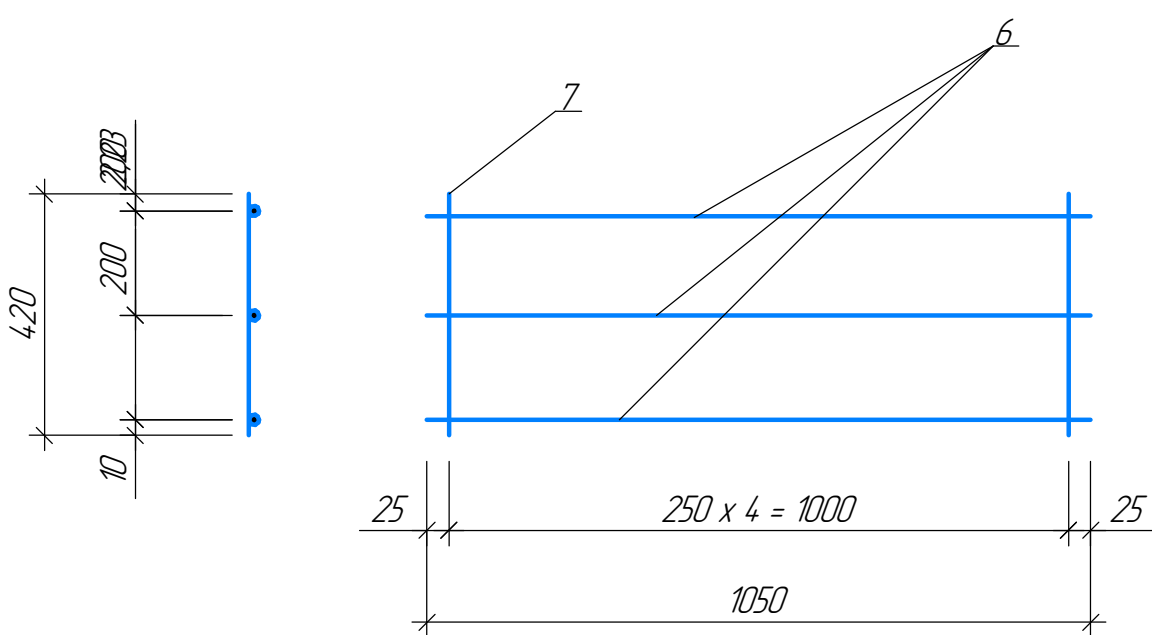
Б-Б



К-1

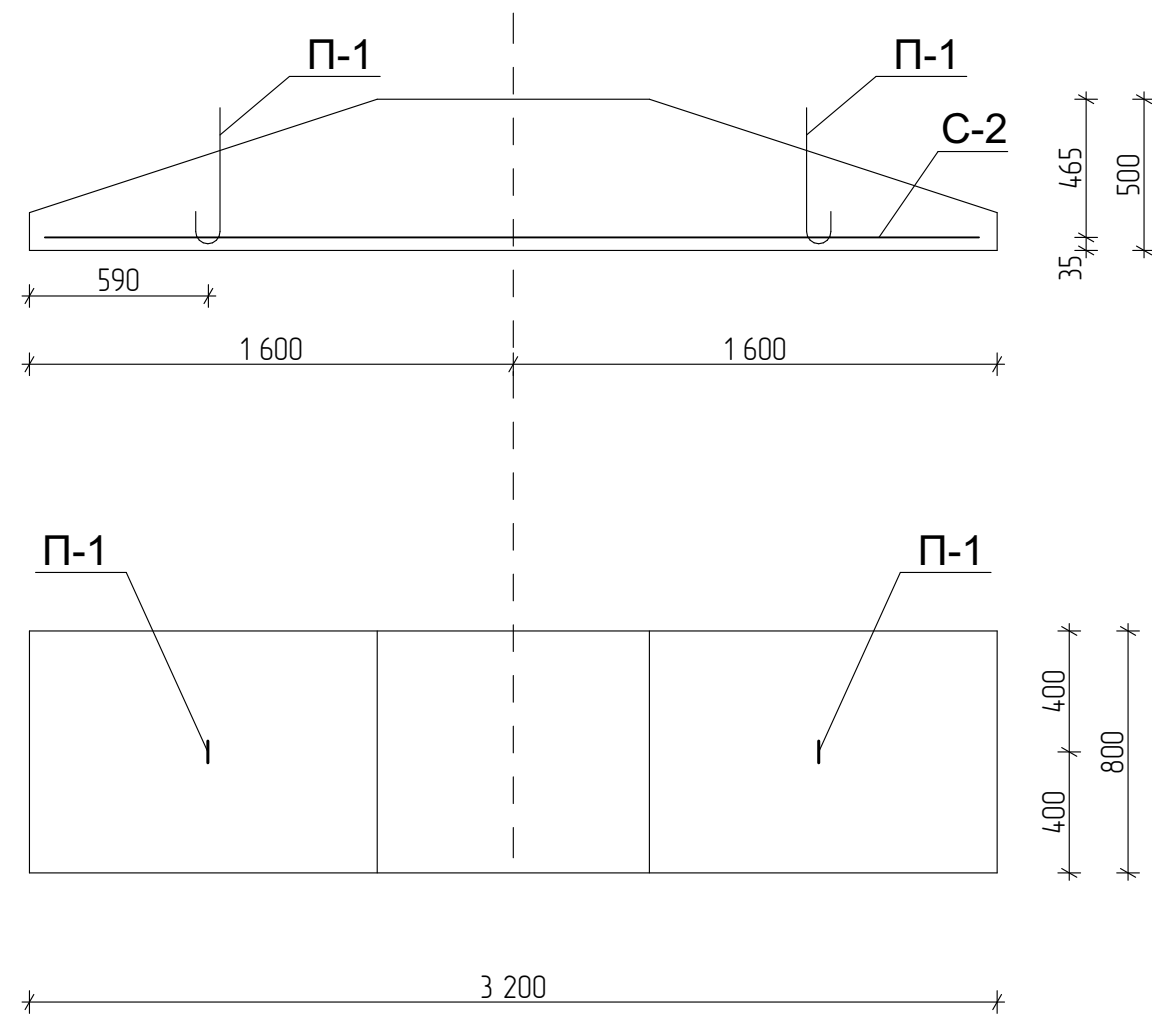
