

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет архітектури, будівництва та енергетики

(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та інфраструктурної інженерії

(повне найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»
БУДІВНИЦТВО БАГАТОКВАРТИРНОГО
ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З БЛАГОУСТРОЄМ
ТЕРИТОРІЇ У МІСТІ ВОЛОДИМИР**

спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти

групи БЦІс-31

ШКАБУРА Олександр Олександрович

(підпис)

Керівник:

к.т.н., доцент

СИНІЙ Сергій Васильович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу

допущено до захисту

«__» _____ 2026 р.

к.т.н., професор

гарант освітньої програми:

АНДРІЙЧУК Олександр Валентинович

(підпис)

Луцьк – 2026 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури будівництва та енергетики

Кафедра будівництва та інфраструктурної інженерії

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: «Будівництво та цивільна інженерія»

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри будівництва
та інфраструктурної інженерії

О. УЖЕГОВА

« 08 » травня 2026 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ШКАБУРА Олександр Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Будівництво багатоквартирного житлового будинку з благоустроєм території у місті Володимир.

керівник роботи: Синій Сергій Васильович, к.т.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "31" грудня 2025 року № 551/01-02
та змінами до цього наказу №245/01-02 від 08 травня 2026 року.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи «01» червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: Ситуаційна схема, інженерно-геологічні умови території будівництва.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): в розділі 1 виконати рішення архітектурно-планувальні, благоустрою та озеленення території; в розділі 2 виконати конструктивні рішення чотириповерхового двосекційного будинку; в розділі 3 виконати обґрунтування систем інженерних мереж будинку; в розділі 4 виконати обґрунтування особливостей охорони праці при улаштуванні стрічкових фундаментів.

5. Перелік графічного матеріалу: 1 – тема, мета та завдання, предмет та об'єкт дослідження; 2 – Схема розташування території у планувальній структурі міста; Опорний план. План існуючого використання території. Схема планувальних обмежень. Схема інженерних мереж; Проектний план. Схема проектних планувальних обмежень. Схема ОДР. Поперечні профілі вулиць; 3 - Ситуаційна схема. Експлікація будівель і споруд по ДПТ. ТЕП по ГП; 4 – Перспективні зображення будинку; 5, 6 – Кольорові рішення фасадів; 7 – Фасади. Розріз вертикальний будинку. План покрівлі; 8, 10 – Плани поверхів. Експлікація приміщень; 11, 12 – Плани перекриття. Анкери, розрізи. Специфікації елементів: перекрить, плит, стрічкового фундаменту; 12 – Висновки та пропозиції за результатами роботи.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Архітектурно-планувальний.	Мельник Ю. А., доцент		
2. Конструктивні рішення чотириповерхового двосекційного будинку	Сунак П. О., доцент		
3. Інженерні мережі.	Синій С. В., доцент		
4. Охорона праці.	Верешко О. В., доцент		

7. Дата видачі завдання « 31 » грудня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір вихідних даних. Виконання розділу архітектурно-планувального.	05.05.2026	
2.	Виконання розділу з конструктивних рішень чотириповерхового двосекційного будинку.	16.05.2026	
3.	Виконання розділів з інженерних мереж, охорони праці.	23.05.2026	
4.	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату.	30.05.2026	
5.	Подання виконаної випускної кваліфікаційної роботи на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію.	02.06.2026	
6.	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії.	02.06.2026	
7.	Захист кваліфікаційної роботи.	15.06.2026	

Здобувач вищої освіти

_____ (Шкабура О.О.)
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (Синій С. В.)
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

Шкабура Олександр Олександрович. Будівництво багатоквартирного житлового будинку з благоустроєм території у місті Володимир. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота бакалавра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2026.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел.

У кваліфікаційній роботі бакалавра досліджено містобудівні характеристики території міста. Виконано містобудівне обґрунтування проєктованої ділянки.

Розроблено проєктне рішення генерального планування об'єкта будівництва. Дане рішення включає розташування будівель та споруд, благоустрій та озеленення території.

Розроблено об'ємно-планувальні рішення житлового будинку (кольорове рішення фасадів, фасади, плани). За результатами розрахунків виконано проєктні рішення будівельних залізобетонних конструкцій (фундаментів, перекриттів, монолітних армованих поясів).

Наведено техніко-економічні показники проєкту.

Ключові слова: планування території, житловий будинок, генеральний план, плани, фасади, благоустрій та озеленення території, інженерні мережі.

SUMMARY

Shkabura Oleksandr Oleksandrovych. Construction of an apartment building with improvement of the territory in Volodymyr. – Manuscript.

Bachelor's thesis of OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and Civil Engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2026.

The Bachelor's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions and proposals, a list of sources used.

In the Bachelor's thesis, the town-planning characteristics of the territory of the city, were investigated. The urban planning substantiation of the projected area has been completed.

Developed the design decision of the general planning of the construction object. This solution includes the location of buildings and structures, improvement and landscaping of the territory.

Volume-planning solutions for a residential building (color scheme of facades, facades, plans) have been developed. Based on the results of the calculations, design solutions for reinforced concrete structures (foundations, floors, monolithic reinforced belts) were implemented.

Technical and economic parameters of project are given.

Key words: territory planning, residential building, general plan, plans, facades, improvement and landscaping of the territory, engineering networks.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ.....	9
1.1. Генпланування ділянки	9
1.2. Благоустрій та озеленення території будинку	11
1.3. Архітектурно-планувальні рішення будинку	13
1.4. Техніко-економічні показники	21
РОЗДІЛ 2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЧОТИРИПОВЕРХОВОГО ДВОСЕКЦІЙНОГО БУДИНКУ.....	22
2.1. Фундаменти під будинок	22
2.2. Монолітні армопояси будинку	31
2.3. Стіни, перекриття, сходи.....	36
РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ	37
3.1. Водопостачання, каналізація	37
3.2. Теплопостачання і вентиляція	39
3.3. Електропостачання	40
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
4.1. Аналіз нормативних вимог та небезпечних виробничих факторів при улаштуванні стрічкових фундаментів.....	41
4.2. Оцінка професійних ризиків при улаштуванні стрічкових фундаментів.....	44
4.3. Організаційні та технічні заходи забезпечення охорони праці при улаштуванні стрічкових фундаментів.....	46
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

ВСТУП

Житлове будівництво є одним із пріоритетних напрямів розвитку будівельної галузі України, оскільки забезпечує потреби населення у сучасному, комфортному та безпечному житлі. В умовах зростання вимог до енергоефективності, надійності та довговічності будівель особливого значення набуває впровадження раціональних конструктивних і технологічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності будівельного виробництва.

Суттєві руйнування житлового фонду внаслідок воєнних дій, а також потреба у забезпеченні населення житлом зумовлюють необхідність збільшення обсягів житлового будівництва, яке є одним із ключових напрямів відбудови України. За таких умов важливого значення набуває вдосконалення технології виконання будівельно-монтажних робіт, застосування сучасних матеріалів і конструктивних систем, що дозволяє підвищити якість будівництва та забезпечити відповідність об'єктів сучасним нормативним вимогам. У зв'язку з цим дослідження, пов'язані з проєктуванням і технологією зведення житлових будинків, є актуальними та мають важливе практичне значення.

Мета роботи.

– розробка проєктного рішення з будівництва багатоквартирного житлового будинку з благоустроєм території у місті Володимир.

Завдання роботи:

1. Аналіз містобудівних особливостей ділянки під будівництво багатоквартирного будинку у Володимирі.
2. Аналіз планувальних обмежень території будівництва багатоквартирного будинку у Володимирі.
3. Обґрунтування об'ємно-планувальних та конструктивних рішень, рішень інженерних мереж проєктованого багатоквартирного будинку.

4. Обґрунтування проєктних рішень благоустрою та озеленення території багатоквартирного будинку.

Об'єкт дослідження.

– містобудівні показники території будівництва.

Предмет дослідження.

Проєктні рішення ділянки та багатоквартирного житлового будинку у Володимирі.

Методи дослідження.

– містобудівний аналіз території, проєктний аналіз житлового будинку.

Інструментарій III при підготовці роботи не застосовувався. Усі твердження, висновки та результати дослідження належать автору та ґрунтуються на власному аналізі, були перевірені на достовірність та відповідність академічній доброчесності.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ

1.1. Генпланування ділянки

Генпланувальні рішення для розташованого поблизу магістральної володимирської вулиці Ковельської в ущільнених умовах забудови та планувальних обмежень з боку інженерних мереж по вулиці Професора Бобка чотириповерхового двосекційного будинку розроблені з урахуванням містобудівної ситуації відповідно до Генплану Володимира та даних територіальної громади [1-3 та ін.], ситуаційної схеми на основі карт [4, 5] та нормативних вимог [6-10 та ін.].

Ситуаційна схема ділянки по вулиці Професора Бобка – на аркушах 2 (на основі аналізу даних Генплану [4, 5]) та 3 – на основі [4].

Ділянка розташована у селітебній зоні поблизу однієї з найбільших магістралей Володимира, в межах 10 – хвилинної пішохідної доступності до загальноміського та історичного центру міста, насиченого адміністративними, громадськими, історичними будівлями (їх детальний перелік – див. експлікацію на аркуші 2).

Вулиця Ковельська насичена торговими та громадськими закладами, переважно на перших поверхах житлових багатоквартирних будинків 5-9-поверхової забудови, в тому числі – магазин АТБ, біля якого запроєктовано чотириповерховий двосекційний будинок по вулиці Професора Бобка.

Загалом ділянка характерна для змішаної житлової забудови вулиці Ковельської – від переважно багатоповерхівок вздовж вулиці до малоповерхової та садибної забудови далі від вулиці, як наприклад маємо для забудови вулиці Професора Бобка (аркуші 2, 3).

Розглядувана ділянка належить до території багатоквартирної забудови, як бачимо з даних опорного плану на аркуші 2– плану існуючого використання території по вулиці Професора Бобка та схеми планувальних обмежень на ній.

Для кращого містобудівного аналізу ділянки побудовано схему її інженерної підготовки, суміщену на аркуші 2 для вулиці Професора Бобка зі схемою інженерних мереж, споруд.

За проведенням аналізом також побудовано проєктний план ділянки із чотириповерховим двосекційним будинком (аркуш 2), що включає схему планувальних обмежень по вулиці Професора Бобка, схему організації транспортно-пішохідного руху враховуючи побудовані поперечні профілі вулиць Професора Бобка та Ковельської.

Так, в межах червоних ліній вулиця Професора Бобка має 8,0 м з проїзною частиною 5,5 м та тротуарами 1,75 м, а вулиця Ковельська – 30,0 м та 11,0 м відповідно (аркуш 2).

Враховуючи насиченість інженерних мереж в ущільненій забудові, в проєкті ділянки з чотириповерховим двосекційним будинком по вулиці Професора Бобка враховано основні обмеження від інженерних мереж та забудови:

- повітряні ЛЕП 0,4 кВт та їх захисні зони по 2,0 м та трансформаторний пункт неподалік від ділянки;
- існуючий вигріб (проєктом чотириповерхового двосекційного будинку – під демонтаж);
- підземна тепломережа з захисною зоною по 5,0 м (паралельно проїзній частині вулиці Професора Бобка);
- пожежний гідрант;
- водопровід В1 з захисною зоною по 5,0 м;
- підземний газопровід;
- будівлі та споруди житлової та нежитлової забудови по вулиці Професора Бобка.

Детальніший перелік об'єктів наведено у експлікації ділянки з чотириповерховим двосекційним будинком по вулиці Професора Бобка на аркуші 2.

Загалом територія ділянки у 0,271 га по вулиці Професора Бобка включає площі охоронних зон покриття, м² (аркуш 2):

- водопроводу – 275,4;
- газопроводу – 55,2;
- тепломережі – 563,8.

Також, на схід від будинку розташована приватна стоянка на понад 50 автомобілів, яка в умовах ущільненої забудови може бути резервом для місць стоянки його автотранспорту.

1.2. Благоустрій та озеленення території будинку

При влаштуванні заходів з благоустрою та озеленення території чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка ускладненнями є:

- обмеженість ділянки в умовах ущільненої забудови з боку сусідніх об'єктів;
- забезпечення протипожежних інтервалів для доступності до будинку;
- намагання максимально зберегти існуючі зелені насадження (передусім – дерева), що відповідає особистим переконанням автора та загальноприйнятим принципам сталого розвитку міського середовища і важливо саме у такій ситуації ущільненої міської забудови.

Ділянка була огорожена штахетним парканом висотою 1,0 м, який проектом замінюється на огороження сіткою типу Рабіца висотою 2,0 м та воротами шириною 4,0 м.

Контейнери для сміття розташовані на північ з протилежного боку вулиці Професора Бобка (11 м від огороження ділянки, найближче – 30 м від стіни будинку), їх майданчик дозволяє додати проєктні 2 контейнери.

Отже, безпосередньо на проєктованій ділянці контейнери не встановлюються.

Усього по будинку з 32 квартир однокімнатні 18 квартир, двокімнатні – 14 квартир.

Передбачено влаштування проїздів та тротуарів, автостоянок для тимчасового зберігання автомобілів, а також комплексних прибудинкових майданчиків у складі:

Розрахунок майданчиків згідно [6]:

- Майданчик для ігор дітей дошкільного і молодшого шкільного віку:
 $(32 + 10) * 0,7 = 29,4 \text{ м}^2$ (прийнято $86,0 \text{ м}^2$);
- Майданчик для тимчасової стоянки велосипедів:
 $(32 + 10) * 0,1 = 4,2 \text{ м}^2$ (прийнято $10,0 \text{ м}^2$);
- Майданчик для занять фізкультурою:
 $(32 + 10) * 0,2 = 8,4 \text{ м}^2$ (прийнято $26,0 \text{ м}^2$).
- Майданчик для відпочинку дорослого населення:
 $(32 + 10) * 0,2 = 8,4 \text{ м}^2$ (прийнято $22,0 \text{ м}^2$).

Розрахункова кількість машино-місць на стоянці чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка згідно [6]:

- для постійного зберігання автомобілів:
 $(18 + 14) * 0,5 = 16$ (прийнято 16 на ділянці);
- для тимчасового зберігання автомобілів:
 $(18 + 14) * 0,15 = 5$ (прийнято 5 на ділянці, з можливість збільшення місць на сусідній приватній автостоянці, 35 м доступності на схід по вулиці Професора Бобка). Розташування стоянки – на ділянці з боку тепломережі.

Площа озеленення партерним газоном, враховуючи майданчики для відпочинку: 12 м^2 на квартиру:

$$32 * 12 = 384 \text{ м}^2. \text{ Приймаємо всього } 926 \text{ м}^2.$$

1.3. Архітектурно-планувальні рішення будинку

Будинок прийнято з двох однакових чотириповерхових секцій дзеркально симетричних відносно спільної стіни.

Перспективне зображення секції – на аркуші 4, її плани – на рис. 1.1-1.6. Кольорове рішення здвоєних фасадів – на аркушах 5, 6.

