

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**Факультет транспорту і будівництва**  
(повне найменування інституту, факультету)

**Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування**  
(повна назва кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

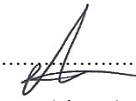
до дипломного проекту (роботи)  
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр  
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва спеціальності)

на тему «*Будівництво навчально-спортивного комплексу на 360 місць у м. Київ*».

Виконав: студент групи МБГ- 22д

Агаєв Н.Р.  
(прізвище, та ініціали)

  
(підпис)

Керівник Татарченко Г.О.  
(прізвище та ініціали)

  
(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.  
(прізвище та ініціали)

  
(підпис)

Рецензент Білошицька Н.І.  
(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

**Факультет транспорту і будівництва**  
**Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування**

Освітньо-кваліфікаційний рівень \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_  
(бакалавр, спеціаліст, магістр)  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 192 Будівництво та цивільна інженерія \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**  
Татарченко Г.О. \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

\_\_\_\_\_ Агаєву Нікіті Рустамовичу \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема проекту (роботи)** \_ «Будівництво навчально-спортивного комплексу на 360 місць у м. Київ» \_\_\_\_\_  
Спец. завдання \_\_\_\_\_

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_ Татарченко Г.О., д.т.н., професор \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “12” травня 2026 року №105/16

**2. Строк подання студентом проекту (роботи)** \_\_\_\_\_

**3. Вихідні дані до проекту (роботи)** \_ «Будівництво навчально-спортивного комплексу на 360 місць у м. Київ» \_\_\_\_\_

**4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)** \_Обємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Вибір і обґрунтування з розрахунком моделі будинку та конструктивних елементів. Розробка генерального плану та заходів з благоустрою території, прилеглої до проектованої будівлі. Розрахунки в рамках ПВР (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план) \_\_\_\_\_

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)**

Генеральний план. Фасади, плани. Схема організації рельєфу. Проектування дренажної системи. Будівельний генеральний план.

\_\_\_\_\_

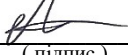
## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Татарченко Г.О., професор		
2	Татарченко Г.О., професор		
3	Татарченко Г.О., професор		
4	Татарченко Г.О., професор		
5	Татарченко Г.О., професор		

7. Дата видачі завдання 14.05.26

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Архітектурно-будівельний		
2.	Розділ 2. Розрахунково-конструктивний		
3.	Розділ 3. Благоустрій території, прилеглої до проєктованої будівлі		
4.	Розділ 4. Організаційно-технологічний		
5.	Розділ 5. Економіка будівництва		
6.	Графічна частина.	15.06.26	
7.	Оформлення пояснювальної записки.	15.06.26	
8.	Подання кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.	19.06.26	
	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент  Агаєв Н. Р.  
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник проекту (роботи)  Татарченко Г.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.

## РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи бакалавра за темою «Будівництво навчально-спортивного комплексу на 360 місць у м. Київ»

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (116 с., 5 розділів, 27 таблиць, 25 рисунків, 1 додаток, 26 джерел інформації) та графічної частини – 6 аркушів.

Ключові слова: БУДІВНИЦТВО, ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ, НАВЧАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС СПОРТИВНОГО ТИПУ, ПРОЕКТ ВИКОНАННЯ РОБІТ, СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

У ВКБР розроблено об'ємно-планувальні й конструктивні рішення об'єкта будівництва. Запроектовано генеральний план об'єкту з елементами інженерного благоустрою прилеглої території.

Висвітлено основні принципи проектування конструктивних елементів будівлі за допомогою програм САПР, включаючи просторові розрахункові схеми.

Висвітлено обґрунтування конструктивних рішень будівлі та виконано конструювання будівлі.

Розглянуто основні принципи організаційно-технологічного проектування об'єкта будівництва. Висвітлено застосування сучасних будівельних технологій та матеріалів. Наведені всі необхідні розрахунки в рамках проекту виконання робіт (розрахункова частина календарного графіку, будівельний генеральний план).

Висвітлено основні принципи складання проектно-кошторисної документації. Наведено техніко-економічні показники.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
<i>Разраб.</i>		<i>Агаєв Н.Р.</i>			<i>Будівництво навчально-спортивного комплексу на 360 місць у м. Київ</i>	Литер.	Лист	Листов
<i>Консульт</i>		<i>Татарченко Г.</i>						
<i>Руководит.</i>		<i>Татарченко Г.</i>						
					<i>СНУ ім. В. Даля</i>			

## ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Архітектурно-будівельний	8
1.1. Специфіка архітектурно-планувальних рішень навчальних комплексів спортивного типу	9
1.2. Коротка характеристика об'єкту будівництва	15
1.3. Техніко-економічні показники проєктованої будівлі та вихідні дані для будівельних розрахунків	17
1.4. Характеристика земельної ділянки	18
1.5. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі	19
1.6. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій	25
1.6.1. Розрахунок зовнішньої стіни	27
1.6.2. Розрахунок горищного перекриття	29
1.6.3. Розрахунок перекриття над неопалюваним підвалом	30
1.7. Інженерне устаткування, мережі інженерно-технічного забезпечення, перелік інженерно-технічних заходів, утримання технологічних рішень	31
1.8. Заходи щодо забезпечення доступу інвалідів	46
Розділ 2. Розрахунково-конструктивний	51
2.1. Розрахунок моделей в ПК Ліра САПР	52
2.1.1. Навантаження від ваги конструкцій	52
2.1.2. Навантаження від ваги перегородок прийнято 0,6 т/м <sup>2</sup> (ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»)	53
2.1.3. Навантаження від ваги огорожувальних конструкцій товщиною 500 мм	53
2.1.4 Навантаження від ваги покрівлі / підлог	53
2.1.5. Корисні навантаження	54
2.1.6. Снігове навантаження	54
2.1.7. Вітрове навантаження	55

2.2. Розрахунок конструкції	58
2.2.1. Розрахункова модель	58
2.2.2. Характеристики матеріалів	59
2.2.3. Результати розрахунку	59
Розділ 3. Благоустрій території, прилеглої до проєктованої будівлі	66
Розділ 4. Організаційно-технологічний	71
4.1. Проєкт організації будівництва. Загальні положення	72
4.2. Роботи підготовчого періоду	73
4.3. Роботи основного періоду	74
4.4. Обґрунтування потреби в ресурсах	75
4.4.1. Розрахунок потреби в електроенергії	75
4.4.2. Розрахунок потреби у воді	77
4.5. Визначення потреби в будівельних машинах і механізмах	78
4.6. Розрахунок складів	79
4.7. Потреба будівництва в робочих кадрах	81
4.8. Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах	81
4.9. Техніко-економічні показники	84
4.10. Здійснення інструментального контролю якості будівництва	84
4.11. Заходи з охорони праці та техніки безпеки	87
Розділ 5. Економіка будівництва	91
5.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд	92
5.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах	92
5.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку	94
5.4. Техніко-економічні показники проєкту	97
Список використаних джерел	98
Додаток А	101

## ВСТУП

Навчальний комплекс є складною багатофункціональною системою, що являє собою функціональне, архітектурне, організаційне та територіальне поєднання будівель одного або кількох закладів освіти різних рівнів із різним ступенем інтеграції їх діяльності. Формування таких комплексів відповідає сучасним тенденціям розвитку освітнього середовища, спрямованим на підвищення якості навчального процесу, забезпечення його безперервності та раціональне використання матеріально-технічних ресурсів.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить, що створення навчальних комплексів сприяє оптимізації капітальних вкладень у будівництво, зниженню експлуатаційних витрат, а також підвищенню ефективності використання територій і будівель. Особливої актуальності набуває проектування шкільних комплексів спортивного типу, які поєднують освітні та фізкультурно-оздоровчі функції, забезпечуючи гармонійний розвиток особистості.

Проектування будівель такого типу є складним багатокритеріальним завданням, що потребує врахування широкого спектра факторів, зокрема функціональних, архітектурно-планувальних, конструктивних, інженерно-технічних, економічних та екологічних. Важливими аспектами є забезпечення надійності, безпеки, енергоефективності, технологічності будівництва та комфортності експлуатації. Усі зазначені чинники повинні розглядатися комплексно в процесі варіантного проектування з метою вибору оптимальних рішень.

У межах даної кваліфікаційної роботи бакалавра розроблено проєкт навчального комплексу спортивного типу на 360 місць у місті Київ. Запроектований об'єкт має загальну площу 13405,8 м<sup>2</sup> та має три поверхи заввишки. Функціонально-просторова структура комплексу передбачає розміщення навчальних приміщень (класи, лабораторії), об'єктів харчування (їдальня, кухонні приміщення), спортивно-оздоровчих зон (спортивні зали, басейн, душові), а також допоміжних і адміністративних приміщень (кабінети

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

вчителів, кімнати відпочинку, технічні приміщення тощо). Додатково передбачено простори для позакласної діяльності, відпочинку та розвитку учнів.

Під час проектування враховано вимоги чинних нормативних документів щодо проектування закладів освіти та об'єктів фізкультурно-спортивного призначення. Об'єкт розглядається як цілісна система, у якій усі функціональні підсистеми перебувають у взаємозв'язку та взаємодії. Особливу увагу приділено таким аспектам, як природне та штучне освітлення, мікроклімат, вентиляція, опалення, акустичний комфорт, безпека та доступність для всіх груп користувачів.

Проектом передбачено застосування сучасних об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, використання енергоефективних матеріалів і технологій, а також впровадження сучасного інженерного обладнання. Системи вентиляції, опалення, кондиціонування повітря, водопостачання та водовідведення запроєктовані на основі комплексного аналізу вихідних даних із метою забезпечення оптимальних техніко-економічних показників, надійності функціонування та відповідності сучасним вимогам архітектурного дизайну.