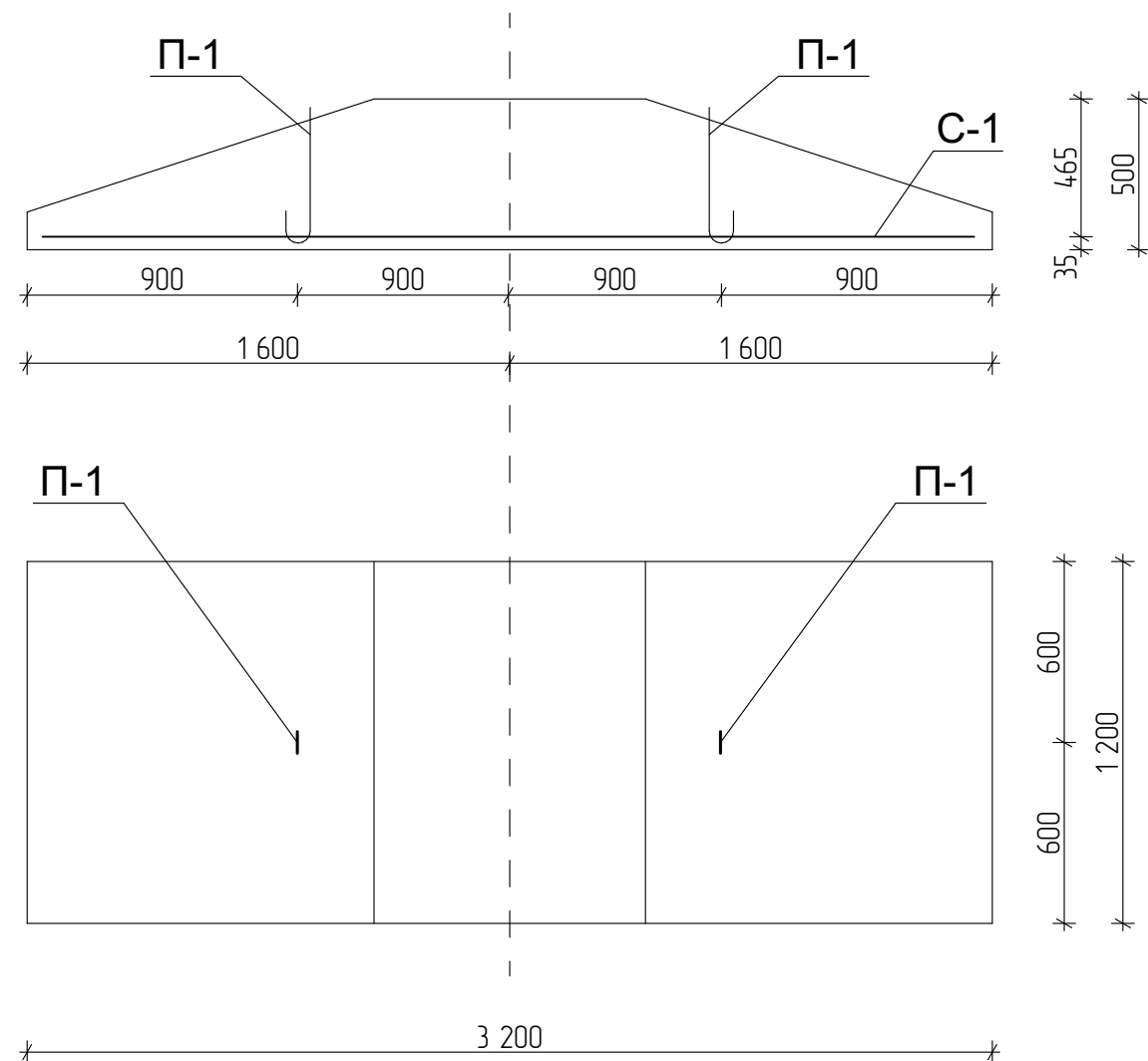
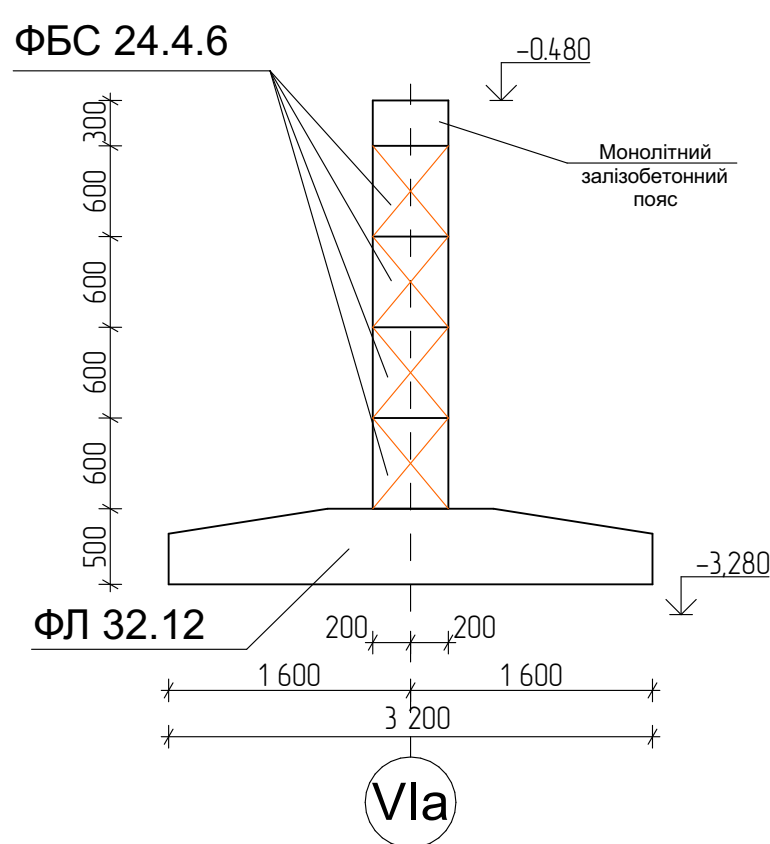
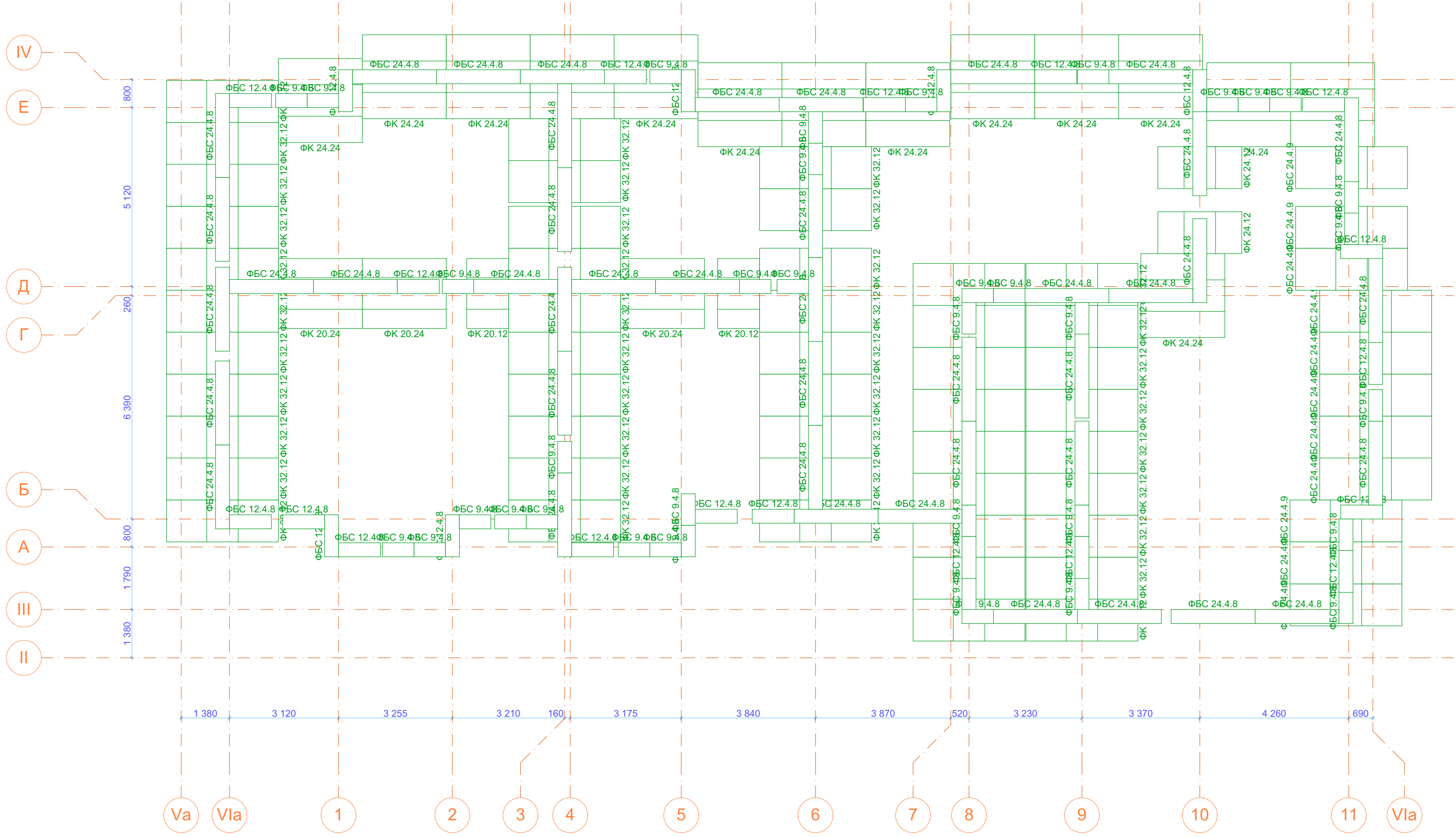