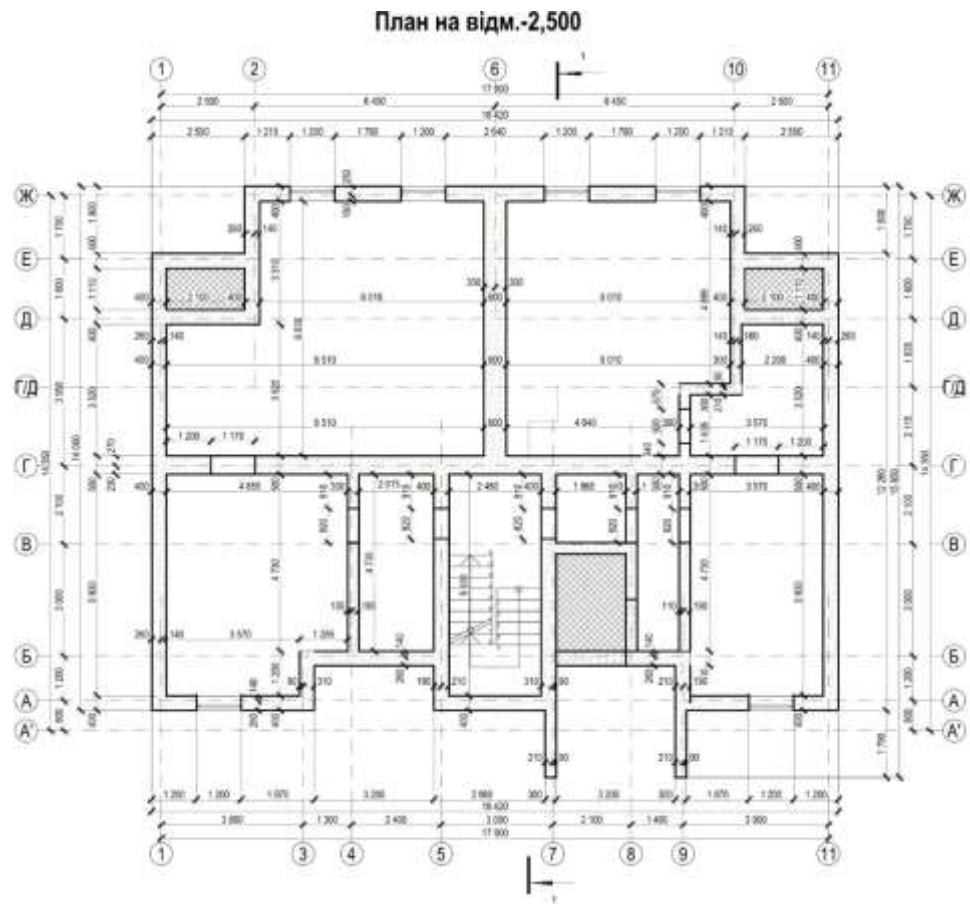


Рис. 1.1. План підвалу секції

Фасади та вертикальний розріз, план покрівлі на аркуші 7 та плани усіх поверхів на аркушах 8-10 дозволили отримати будинок для ущільненої забудови по вулиці Професора Бобка з розмірами в осях 1-11 (разом для двох секцій будинку) та А-Ж 35,98 м на 14,35 м та з висотною відміткою +14,100 м.

Через умови ущільненої забудови чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка з обмеженнями його габаритів зі сторони

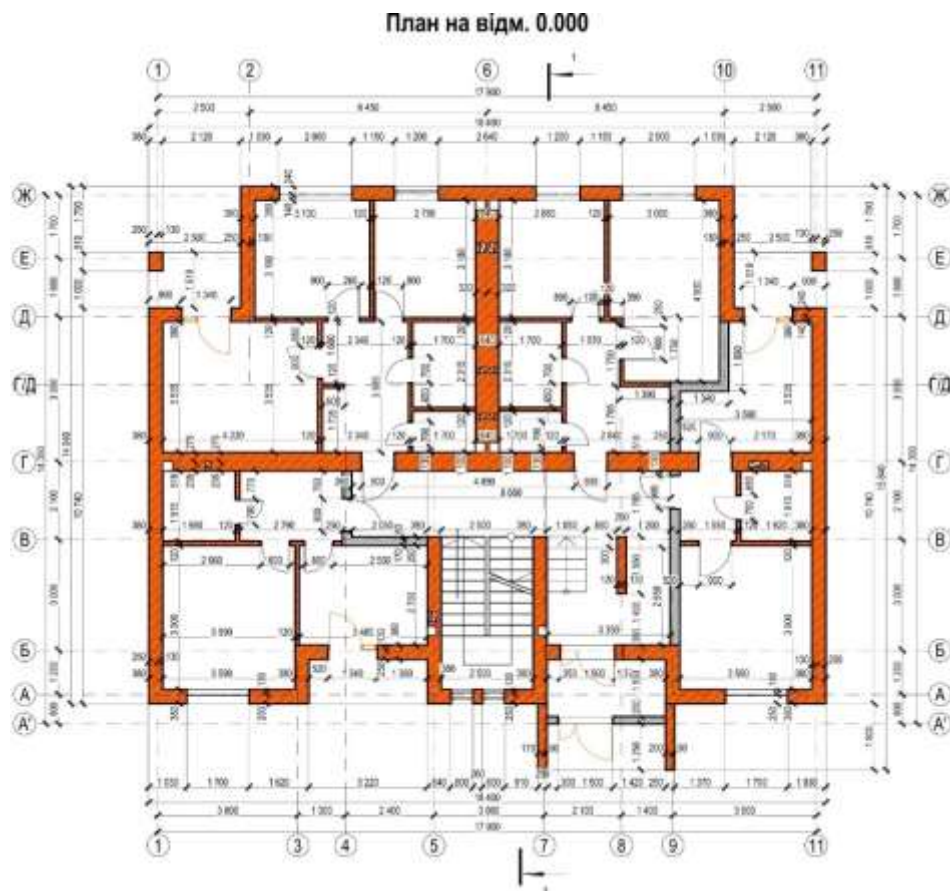


Рис. 1.2. План першого поверху секції

охоронних зон інженерних мереж та збереження існуючих дерев і одночасно захисту фундаменту від впливу їх кореневої системи, його надземна та підземна частини передбачені з вертикальними стінами по периметру без використання архітектурних рішень з їх виступами назовні.

Кожна секція з висотою підвалу 2,50 м та висотами поверхів 3,00 м (рис. 1.1 – 1.5) має вертикальні комунікації сходовою кліткою.

Кожна секція – з одним головним входом згідно безбар'єрності (рис. 1.2, аркуші 4-7, 9), а також – з одним виходом на покрівлю через люк у сходовій клітці (рис. 1.6, аркуш 7).

Вхід у підвал – окремими сходами з окремого тамбура першого поверху (рис. 1.2, аркуш 8).

Евакуаційними є виходи через головний вхід та підвал.

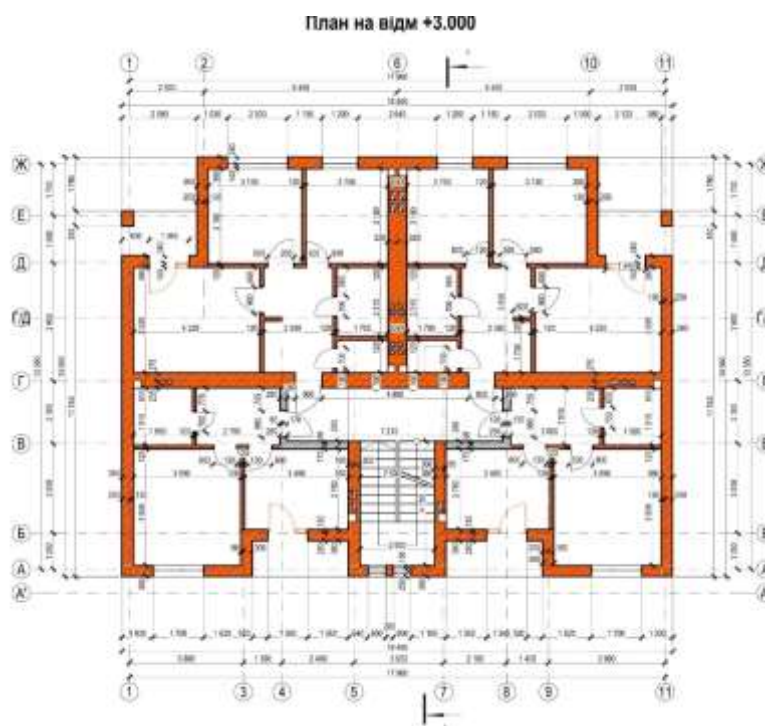


Рис. 1.3. План другого поверху секції

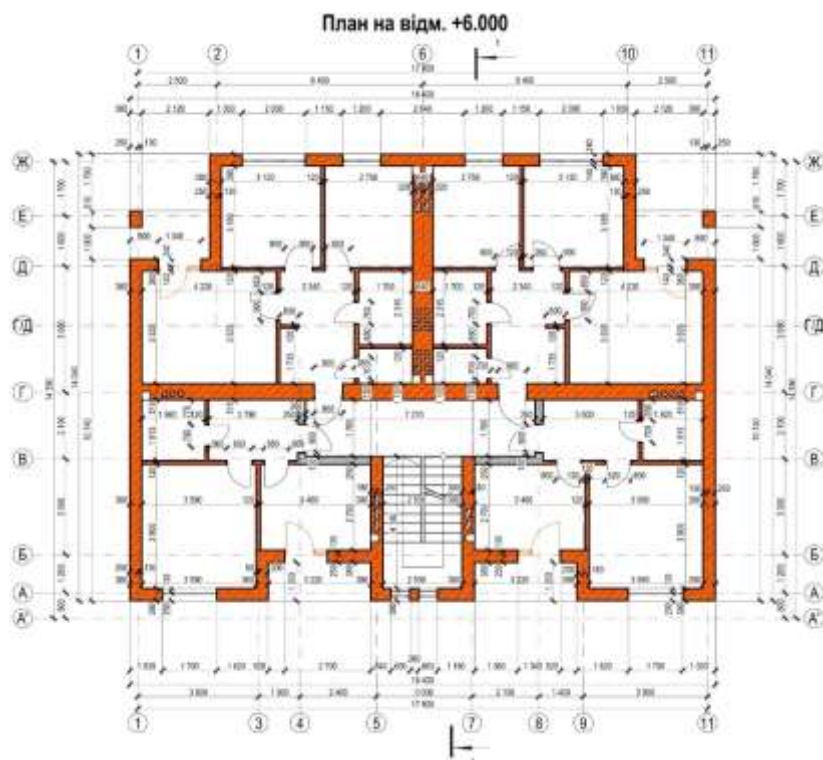


Рис. 1.4. План третього поверху секції

Тут другим евакуаційним виходом з підвалу використано для чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка рішення

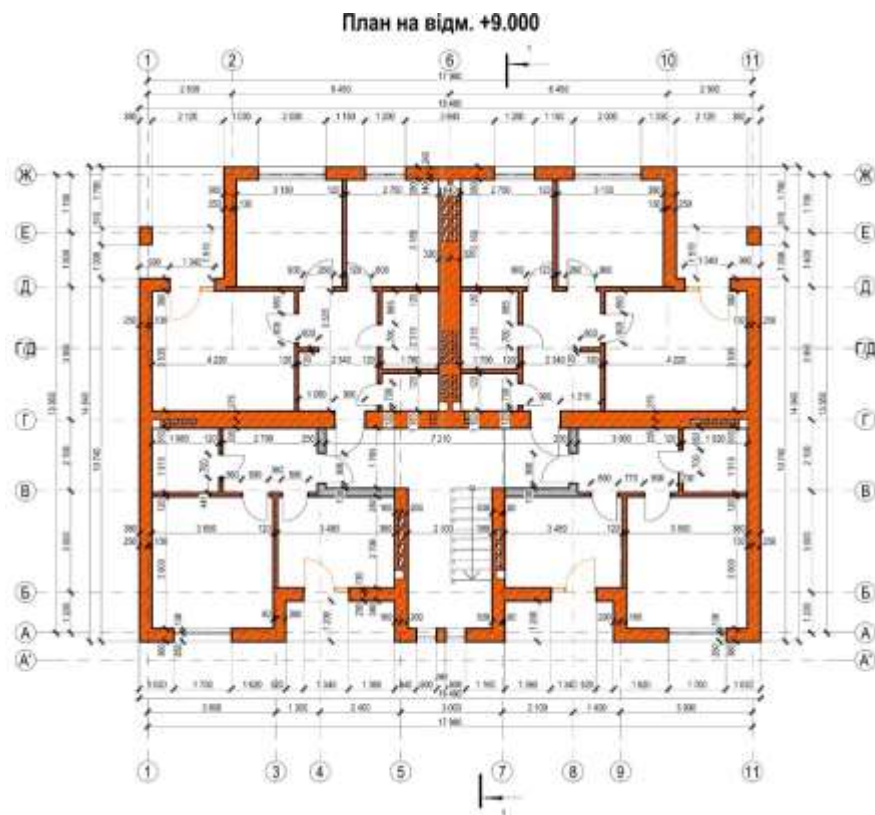


Рис. 1.5. План четвертого поверху секції

обладнання металевими скобами світлового прямоку за рис. 1.1 та аркушем 8 з вікном 0,9×1,2 м.

Передбачено по 4 квартири на поверх секції (рис. 1.1 – 1.5), а отже:

- $2 * 4 = 8$ – на поверх будинку;
- $8 * 4 = 32$ – на весь будинок (аркуші 9, 10).

Квартири одно- та двокімнатні чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка:

- на першому поверсі:
 - однокімнатні – 6 квартир;
 - двокімнатні – 2 квартири;
- на другому-четвертому поверхах:
 - однокімнатні – 4 квартири;

- двокімнатні – 4 квартири.

Усього по будинку з 32 квартири:

- однокімнатні – $6 + 3 * 4 = 18$ квартир;
- двокімнатні – $2 + 3 * 4 = 14$ квартир.

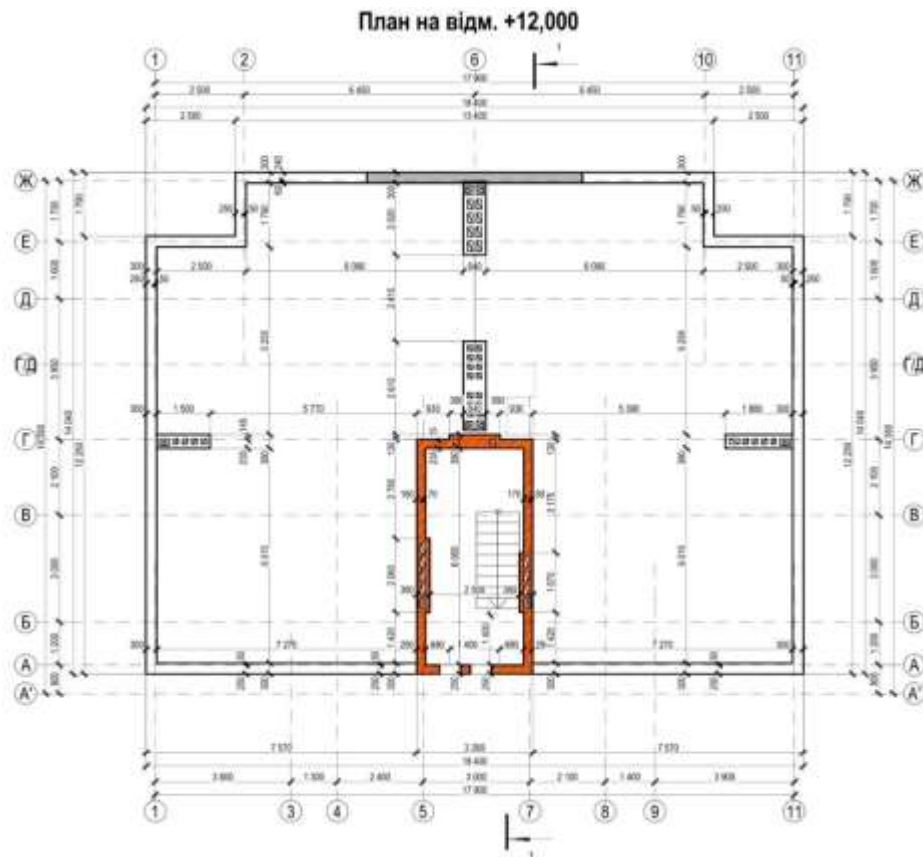


Рис. 1.6. План секції на відмітці +12.000

Квартири чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка мають кухні, сантехприміщення та облаштовані вентканалами з них, що виходять на покрівлю (рис. 1.1-1.6).

Більшість квартир чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка – з балконами чи лоджіями.

На першому поверсі секції є сходовий хол, колясочна, тамбур входу у підвал (рис. 1.2, аркуш 9).

У підвалі – технічні приміщення інженерних мереж та комори мешканців чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка.