Таким чином, запропонований проєкт навчального комплексу спортивного типу спрямований на створення сучасного, функціонального та комфортного освітнього середовища, що відповідає вимогам сталого розвитку та забезпечує ефективне поєднання навчальної і фізкультурно-оздоровчої діяльності.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

**РОЗДІЛ 1.**  
**Архітектурно-будівельний**

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

У даному розділі розроблено архітектурно-будівельні рішення навчального комплексу спортивного типу на 360 місць з плавальними басейнами 25×11 м прямокутної форми в м. Київ .

Склад приміщень шкільного комплексу та їх площі відповідають ДБН В.2.2-3:2018 «Заклади освіти. Будинки і споруди», ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди» та ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення».

### **1.1 Специфіка архітектурно-планувальних рішень навчальних комплексів спортивного типу**

Навчальні комплекси спортивного типу є багатофункціональними об'єктами, що поєднують освітні, фізкультурно-оздоровчі та рекреаційні функції. Їх архітектурно-планувальні рішення формуються з урахуванням необхідності забезпечення ефективного навчального процесу, фізичного розвитку учнів, а також створення безпечного, комфортного та естетично привабливого середовища.

Специфіка таких об'єктів полягає у поєднанні різномірних функціональних зон, які мають різні вимоги до площ, об'ємно-просторових характеристик, інсоляції, акустики та інженерного забезпечення. Це обумовлює необхідність комплексного підходу до проектування, де всі елементи розглядаються як складові єдиної функціональної системи.

Функціональна структура навчального комплексу спортивного типу формується за принципом зонування з урахуванням взаємозв'язків між окремими групами приміщень. Основними функціональними зонами є:

- навчальна зона (класи, лабораторії, спеціалізовані кабінети);
- спортивна зона (спортивні зали, тренажерні зали, басейн, роздягальні, душові);
- адміністративна зона (кабінети управління, вчительські);

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

- зона харчування (їдальня, кухня, допоміжні приміщення);
- рекреаційна зона (холи, коридори, зони відпочинку);
- господарсько-технічна зона.

Особливістю планування є чітке розмежування потоків учнів, персоналу та відвідувачів, особливо у випадку можливості використання спортивних споруд сторонніми особами. При цьому забезпечується зручний функціональний зв'язок між навчальними та спортивними приміщеннями.

Об'ємно-просторова організація навчальних комплексів спортивного типу характеризується різною поверховістю та масштабністю окремих блоків. Зазвичай, навчальні приміщення розміщуються у 2-4-поверхових об'ємах, тоді як спортивні зали та басейни потребують значних висот і великих безопорних просторів.

Для таких об'єктів характерні:

- блокова або павільйонна схема забудови;
- функціональне зонування з можливістю автономної роботи окремих блоків;
- використання атріумних просторів для організації рекреаційних зон;
- забезпечення природного освітлення максимальної кількості приміщень.

Особлива увага приділяється створенню композиційної єдності між різновисотними об'ємами та їх гармонійному включенню в навколишнє середовище.

Спортивна складова є визначальною для даного типу комплексів і має специфічні вимоги:

- великі площі та висоти приміщень;
- підвищені вимоги до вентиляції, освітлення та акустики;
- необхідність влаштування спеціалізованих покриттів підлоги;
- забезпечення безпечних умов експлуатації.

Спортивні зали доцільно розміщувати в окремому блоці або на першому поверсі з безпосереднім виходом на відкриті спортивні майданчики. Басейни проєктуються з урахуванням вимог до вологості, температурного режиму та санітарно-гігієнічних норм.

Спортивні споруди закладів загальної середньої освіти являють собою цілісний функціонально пов'язаний комплекс, який включає основні, допоміжні та технічні елементи. До складу основних споруд входять спортивні зали різного призначення, відкриті спортивні майданчики та, за наявності, басейн. Допоміжна група приміщень охоплює роздягальні, душові, санітарні вузли, інвентарні, кімнати інструкторів і тренерів, а також приміщення для медичного обслуговування. Технічні приміщення забезпечують функціонування інженерних систем і спеціалізованого обладнання комплексу. Склад, площа та просторові характеристики спортивних споруд визначаються типом навчального закладу, його місткістю та профілем діяльності.

Для навчального комплексу на 360 місць передбачається раціонально організована система спортивних приміщень, що забезпечує проведення як обов'язкових занять з фізичної культури, так і позаурочної спортивної діяльності. У випадку влаштування одного універсального спортивного залу його мінімальні габарити повинні становити не менше 24×12 м, що відповідає вимогам проведення основних видів навчально-тренувальних занять.

Архітектурно-планувальні рішення передбачають декілька варіантів розміщення спортивних залів у структурі будівлі. Традиційно вони можуть бути інтегровані в загальношкільний об'єм або винесені в окремий блок, функціонально пов'язаний із навчальними приміщеннями. У сучасних умовах, з урахуванням необхідності забезпечення автономного використання спортивної інфраструктури, перевага надається варіанту ізольованого розташування спортивного блоку з окремими входами. Це дозволяє ефективно використовувати його у позанавчальний час, не порушуючи основного освітнього процесу.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

У проєкті навчального комплексу спортивного типу в місті Київ спортивний блок розміщено на першому поверсі з безпосереднім виходом на територію, що забезпечує зручний зв'язок із відкритими спортивними майданчиками та відповідає вимогам евакуації. Таке рішення також мінімізує поширення шуму на навчальні приміщення, розташовані на верхніх поверхах.

Розміщення фізкультурно-спортивної зони на території закладу такого типу здійснюється з урахуванням функціональних і санітарно-гігієнічних вимог. Зазвичай, вона розташовується суміжно з будівлею школи, що забезпечує зручність користування, але при цьому повинна бути відокремлена від навчальних приміщень захисними зеленими насадженнями або іншими архітектурно-планувальними засобами. Відкриті спортивні майданчики допускається розміщувати з різних сторін будівлі за умови дотримання нормативних вимог щодо шумозахисту.

Відповідно до нормативних положень, майданчики для ігор з м'ячем та метання спортивних снарядів повинні розташовуватися на відстані не менше 25 м від вікон навчальних приміщень (за наявності захисних огорожень), тоді як інші фізкультурні майданчики допускається розміщувати на відстані не менше 10 м. Важливою вимогою є забезпечення нормативної інсоляції спортивних майданчиків (не менше 3 годин на добу), а також їх раціональна орієнтація, переважно у напрямі північ–південь, що сприяє рівномірному освітленню.

При проєктуванні території навчального комплексу також враховується можливість використання спортивної інфраструктури мешканцями прилеглого району у позанавчальний час. Це підвищує соціальну значущість об'єкта та ефективність використання території.

Особливу увагу слід приділяти організації внутрішнього простору спортивних споруд. Проєктування навчальних комплексів спортивного типу здійснюється з дотриманням вимог безпеки, урахуванням принципів інклюзивності та універсального дизайну. Передбачається:

– безбар'єрний доступ до всіх основних приміщень;

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

- наявність пандусів, ліфтів, тактильних елементів;
- зручна навігація.

Безпека забезпечується шляхом:

- чіткого зонування території;
- організації евакуаційних виходів;
- застосування протипожежних заходів;
- використання безпечних матеріалів і конструкцій.

Внутрішні простори спортивних споруд повинні мати достатній рівень природного та штучного освітлення, ефективні системи вентиляції та опалення. Для приміщень басейну додатково передбачається контроль вологості, температурного режиму та якості повітря.

Важливою складовою архітектурно-планувальних рішень є забезпечення оптимальних умов природного освітлення та мікроклімату. Навчальні приміщення орієнтуються переважно на південний схід або південний захід, що забезпечує достатній рівень інсоляції.

Спортивні приміщення можуть мати верхнє або бічне освітлення з використанням світлових ліхтарів. Усі приміщення повинні бути забезпечені ефективними системами вентиляції, опалення та кондиціонування.

У ширшому контексті система фізкультурно-спортивної підготовки в освітніх закладах передбачає поетапне формування фізичних якостей і навичок. Для шкільного рівня це реалізується через базову фізичну підготовку, розвиток рухових здібностей, формування навичок здорового способу життя та залучення учнів до систематичних занять спортом. Наявність сучасної матеріально-технічної бази, зокрема добре спроектованих спортивних споруд, є ключовим чинником ефективності цього процесу.

Сучасні навчальні комплекси спортивного типу проєктуються з урахуванням актуальних архітектурних, інженерних та соціальних тенденцій, що спрямовані на підвищення ефективності функціонування об'єкта,

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

забезпечення комфортного освітнього середовища та відповідність принципам сталого розвитку.

Енергоефективність та екологічність є одними з ключових напрямів сучасного проектування. Вони передбачають зниження енергоспоживання будівлі за рахунок використання ефективних теплоізоляційних матеріалів, енергозберігаючих огорожувальних конструкцій, сучасних систем опалення, вентиляції та кондиціонування. Значна увага приділяється використанню відновлюваних джерел енергії (сонячні панелі, теплові насоси), а також оптимізації природного освітлення та інсоляції приміщень. Екологічність досягається через застосування безпечних для здоров'я матеріалів, озеленення території, впровадження систем збору дощових вод та зниження негативного впливу на довкілля.

Використання BIM-технологій (Building Information Modeling) є важливим інструментом підвищення якості проектування. BIM дозволяє створити цифрову модель будівлі, яка містить повну інформацію про всі її елементи та інженерні системи. Це забезпечує узгодженість архітектурних, конструктивних та інженерних рішень, дає можливість виявляти колізії ще на стадії проектування, оптимізувати витрати матеріалів і скорочувати терміни будівництва. Крім того, BIM-технології забезпечують ефективне управління будівлею на етапі експлуатації.