С-3

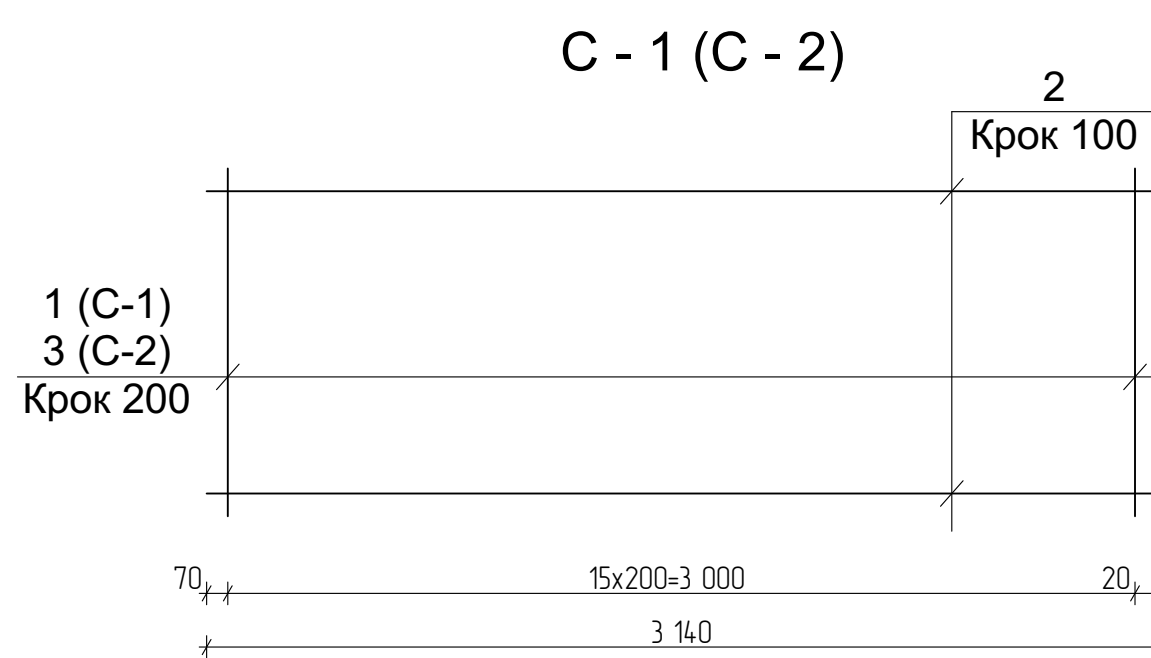
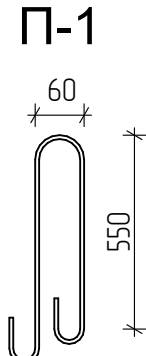
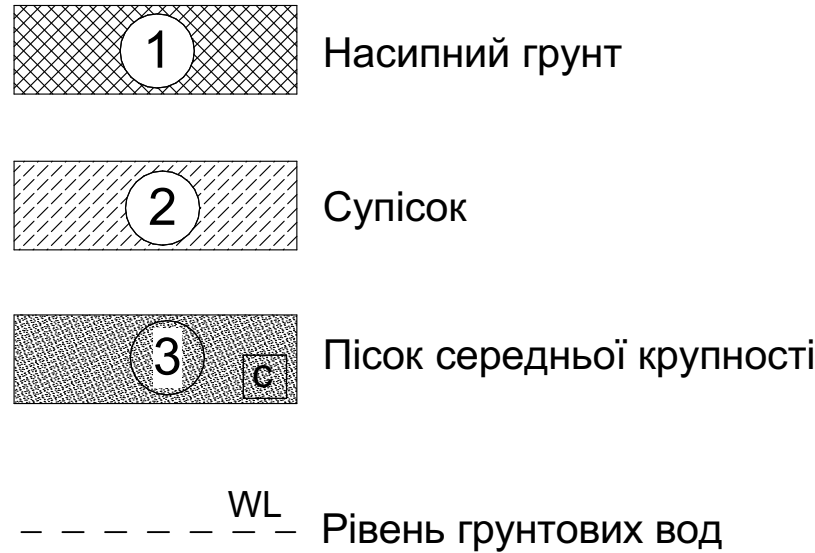


						08-11.БДР.011-КБ		
						м. Умань		
						Наве будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2		
						Плита ПП-1, розділення двох поверхів, переріз 2-2		
						С-1, С-2, С-3, П-1, петля П-1, переріз 1-1		
						специфікація виробів на плиту ПП-1		
						визначити витрати на виконання		
Зм.	Кресло	Лист	Відрок	Підп.	Лист	Сталі	Лист	Листів
Розробив	Ситаш Д. В.					П	1	1
Перевірив	Бандар А. В.							
Керівник	Бандар А. В.							
Норм контроль	Масельська І. В.							
Рецензент	Степанов Д. В.							
Затвердив	Швець В. В.							

План фундаментів

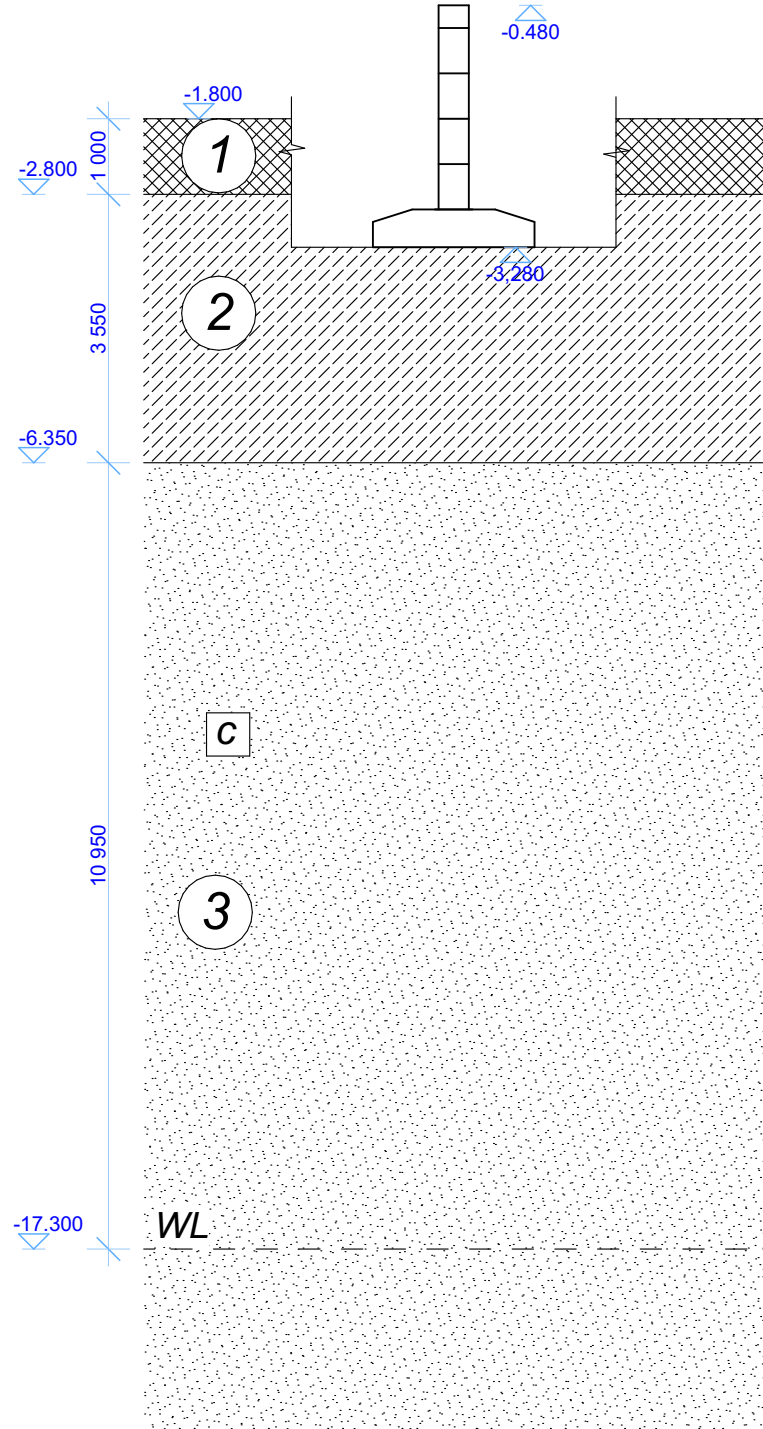


Умовні позначення



Специфікація елементів фундаменті

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од. кг	Примітки
ФЛ 32.12	ГОСТ 13580-85	ФЛ 32.12	25	3230	
ФЛ 32.8	ГОСТ 13580-85	ФЛ 32.8	2	2050	
ФЛ 24.12	ГОСТ 13580-85	ФЛ 24.12	78	2300	
ФЛ 24.8	ГОСТ 13580-85	ФЛ 24.8	28	1450	
ФЛ 20.12	ГОСТ 13580-85	ФЛ 20.12	96	1950	
ФЛ 20.8	ГОСТ 13580-85	ФЛ 20.8	14	1250	



Специфікація матеріалів на ФЛ 32.12 та ФЛ 32.8

Марка виробу	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од.кг	Примітки
		<u>Фундаментна плита ФЛ 32.12</u>			
		<u>Складальні одиниці</u>			
С-1		Сітка С-1	1	58,72	
		<u>Деталі</u>			
П-1		Петля Ø14 А240С L = 940	2	1,20	
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон класу В15	1,29м³		
		<u>Фундаментна плита ФЛ 32.8</u>			
		<u>Складальні одиниці</u>			
С-2		Сітка С-2	1	55,92	
		<u>Деталі</u>			
П-1		Петля Ø14 А240С L = 940	2	1,20	
		<u>Матеріали</u>			
		Бетон класу В15	0,82 м³		