Прорізи у стінах поверхів секцій чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка укріплені зверху перемичками (рис. 1.7-1.10) згідно

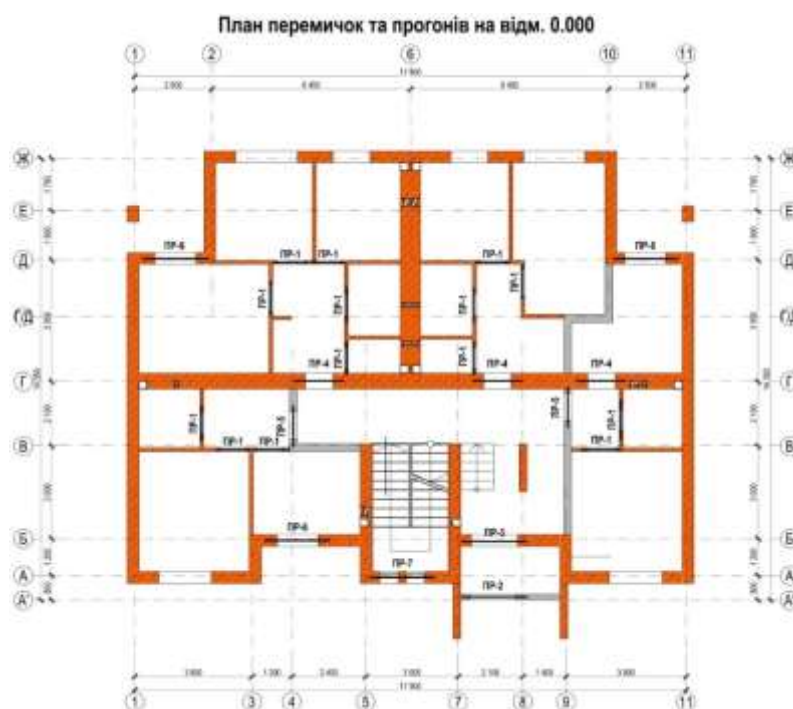


Рис. 1.7. Влаштування перемичок на плані першого поверху секції

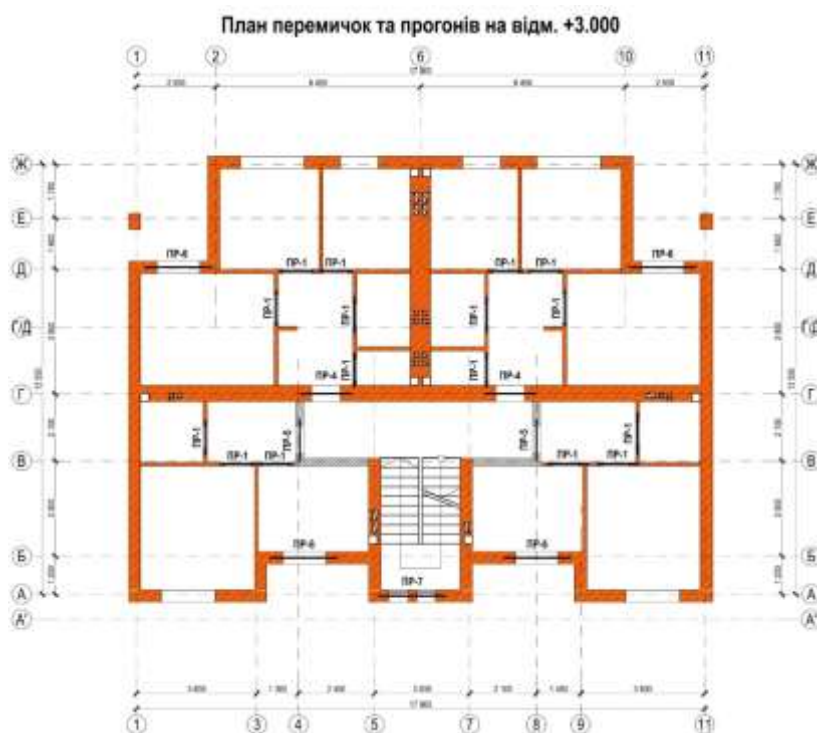


Рис. 1.8. Влаштування перемичок на плані другого поверху секції

відомості, креслень та специфікації на рис. 1.11.

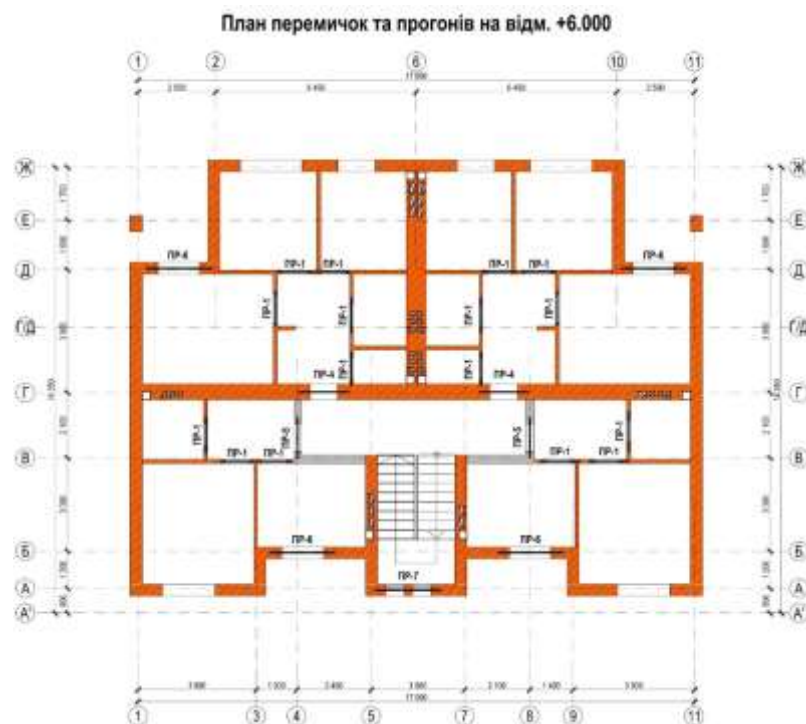


Рис. 1.9. Влаштування перемичок на плані третього поверху секції

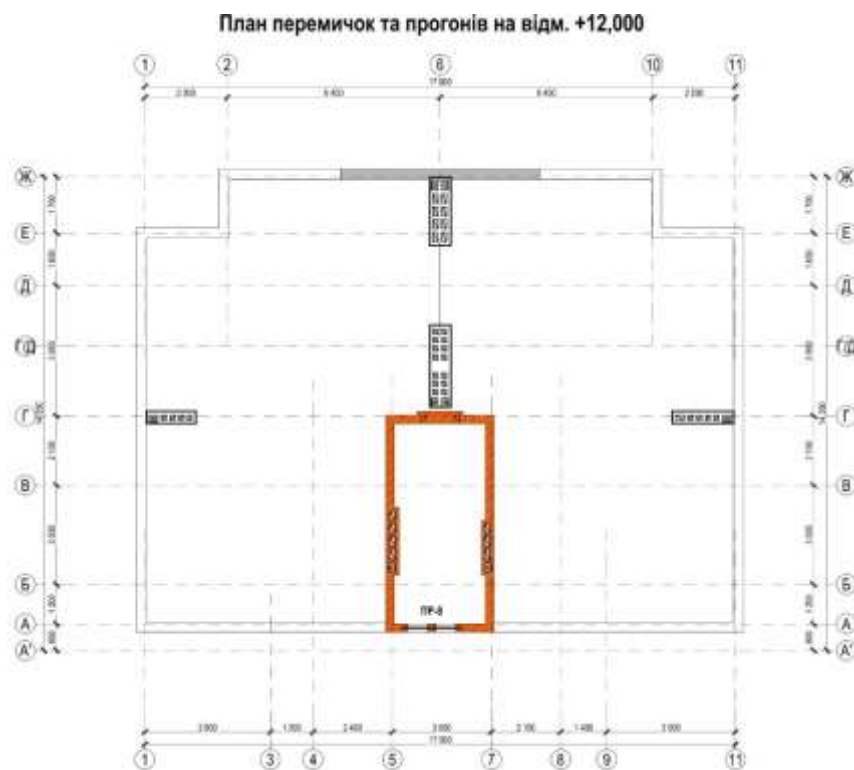
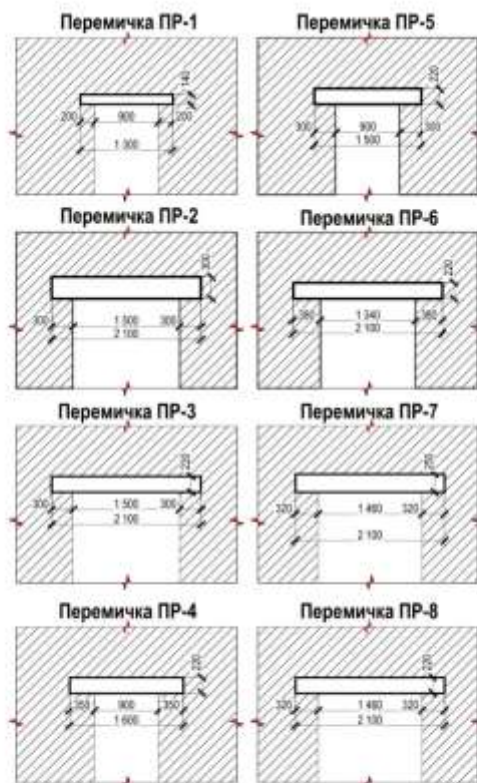


Рис. 1.10. Влаштування перемичок на плані першого поверху секції

Відомість перемичок

Поз.	Схема січення
ПР-1 62 шт.	
ПР-2 1 шт.	
ПР-3 1 шт.	
ПР-4 9 шт.	
ПР-5 8 шт.	
ПР-6 15 шт.	
ПР-7 3 шт.	
ПР-8 1 шт.	



Специфікація елементів перемичок

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка
		<u>Вироби збірні</u>			
2ПБ-13-1п	ДСТУ Б В.2.6-55:2008	2ПБ-13-1п	36		
2ПБ-17-1п	ДСТУ Б В.2.6-55:2008	2ПБ-17-1п	16		
3ПБ-16-37п	ДСТУ Б В.2.6-55:2008	3ПБ-16-37п	33		
3ПП-21-71п	ДСТУ Б В.2.6-55:2008	3ПП-21-71п	19		
5ПБ-21-27п	ДСТУ Б В.2.6-55:2008	5ПБ-21-27п	1		
		<u>Вироби монолітні</u>			
		<u>Перемичка Пр-2</u>	1	17,1	17,1
1	ДСТУ 3760:2006	ø14A400C I=2050 мм	3	2,5	7,4
2	ДСТУ 3760:2006	ø10A400C I=2050 мм	3	1,5	4,6
3	ДСТУ 3760:2006	ø6A240C I=1050 мм	22	0,23	5,1
		<u>Перемичка Пр-5</u>	8	8,3	66,4
3	ДСТУ 3760:2006	ø6A240C I=950 мм	14	0,21	3,0
4	ДСТУ 3760:2006	ø14A400C I=1450 мм	2	1,8	3,5
5	ДСТУ 3760:2006	ø10A400C I=1450 мм	2	0,9	1,8
		Разом			83,5
		Бетон класу C20/25 (B25), м³	1,0		

Рис. 1.11. Відомість, вузли та специфікація елементів перемичок згідно їх розташування на рис. 17. – 1.10

Перемички запроєктовано за [8].

1.4. Техніко-економічні показники

ТЕП для чотириповерхового житлового будинку по вулиці Професора Бобка – на аркуші 3.

Чотириповерховий житловий будинок по вулиці Професора Бобка має ступінь вогнетривкості II, клас наслідків СС1.

Усього по будинку з 32 квартири:

- однокімнатні – 18 квартир;
- двокімнатні – 14 квартир.

Кількість мешканців - 42.

Площа ділянки – 2710,00 м² (0,271 га). Площа забудови будинку 519,00 м² (19,2 %, за [6] допускається 45 %). Площа озеленення 926,00 м² (34,2 %). Площа мощення 1265,00 м² (46,6 %), в тому числі: проїзд, бруківка 671,00 м² (24,7 %), подвір'я, керамограніт 594,00 м² (21,9 %).

Щільність населення 200 люд/га.

Кількість машино-місць – 21, розташовані на прибудинковій території.

РОЗДІЛ 2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЧОТИРИПОВЕРХОВОГО ДВОСЕКЦІЙНОГО БУДИНКУ

Чотириповерховий цегляний двосекційний будинок по вулиці Професора Бобка – безкаркасна будівля, що має несучі та самонесучі зовнішні і внутрішні стіни.

Конструктивні рішення для розташованого поблизу магістральної вулиці Ковельської в ущільнених умовах забудови та планувальних обмежень з боку інженерних мереж чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка розроблені згідно нормативів [11-16 та ін.] за розрахунками з використанням прикладних програм КОМПОНОВКА, ЦЕГЛА, ПЛИТА (за доступами студентської ліцензії) комплексу програм МОНОМАХ у ПК ЛІРА САПР [17].

Отримані проєктні рішення – на аркушах 11, 12, рис. 2.1-2.15.

2.1. Фундаменти під будинок

Розраховані у програмі [17] і запроєктовані (рис. 2.1-2.8, аркуш 12) фундаменти чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка – стрічкові монолітні залізобетонні, у відповідності з [12].

Проєкт плану фундаментів – на рис. 2.1.

Січення фундаментів до цього плану фундаментів детально пропрацьовані на рисунках:

- січення а-а і б-б – рис. 2.2;
- січення в-в, г-г – рис. 2.3;
- січення д-д, е-е – рис. 2.4;
- січення ж-ж, и-и, и'-и', к-к – рис. 2.5.

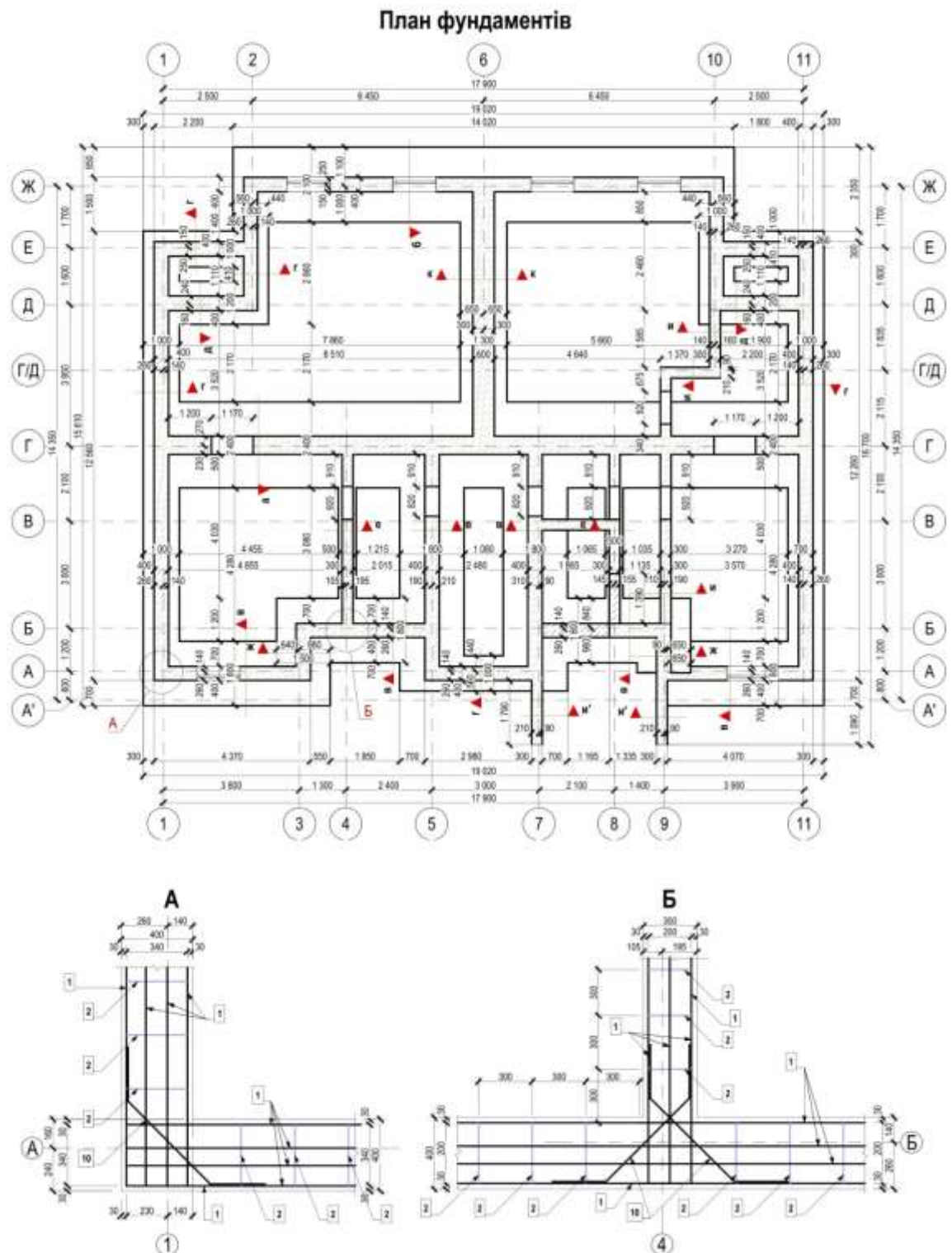


Рис. 2.1. План фундаментів

Товщина подушок - 600 мм.