Гнучкість планувальних рішень передбачає можливість адаптації внутрішнього простору до змінних потреб освітнього процесу. Це досягається за рахунок використання трансформованих перегородок, універсальних приміщень та модульного підходу до організації простору. Наприклад, навчальні класи можуть об'єднуватися у більші простори для групової роботи, а спортивні зали – використовуватися для різних видів активності. Такий підхід підвищує ефективність використання площ і дозволяє швидко реагувати на зміни в освітніх програмах.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Інтеграція відкритих і закритих просторів є важливою складовою сучасного архітектурного підходу. Вона передбачає тісний взаємозв'язок між внутрішніми приміщеннями та зовнішнім середовищем. Це реалізується через організацію внутрішніх дворів, відкритих рекреаційних зон, терас, а також безпосередніх виходів із будівлі на спортивні майданчики. Така інтеграція сприяє підвищенню рівня фізичної активності учнів, покращенню мікроклімату та створенню психологічно комфортного середовища.

Створення мультифункціональних середовищ передбачає поєднання різних функцій в межах одного простору або комплексу. Навчальні приміщення можуть використовуватися не лише для проведення уроків, а й для позакласних заходів, гурткової роботи, індивідуального навчання. Спортивні зали можуть трансформуватися для проведення змагань, масових заходів або зборів. Крім того, передбачається можливість використання окремих елементів комплексу місцевою громадою у позанавчальний час, що підвищує соціальну ефективність об'єкта.

Важливим є також формування простору, що сприяє розвитку комунікації, творчості та фізичної активності учнів.

Таким чином, архітектурно-планувальні рішення навчальних комплексів спортивного типу характеризуються високим рівнем складності та багатофункціональності. Їх специфіка полягає у необхідності гармонійного поєднання навчальних і спортивних функцій, забезпеченні ефективного зонування, комфортних умов перебування та високого рівня безпеки.

Раціонально організований простір комплексу сприяє підвищенню якості освітнього процесу, фізичному розвитку учнів і формуванню сучасного освітнього середовища.

## **1.2. Коротка характеристика об'єкту будівництва**

Проектований об'єкт – навчальний комплекс спортивного типу на 360 місць. У будівлі навчального комплексу розташовуються навчальні класи

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

різного призначення, спортивний зал, їдальня, сад, рекреаційний зал і басейни. На першому та другому поверхах розміщуються навчальні класи – площею 60 м<sup>2</sup> кожен, а також на 1-му поверсі рекреаційний зал і басейни.

Зовнішній вигляд будівлі обґрунтований розташуванням і функціональним призначенням будівлі, а також єдиними стилістичними рішеннями з прилеглим будинком першої черги. Комплекс являє собою каркасно-монолітний будинок з монолітними перекриттями, огорожувальні конструкції виконані з використанням системи суцільного вітражного скління, а також самонесучих цегляних стін (товщиною 250 мм), зовнішня обробка виконана за технологією вентиляваного фасаду з зовнішнім кріпленням блоків керамограніту. Для обробки елементів фасаду використаний натуральний граніт. Оздоблення фасадів в частині сходово-ліфтових вузлів (СЛВ) – тонкошарове штукатурні покриття по плиті з мінеральної вати з фарбуванням оштукатурених поверхонь.

Проектна документація розроблена відповідно до завдання на проектування, ДБН, НАПБ, в тому числі встановлюють вимоги щодо забезпечення безпечної експлуатації будівель, споруд та безпечного використання прилеглих територій, а також доступності маломобільних груп населення.



Рисунок 1.1 - 3D модель зовнішнього вигляду запроєктованого об'єкту

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

### 1.3. Техніко-економічні показники проєктованої будівлі та вихідні дані для будівельних розрахунків

Техніко-економічні показники проєктованої будівлі навчального комплексу з басейнами представлені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1-Техніко-економічні показники проєктованої будівлі

Показники по будівлі	Од. вим	Кількість
Поверховість	поверх	3
Висота поверхів	м	4 та 6
Висота підвального поверху	м	3
Площа забудови	м <sup>2</sup>	13405,8

Основні кліматичні вихідні дані для розрахунків в заданому районі будівництва приймаються відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» та ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Район передбачуваного будівництва відноситься до II кліматичного району, підрайону ІІВ.

Сніговий район – I

Розрахункове снігове навантаження – 50 кгс / м<sup>2</sup>

Вітровий район. Тип місцевості – III

Нормативний швидкісний тиск вітру на висоті 10 м – 45 кгс / м<sup>2</sup>

Переважаючі напрямки вітрів: взимку – північний, влітку – західний.

Середня швидкість вітру взимку – 4 м / с. Середньомісячна температура січня – 10°C. Середньомісячна температура липня +29,1°C

Відхилення середньодобових температур від середньомісячних – 15°C.

Розрахункова зимова температура – 26°C.

Ожеледнення район – II

Сейсмічність – відсутня.

Умови експлуатації будівлі – опалювальне.

#### 1.4. Характеристика земельної ділянки

Ділянка, відведена під проєктування навчального комплексу спортивного типу розташована в м. Київ.

На території ділянки в даний час існує житловий будинок з адміністративними приміщеннями.

На ділянці будівництва діють наступні обмеження:

1. Водозахисна зона водного об'єкта
2. Охоронна зона мереж зв'язку і споруд зв'язку
3. Об'єктів культурної спадщини немає
4. Асфальтобетонні та інші тверді покриття на ділянці існують

Техніко-економічні показники земельної ділянки представлені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2-Техніко-економічні показники земельної ділянки

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Площа земельної ділянки за містобудівним планом	м <sup>2</sup>	49824,20
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	13405,80
3	Площа покриттів	м <sup>2</sup>	13469,31
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	19983,72
5	Площа мощення	м <sup>2</sup>	3250,86
6	Щільність забудови	%	11,96
7	Щільність озеленення	%	40

На території загальноосвітнього закладу виділені такі зони:

- зона відпочинку;
- фізкультурно-спортивна;
- господарська;
- навчально-дослідна зона.

Для попередження затоплення дощовими водами бігових доріжок і спортивних майданчиків передбачена дренажна система.

Спортивно-ігрові майданчики мають тверде покриття, а футбольне поле – трав'яний покрив.

На території проєктованої будівлі передбачені зони відпочинку для організації рухливих ігор і відпочинку учнів, а також відвідування групи продовженого дня і для реалізації освітніх програм, які передбачають проведення заходів на свіжому повітрі.

Для забезпечення доступності маломобільних груп населення передбачена можливість проїзду автомобілів безпосередньо до головного входу будівлі школи.

### **1.5. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівлі**

Будівля навчального комплексу спортивного типу – різнопрольотна, одно- триповерхова, з технічним поверхом.

Рівень відповідальності – 3.

Ступінь вогнестійкості будівлі – II.

Клас конструктивної пожежної небезпеки – Ф4-1.

Відносна відмітка 0,000 відповідає рівню чистої підлоги першого поверху.

Будівля шкільного комплексу являє собою зблоковану будівлю, що складається з блоків загальноосвітньої школи, спортивних блоків (включаючи басейни), кухонного блоку, бібліотеки.

У будівлі передбачені температурні / осадові шви між осями 2-7, Б-Ф, у вигляді здвоєних колон, що стоять на окремих фундаментних плитах з прив'язкою 1 м між осями колон. Конструктивна схема блоків -каркасна.

Блок 1 в осях 1-2 / А-Г – триповерховий

Блок 2 в осях 2-6 / А-Ф – двоповерховий

Блок 3 в осях 7-9 / А-Ф – триповерховий

Блок 4 в осях 10-14 / А-Ф – двоповерховий

Блок 5 в осях 15-16 / Г-Х – триповерховий

Блок 6 в осях 2-14 / Г-Х – триповерховий

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Вертикальними несучими конструкціями є монолітні залізобетонні колони і залізобетонні стіни. Перетин колон – 400×400мм, товщина стін – 200 мм. Крок колон – 6,0 м.

Плити перекриття на відм. 0.000 м, відм. +6.000 м, відм. +12.000 м. +18000 – монолітні залізобетонні товщиною 150 мм. Плита покриття на відм. +16.800 м.

Матеріал колон, перекриттів, несучих стін: бетон класу В25, арматура класу А500С, А300 згідно з ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»

У будівлях з несучим остовом у вигляді каркасно-етажеркових систем зовнішні стіни влаштовують ненесучими, по поверхах спираються на елементи перекриттів і виконують огорожувальні функції щодо захисту внутрішнього об'єму будівель від температурного перепаду, шуму і атмосферних впливів.

Зовнішні стіни виконані з газобетонних блоків товщиною 200 мм, облицьовані з внутрішньої сторони – штукатурним шаром 5 мм, а із зовнішнього боку – повнотілою лицьовою силікатною цеглою товщиною 120 мм.

Внутрішні стіни і перегородки виконані з оштукатурених пінобетонних блоків товщиною 200 мм.

Стійкість блоку забезпечується жорсткими вузлами обпирання колон на фундаментну плиту, жорсткими вузлами обпирання плити покриття на колони. Просторова жорсткість каркаса будівлі забезпечується ядрами жорсткості – сходовими клітками, монолітними дисками плит перекриттів і покриттів, а також монолітними залізобетонними діафрагмами жорсткості між колон.

Фундамент будівлі – монолітна залізобетонна плита товщиною 500 мм.

Матеріал фундаменту: бетон класу В25, арматура класу А500С, А300 згідно з ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції».

Поверхні залізобетонних конструкцій, що контактують з ґрунтом, покриваються сучасними гідроізолюючими бітумно-полімерними мастиками.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Внутрішня структура будівлі школи розділена на дві групи приміщень – навчальну і загальношкільну – це диктується чітким об'ємно-планувальним рішенням.

До навчальної частини приміщень належать:

- класні приміщення початкової школи;
- класи – шкільні кабінети, лабораторії з фізики, хімії, біології, астрономії, лаборантські – практикуми;
- спеціалізовані кабінети: іноземної мови, інформатики та обчислювальної техніки, кабінет технічного креслення і малювання.

До загальношкільних приміщень належать:

- спортивно-оздоровча група: 2 басейни і 2 спортивні зали;
- актовий зал з групою приміщень;
- блок медичних приміщень;
- їдальня з групою приміщень;
- приміщення вивчення технологій: майстерні з технології, клас кулінарії, кімната праці та моделювання;
- адміністративні та службові приміщення;
- бібліотека.