Специфікація арматурних виробів

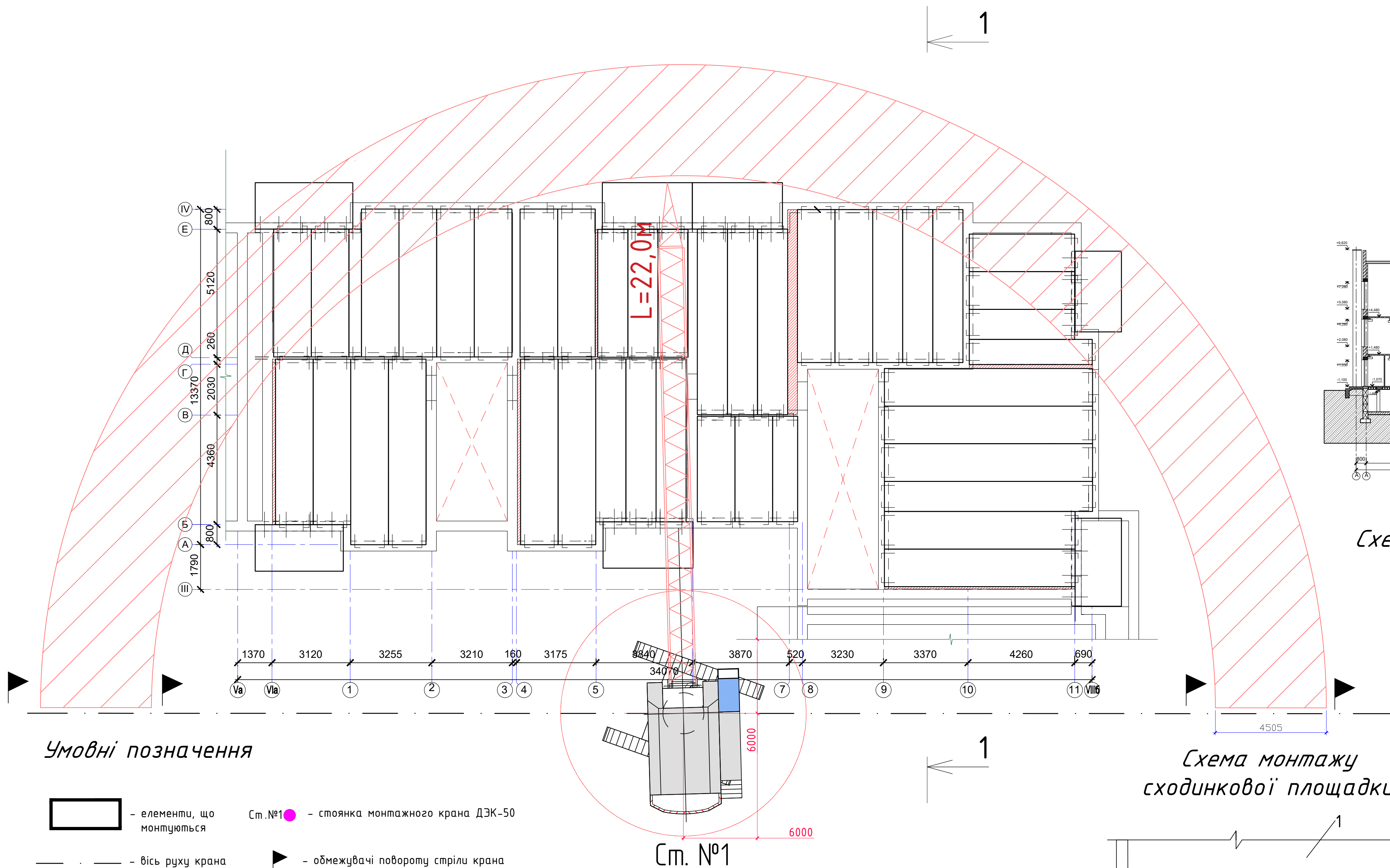
Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кільк.	Маса 1 дет. кг.	Маса вироб. кг.
С - 1	1	Ø6 Вр-I, L = 1150	16	0,26	58,72
	2	Ø16 А400С, L =3140	11	4,96	
С - 2	2	Ø16 А400С, L =3140	11	4,96	55,92
	3	Ø6 Вр-I, L = 750	8	0,17	

Відомість витрати сталі, к

Марка елементу	Вироби арматурні						Всього
	Арматура класу						
	A400C		A240C		Bp-I		
	ДСТУ 3760-06				ГОСТ 6727-80		
	Ø16	Всього	Ø14	Всього	Ø6	Всього	
ФЛ 32.12	54,56	54,56	2,4	2,4	4,35	4,35	61,31
ФЛ 32.8	54,56	54,56	2,4	2,4	1,36	1,36	58,32

						08-11БДР.01-КБ
						м. Умань
Зм.	Кільк.	Лист.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Степаш Д. В.					Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2
Перевірив	Бондар А. В.					
Керівник	Бондар А. В.					
Норм. контроль	Масляк І. В.					План фундаментів, геологічний розріз, робочі креслення фундаменту мілкого креслення, специфікації
Рецензент	Степанюк Д. В.					
Замовив	Шельк В. В.					
						ВНТУ, гр. 16-20

Схема монтажу плит перекриття краном ДЭК-50 при зведенні будинку
М 1:100



Розріз 1-1 (М 1:200)