Армування прийнято згідно розрахунків за програмою МОНОМАХ у ПК ЛІРА двома сітками:

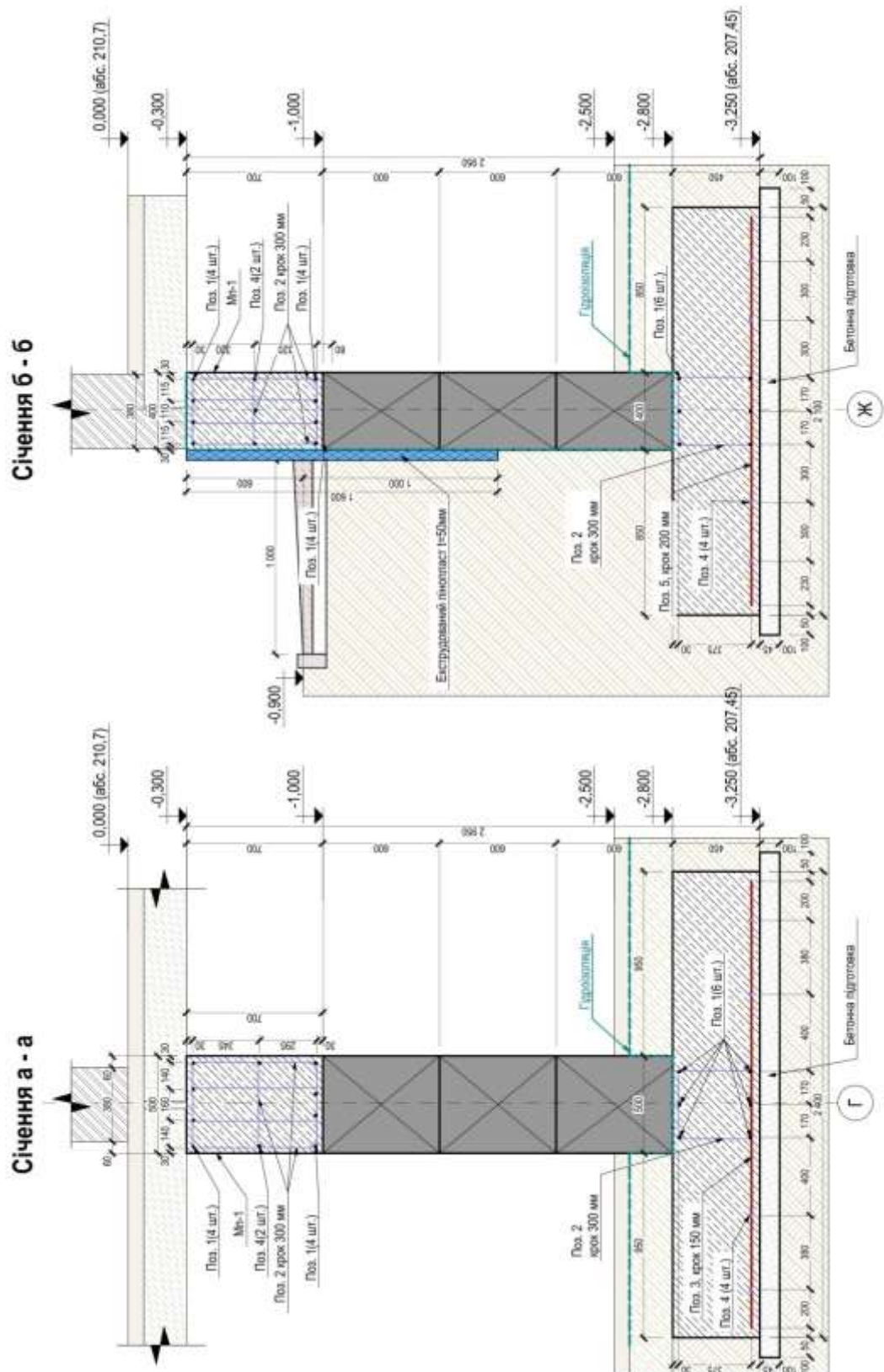


Рис. 2.2. Фрагмент плану фундаментів будинку – січення а-а і б-б

- нижня з арматури $\varnothing 16$ А400С крок 100 x 100,

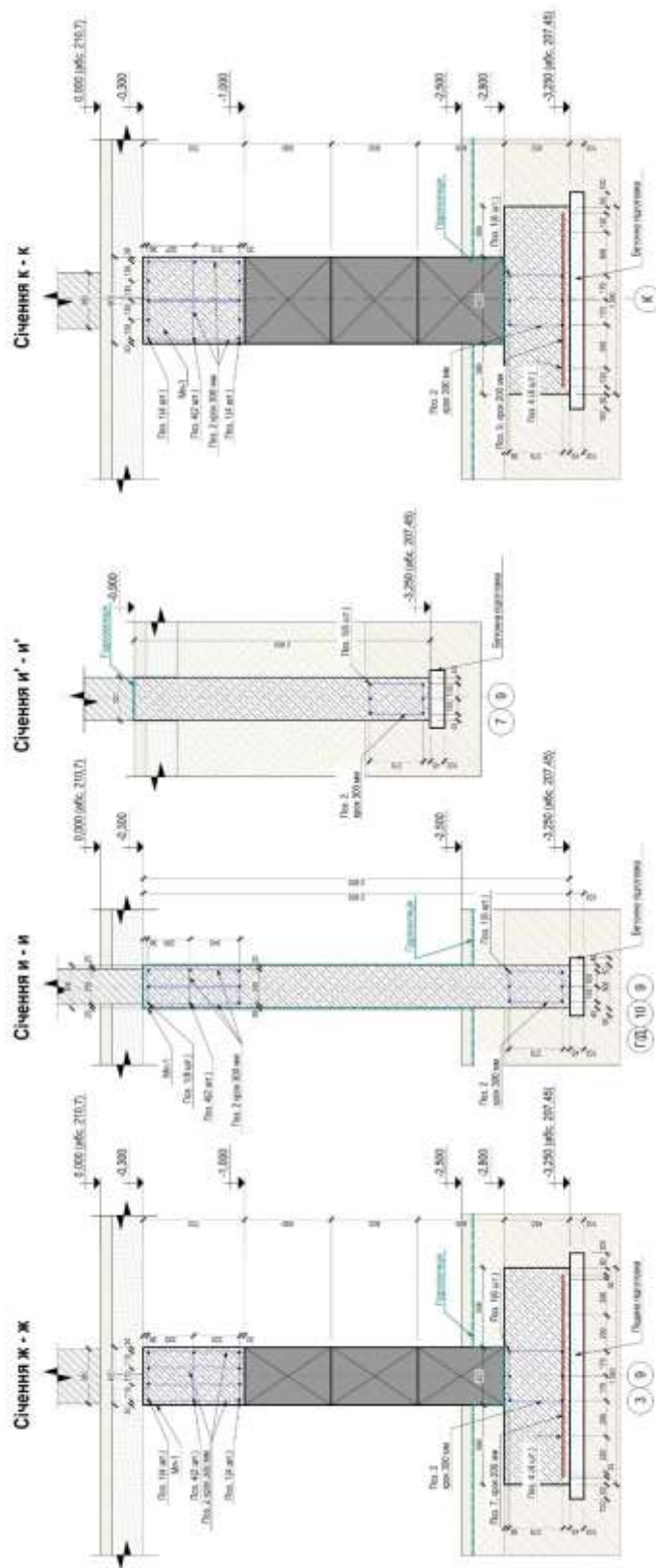


Рис. 2.5. Фрагмент плану фундаментів будинку – січення ж-ж, и-и, и'-и', к-к

Ø 16 A400C згідно робочих креслень.

Запроектовані схеми розташування фундаментних блоків наведено на рис. 2.6-2.8.

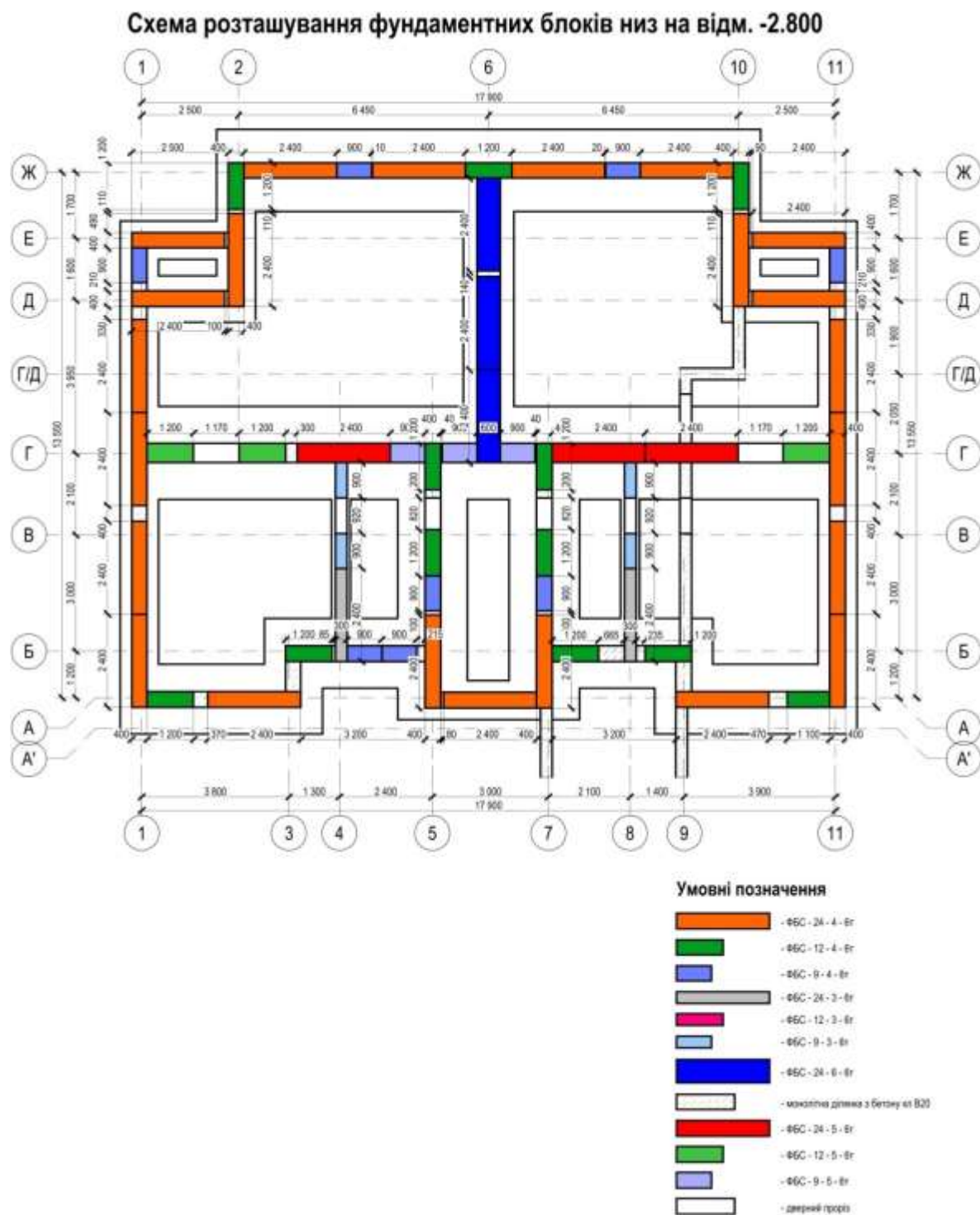


Рис. 2.6. Схема розташування фундаментних блоків,
низ на відм.-2.800

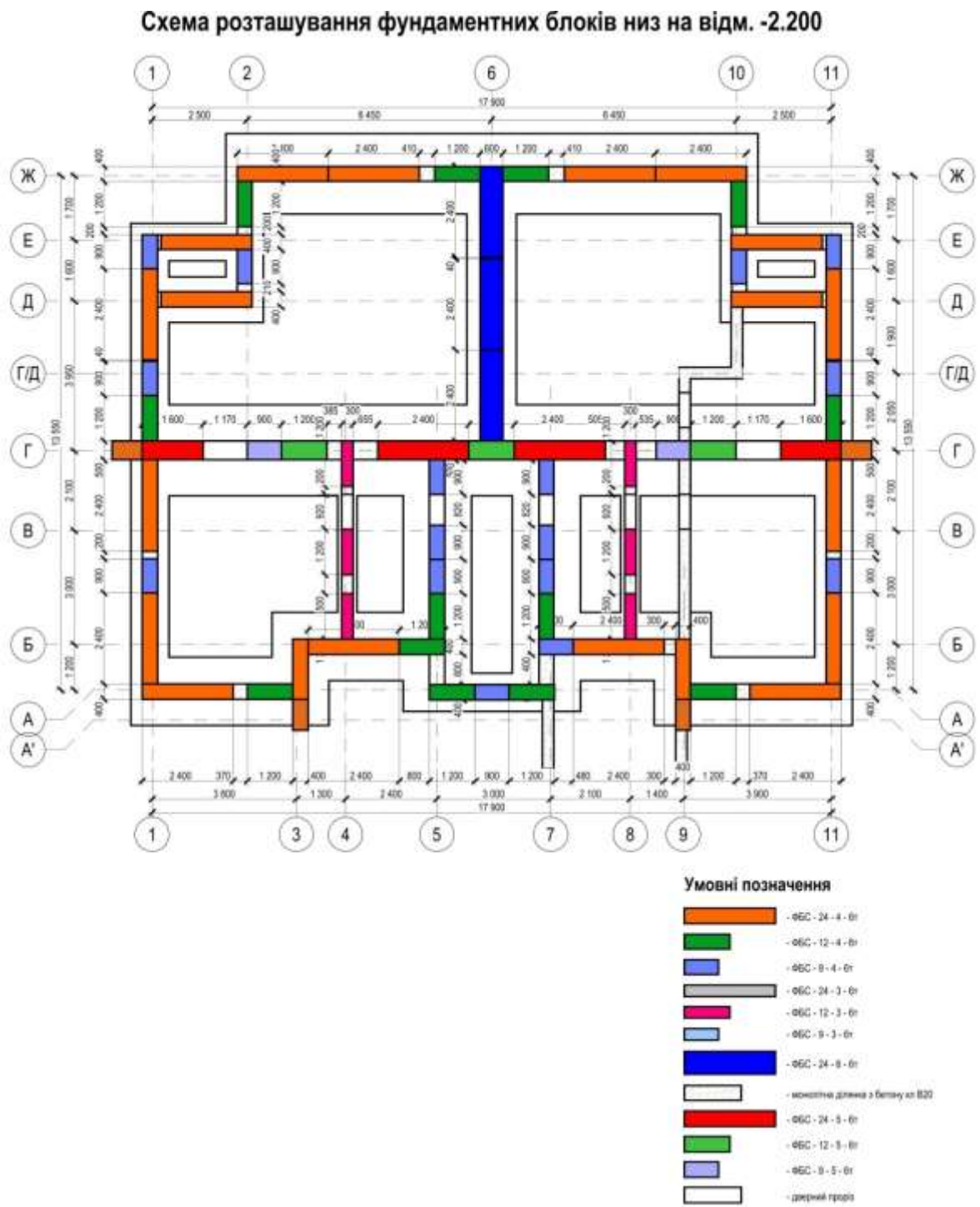


Рис. 2.7. Схема розташування фундаментних блоків,
низ на відм.-2.200

Бетон для армування плити кл. С20/25 F50.