Головний вхід в будівлю школи розташований по центру фасаду навчального корпусу

Функціональне призначення приміщень шкільного комплексу розподіляється наступним чином (табл. 1.3)

Таблиця 1.3 - Специфікація приміщень

№	Найменування	Площа
<b>Специфікація приміщень 1поверху</b>		
1	1А	59,92 м <sup>2</sup>
2	2Б	62,56 м <sup>2</sup>
3	3В	61,25 м <sup>2</sup>
4	Коридор 1	603,49 м <sup>2</sup>
5	Вестибюль – гардероб 1А	116,61 м <sup>2</sup>
6	Вестибюль – гардероб 1Б	141,23 м <sup>2</sup>
7	Кулінарна	58,20 м <sup>2</sup>
8	Кухонний блок з підсобними приміщеннями	317,09 м <sup>2</sup>
9	Обідня зала з роздавальною	371,29 м <sup>2</sup>



№	Найменування	Площа
47	Душові жіночі	17,01 м <sup>2</sup>
48	Малий спортивний зал	187,01 м <sup>2</sup>
49	Інвентарна	62,52 м <sup>2</sup>
50	Приміщення для зберігання прибирального інвентарю	12,95 м <sup>2</sup>
51	До інструктора	17,05 м <sup>2</sup>
52	Роздягальня з душовими і санвузлами 2	67,06 м <sup>2</sup>
53	Роздягальня з душовими і санвузлами 2	67,06 м <sup>2</sup>
54	Роздягальня з душовими і санвузлами 1	66,88 м <sup>2</sup>
55	Роздягальня з душовими і санвузлами 1	66,90 м <sup>2</sup>
56	Майстерня з обробки тканин і технології	79,19 м <sup>2</sup>
57	Універсальна майстерня	86,17 м <sup>2</sup>
58	Коридор 5	659,21 м <sup>2</sup>
60	Інструментальна	39,95 м <sup>2</sup>
61	Вестибюль – гардероб 3	364,79 м <sup>2</sup>
62	Баскетбольна площадка	655,02 м <sup>2</sup>
63	Спальні	210,07 м <sup>2</sup>
64	Вчительська-методичний кабінет	60,26 м <sup>2</sup>
65	Бальний зал 1	169,29 м <sup>2</sup>
66	Бальний зал 2	233,02 м <sup>2</sup>
67	Театр	155,15 м <sup>2</sup>
68	Волейбольний майданчик	522,37 м <sup>2</sup>
69	Санвузол	81,65 м <sup>2</sup>
70	Вчительська роздягальня	39,83 м <sup>2</sup>
71	Приміщення зустрічі з батьками	47,35 м <sup>2</sup>
72	Приміщення для охорони	33,13 м <sup>2</sup>
73	Внутрішній сад	50,27 м <sup>2</sup>
74	Внутрішній сад	50,27 м <sup>2</sup>
75	Внутрішній сад	50,27 м <sup>2</sup>
76	Конференц-зал	98,00 м <sup>2</sup>

**Специфікація приміщень 2 поверху**

77	Лаборантська 1	39,79 м <sup>2</sup>
78	Кімната зберігання	34,09 м <sup>2</sup>
79	Лаборантська 2	41,75 м <sup>2</sup>
80	10А	56,26 м <sup>2</sup>
81	Коридор 6	680,96 м <sup>2</sup>
82	11А	53,04 м <sup>2</sup>

№	Найменування	Площа
83	11Б	57,24 м <sup>2</sup>
84	10Б	57,41 м <sup>2</sup>
85	9А	60,59 м <sup>2</sup>
86	9Б	68,61 м <sup>2</sup>
87	3 / у	57,12 м <sup>2</sup>
88	Коридор 7	608,70 м <sup>2</sup>
89	6Б	58,90 м <sup>2</sup>
90	6А	62,26 м <sup>2</sup>
91	7А	57,42 м <sup>2</sup>
92	7Б	59,89 м <sup>2</sup>
93	8А	63,09 м <sup>2</sup>
94	5А	55,53 м <sup>2</sup>
95	5Б	61,83 м <sup>2</sup>
96	Кабінет інформатики 1	126,68 м <sup>2</sup>
97	Коридор 8	1128,10 м <sup>2</sup>
98	Кабінет інформатики 2	119,83 м <sup>2</sup>
99	Кабінет організатора позакласної та позашкільної роботи	55,56 м <sup>2</sup>
100	Лабораторія з фізики	274,69 м <sup>2</sup>
101	8Б	63,89 м <sup>2</sup>
102	Вчительська-методичний кабінет	56,27 м <sup>2</sup>
103	Кабінет креслення	48,53 м <sup>2</sup>
104	Кімната відпочинку	38,67 м <sup>2</sup>
105	Методичний кабінет	55,41 м <sup>2</sup>
106	2Б	55,87 м <sup>2</sup>
107	Санвузол	57,25 м <sup>2</sup>
108	Кабінет директора	28,13 м <sup>2</sup>
109	Вчительська-методичний кабінет	58,21 м <sup>2</sup>
110	4А	63,79 м <sup>2</sup>
111	4Б	65,23 м <sup>2</sup>
112	Приміщення для груп продовженого дня	593,36 м <sup>2</sup>
113	3В	59,19 м <sup>2</sup>
114	3Б	61,09 м <sup>2</sup>
115	3А	59,38 м <sup>2</sup>
116	4 В	57,01 м <sup>2</sup>
117	2А	70,24 м <sup>2</sup>
118	2В	56,30 м <sup>2</sup>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКРБ-192 -2026-ПЗ

Лист

24

№	Найменування	Площа
119	Театр	753,19 м <sup>2</sup>
120	Коридор театру	923,83 м <sup>2</sup>
<b>Специфікація приміщень 3 поверху</b>		
121	Кабінет іноземної мови	119,82 м <sup>2</sup>
122	Бібліотека 2	247,65 м <sup>2</sup>
123	Коридор 11	465,42 м <sup>2</sup>
124	Кабінет іноземної мови	38,22 м <sup>2</sup>
125	Кабінет образотворчого мистецтва	33,74 м <sup>2</sup>
126	Кабінет іноземної мови	39,01 м <sup>2</sup>
127	Кабінет музики і співу	47,02 м <sup>2</sup>
128	Кабінет іноземної мови	43,95 м <sup>2</sup>
130	Кабінет інформатики 1	80,46 м <sup>2</sup>
131	Кабінет (лаборантська)	90,56 м <sup>2</sup>
132	Лабораторія з хімії	264,83 м <sup>2</sup>
133	Коридор 12	460,18 м <sup>2</sup>
134	Лабораторія з біології	277,67 м <sup>2</sup>
135	Коридор 13	78,74 м <sup>2</sup>
136	Бібліотека 1	984,14 м <sup>2</sup>
138	Кабінет інформатики 2	74,74 м <sup>2</sup>

## 1.6. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

Таблиця 1.4 - Об'ємно-планувальні рішення

№ п/п	Найменування приміщення	Площа, F м <sup>2</sup>	Об'єм, V м <sup>3</sup>	Висота H, м
1	Басейн 1	707	1722,88	4
2	Басейн 2	770	1878,44	4
3	Коридор 6	1700	4145,83	4
4	Театр	753	1836,57	4
5	Великий спортивний зал	606	1476,50	4
6	Роздягальня чоловіча	58	141,28	4
7	Роздягальня жіноча	57	139,70	4



### 1.6.1. Розрахунок зовнішньої стіни

Таблиця 1.5 - Розрахунок зовнішньої стіни

№ шару	Найменування розрахункового шару (матеріал)	Товщина шару $\delta$ , м	Коефіцієнт теплопровідності $\lambda$ , Вт/(м °С)
1	Штукатурка	0,012	0,64
2	Стіни з газобетону	0,40	0,29
3	Утеплювач	0,16	0,041
4	Облицювання цоколю каменем	0,15	0,76

1) Визначення необхідного опору теплопередачі зовнішнього огороження:

$$R_0^{TP} = \frac{n(t_e - t_n)}{\Delta t_n \cdot \alpha_e} = \frac{1 \cdot (18 - (-19))}{4 \cdot 8.7} = 2,1 \text{ (м}^2 \text{ °С)/Вт}$$

де:  $n$  – поправочний коефіцієнт до розрахункової різниці температури:

- зовнішніх стін  $n = 1$ ;
- горищних перекриттів  $n = 0,9$ ;
- перекриттів над неопалюваним підвалом зі світловими прорізами в стінах  $n = 0,75$ ;

$t_e$  – розрахункова температура внутрішнього повітря, °С;

$t_n$  – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, °С, рівна середній температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92, приймається згідно з ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»;

$\Delta t_n$  – нормативний температурний перепад між температурами повітря в приміщенні і внутрішньої поверхні зовнішнього огороження, що приймається за нормами проектування житлових будинків:

- для зовнішніх стін і горищних перекриттів –  $\Delta t_n = 4^\circ\text{C}$ ;
- для перекриттів над проїздами, підвалами та підпіллями –  $\Delta t_n = 2^\circ\text{C}$ ;

$\alpha_B$  – коефіцієнт тепловіддачі до внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій приймається за ДБН В.2.6-31:2021. Для стін, підлог і гладких стель  $\alpha_B = 8,7 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ .

Нормоване значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції визначається за формулою

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} \cdot m_p$$

де  $R_0^{\text{тр}}$  – базове значення необхідного опору теплопередачі,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ , визначається в залежності від градусо-днів опалювального періоду ГДОП за ДБН В.2.6-31:2021;

$m_p$  – коефіцієнт, що враховує особливості регіону будівництва, в роботі приймаємо рівним 1.