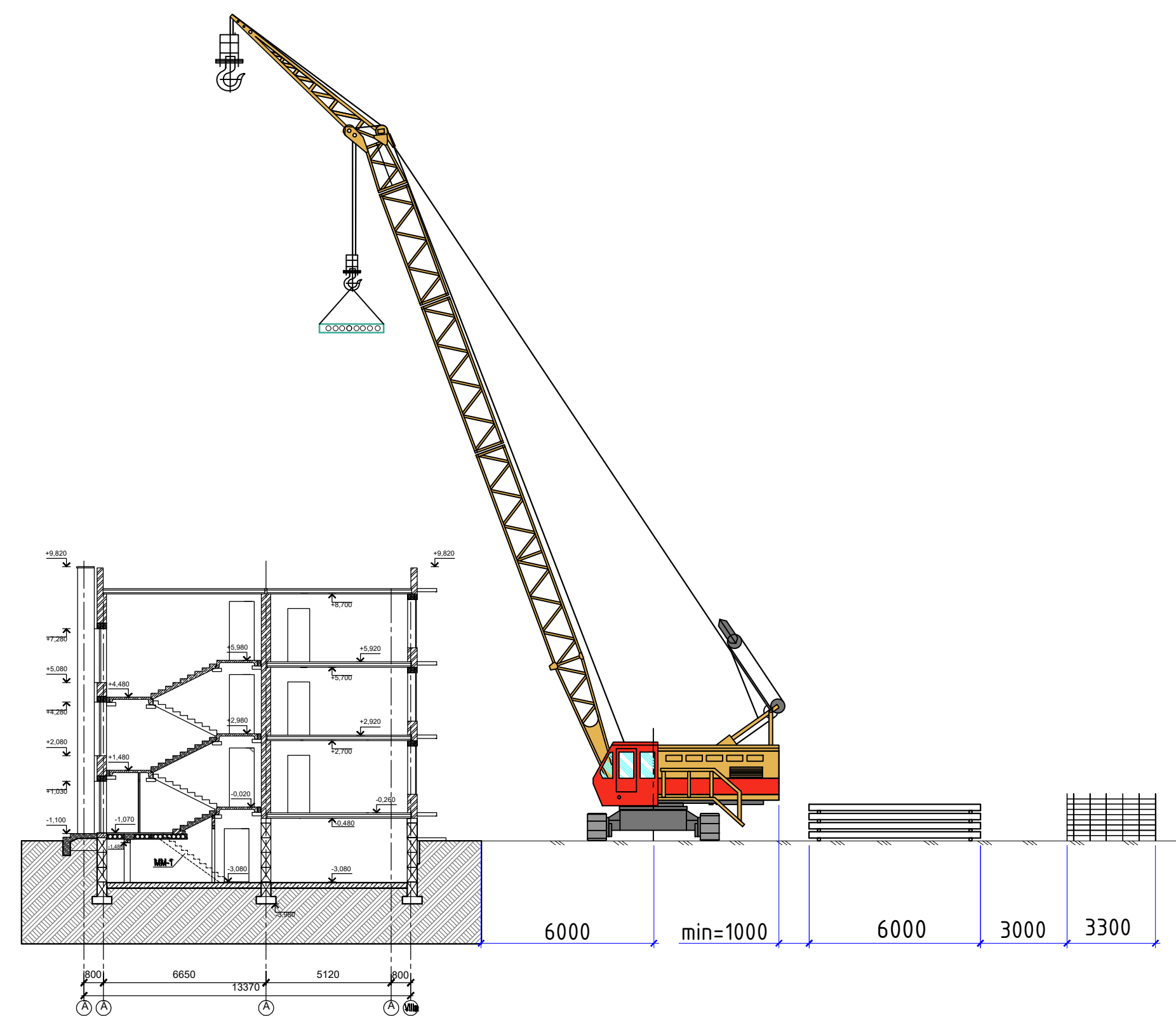
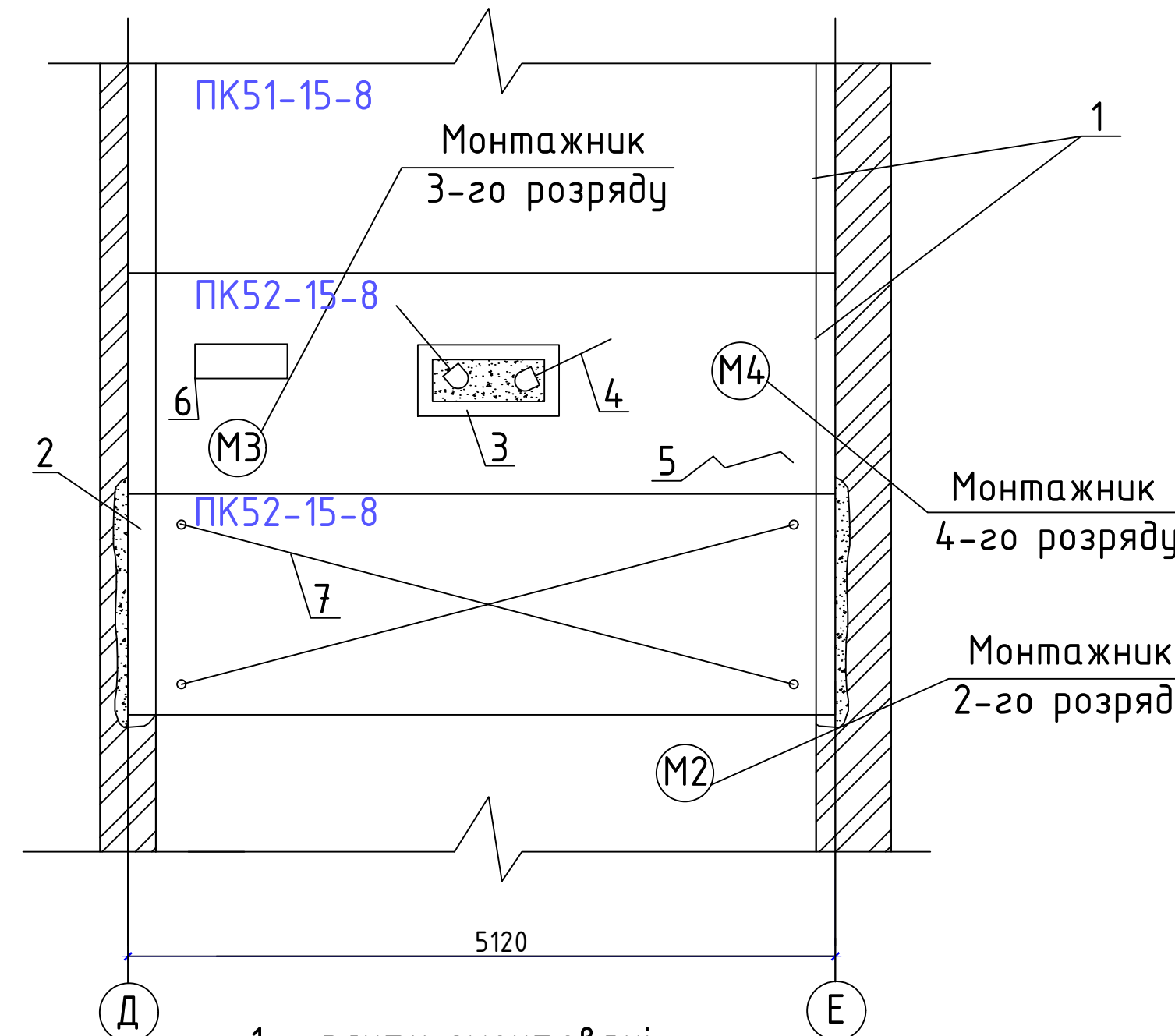
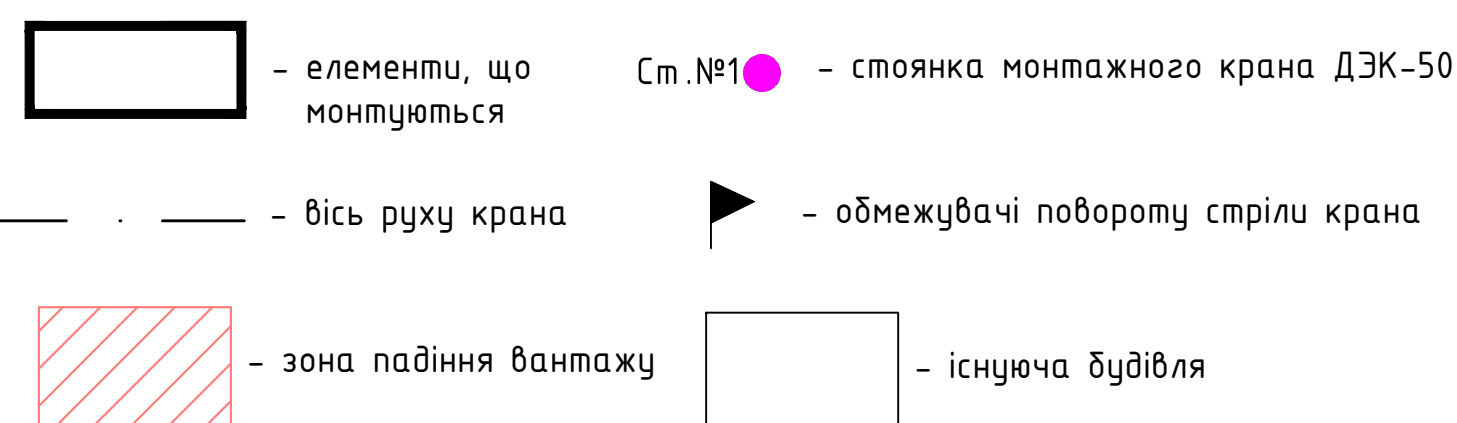


Схема організації робочого місця монтажників при монтажі плит перекриття краном ДЭК-50
М 1:50



Умовні позначення



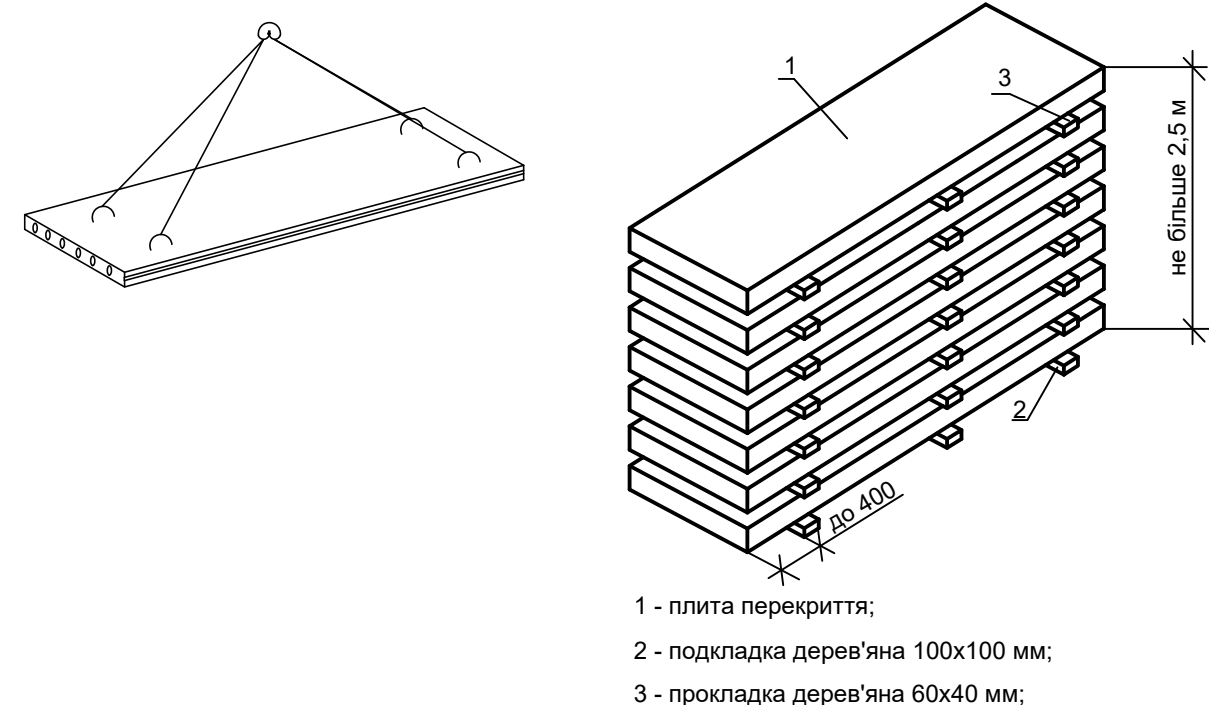
Календарний графік виконання робіт по монтажу перекриття типового поверху

№ позиції	Назва робіт	Обґрунтування	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Трудовітність		Машини та механізми		Кількість робітників	Кількість змін	Тривалість робіт, дні	2025 рік																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					норма- твбна, люд.-зм, маш.-зм.	прийнята, люд.-зм, маш.-зм.	кількість	марка				Листопад																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
1	Укладання перемичок	Е7-44-10	100 шт.	1,33	3,625 3,375	3,5 3,0	1	кран	4	2	4,0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Графік руху робочих кадрів по об'єкту

Примітки:
1. Перекриття проектованої будівлі виконується із збірних залізобетонних круглопустотних плит марки ПК.
2. Балконні плити запроектовані марки БП.
3. Перемички запроектовані марки ПГ та марки ПБ.
4. Сходові марші та площадки запроектовані збірні.
5. Монтаж збірних залізобетонних елементів перекриття починають лише при повному завершенні робіт по кам'яній кладці поверху будівлі.
6. Інші вказівки по виконанню робіт, див. в ПЗ даного проекту.