Під монолітний залізобетонний стрічковий фундамент виконується бетонна основа з бетону кл. С8/10.

Категорія відповідальності фундаментів – А.

Схема розташування фундаментних блоків низ на відм. -1,600

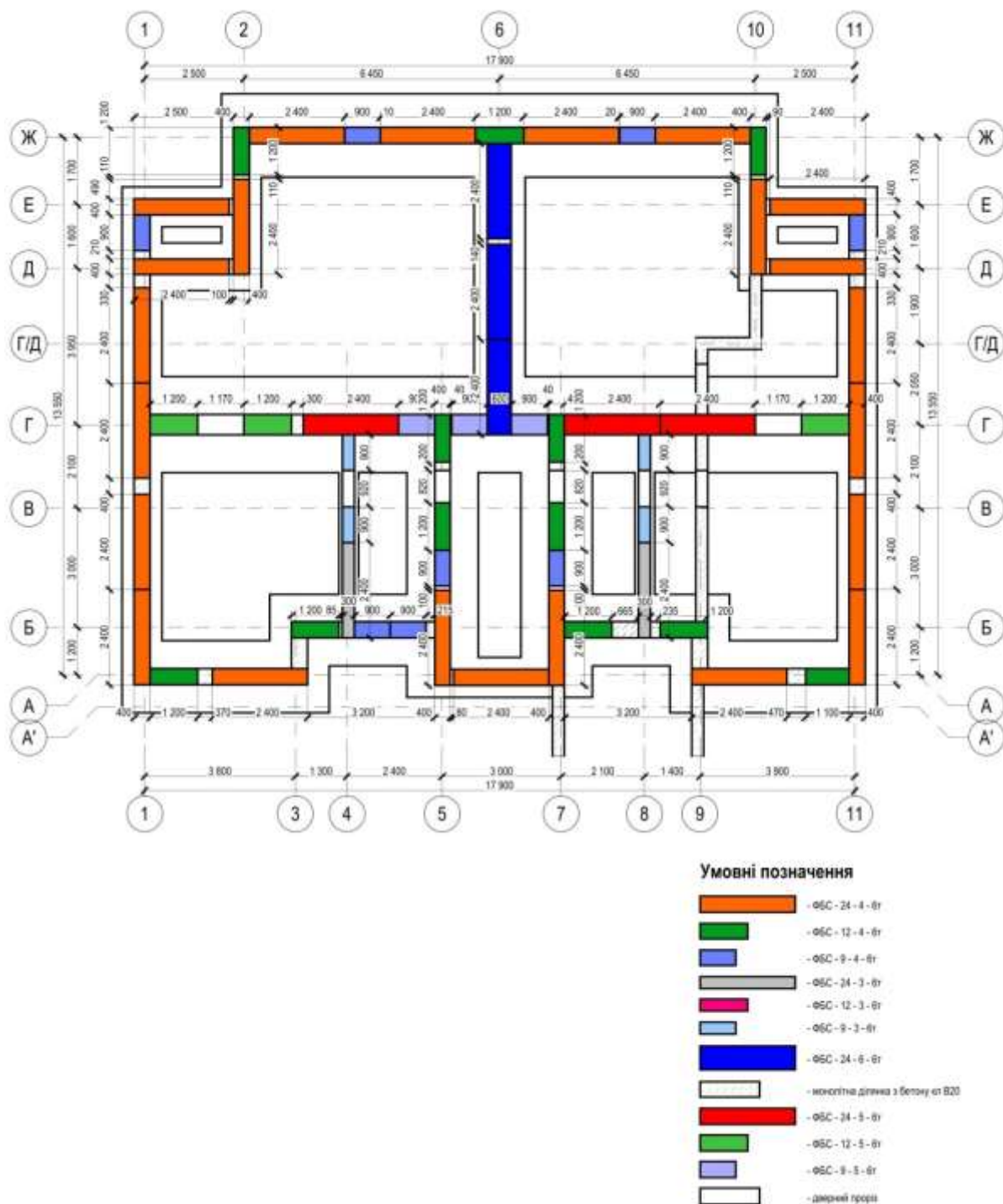


Рис. 2.8. Схема розташування фундаментних блоків,
низ на відм.-1.600

Специфікація елементів та вказівки до технології вкладання стрічкового фундаменту – на аркуші 12.

2.2. Монолітні армопояси будинку

Для стійкості конструкції будинку до зовнішніх впливів запроєктовано монолітні армопояси, основні фрагменти їх рішень – на рис. 2.9 – 2.13.

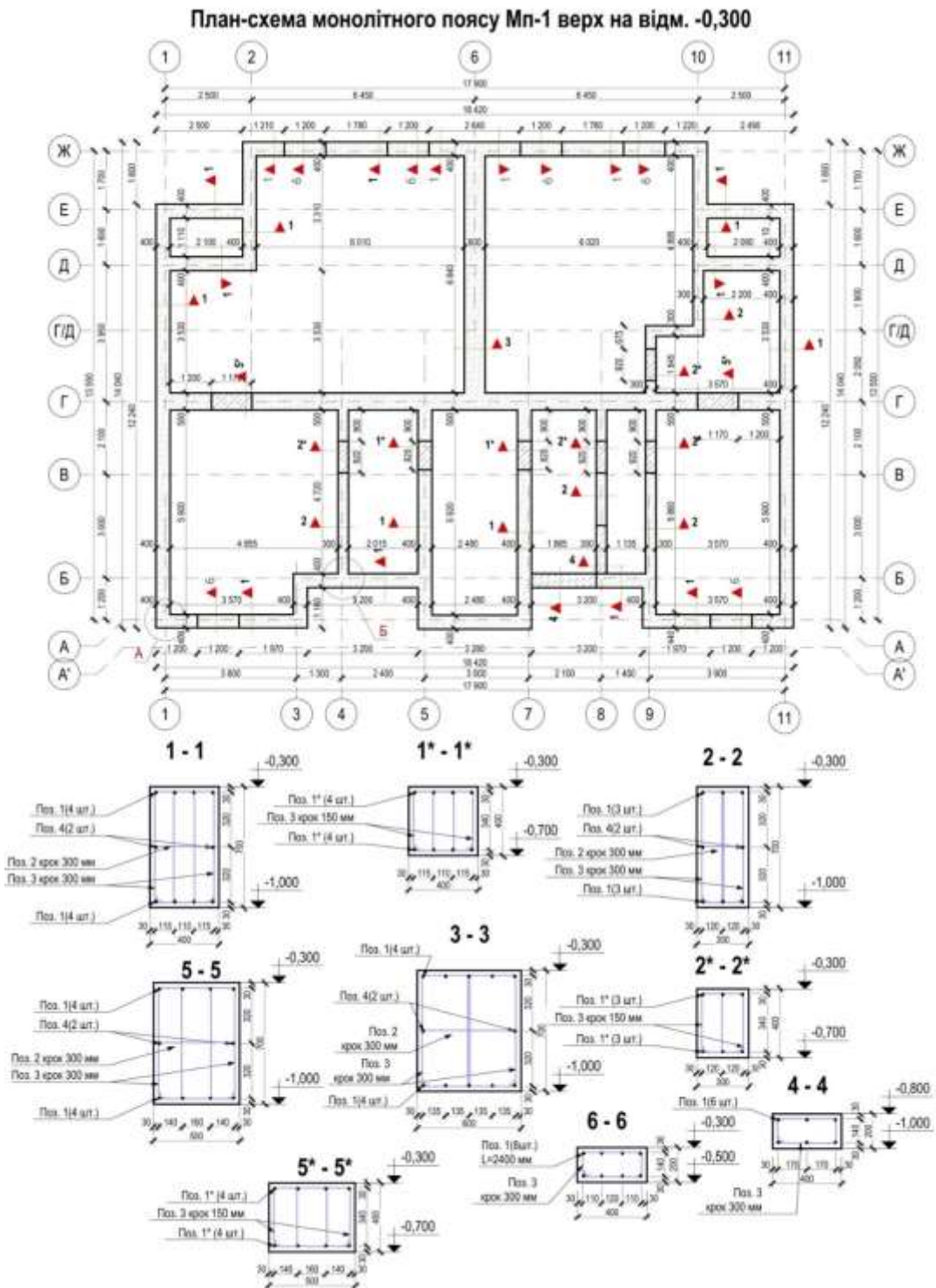


Рис. 2.9. План-схема монолітного поясу Мп-1 верх на відм. -0,300

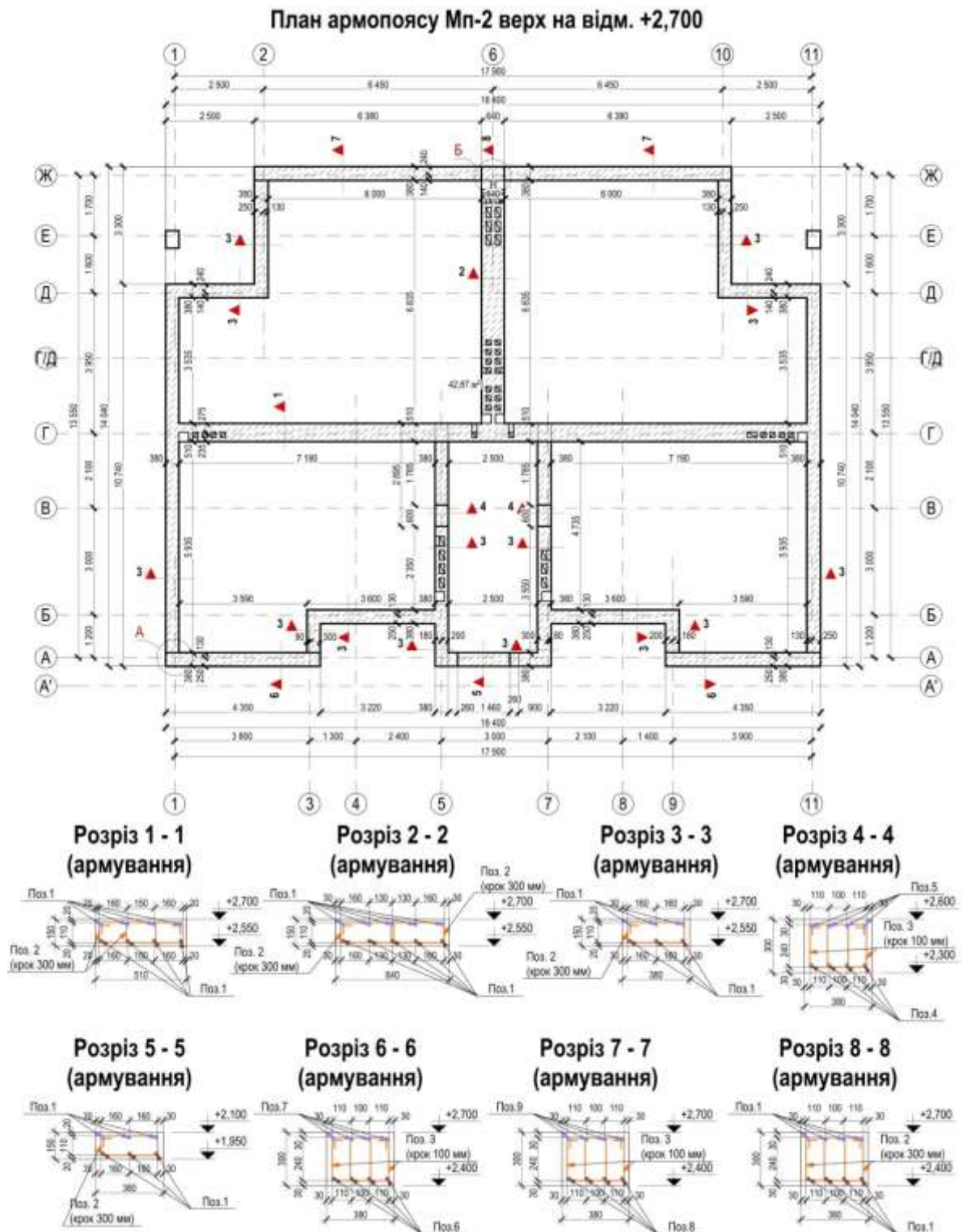


Рис. 2.10. План армопоясу Мп-2

Усього в конструкції будинку запроєктовано п'ять монолітних поясів, верх на відмітках:

- Мп-1: -0.300 – рис. 2.9;
- Мп-2: +2.700 – рис. 2.10;
- Мп-3: +5.700 – рис. 2.11;
- Мп-4: +8.700 – рис. 2.12;
- Мп-5: +11.700 – рис. 2.13.