Градусо-доби опалювального періоду ГДОП визначаються за формулою:

$$\text{ГДОП} = (t_e - t_{\text{от}}) z_{\text{от}},$$

де  $t_{\text{от}}$ ,  $z_{\text{от}}$  – середня температура зовнішнього повітря,  $\text{°C}$ , і тривалість, днів / рік;

$t_B$  – розрахункова температура внутрішнього повітря будівлі,  $\text{°C}$ , приймають в роботі рівною  $21\text{°C}$ ;

$$\text{ГДОП} = (22 - (1,2))188 = 3910,4 (\text{°C} \cdot \text{днів/рік})$$

$$\text{Для стін: } R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,00035 \cdot 3910,4 + 1,4 = 2,76 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$$

$$\text{Для покриття: } R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,0005 \cdot 3910,4 + 2,2 = 4,15 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$$

$$\text{Для перекриття: } R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,00045 \cdot 3910,4 + 1,9 = 3,65 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$$

Для вікон і балконних дверей:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} = 0,0005 \cdot 3910,4 + 0,3 = 0,49 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$$

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Для вхідних дверей:  $R_0^{\text{норм}} = 3,63 \cdot 0,6 = 2,18 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$

2) Визначення фактичного опору теплопередачі зовнішнього огороження:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,4}{0,29} + \frac{0,05}{0,041} + \frac{0,15}{0,76} + \frac{0,012}{0,64} + \frac{1}{23} = 2,76 (\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт})$$

де  $\delta$  – товщина шару, м;

$\lambda$  – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, Вт/(м<sup>°C</sup>),

$\alpha_n$  – коефіцієнт тепловіддачі від зовнішньої поверхні огорожі до навколишнього повітря, що приймається:

- зовнішніх стін 23 Вт / (м<sup>2</sup>°C);
- перекриттів горищних і над неопалювальний підвалом з вікнами 12 Вт/(м<sup>2</sup>°C);

Умова  $R_0^{\text{тр}} < R_0$  виконується

### 1.6.2. Розрахунок горищного перекриття

Таблиця 1.6 - Розрахунок горищного перекриття

№ шару	Найменування розрахункового шару (матеріал)	Товщина шару $\delta$ , м	Коефіцієнт теплопровідності $\lambda$ , Вт/(м <sup>°C</sup> )
1	Армований бетон	0,1	1,69
2	Гідроізоляція	0,002	0,023
3	Стяжка	0,01	0,52
4	Теплоізоляційний матеріал – пінополістирол	0,1	0,038

1) Визначення фактичний опір плити горищного перекриття:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,1}{1,69} + \frac{0,002}{0,023} + \frac{0,01}{0,52} + \frac{0,14}{0,038} + \frac{1}{12} = 4,04 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C / Вт)}$$

де  $\delta$  – товщина шару, м;

$\lambda$  – розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріалу шару, Вт/(м<sup>°C</sup>),

$\alpha_n$  – коефіцієнт тепловіддачі від зовнішньої поверхні огорожі до оточуючого повітря, що приймається:

- зовнішніх стін 23 Вт / (м<sup>2</sup>°C);
- перекриттів горищних і над неопалювальний підвалом з вікнами 12 Вт/(м<sup>2</sup>°C);

Умова  $R_0^{тп} < R_0$  виконується (3,65 < 4,04), отже, дана конструкція може бути застосована в даній місцевості.

### 1.6.3. Розрахунок перекриття над неопалюваним підвалом

Таблиця 1.7 - Розрахунок перекриття над неопалюваним підвалом

№ шару	Найменування розрахункового шару (матеріал)	Товщина шару $\delta$ , м	Коефіцієнт теплопровідності $\lambda$ , Вт/(м <sup>°C</sup> )
1	Армований бетон	0,3	1,69
2	Гідроізоляція	0,002	0,023
3	Теплоізоляційний матеріал – пінополістирол	0,07	0,038
4	Дерев'яне покриття	0,035	0,15

1) Визначимо за формулою фактичне опір зовнішнього огородження:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,3}{1,69} + \frac{0,002}{0,023} + \frac{0,15}{0,038} + \frac{0,035}{0,15} + \frac{1}{17} = 4,61 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C / Вт)}$$

Умова  $R_0^{\text{тп}} < R_0$  виконується ( $4,15 < 4,61$ ), отже, дана конструкція може бути застосована в даній місцевості.

### **1.7. Інженерне устаткування, мережі інженерно-технічного забезпечення, перелік інженерно-технічних заходів, утримання технологічних рішень**

Опалення відноситься до набору пристроїв і обладнання, що встановлені для досягнення і підтримки теплового режиму комфорту під час холодних сезонів в одному або кількох кабінетах.

Система опалення є однією з найважливіших підсистем в цьому проєкті і повинна відповідати вимогам:

- підтримки постійної температури у всіх частинах об'єкта;
- сучасний дизайн без ризику для учнів;
- енергоефективність теплоізоляція;
- низькі витрати на експлуатацію та технічне обслуговування.

Для того, щоб досягти заданих критеріїв був проведений аналіз, різних методів нагрівання і обраний найбільш відповідний для цієї конкретної конструкції будівлі.

Система опалення може підняти температуру певного простору по відношенню до зовнішньої температури навколишнього середовища для створення комфортних умов для людини в кімнатах.

Для боротьби з холодом розроблені різноманітні системи опалення, що дозволяє на варіантній основі вибрати оптимальну систему.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Критерії ефективності при проектуванні системи опалення:

- ухвалення рішення будуються на основі інформації про потужності системи для нагріву і охолодження будівлі;
- вибір належного контрольного обладнання;
- план, розмір і конструкція труби або насосно-компресорних труб для досягнення максимальної ефективності використання енергії;
- вибір методів ізоляції та контролю всіх повітропроводів.

Види нагрівання можуть бути розділені відповідно до джерела енергії (біомаси, геотермальної, сонячної енергії, електрики і газу) або системи, від якої отримують тепло (підлога з підігрівом, повітряний насос, електричні акумулятори, електричний конвектор, термоелектричні емітери і котельні водяні радіатори).

В якості системи опалення в даному проєкті обрано варіант водяного опалення, який буде розглянуто нижче.

Випромінюючі системи опалення, як правило, поєднують центральний котел, водонагрівач або водонагрівач з насосом, труби для подачі теплоносія в житлові приміщення. Тепло подається в приміщення через систему труб і радіаторів або систему теплої підлоги.

Вибір води в якості теплоносія визначається тим, що вона є недорогою, поширеною речовиною у всіх будівлях і її питома теплоємність вище, ніж у інших речовин, таким чином, вимагає меншої витрати на транспортування однакової кількості тепла.

Переваги променистих систем опалення включають в себе:

- тиху роботу систем опалення з використанням примусових повітродувок;
- підвищений комфорт при низьких температурах повітря. Більш високі випромінюючі температури радіаторів або підлоги дозволяють людям відчувати себе комфортніше при низьких температурах повітря.
- кращий розподіл тепла, яке поставляється в кожне приміщення.

Недоліки систем променевого опалення включають в себе:

– більш високі витрати на установку. Випромінюючі системи зазвичай коштують від 40% до 60% більше, ніж для установки звичайних систем опалення, порівнянного з примусовою подачею повітря.

– вартість променевої системи опалення, в поєднанні з центральним охолодженням, було б важко обґрунтувати економічно;

– немає фільтрації повітря.

Матеріали, необхідні для кожної установки:

– бойлери;

– радіатори;

– сушарки рушників радіатори.

Проектування, монтаж та експлуатація сталевих панельних радіаторів у системах опалення під час будівництва та реконструкції житлових будинків, громадських будівель та споруд а також інших будівель проводиться згідно з ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1», ДБН В.2.2-10:2022 «Заклади охорони здоров'я. Основні положення», ДБН В.2.5-39:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі», ДБН В.2.5-67:2013 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Опалення, вентиляція та кондиціонування», ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» та ДСТУ-Н Б В.2.5-62:2012 «Настанова з проектування та монтажу систем опалення з застосуванням сталевих панельних радіаторів» (рис. 1.3).

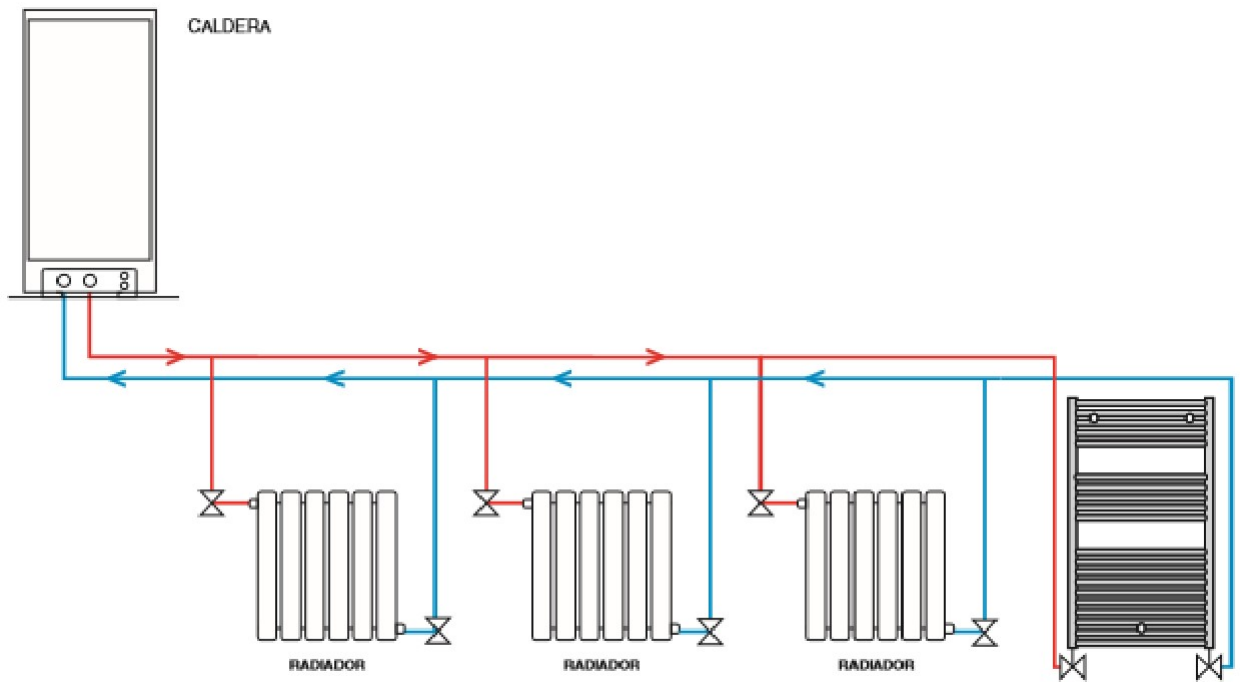
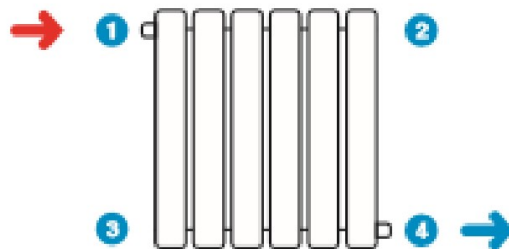