Схеми складування і стропування плит перекриття



Схеми стропування і складування перемичок

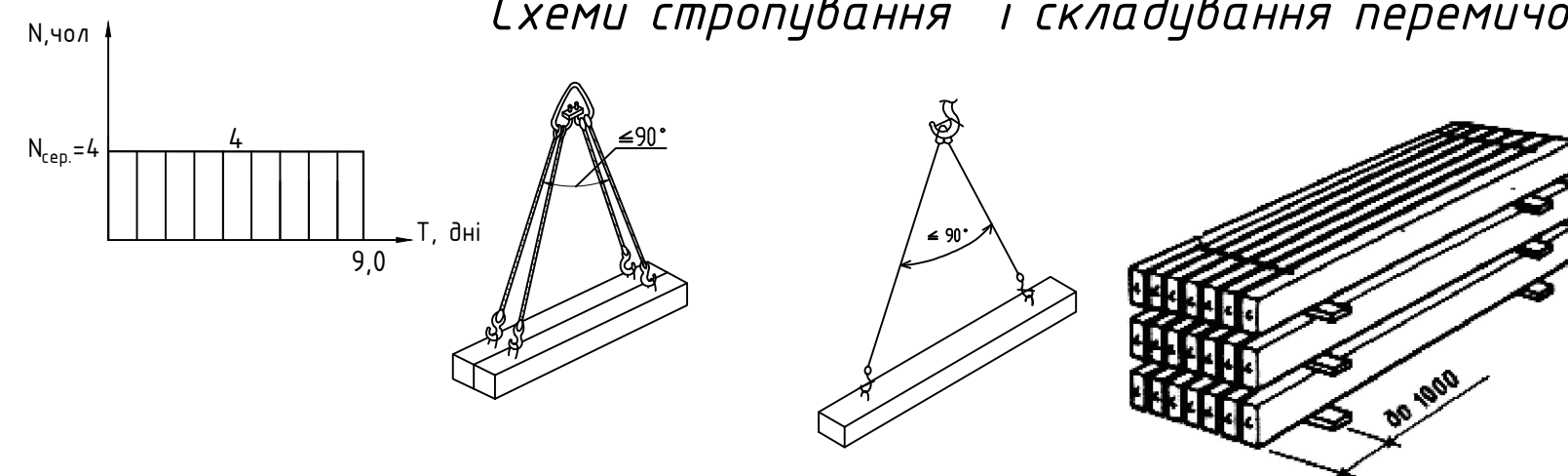
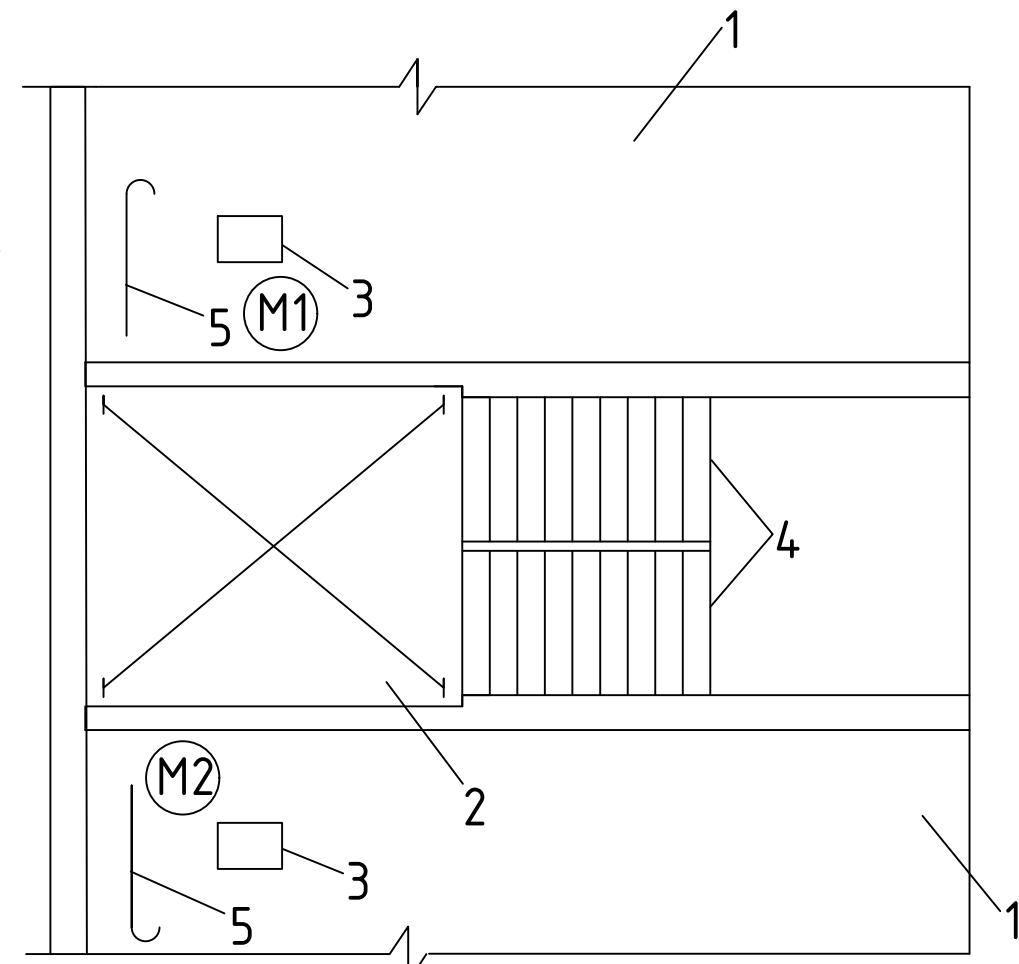
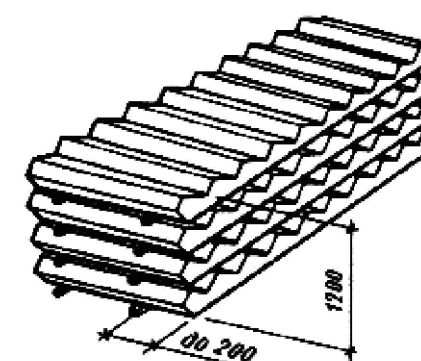


Схема монтажу сходової площадки



Умовні позначення

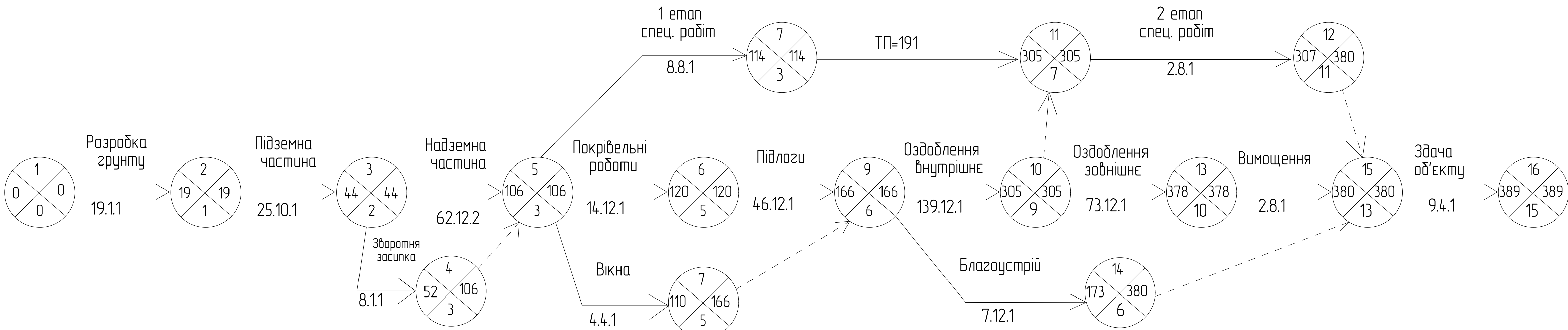
1- змонтовані плити перекриття
2- сходові площадки, що монтується
3- ящик з розчином
4- сходовий марш
5- монтажний лом
6- схема складування сходових маршів



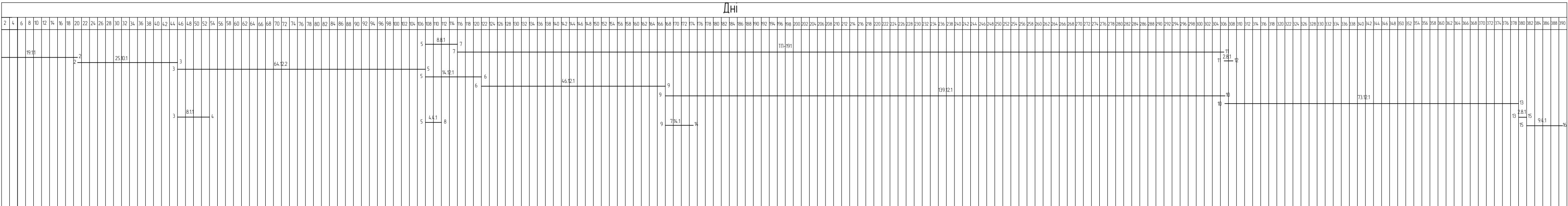
- 1 - плити змонтовані;
- 2 - плита, що монтується;
- 3 - ящик з розчином;
- 4 - лопата;
- 5 - монтажний лом;
- 6 - ящик з інструментами;
- 7 - строп чотирьохвітковий