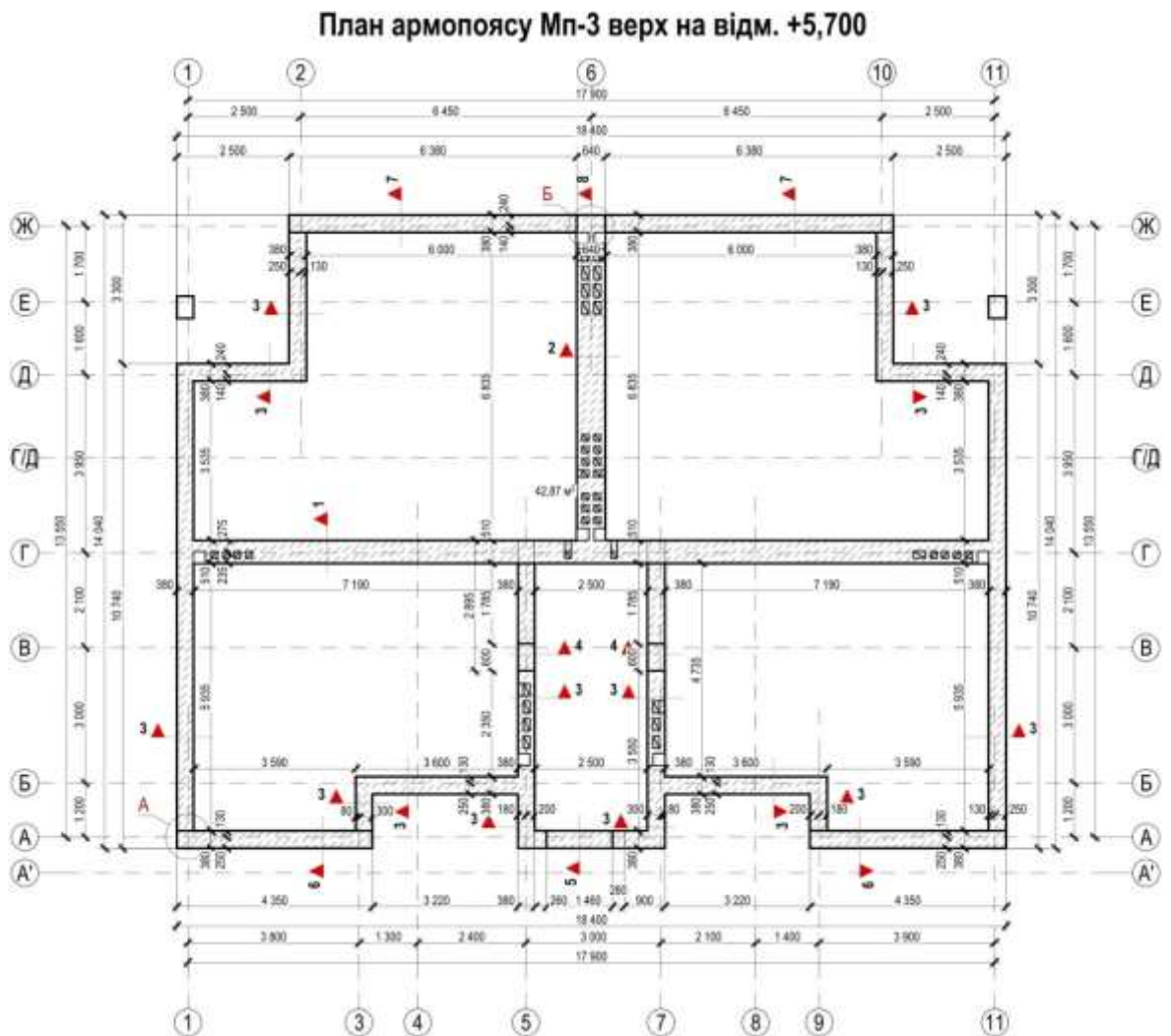


Рис. 2.11. План армопоясу Мп-3

План армопоясу Мп-4 верх на відм. +8,700

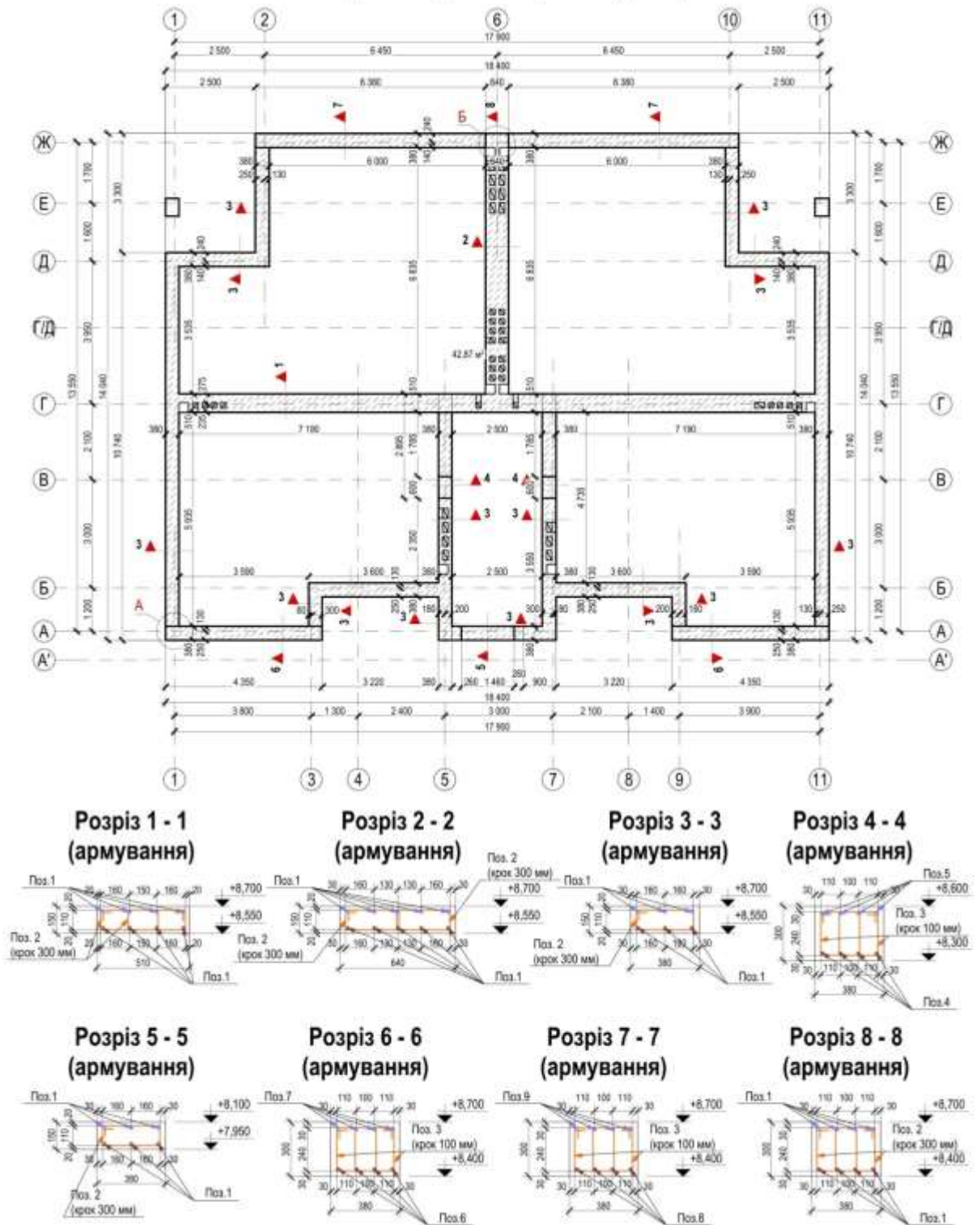


Рис. 2.12. План армопоясу Мп-4

Тобто в надземній частині чотириповерхового двосекційного будинку монолітні армопояси влаштовано з кроком поверхів – 3,0 м.

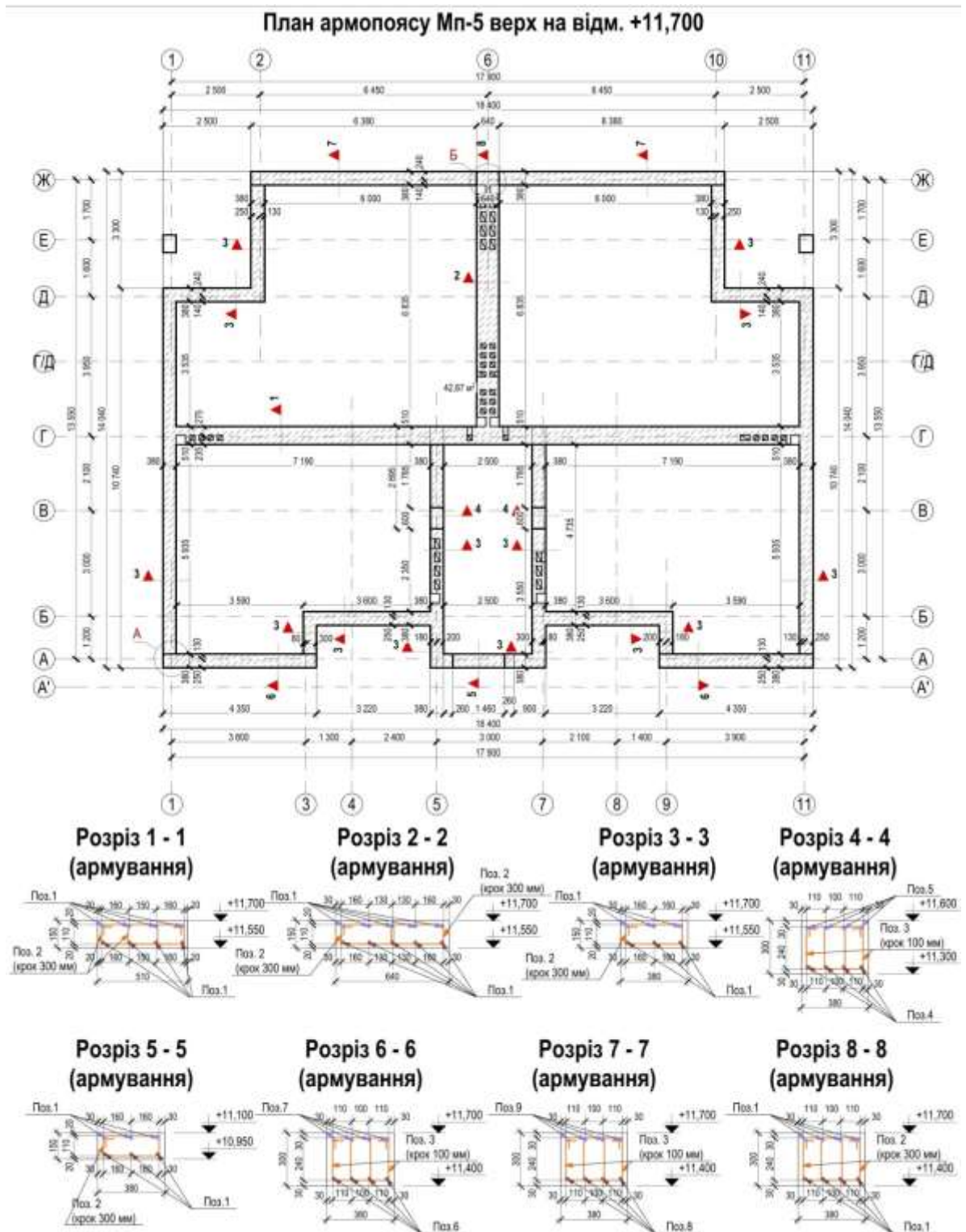


Рис. 2.13. План армопоясу Мп-5

Монолітний залізобетонний пояс армований стержнями $\varnothing 12$ А400С з бетону кл. С16/20.

2.3. Стіни, перекриття, сходи

Стіни нижче відм. 0,000. Запроектовані зі збірних бетонних блоків за [14].

Категорія відповідальності стін – А.

Стіни вище відм. 0,000. Зовнішні та внутрішні несучі стіни - суцільної конструкції із повнотілої керамічної цегли КРПв-1НФ-М100-1650- F-25-1 за на цементно-піщаному розчині М100. Ділянки стін з вентканалами - з керамічної рядової звичайної суцільної цегли марки М100 на розчині М100.

Категорія відповідальності стін – А.

Внутрішні перегородки. Блоки Б 4П-600х100х200-D500-B1,5(M25)-Р за [17]. Виконуються на цементно-піщаному розчині М75.

Категорія відповідальності стін – В.

Перекриття (аркуші 11, 12). Панелі залізобетонні багатопустотні за [16]. Також – монолітні перекриття (аркуші 11, 12). Категорія відповідальності перекриття – А.

Сходи та сходові площадки. Із збірних залізобетонних сходових маршів та площадок. Категорія відповідальності – А.

Перемички (рис. 1.7-1.10). Збірні залізобетонні за [15].

Покрівля плоска з рулонних матеріалів (див. аркуш 7), верхній шар - полімерна мембрана. Покрівля влаштована із внутрішнім водостоком.

Світлопрозорі конструкції (вікна, балконні двері та вітражі) - з ПВХ-профілів із заповненням двокамерними склопакетами з енергозберігаючим покриттям на внутрішньому склі (4i-10-4M1-10-4i, марка скла М1) з опором теплопередачі 0,75 м²град.С/ват. Всі віконні блоки обладнати провітрювачами Titon Trimvent Select Xtra S13 Pack 4400EA. Внутрішні дверні блоки - по діючими держстандартами. Площа світлопрозорих конструкцій відповідає нормам природного освітлення [19]. Інсоляційний режим - за [20]. Надходження зайвої сонячної радіації у спекотний період року мінімізоване згідно з [21].

РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ

3.1. Водопостачання, каналізація

3.1.1. Водопостачання.

Водопостачання будинку – від існуючої по вулиці Професора Бобка централізованої мережі В1 Ø 150 мм, направленої на вул. Ковельську.

Зовнішнє пожежогасіння з витратою 15 л/с – від двох існуючих (аркуш 2) по вулиці Професора Бобка пожежних гідрантів.

Зовнішня мережа В1 з ПЕ труб на глибині 1,5 м до верху труби. Колодязі вводу - із збірних залізобетонних елементів діаметром 1000 мм.

Монтаж систем - згідно [22, 23].

В житловому будинку запроектована система В1 є тупикова.

Джерело водопостачання - зовнішні централізовані мережі В1 по вулиці Професора Бобка (аркуш 2). Тиск води в точці врізки - 0,15 МПа, а необхідний тиск на вводі в будинок - 0,25 МПа. Тому в зовнішній мережі в підвальному поверсі будинку (в приміщенні вузла вводу) запроектована підвищувальна насосна станція з насосами COR-3 MHIE 205-2G/ECe (2 робочих, 1 резервний).

Для обліку витрат води за рекомендаціями [24-26] запроектовані:

- загальнобудинковий лічильник холодної води типу Sensus MeiStream Plus 65/50 Ø 65 мм (в водомірному вузлі);
- поквартирні лічильники холодної води типу BMeters GSD8 80 Ø 15 мм (в нішах на сходовій клітці).

Гаряче водопостачання – від поквартирних газових двофункційних котлів Bosch Gaz 6000 W WBN 6000-18 CRN.

Трубопроводи водопостачання - з ПП труб Фірат, тип PPRC (розвідні магістралі цокольного поверху, стояки) та металопластикових труб Кісан. Металопластикові трубопроводи в конструкції підлоги квартир

чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка прокладаються в захисних ізоляційних трубах Термакомпакт. Трубопроводи, які прокладаються в техпідпіллі та штрабах покриваються тепловою ізоляцією Термафлекс FRZ.

Перетинання водопровідними стояками перекриття між поверхами виконується за допомогою гілз з піноущільнювачем необхідного ступеня вогнестійкості. Монтаж систем водопроводу вести згідно вимог [22].

3.1.2. Каналізація.

Відведення господарсько-побутових стоків від чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка - в діючий колектор K1 Ø 500 мм на вулиці Професора Бобка. Проектом передбачене винесення існуючого колектора системи K1 Ø 500 мм на вулиці Професора Бобка з забезпеченням нормативних розривів від запроєктованого чотириповерхового двосекційного будинку і існуючих інженерних комунікацій. Розробка проєктного рішення виконана з врахуванням рекомендацій [28].

Зовнішні мережі каналізації по вулиці Професора Бобка монтуються з каналізаційних НПВХ труб SN 4 SDR 41. Колодязі - із збірних залізобетонних елементів [27, 28]. Монтаж системи вести згідно вимог [27].

В чотириповерховому двосекційному будинку запроєктовано господарсько-побутову систему каналізації з випуском в зовнішні мережі Володимира – вуличної мережі по вулиці Професора Бобка. Відведення господарсько-побутових стоків з санвузлів передбачається окремими з кожної секції будинку випусками в колодязі зовнішніх мереж побутової каналізації по вулиці Професора Бобка. Трубопроводи системи монтуються з ПП каналізаційних труб та фасонних частин Вальсір.

Перетинання каналізаційними стояками перекриття між поверхами виконується за допомогою гілз з піноущільнювачем необхідного ступеня вогнестійкості. Монтаж системи вести згідно вимог [22, 27].

Відведення зливових вод передбачене в проєктний колектор дощової каналізації Ø 1600 мм на вулиці. Ковельській. Для попередньої очистки зливових

вод з парковки автомобілів встановлюється сепаратор нафтопродуктів типу SWOBK 3-15. Зовнішні мережі зливової каналізації монтуються з каналізаційних НПВХ труб SN 4 SDR 41. Колодязі виконуються із збірних залізобетонних елементів. Монтаж системи вести згідно вимог [27].

Проектом передбачається влаштування внутрішніх водостоків з випуском в зовнішні мережі дощової каналізації на вулиці. Ковельській. Трубопроводи системи монтуються з ПП каналізаційних труб Вальсір (на горищі), з труб НПВХ SDR 17 PN 10 стояки та трубопроводи в цокольному поверсі.

Перетинання стояками перекриття між поверхами виконується за допомогою гільз з піноущільнювачем необхідного ступеня вогнестійкості.

Монтаж системи вести згідно вимог [22, 27].

3.2. Теплопостачання і вентиляція

3.2.1. Теплопостачання.

В житлових квартирах - місцеві двотрубні системи водяного опалення 90/70 °C з насосною циркуляцією від малометражних двофункційних електрокотлів Bosch 6000 W WBN 6000-18 CRN, Q=10 кВт, встановлених в кухнях квартир. Для чотириповерхового двосекційного будинку по вулиці Професора Бобка витрата тепла на опалення - 331134 Вт. Нагрівальні прилади - радіатори сталеві Радік, тип V.