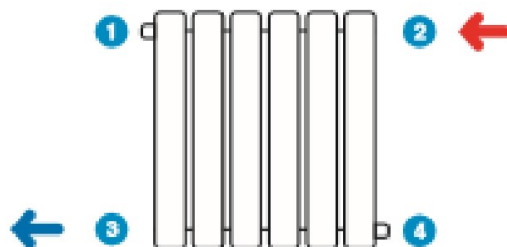
Рисунок 1.3 - Система опалення

Для установки існують різні способи описані нижче:

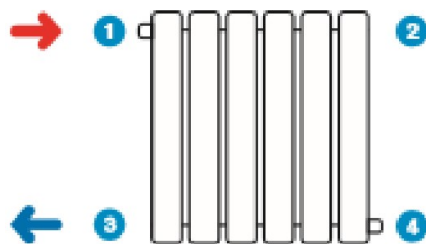
- Крос-установка: ключ вліво і ручна вентиляції повітря



– Крос-установка: ключ вправо та ручний повітровідводчик



– Установка ручного повітровідводчика і ліва сторона



– Установка ручного повітровідводчика і права сторона

Згідно діючим нормативним документам:

1. Системи опалення будинків слід проектувати, забезпечуючи рівномірне нагрівання повітря приміщень, гідравлічну і теплову стійкість, вибухову безпеку і доступність для очищення та ремонту.

2. Систему теплопостачання будівлі слід проектувати з автоматичним регулюванням теплового потоку при розрахунковій витраті теплоти будівлею 50 кВт і більше.

3. Опалення виробничих приміщень, в яких на одного працюючого припадає понад 50 м<sup>2</sup> підлоги, слід проектувати для забезпечення розрахункової температури повітря на постійних робочих місцях і більш низької температури – не нижче 10°C на непостійних робочих місцях

4. Температуру на поверхні приладів при використанні їх для охолодження приміщень слід приймати не менше ніж на 1°C вище температури точки роси повітря приміщення.

5. Температура поверхні підлоги по осі нагрівального елемента в дитячих установах, житлових будинках і плавальних басейнах не повинна перевищувати 35°C.

6. Температуру поверхні високотемпературних приладів променистого опалення не слід приймати вище 250°C.

7. Температуру теплоносія, °C, слід приймати не менше ніж на 20% (з урахуванням п. 4) нижче температури самозаймання речовин, що знаходяться в приміщенні.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

8. Опалювальні прилади газового опалення допускається застосовувати за умови закритого відведення відпрацьованих газів встановлювалися безпосередньо від газових пальників назовні.

9. Опалення сходових клітин не слід проєктувати для будівель, які обладнані системами квартирного опалення, а також для будівель з будь-якими системами опалення в районах з розрахунковою температурою зовнішнього повітря для холодного періоду року  $-5^{\circ}\text{C}$  і вище (параметри Б).

Теплові установки повинні бути запроектовані і розраховані, змонтовані таким чином, щоб відповідати таким критеріям: безпека; якість; енергоефективність і знижувати до прийнятних меж ризику виникнення аварій та інцидентів.

Система опалення повинна забезпечувати:

- якість теплового середовища;
- якість повітря;
- гігієна;
- якість звуку.

Це повинно бути досягнуто з максимально можливою ефективністю використання енергії, з кінцевою метою зниження енергоефективності викидів забруднюючих речовин.

Енергетична ефективність повинна бути розкладена на всю систему:

- енергоефективність;
- розподіл тепла і холоду;
- регулювання і контроль;
- облік споживання;
- регенерація енергії;
- використання поновлюваних джерел енергії

### **Спеціальне обладнання для монтажу системи опалення**

Радіатор сталевий панельний KERMI PROFIL-K, тип 11, 600x400 – новітня розробка німецьких інженерів THERM X2 встановлює абсолютно нові масштаби в сегменті плоских радіаторів, оскільки запатентована технологія X2

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

володіє відразу декількома унікальними перевагами. Наприклад, час нагрівання радіатора KERMI менше на 25%. Крім того, радіатор KERMI виробляє майже на 100% більше теплоти випромінювання, яка в свою чергу дарує приємне відчуття комфорту. І при цьому він дозволяє економити до 11% енергії. Таким чином, THERM X2 є ідеальним доповненням для всіх сучасних економічних систем опалення.

Технічні характеристики:

- Приєднувальна різьба: 4 x 1/2 "(внутр.)
- Глибина: тип 11 – 61 мм, тип 12 – 64 мм, тип 22 – 100 мм, тип 33 – 155 мм
- Робочий тиск, Мах: 10 бар
- Максимальна температура теплоносія: 110°C

Гарантія виробника: 5 років \*

Будь-який тип радіатора підходить для цих установок. Тільки необхідно враховувати відстані між виходом і входом радіатора для підготовки до правильного монтажу труб.

Для того, щоб розвивати монтаж нагрівачів вживають таких заходів (рис. 1.4).

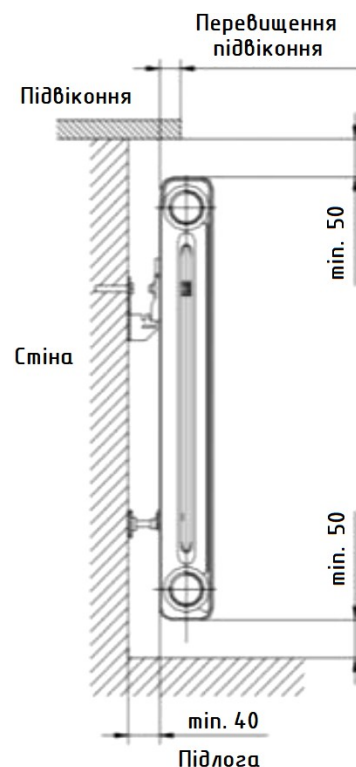


Рисунок 1.4- Схема монтажу нагрівачів

## Бойлери непрямого нагріву Ariston Ariston VCH

Загальний опис:

- Підлоговий або настінний монтаж
- Швидкий і зручний монтаж
- Сварка швів MICRO PLAZMA TIG
- Високоєфективна теплоізоляція з пінополіуретану дозволяє знизити втрати тепла на 15-20%
- Один спіральний теплообмінник для підключення до опалювального котла або сонячного колектору
- Захист бака за допомогою дрібнодисперсного емалі



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКРБ-192 -2026-ПЗ

Лист

37



системи рециркуляції в ненавчальний час за умови її блокування з автоматичною пожежною сигналізацією.

6. Для кутових приміщень розрахункова температура повітря повинна прийматися на один градус вище. Для кутових приміщень першого поверху з полами, укладеними по ґрунту, і кутових приміщень верхнього поверху розрахункова температура повітря повинна прийматися на два градуси вище зазначеної в табл. 1.8

7. Розрахункова температура повітря і норми повітрообміну в приміщеннях повинні прийматися відповідно до табл. 1.8.

Таблиця 1.8 - Розрахункова температура повітря

Приміщення	Розрахункова температура повітря, °С
Класи, кабінети, лабораторії	18
Майстерні	16
Спортивний зал	15
Спальні кімнати	16
Актовий зал-кіно-аудиторія і кабінет технічних засобів	18
Рекреаційні приміщення	16
Вчительська	18
Бібліотека, кабінети адміністрації, кімнати громадських організацій	18
Кабінет лікаря	22
Роздягальні при спортивному залі	20
Душові	25
Роздягальні при душових	22
Вбиральні	18
Умивальні в окремому приміщенні	22
Кімнати для чищення одягу і взуття	18
Гардеробні та комори одягу і взуття	16
Вестибюль	16





## **Застосовні Правила за ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»**

1. Повинні проектуватися відповідно до вимог ДБН по опаленню, вентиляції та кондиціонування повітря.

2. Вентиляція навчальних приміщень повинна здійснюватися організованим припливом підігрітого зовнішнього повітря в кількості не менше  $16 \text{ м}^3 / \text{год}$  на одного учня.

3. Допускається застосування децентралізованого припливу не підігрітого зовнішнього повітря при забезпеченні встановлених величин нормованих параметрів внутрішнього повітря.

4. Безпосередньо з навчальних приміщень (класів, лабораторій, навчальних кабінетів) повинна передбачатися природна витяжна вентиляція в розмірі однократного обміну в 1 год.

5. Видалення решти об'єму повітря повинно здійснюватися через рекреаційні приміщення з подальшою витяжкою із санітарних вузлів і через витяжні шафи лабораторій хімії.

6. Незалежні системи витяжної вентиляції повинні передбачатися для класів і навчальних кабінетів, лабораторій, актових залів-кіноаудиторії, спортивних залів, майстерень, приміщень їдальні, медпункту і кіноапаратного комплексу.