						08-11.БДР.011.02 - ПВР		
						місто Умань Черкаської області		
Зм.	Кл.	Арх.	№дк.	Підпис.	Дата.	Розробив Бондар А. В.	Сторінка	Архив
Перевірив	Бондар А. В.					Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Звени, Черкаської області. Частина 2. Секція 2	П	
Корітник	Бондар А. В.							
Нхонтр.	Масдська І. В.							
Рецензент	Степанов Д. В.					Схеми виконання монтажних робіт краном. Схеми стропування і складування матеріалів та конструкцій. Схема організації робочого місця монтажників		
Затвердив	Швець В. В.							
						ВНТУ, гр. 15-208		

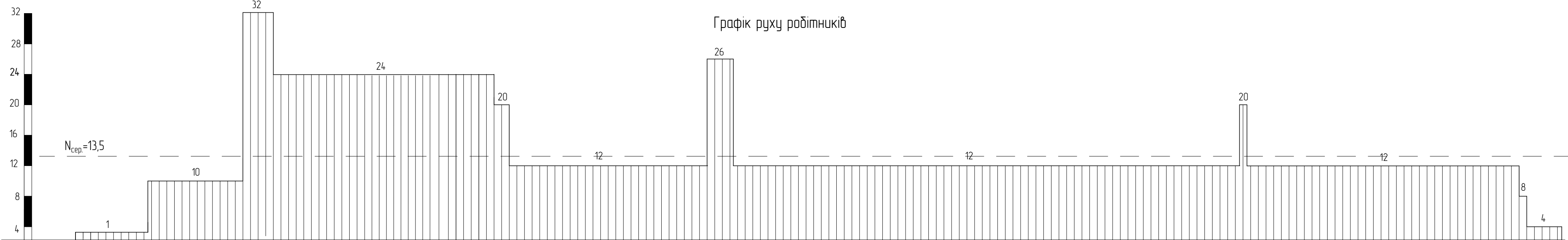
Сітковий графік будівництва об'єкту



Трибальість потоку



Графік руху робітників



Графік роботи будівельних машин та механізмів

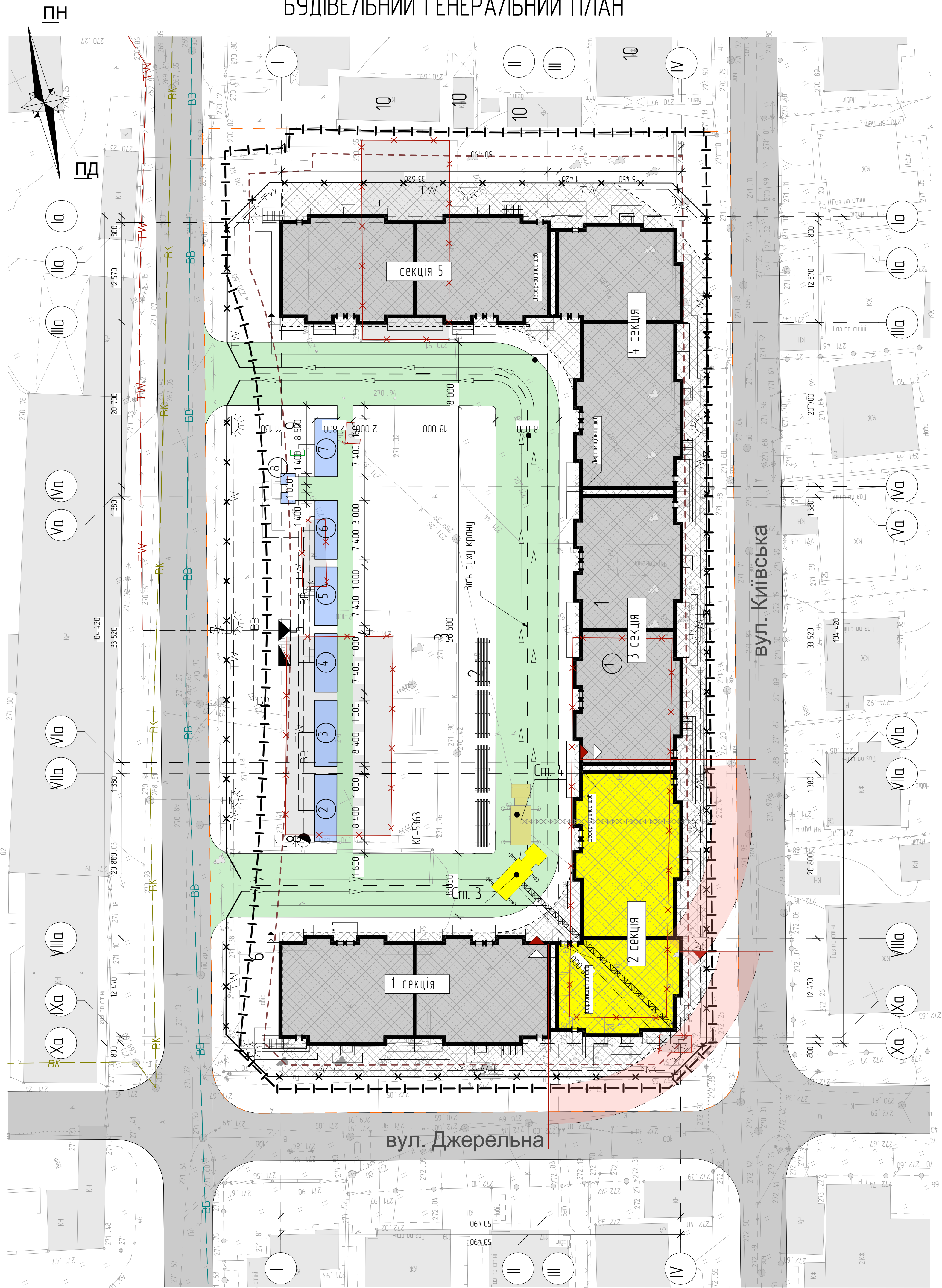
Найменування	Дні
Екскаватор	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
Баштовий кран	17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
Штукатурна станція	25 26 27 28 29 30 31 32
Малярна станція	25 26 27 28 29 30 31 32
Бульдозер	17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

Графік витрат будівельних матеріалів, конструкцій та виробів

Найменування	Дні
Конструкції фундаментів	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
Цегла, розчин, з/в конструкції	17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
Елементи покритті	25 26 27 28 29 30 31 32
Вікна та двері	25 26 27 28 29 30 31 32

							08-11БДР.011-П05		
							М. Умань		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		Нове будівництво базотаквартирного житлового будівлю в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2	Сторін	Аркуш
Розробив	Ситаш Д. В.							П	1
Перевірив	Бондар А. В.								
Керівник	Бондар А. В.								
Нач. контроль	Масельська І. В.								
Рецензент	Степанов Д. В.						Сітковий графік будівництва об'єкту, графік руху робітників, графік роботи будівельних машин та механізмів, графік витрат будівельних матеріалів, конструкцій та виробів	ВНТУ, зр. 15-20	
Затвердив	Швець В. В.								