Трубопроводи системи монтуються з ПЕ труб Кісан з алюмінієвим прошарком та прокладаються сховано в підлозі приміщень в теплоізоляції Термакомпакт. Інсталяцію системи вести згідно [29].

3.2.2. Вентиляція.

Система вентиляції в житловому чотириповерховому двосекційному будинку по вулиці Професора Бобка – загальнообмінна, припливно-витяжна з природним спонуканням.

Видалення повітря - через вентканали в капітальних стінах, а приплив – через віконні провітрювачі Titon Trimvent SelectXtraS13 Pack 4400EA, а також неорганізований, через вікна. Для кращого повітрообміну в дверях приміщень ванних кімнат та санвузлів – решітки типу MB 450 / 2.

Інсталяцію системи - згідно [29].

3.3. Електропостачання

Проект електротехнічних рішень і приєднання до електричних мереж багатоквартирного житлового будинку по вулиці Професора Бобка розроблений на основі вихідних даних на відповідні розділи проекту і діючих нормативних документів. Приєднання до електричних мереж чотириповерхового двосекційного будинку запроектоване у відповідності до технічних умов експлуатації мереж.

В РУ-10 кВ передбачена заміна високовольтних запобіжників а в РУ-0,4 кВ - заміна збірних шин та ввідних панелей. Для приєднання нових КЛ-0,4 кВ на II та I секції шин запроектовано встановлення шинного моста та нової панелі ЩО-99 з 4-ма комутаційними апаратами (2х400А+2х630А) рубильниками з запобіжниками. Дана КЛ-0,4 кВ виконується кабелем марки 2АВБбШв 4х185мм² з умовою взаєморезервування. КЛ-0,4 кВ перевірена на тривалодопустимий струм та втрату напруги.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз нормативних вимог та небезпечних виробничих факторів при улаштуванні стрічкових фундаментів

Безпечне виконання будівельних робіт є одним із ключових завдань сучасного будівельного виробництва. Незважаючи на постійне вдосконалення технологій та механізацію будівельних процесів, будівельна галузь залишається однією з найбільш травмонебезпечних сфер діяльності. Значна кількість нещасних випадків виникає на початкових етапах будівництва, зокрема під час виконання фундаментних робіт. Для чотириповерхових житлових будинків (як розглядуваний у даній роботі) одним із найбільш поширених конструктивних рішень є застосування стрічкових фундаментів. Їх улаштування передбачає виконання комплексу земляних, арматурних, опалубних та бетонних робіт [12], що супроводжуються впливом небезпечних виробничих факторів. Особливу небезпеку становлять роботи у траншеях, використання будівельних машин поблизу виїмок, монтаж опалубки та укладання бетонної суміші. Практика будівництва свідчить, що основними причинами травматизму при виконанні фундаментних робіт є обвали ґрунту, падіння працівників у траншеї, порушення вимог безпеки під час роботи з механізмами та недостатній контроль за організацією робочих місць. Тому актуальним є аналіз нормативної бази та наукових публікацій щодо забезпечення безпечних умов праці при улаштуванні стрічкових фундаментів.

Питання охорони праці у будівництві широко висвітлені у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема у [30-32]. Основна увага приділяється управлінню професійними ризиками, профілактиці виробничого травматизму та підвищенню ефективності системи безпеки праці на будівельних майданчиках. У наукових роботах з охорони праці в будівництві досліджуються

причини виникнення аварійних ситуацій під час виконання земляних і бетонних робіт, аналізуються ризики експлуатації будівельної техніки та розглядаються методи попередження нещасних випадків [30-32]. Значна кількість досліджень присвячена безпеці виконання робіт у котлованах і траншеях, оскільки саме обвалення ґрунту є однією з найнебезпечніших подій під час спорудження фундаментів. Аналіз літературних джерел свідчить, що більшість досліджень розглядає питання охорони праці під час виконання фундаментних робіт загалом. Особливості дотримання безпеки праці при улаштуванні стрічкових фундаментів житлових будинків висвітлені недостатньо, що обумовлює потребу проведення додаткового аналізу нормативних вимог та виробничих ризиків.

Методичною основою дослідження є аналіз положень [35], а також інших нормативно-правових актів і публікацій з питань охорони праці в будівництві. При цьому використано метод нормативного аналізу, метод порівняння та метод експертної оцінки виробничих ризиків. Дослідження спрямоване на визначення найбільш небезпечних етапів улаштування стрічкових фундаментів і оцінку ефективності заходів безпеки, передбачених чинною нормативною базою.

Улаштування стрічкових фундаментів належить до початкового етапу будівництва будівель та споруд і включає комплекс взаємопов'язаних технологічних операцій, серед яких розробка траншей, підготовка основи, монтаж опалубки, армування та бетонування фундаментних стрічок. Кожен із зазначених процесів характеризується наявністю потенційних виробничих небезпек, які можуть призвести до травмування працівників або виникнення аварійних ситуацій. Основним нормативним документом, який регламентує вимоги безпеки під час виконання будробіт, є [35]. Аналіз положень документа свідчить, що безпека фундаментних робіт має забезпечуватися комплексним застосуванням організаційних та технічних заходів на всіх етапах будпроцесу.

Особливу увагу нормативні вимоги приділяють виконанню земляних робіт, оскільки саме вони створюють найбільшу кількість небезпечних ситуацій під час спорудження стрічкових фундаментів. Основним ризиком у цьому випадку є обвалення ґрунту в траншеях. Небезпека виникає внаслідок недостатньої

стійкості укосів, надмірного зволоження ґрунту, дії динамічних навантажень від будівельної техніки або порушення технології розробки виїмок. Для запобігання цьому слід враховувати інженерно-геологічні умови будмайданчика, характеристики ґрунтів, глибину траншей. При недостатній природній стійкості ґрунту слід передбачати влаштування укосів або використання тимчасових кріплень стінок виїмок. Важливим заходом безпеки також є систематичний контроль стану траншей після атмосферних опадів або тривалих перерв у роботі.

Не менш небезпечним фактором є падіння працівників у відкриті траншеї. Під час будівництва чотириповерхового житлового будинку довжина фундаментних стрічок може становити десятки метрів, що збільшує площу потенційно небезпечних зон. Для зниження ризику травмування необхідно встановлювати тимчасові огороження, попереджувальні знаки та забезпечувати належне освітлення будівельного майданчика в умовах недостатньої видимості.

Під час розробки траншей значну небезпеку створює взаємодія працівників із землерийною технікою. Робота екскаваторів супроводжується переміщенням ковша, поворотом платформи та рухом машини в обмеженому просторі будівельного майданчика. За відсутності чіткої організації робіт існує ризик наїзду на працівників або їх травмування рухомими частинами машин. Тому важливо забезпечувати безпечні відстані між робочими зонами людей та техніки, а також використовувати попереджувальну сигналізацію.

Наступним етапом після завершення земляних робіт є монтаж опалубки фундаментів. Незважаючи на відносно невелику висоту конструкцій стрічкових фундаментів, процес монтажу супроводжується ризиком падіння щитів опалубки, травмування рук під час складання конструкцій та ураження працівників предметами, що переміщуються вантажопідіймальними механізмами. Додаткову небезпеку становить можливе руйнування або деформація опалубки внаслідок помилок під час її встановлення.

Важливим етапом улаштування фундаментів є армування. Робота з арматурною сталлю характеризується ризиком механічних травм, порізів та проколів. Особливо небезпечними є відкриті кінці арматурних стержнів, які

можуть стати причиною важких травм у разі падіння працівника. Для мінімізації ризиків необхідно застосовувати захисні ковпаки, забезпечувати впорядковане складування арматури та використовувати засоби індивідуального захисту.

Під час бетонування стрічкових фундаментів небезпечними факторами є контакт працівників із бетонною сумішшю, вплив шуму та вібрації від ущільнювального обладнання, а також ризик ураження електричним струмом під час використання електричних вібраторів. Додаткову небезпеку становить подача бетонної суміші автобетононасосом або краном, оскільки порушення правил експлуатації обладнання може призвести до травмування працівників.

Суттєвий вплив на рівень безпеки праці має організація робочих місць. Захаращення проходів будівельними матеріалами, відсутність безпечних шляхів пересування та недостатній контроль за виконанням робіт значно підвищують ймовірність виникнення нещасних випадків. Тому одним із головних напрямів профілактики виробничого травматизму є належне планування будівельного майданчика та систематичний контроль за дотриманням вимог охорони праці.

Проведений аналіз нормативних вимог і технологічних особливостей улаштування стрічкових фундаментів дозволяє зробити висновок, що найбільший рівень небезпеки характерний для земляних робіт та процесів, пов'язаних із перебуванням працівників у траншеях. Саме тому під час організації будівництва чотириповерхового житлового будинку першочергова увага повинна приділятися забезпеченню стійкості ґрунтів, безпечній експлуатації будівельної техніки та ефективному контролю виробничих ризиків.

4.2. Оцінка професійних ризиків при улаштуванні стрічкових фундаментів

Ефективність системи охорони праці значною мірою залежить від своєчасного виявлення та оцінювання виробничих ризиків. Під час улаштування стрічкових фундаментів чотириповерхового житлового будинку небезпечні фактори виникають практично на всіх етапах виконання робіт, починаючи від

розроблення траншей і закінчуючи демонтажем опалубки після тверднення бетону.

Для визначення найбільш небезпечних технологічних операцій проведено експертну оцінку виробничих ризиків з урахуванням характеру робіт, можливих наслідків та ймовірності виникнення небезпечних ситуацій (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1. – Основні професійні ризики при улаштуванні стрічкових фундаментів

Технологічний етап	Небезпечний фактор	Можливі наслідки	Рівень ризику
Розроблення траншей	Обвалення ґрунту	Тяжкі травми, смертельні випадки	Високий
Розроблення траншей	Наїзд будівельної техніки	Травмування працівників	Високий
Перебування у траншеї	Падіння працівника	Переломи, забої	Середній
Монтаж опалубки	Падіння елементів конструкції	Травми голови та кінцівок	Середній
Армування фундаментів	Порізи та проколи арматурою	Травми рук та ніг	Середній
Армування фундаментів	Падіння арматурного каркаса	Тяжкі травми	Середній
Бетонування фундаментів	Контакт з бетонною сумішшю	Подразнення шкіри, опіки	Низький
Бетонування фундаментів	Ураження електричним струмом	Електротравми	Високий
Ущільнення бетону	Вплив вібрації та шуму	Професійні захворювання	Низький
Демонтаж опалубки	Руйнування конструктивних елементів	Травмування працівників	Середній

Результати проведеного аналізу показують, що найбільш небезпечними є роботи, пов'язані з перебуванням працівників у траншеях та взаємодією з будівельною технікою. Особливу увагу необхідно приділяти попередженню обвалення ґрунту, оскільки наслідки таких подій зазвичай характеризуються високим ступенем тяжкості.

Високий рівень ризику також спостерігається під час використання електрифікованого обладнання для ущільнення бетонної суміші. Умови будівельного майданчика, підвищена вологість та можливі механічні

пошкодження електричних кабелів створюють передумови для виникнення електротравм. З цієї причини особливого значення набувають заходи електробезпеки та контроль технічного стану обладнання.

Ризики середнього рівня характерні для операцій монтажу опалубки та встановлення арматурних каркасів. Хоча ймовірність виникнення аварійних ситуацій на цих етапах є нижчою порівняно із земляними роботами, порушення технологічної дисципліни або використання несправних конструкцій можуть призвести до серйозних травм.

Проведена оцінка свідчить, що система охорони праці при улаштуванні стрічкових фундаментів повинна бути орієнтована насамперед на усунення ризиків високого рівня. Зниження ймовірності виникнення нещасних випадків можливе шляхом комплексного застосування організаційних та технічних заходів, передбачених чинними нормативними документами.

4.3. Організаційні та технічні заходи забезпечення охорони праці при улаштуванні стрічкових фундаментів

Результати аналізу нормативних вимог та професійних ризиків свідчать, що забезпечення безпечних умов праці під час улаштування стрічкових фундаментів потребує комплексного підходу, який поєднує організаційні та технічні заходи. Їх реалізація повинна здійснюватися ще на стадії підготовки будівельного виробництва та охоплювати всі етапи виконання робіт.

Одним із головних організаційних заходів є розроблення проектної та організаційно-технологічної документації з урахуванням вимог охорони праці. До початку виконання робіт необхідно визначити послідовність технологічних операцій, розташування будівельних машин, місця складування матеріалів, маршрути переміщення працівників та межі небезпечних зон. Такий підхід дозволяє мінімізувати ймовірність виникнення небезпечних ситуацій, пов'язаних із перетином потоків людей, техніки та матеріалів.

Важливим елементом системи охорони праці є проведення навчання та інструктажів працівників. Особи, які залучаються до виконання земляних, арматурних, опалубних і бетонних робіт, повинні бути ознайомлені з потенційними небезпеками, порядком безпечного виконання технологічних операцій та діями у випадку виникнення аварійних ситуацій. Особливу увагу доцільно приділяти працівникам, які виконують роботи у траншеях або перебувають у зоні дії будівельних машин.

Під час виконання земляних робіт першочергового значення набувають заходи щодо забезпечення стійкості ґрунту. Залежно від глибини траншей та інженерно-геологічних умов будівельного майданчика повинні застосовуватися укоси необхідної крутизни або спеціальні системи кріплення стінок виїмок. Перед початком кожної робочої зміни відповідальні особи мають проводити огляд траншей з метою виявлення ознак деформації ґрунту, появи тріщин або локальних обвалень.

Для зменшення ризику падіння працівників у траншеї необхідно обладнувати небезпечні ділянки тимчасовими огороженнями та попереджувальними знаками. У місцях постійного переходу через траншеї доцільно встановлювати інвентарні містки з поручнями. У темний час доби або за умов недостатнього природного освітлення будівельний майданчик повинен бути забезпечений штучним освітленням відповідно до вимог безпеки праці.

Особливого контролю потребує експлуатація будівельної техніки. Робота екскаваторів, автокранів та автобетононасосів повинна здійснюватися відповідно до встановлених технологічних схем. Небезпечні зони роботи машин необхідно чітко позначати, а перебування сторонніх осіб у межах цих зон не допускається. Для координації взаємодії між машиністами та працівниками доцільно використовувати єдину систему умовних сигналів або засоби радіозв'язку.

Під час монтажу опалубки та встановлення арматурних каркасів важливим заходом безпеки є використання справних інвентарних конструкцій, які відповідають розрахунковим навантаженням. Перед початком бетонування

необхідно перевіряти правильність монтажу опалубки, надійність кріплень та стійкість усіх конструктивних елементів. Використання пошкоджених або деформованих елементів опалубки не допускається.

Для запобігання травмуванню працівників під час арматурних робіт необхідно забезпечити впорядковане складування арматурних виробів та захист виступаючих кінців арматурних стержнів спеціальними ковпаками. Крім того, працівники повинні бути забезпечені рукавицями, захисним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Під час бетонування стрічкових фундаментів особливу увагу слід приділяти електробезпеці. Електричні вібратори, подовжувачі та інше обладнання повинні проходити регулярну перевірку технічного стану. Роботи з використанням електрообладнання необхідно виконувати із застосуванням справних захисних пристроїв та заземлення. У разі виявлення пошкоджень кабелів або електричних з'єднань експлуатація обладнання повинна бути негайно припинена.

Важливим напрямом підвищення рівня безпеки праці є забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. Залежно від характеру виконуваних робіт до них належать захисні каски, сигнальні жилети, рукавиці, захисне взуття та засоби захисту органів зору. Використання засобів індивідуального захисту не може замінювати заходів колективного захисту, проте суттєво знижує ризик отримання травм у разі виникнення небезпечних ситуацій.

Таким чином, ефективне забезпечення охорони праці під час улаштування стрічкових фундаментів чотириповерхового житлового будинку можливе лише за умови комплексного застосування організаційних і технічних заходів безпеки. Їх впровадження дозволяє мінімізувати вплив небезпечних виробничих факторів, знизити рівень професійних ризиків та створити безпечні умови праці на будівельному майданчику.