7. Рециркуляція повітря в системах припливної вентиляції навчальних приміщень не допускається.

8. При нагріванні повітря в припливних і рециркуляційних установках слід приймати температуру теплоносія (води, пари та ін.) повітрянагрівачами і тепловіддаючими поверхнями електроповітрянагрівачів, а також газоповітрянагрівачів відповідно до категорії приміщень для вентиляційного обладнання або категорією або призначенням приміщення, в якому розміщені зазначені установки, але не вище  $150^\circ\text{C}$ .

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

9. Кондиціонування слід передбачати для забезпечення нормованої чистоти і метеорологічних умов повітря в обслуговуваній або робочій зоні приміщення або окремих його ділянок.

10. У тамбури-шлюзи приміщень категорій А та Б з виділенням газів або парів, а також приміщень з виділенням шкідливих газів або парів 1 -го і 2-го класів небезпеки слід передбачати подачу зовнішнього повітря.

11. Вентиляцію зі штучним спонуканням слід передбачати:

а) якщо метеорологічні умови і чистота повітря не можуть бути забезпечені вентиляцією з природним спонуканням;

б) для приміщень і зон без природного провітрювання.

Природна вентиляція, конструкція якої була реалізована в цьому проєкті, має наступні характеристики:

1. Гаряче повітря має тенденцію бути у верхніх шарах, таким чином, найкраща стратегія, щоб викликати перехресну вентиляцію відкриті отвори в кришці, таким чином, допомагаючи переміщуватися потокам повітря від нижніх до верхніх поверхів, в той час як гаряче повітря буде викидатися.

2. Отвори розташовані на фасаді, через які зазвичай дме переважний вітер повинні бути узгоджені з відповідними напрямками рози вітрів, а інші на протилежному боці, щоб генерувати хороший потік і поперечну зміну повітря безперервно генерувати.

3. Необхідно розглянути можливість створення отворів різних розмірів, так як в цьому випадку, завдяки ефекту Вентурі, ми будемо міняти швидкість руху повітря. Швидкість повітря є фактором, який безпосередньо впливає на відчуття перегріву і ефективну температуру всередині нашої будівлі.

4. Помістити деякі перешкоди на фасаді, щоб викликати зони різного тиску і тим самим завжди створювати різні зони тиску, які викликають рух повітря.

Конструкція механічної вентиляції, що була реалізована в цьому проєкті, має наступні характеристики:

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

1. Повітроводи повинні відповідати за матеріалами і виробничими стандартами.

2. Внутрішня прокладка каналів буде витримувати агресивну дію дезінфікуючих засобів та їх внутрішня поверхня матиме механічну міцність, що дозволяє витримувати навантаження, яким будуть піддаватися під час механічних операцій очищення.

3. Швидкість і максимально допустимий тиск в каналах будуть тиками, що впливають з типу конструкції, відповідно до правил.

4. Повітроводи повинні бути забезпечені отворами, які забезпечують операції очистки, обслуговування і дезінфекції.

5. Компоненти, встановлені на повітроводі повинні бути знімними і мати отвір для доступу або знімний ділянку повітровода, щоб дозволити операції з технічного обслуговування механічної вентиляції.

6. Простір між підлогою і підвісною стелею або фальшпідлога може бути використаний в якості камери статичного тиску повернення або подачу повітря, якщо вона задовольняє таким умовам:

а) матеріали повинні відповідати умовам, необхідним для трубопроводів механічної вентиляції;

б) повинна забезпечуватися доступність для заходів очищення і дезінфекції механічної вентиляції;

7. Повинна забезпечуватися структурна міцність і водонепроникність механічної вентиляції.

8. Для забезпечення якісної вентиляції у всіх частинах триповерхової будівлі необхідно встановити відповідні генератори і екстрактори для введення і виведення повітря.

**Дренаж.** Основна функція дренажної системи – можливість виведення води, що накопичується в пониженнях рельєфу, викликаючи проблеми в урбанізованих районах або на дорогах.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Визначення інтенсивності надходження стічних вод: Загальний обсяг стічних вод ( $q_i$ ), що надходять в каналізаційну систему в одиницю часу, розраховується наступним чином:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}}, \text{ (л/с)},$$

де  $W_{\text{д}}$  – об'єму дренажної води;

$W_{\text{т}}$  – об'єму дощової води;

$W_{\text{м}}$  – об'єму стічних вод.

Дренажна вода ( $q_{\text{д}}$ )

Піщаний ґрунт:

$$W_{\text{д}} = L \times 0,008 \text{ [л/с]}.$$

$$W_{\text{д}} = 715,85 \times 0,008 = 5,72 \text{ л/с},$$

де  $L$  – довжина дренажного трубопроводу.

Дощова вода ( $W_{\text{т}}$ )

Об'єм дощової води розраховується наступним чином:

$$W_{\text{т}} = (i \times \phi \times A),$$

де  $i$  – номінальна інтенсивність дощу (л / с / м<sup>2</sup>).

Номінальна інтенсивність дощу неоднакова в різних регіонах. Існують дуже приблизні оцінки цього параметра:

для рівнинній місцевості 0,014 л / с / м<sup>2</sup>;

для гірської місцевості 0,023 л / с / м<sup>2</sup>;

$\phi$  – коефіцієнт стоку. Для поверхні зі стиками, заповненими гравієм або травою  $\phi=0,8$

$A$  = Площа водозбору в м<sup>2</sup>

$$W_{\text{т}} = (0,014 \times 0,8 \times 345,55) = 3,87$$

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

## **1.8. Заходи щодо забезпечення доступу маломобільних груп населення**

У складі території повинні бути передбачені наступні функціональні зони відповідно до ДБН:

- Навчально-дослідна;
- Спортивна;
- Зона відпочинку;
- Господарська;
- Майданчик для зустрічей.

У тому, що стосується захисту людей з обмеженими можливостями внаслідок захворювань, нещасних випадків або інших причин, були видані декілька норм, які шукають ділової та захисту цих осіб, які будуть виставлені нижче:

1. Всі приміщення школи повинні бути придатними для вільного доступу осіб даної категорії;
2. Підлоги доступів повинні бути фіксованими;
3. Символіка, яка використовується в дорозі повинна бути рівномірною на всіх місцях; таким чином, користувач зможе зрозуміти інформацію, незалежно від того, де він знаходиться;
4. Мінімальна ширина дверей буде 1,20 м для основних і 90 см для внутрішніх;
5. Мінімальні внутрішні розміри кабіни ліфта: 1,20 м ширина і глибина - 1,40 м.
6. Шляхи пересування пішохідні горизонтальні, всі тротуари, доріжки, платформи, маршрути, пішохідні і будь-який інший тип поверхні громадського користування, призначена для руху пішоходів, повинні мати мінімальну ширину, вільну від перешкод – 160 см (рис. 1.7).

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

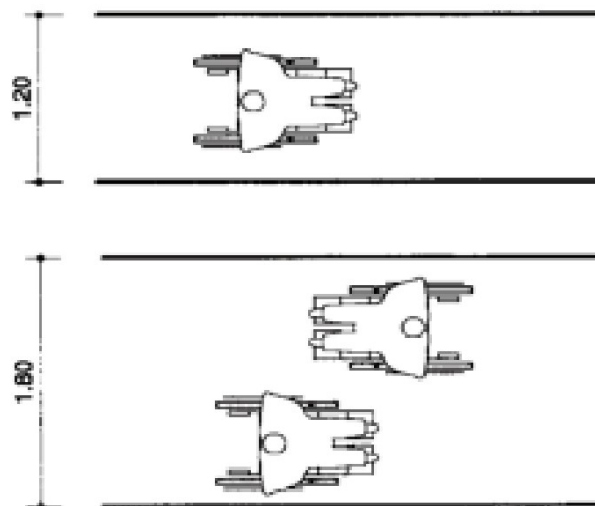


Рисунок 1.7 - Пішохідні горизонтальні шляхи пересування

7. В парковці будуть існувати спеціальні паркувальні місця для використання інвалідами з символом (рис. 1.8).



Рисунок 1.8 - Парковка для інвалідів

8. Сходи повинні мати поручні з обох сторін з відповідністю заходами (рис. 1.9).

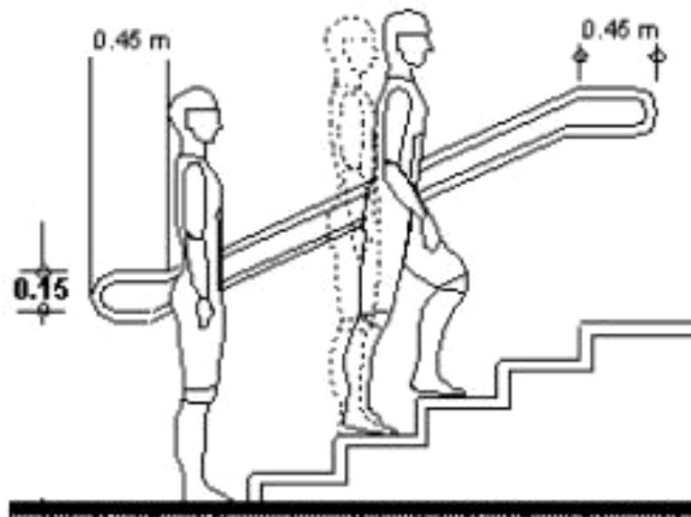


Рисунок 1.9 - Сходи

9. Раковини, пісуари й унітази повинні бути розроблені з урахуванням відповідних заходів (рис. 1.0-1.12).