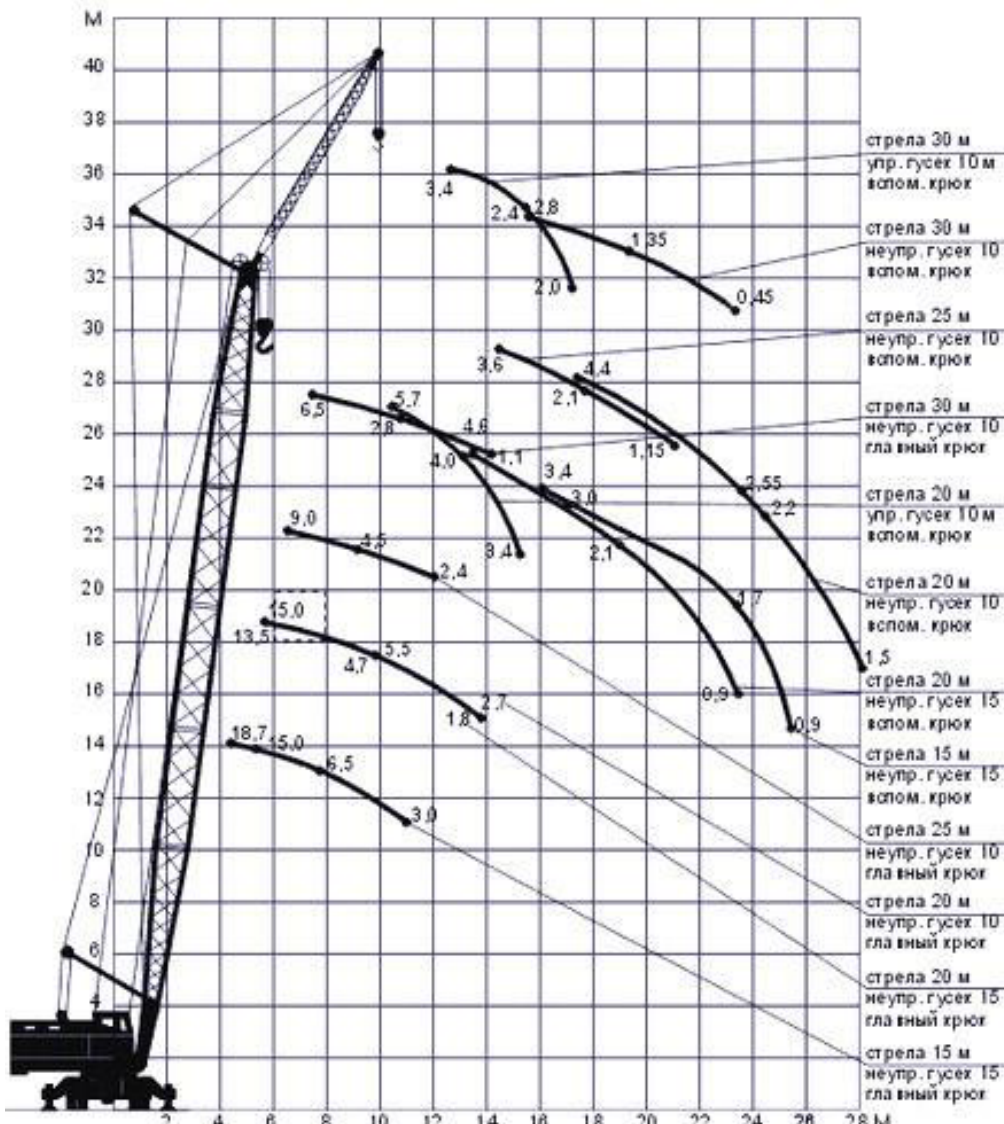
БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН



ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

№	Назва будівлі	Площа, м2
1	Будівля що зводиться	2252,5
2	Виконродська	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

ВАНТАЖПІД'ЄМНІСТЬ
АВТОКРАНУ КС-5363



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

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

Організація будівельного майданчика

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.

На будівельному майданчику влаштовуються тимчасові дороги, які мають виїзд на міські вулиці. Тимчасові дороги мають двосторонній рух і ширину 6 м. Дорожнє покриття – це збірні залізобетонні плити. Між дорогою та закритими складськими приміщеннями виділено смугу шириною 4 м для паркування транспортних засобів під час привезення будівельних матеріалів та конструкцій.

На будівельний майданчик є два візди.

Предмети зберігаються на складах відповідно до їх марок, типів, розмірів, висоти їх зберігання, смуг, проходів і норм складування матеріалів.

Водопостачання території будівництва здійснюється з існуючої системи водопостачання діаметром 200 мм, яка розташована поруч із територією будівництва.

Електропостачання здійснюється через трансформатор, розташований на підстанції, який підключений до існуючого джерела живлення 10 кВт.

Під час розробки загального плану освітлення будівельного майданчика доповнюється використанням прожекторів, розташованих на опорах системи освітлення.

Територія будівництва огорожена парканом висотою 2 метри.

						08-11.БДР.011.02-ПОБ		
						місто Умань Черкаської області		
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2	Стадія	Аркуш
Розробив	Станіш Д.В.						П	Аркушів
Перевірив	Бондар А.В.							
Керівник	Бондар А.В.							
Н. контроль	Масевська І.В.							
Рецензент	Степанов Д.В.					Будівельний генеральний план. Організація будівельного майданчика. Експлікація	ВНТУ, гр. 15-206	
Затвердив	Швець В.В.							

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську дипломну роботу

здобувачу Сіташу Дмитру Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2.

Бакалаврська дипломна робота Сіташа Д. В., що подана на опонування відповідає усім вимогам щодо структури та оформлення. Тема роботи відповідає виданому завданню кафедри і буде сприяти оновленню житлового фонду країни. Розробка проекту нового житлового комплексу включає детальний аналіз потреб мешканців, визначення оптимальних архітектурних та конструктивних рішень, а також впровадження передових технологій у будівництві.

Бакалаврська дипломна робота складається з 86 сторінок формату А4, зокрема 14 таблиць, 16 рисунків, список використаних джерел містить 40 найменувань. В першому розділі представлено архітектурні рішення, а саме розробка та проектування генерального плану забудови, об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення, а також наведені протипожежні заходи та інженерне обладнання будинку. В другому і третьому розділі виконано аналітичний розрахунок конструктивних рішень, а саме компонування плит перекриття та розрахунок міцності плити за нормальним перерізом. Також проведені розрахунки та обґрунтування вибору фундаментів будинку. Четвертий та п'ятий розділи роботи стосуються технології та організації підбору методів будівельно-монтажних робіт, визначення тривалості робіт, складу ведучої ланки робітників при монтажі плит перекриття. В шостому розділі розроблено технічні рішення з охорони праці та безпечного проведення будівельних робіт на майданчику. Сформовані загальні висновки по роботі, які є узагальнюючими та ґрунтовними.

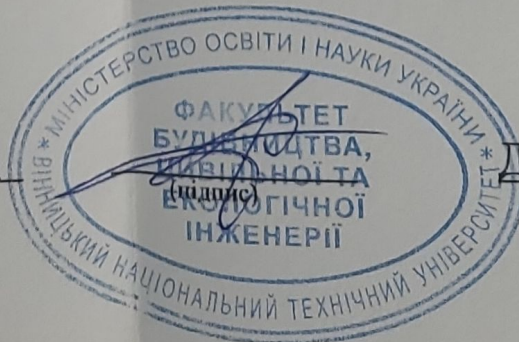
Недоліки роботи:

- у розділі організація будівельного виробництва не наведено машини і механізми, які використовуються на будівельному майданчику;
- на будівельному генеральному плані невдало обрано стояку 2 автомобільного крана;
- наявні недоліки в оформленні креслень графічної частини на формул в пояснювальній записці.

Бакалаврська дипломна робота Сіташа Дмитра Володимировича на тему: «Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2.» відповідає вимогам, заслуговує на оцінку С «добре», а здобувач заслуговує присвоєння ступеня бакалавра за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

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



Д. В. Степанов
(ініціали, прізвище)

ВІДГУК

керівника бакалаврської дипломної роботи

здобувача Сіташа Дмитра Володимировичу^а
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Нове будівництво багатоквартирного житлового будинку в місті
Умань Черкаської області. Частина 2. Секція 2.

Актуальність теми бакалаврської дипломної роботи пов'язана з необхідністю оновлення житлового фонду за рахунок нового будівництва багатоквартирних житлових будинків. Сьогодні значний відсоток існуючого житлового фонду країни є застарілим, а тому потреба в будівництві комфортного та енергоефективного житла є важливим напрямком розвитку держави та будівельної галузі.

Здобувач Сіташ Д. В. старанно та відповідально виконував усі поставлені для проектування завдання. Вчасно з дотримання усіх строків та термінів презентував розділи роботи. Проявив достатній рівень самостійності, креативності та творчого підходу до вирішення задач проектування. Здобувач добре володіє законодавчо-нормативною базою та документацією в галузі будівництва.

Тема роботи відповідає виданому завданню кафедри і буде сприяти розвитку будівництва багатоквартирного житла. При виконанні роботи здобувач використовував програмні комплекси для побудови креслень, ситуаційних та генеральних планів, при розрахунку необхідних будівельних конструкцій. Проектна документація містить архітектурно-будівельні, конструктивні рішення, розрахунок основ і фундаментів, технологічну карту на цегляну кладку стін, проект організації будівництва, розділ охорони праці та техніки безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт на майданчику. Оформлення роботи відповідає вимогам діючих стандартів. Робота проводилась вчасно і відповідно календарному плану.

Недоліки роботи:

- є помилки у оформленні графічної частини роботи;
- у технологічній частині проекту варто б було розробити рішення на зведення типового поверху секції чи всієї надземної частини будівлі, а у графічній – навести схеми виконання робіт цегляної кладки.

Висновки: якість підготовки здобувача Сіташа Дмитра Володимировича відповідає вимогам освітньої програми «Будівництво та цивільна інженерія» та заслуговує на присвоєння ступеня вищої освіти - бакалавр за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія». Бакалаврська дипломна робота при відповідному захисті заслуговує на оцінку добре «С» – 75 балів.

Керівник бакалаврської дипломної роботи

К.Т.Н., доцент кафедри БМГА
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

А. В. Бондар
(ініціали, прізвище)