У результаті проведеного дослідження особливостей охорони праці під час виконання робіт з улаштування стрічкових фундаментів чотириповерхового житлового будинку встановлено, що безпечна організація фундаментних робіт є

одним із ключових чинників зниження виробничого травматизму на початкових етапах будівництва. Проведений аналіз технології улаштування стрічкових фундаментів показав, що найбільш небезпечними етапами є розроблення траншей та виконання робіт усередині виїмок. Основними небезпечними виробничими факторами на цих етапах виступають обвалення ґрунту, падіння працівників у траншеї та травмування внаслідок взаємодії з будівельною технікою. Встановлено, що зазначені ризики характеризуються найбільшою ймовірністю виникнення тяжких наслідків. У ході дослідження виконано оцінку професійних ризиків для основних технологічних процесів улаштування стрічкових фундаментів. Результати оцінювання свідчать, що високий рівень ризику характерний для земляних робіт та експлуатації електрифікованого обладнання під час бетонування. Середній рівень ризику притаманний операціям монтажу опалубки та встановлення арматурних каркасів, тоді як окремі небезпеки, пов'язані з впливом бетонної суміші та виробничого шуму, мають відносно нижчий рівень ризику при дотриманні встановлених вимог безпеки.

Встановлено, що найбільш ефективним способом підвищення рівня безпеки праці є комплексне впровадження організаційних і технічних заходів. До таких заходів належать підготовка будівельного майданчика, застосування систем кріплення стінок траншей, використання справних опалубних конструкцій, контроль технічного стану обладнання, проведення навчання працівників та забезпечення їх засобами індивідуального захисту.

Отже, забезпечення охорони праці при улаштуванні стрічкових фундаментів чотириповерхового житлового будинку повинно базуватися на системному підході до управління виробничими ризиками, що передбачає поєднання вимог чинної нормативної бази, сучасних технічних рішень та ефективної організації будівельного виробництва. Реалізація зазначених заходів сприятиме зменшенню кількості нещасних випадків та підвищенню рівня безпеки праці на будівельних майданчиках.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Проведено аналіз містобудівних особливостей ділянки під будівництво багатоквартирного будинку у Володимирі.

Для цього виконані планувальні рішення ділянки:

- Схема розташування території у планувальній структурі міста Володимира;
- Опорний план. План існуючого використання території. Схема планувальних обмежень;
- Схема інженерної підготовки території вертикального планування. Схема інженерних мереж, споруд і використання підземного простору;
- Проєктний план. План червоних ліній. Схема проєктних планувальних обмежень. Схема організації руху транспорту та пішоходів. Поперечні профілі вулиць.

Це дозволило проаналізувати містобудівні умови ділянки щодо можливості будівництва багатоквартирного житлового будинку (площі забудови, поверховості тощо) та визначитись з вибором архітектурно-планувального рішення по проєкту.

2. Виконано аналіз планувальних обмежень території будівництва багатоквартирного будинку у Володимирі.

Встановлено, що основними чинниками планувальних обмежень території будівництва є містобудівні умови:

- ущільненої забудови;
- накладання обмежень на конфігурацію території забудови та благоустрою прибудинкової ділянки виходячи з нормативних вимог дотримання охоронних зон для функціонування існуючих інженерних мереж та їх споруд, а також – існуючих зелених насаджень;

- забезпечення функціонування транспортно-пішохідних мереж з потребою розробки схеми організації їх руху в ущільнених умовах міської забудови.

Ці обмеження вимагають всебічного узгодження прийняття проєктних рішень, що і було враховано під час розробки концепції будинку та його прибудинкової ділянки.

3. Обґрунтовано об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, рішення інженерних мереж проєктованого багатоквартирного будинку.

За результатами містобудівного аналізу прийнято архітектурні та конструктивні рішення будівлі – це чотириповерховий двосекційний житловий будинок на 32 квартири.

4. Обґрунтовано проєктні рішення благоустрою та озеленення території багатоквартирного будинку.

Для ущільнених умов забудови прийнято проєктні рішення з благоустрою та озеленення території.

В процесі роботи над розділом з охорони праці розглянуто питання забезпечення охорони праці під час виконання робіт з улаштування стрічкових фундаментів чотириповерхового житлового будинку. Проаналізовано основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що виникають під час виконання земляних, арматурних, опалубних і бетонних робіт. Особливу увагу приділено нормативним вимогам щодо організації безпечних умов праці на будівельному майданчику. Визначено основні професійні ризики при розробці траншей, монтажі опалубки, встановленні арматурних каркасів та укладанні бетонної суміші. Запропоновано розвивати організаційні та технічні заходи, спрямовані на зниження виробничого травматизму та підвищення рівня безпеки праці під час спорудження стрічкових фундаментів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Генеральний план міста Володимира. 2024.
<https://volodymyrrada.gov.ua/category/mistobudivna-dokumentacziya/>
2. Генеральний план Володимира, 2009 р.
<https://volodymyrrada.gov.ua/category/mistobudivna-dokumentacziya/>
3. Володимирська міська рада. Офіційний сайт.
<https://volodymyrrada.gov.ua/>
4. Google Maps. <https://www.google.com.ua/maps/>
5. Опенстрітмап. <https://www.openstreetmap.org/#map=15/50.85386/24.32281>
6. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. К, Мінрегіонбуд України, 2018.
7. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій. Київ, Мінрегіонбуд України, 2011.
8. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Зі Зміною № 1. Київ, Мінрегіонбуд України, 2022.
9. ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Зі Змінами № 1, № 2 та № 3. Київ, Мінрегіонбуд, 2022.
10. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Київ, Мінрегіон України, 2018.
11. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною № 1. Київ, Мінрозвитку України, 2022.
12. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. Київ, Мінрегіонбуд України, 2018.
13. ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. Київ, ДП «УкрНДНЦ», 2019.
14. ДСТУ Б В.2.6-108:2010 Блоки бетонні для стін підвалів. Технічні умови. Київ, Мінрегіонбуд України, 2010.

15. ДСТУ Б В.2.6-55:2008 Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами. Технічні умови. Київ, Мінрегіонбуд України, 2009.
16. ДСТУ Б В.2.6-53:2008 Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. Київ, Мінрегіонбуд України, 2008.
17. ДСТУ 9184:2022 Вироби стінові з ніздрюватого бетону. Технічні умови. ДП «УкрНДНЦ», 2022.
18. ПК ЛІРА САПР. LIRALAND Group, 2002 – 2026. Офіційний сайт. <https://www.liraland.ua/>
19. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. Київ, Мінрегіон України, 2018.
20. ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. Зі змінами. Київ, Мінохорони здоров'я України, 1996.
21. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. Київ, Мінрегіонбуд України, 2010.
22. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. К: Мінрегіонбуд, 2012.
23. ДБН В.2.5-74:2013 Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ, Мінрегіонбуд України, 2013.
24. Синій, С. В. (2017). Напрямки розвитку технологій моніторингу в системах водопостачання міста Луцька. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 7, 227-232.
25. Синій С.В., Ксьоншкевич Л.М., Крантовська О.М., Крантовський І.О., Орешкович М. (2024). Роль інформаційно-комунікаційних технологій у методології досліджень інженерних мереж. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 21, 207-215. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-22](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-22)
26. Синій С.В., Крантовська О.М., Ксьоншкевич Л.М., Ксьоншкевич А.С., Сунак П.О. (2024). Роль інформаційно-комунікаційних технологій у методології досліджень об'єктів будівництва. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 21, 198-206. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11\(21\)-21](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-11(21)-21)

27. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Зі Зміною № 1. Київ, Мінрегіон України, 2013.
28. Синій С. В., Мельник Ю. А., Сунак П. О., Ксьоншкевич Л. М., Крантовська О. М. (2021). Проектування каналізаційних мереж з використанням принципів SWOT-аналізу. *Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві*, 16, 171-179. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6\(16\)-22](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2021-6(16)-22)
29. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування. Київ, Мінрегіон України, 2013.
30. Ткачук, К. Н., Халімовський, М. О. (2019). Основи охорони праці. Київ, Основа.
31. Заплатинський, В. М. (2020). Охорона праці в будівництві. Київ: Основа.
32. Жидецький, В. Ц. (2018). Основи охорони праці (5-те вид.). Львів: Афіша.
33. ДБН А.3.2-2:2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Київ. Мінрегіон України, 2009.
34. НПАОП 45.2-7.02-12. Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. (2012). Київ. Мінрегіон України, 2012.
35. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва. Київ, Мінрегіонбуд України, 2016.
36. Про охорону праці: Закон України № 2694-ХІІ від 14.10.1992.

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та енергетики
Кафедра будівництва та інфраструктурної інженерії

Графічна частина

до кваліфікаційної роботи
за спеціальністю вищої освіти «бакалавр»

на тему: "Будівництво багатоквартирного житлового будинку з благоустроєм території у місті Володимирі"

спеціальність 192 – будівництво та цивільна інженерія

освітня програма – будівництво та цивільна інженерія

Виконав: здобувач вищої освіти, група БІДіс-31
ШКАБУРА Олександр Олександрович

Керівник: к.т.н., доцент
СІВНІЙ Сергій Васильович

Луцьк - 2026

✎

Тема:

"Будівництво багатоквартирного житлового будинку
з благоустроєм території у місті Володимирі"

Предмет дослідження:

Проектні рішення ділянки
та багатоквартирного
житлового будинку у
Володимирі

Об'єкт дослідження:

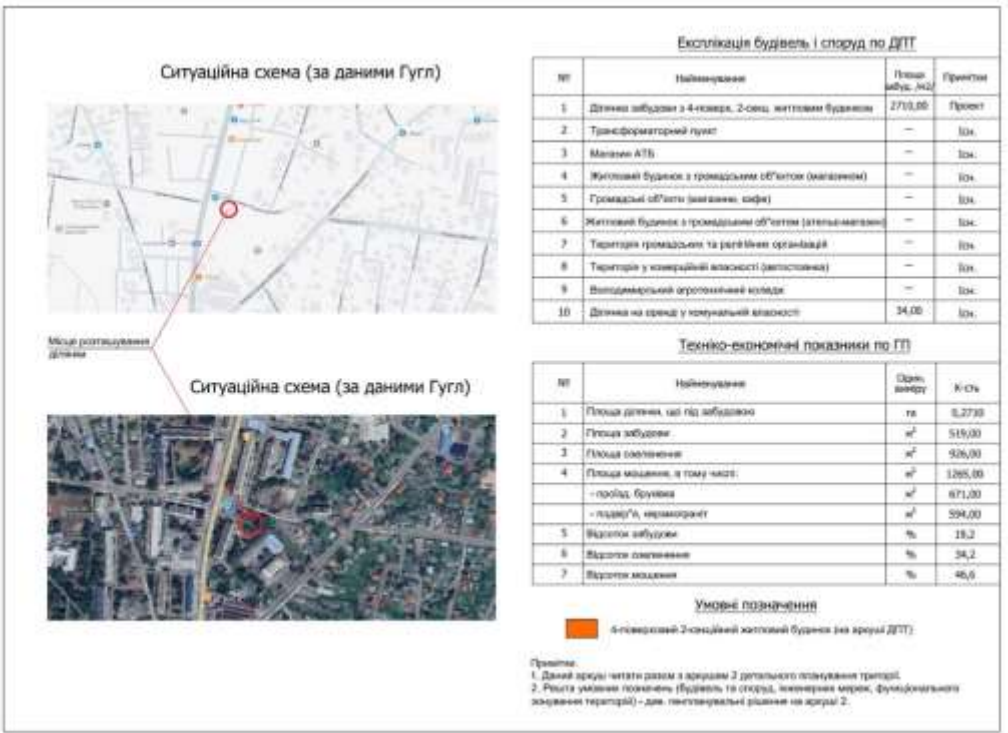
Містобудівні показники
території будівництва.

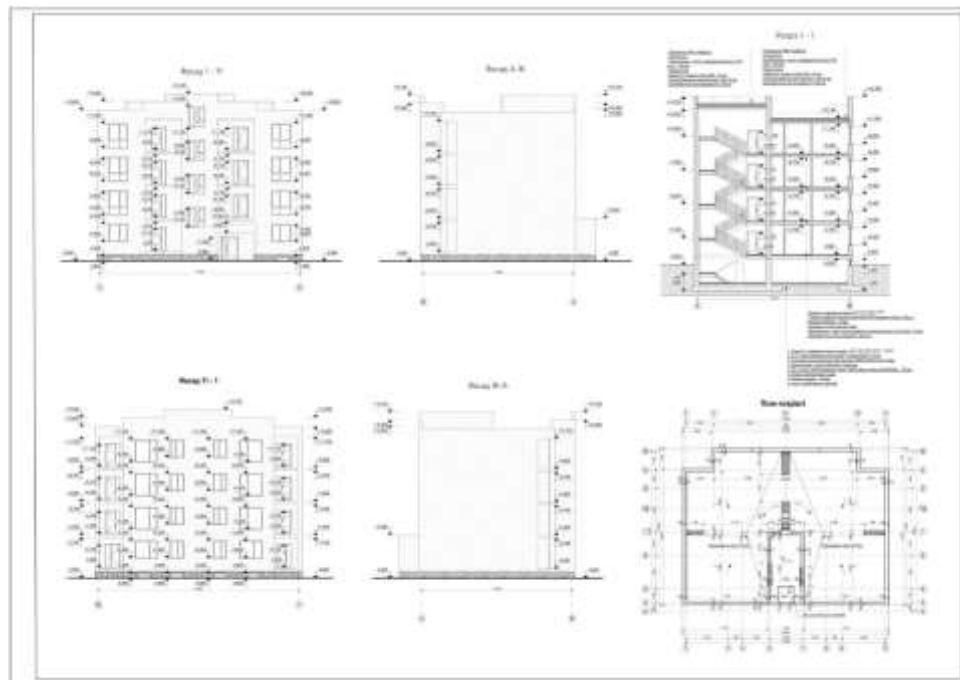
Мета дослідження:

Розробка проектного рішення з
будівництва багатоквартирного
житлового будинку з благоустроєм
території у місті Володимирі.

Завдання дослідження:

1. Аналіз містобудівних особливостей ділянки під будівництво багатоквартирного будинку у Володимирі.
2. Аналіз планувальних обмежень території будівництва багатоквартирного будинку у Володимирі.
3. Обґрунтування об'ємно-планувальних та конструктивних рішень, рішень інженерних мереж проєктованого багатоквартирного будинку.
4. Обґрунтування проєктних рішень благоустрою та озеленення території багатоквартирного будинку.





Висновки та пропозиції

1. Проведено аналіз містобудівних особливостей ділянки під будівництво багатоквартирного будинку у Володимирі.

Для цього виконані планувальні рішення ділянки:

- Схема розташування території у планувальній структурі міста Володимира;
- Опорний план. План існуючого використання території. Схема планувальних обмежень;
- Схема інженерної підготовки території вертикального планування. Схема інженерних мереж, споруд і використання підземного простору;
- Проектний план. План червоних ліній. Схема проектних планувальних обмежень. Схема організації руху транспорту та пішоходів.

Поперечні профілі вулиць:

2. Виконано аналіз планувальних обмежень території будівництва багатоквартирного будинку у Володимирі.

Встановлено, що основними чинниками планувальних обмежень території будівництва є містобудівні умови:

- участинкової забудови;
- накладання обмежень на конфігурацію території забудови та благоустрою прибудинкової ділянки виходячи з нормативних вимог дотримання оздоровчих зон для функціонування існуючих інженерних мереж та їх споруд, а також – існуючих зелених насаджень;
- забезпечення функціонування транспортно-пішохідних мереж з потребою розробки схем організації їх руху в уцілених умовах тісної забудови.

3. Обґрунтовано об'єкто-планувані та конструктивні рішення, рішення інженерних мереж проєктованого багатоквартирного будинку.

4. Обґрунтовано проєктні рішення благоустрою та озеленення території багатоквартирного будинку.