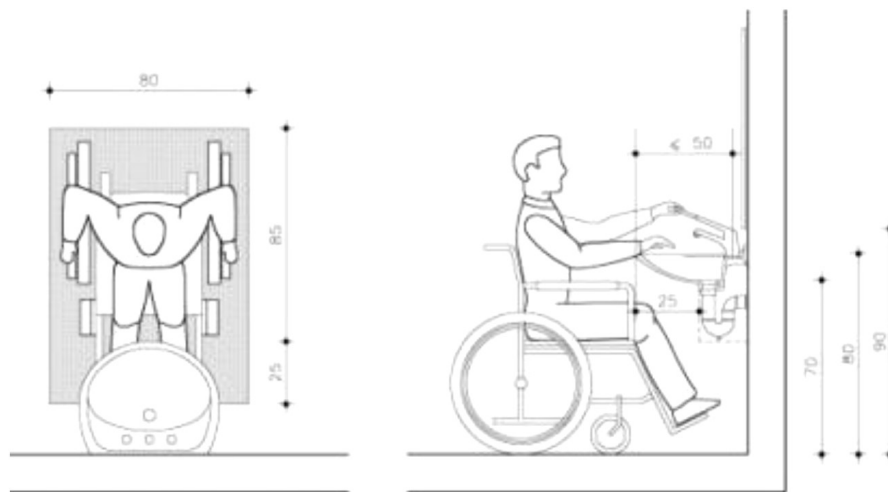


Рисунок 1.10 - Розміри раковини для інвалідів

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

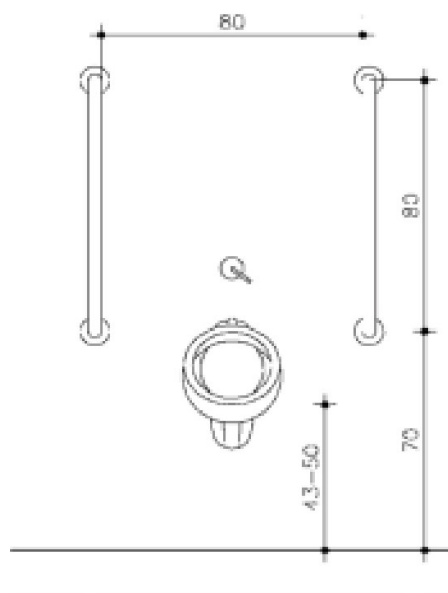


Рисунок 1.11 - Розміри пісуарів для інвалідів

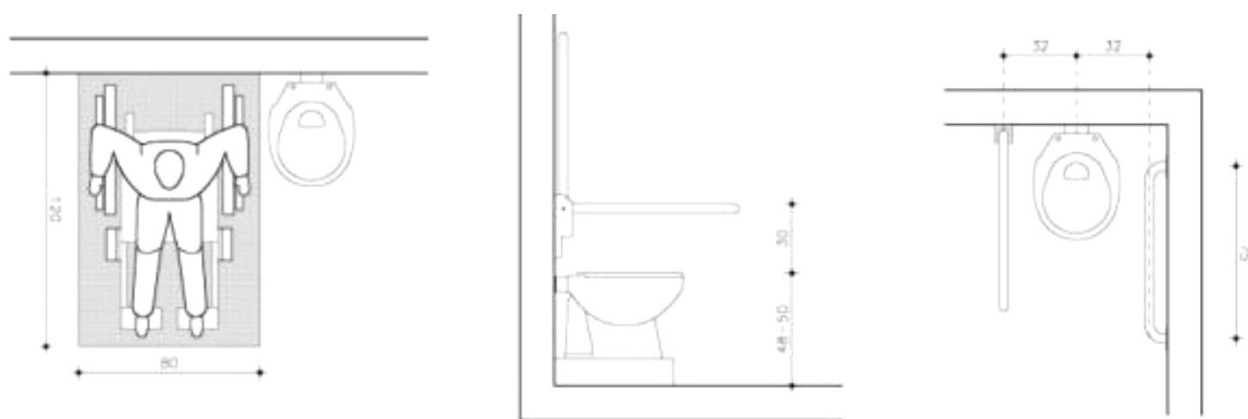


Рисунок 1.12 - Розміри унітазів для інвалідів

10. Шафи, меблі та відкриті полиці повинні передбачати максимальну дальність близько 1350 мм (рис. 1.13).

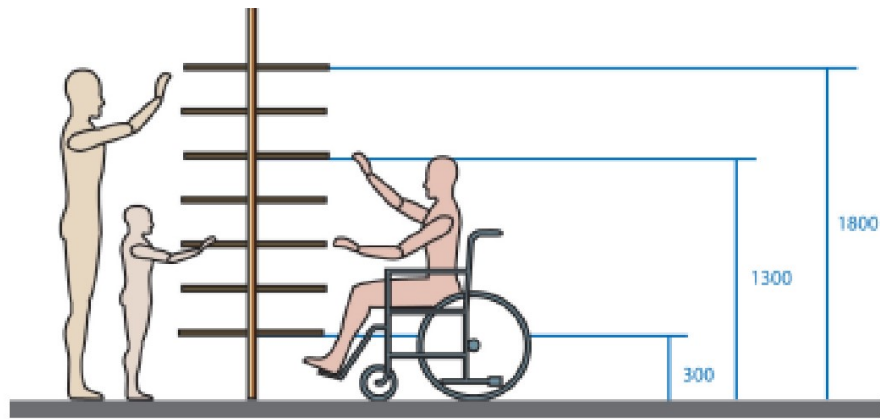


Рисунок 1.13 - Розміри шаф

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

**РОЗДІЛ 2**  
**Розрахунково-конструктивний**

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51



**2.1.2. Навантаження від ваги перегородок прийнято 0,6 т/м<sup>2</sup> (ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи») (табл. 2.2).**

Таблиця 2.2 - Підлоги №1

№, п/п	Матеріал шару	Щільність, т/м <sup>3</sup>	Товщина шару, м	g <sub>f</sub>	Навантаження, т/м <sup>2</sup>
1	Ламінат	1	0,012	1,1	0,013
2	Самовирівн. підлога	1,6	0,05	1,3	0,104
3	ЦПС	1,8	0,05	1,3	0,117
Разом:					0,234

**2.1.3. Навантаження від ваги огорожувальних конструкцій товщиною 500 мм (табл. 2.3).**

Конструктивне рішення огорожувальних конструкцій товщиною 500 мм – (5 мм штукатурний шар, 375 мм газобетону, 120 мм цегла).

$$g_p = 0,005 \times 1800 \times 1,1 + 0,375 \times 500 \times 1,1 + 0,12 \times 1600 \times 1,1 = 427,4 \text{ кг/м}^2.$$

Таблиця 2.3 - Підлоги №2

№, п/п	Матеріал шару	Щільність, т/м <sup>3</sup>	Товщина шару, м	g <sub>f</sub>	Навантаження, т/м <sup>2</sup>
1	Керамограніт	2,6	0,015	1,3	0,051
2	Плитковий клей	1,6	0,015	1,3	0,031
3	ЦПС	1,8	0,08	1,3	0,187
Разом:					0,27

**2.1.4 Навантаження від ваги покрівлі / підлог (табл. 2.4).**

Таблиця 2.4 - Покрівельна система

№, п/п	Матеріал шару	Щільність, т/м <sup>3</sup>	Товщина шару, м	g <sub>f</sub>	Навантаження, т/м <sup>2</sup>
1	Гідроізоляція	0,6	0,01	1,2	0,007
2	ЦПС	1,8	0,03	1,3	0,070
3	Гідроізоляція	0,6	0,002	1,2	0,001
4	ЦПС	1,8	0,05	1,3	0,117
5	Керамзит	0,7	0,21	1,2	0,176
Разом:					0,372

### 2.1.5. Корисні навантаження

Корисне навантаження на  $1 \text{ м}^2$  перекриття приймається по (ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи»):

– Навантаження  $0,3 \text{ т} / \text{м}^2$  в приміщеннях вестибюлів, фойє, коридорів, сходів (з проходами, що відносяться до них)  $f = 1,2$ .

– Навантаження  $0,2 \text{ т} / \text{м}^2$  в приміщеннях лабораторій установ освіти, науки, технічних поверхів житлових і громадських будівель  $f = 1,2$ .

### 2.1.6. Снігове навантаження

Згідно ДБН В.1.2-2: 2006 нормативне значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття визначається за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C,$$

де  $\gamma_{fm}$  – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що визначається відповідно до ДБН В.1.2-2: 2006;

$S_0$  – характеристичне значення снігового навантаження (в Па), що визначається відповідно до ДБН В.1.2-2: 2006;

$C$  – коефіцієнт, що визначається за ДБН В.1.2-2: 2006.

Характеристичне значення снігового навантаження  $S_0$  (в Па) дорівнює вазі снігового покриву на  $1$  квадратний метр поверхні ґрунту, яке може бути перевищено в середньому один раз в  $50$  років.

Для горизонтальної частини покриття прийнята розрахункове снігове навантаження, що дорівнює  $50 \text{ кг} / \text{м}^2 = 0,05 \text{ т} / \text{м}^2$  (I сніговий район).

В коефіцієнт надійності за сніговим навантаженням  $f$  прийнятий рівним  $1,4$ .

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

### 2.1.7. Вітрове навантаження

Згідно ДБН В.1.2-2: 2006 вітрове навантаження є змінним навантаженням, для якого встановлені два розрахункові значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення.

Вітрове навантаження на споруду розглядаємо як сукупність:

а) нормального тиску, прикладеного до зовнішньої поверхні споруди або елемента;

б) сил тертя, спрямованих по дотичній до зовнішньої поверхні і віднесених до площі її горизонтальної (для шедових або хвилястих покрівель, покрівель з ліхтарями) або вертикальної (для стін із лоджіями і подібних конструкцій) проекції;

в) нормального тиску, прикладеного до внутрішніх поверхонь будівель з повітропроникними огорожами з прорізами, що відчиняються або постійно відкриті.

Сукупність зазначених сил може бути представлена у формі нормального тиску, зумовленого загальним опором споруди у напрямку осей  $x$  і  $y$  та умовно прикладеного до проекції споруди на площину, перпендикулярну до відповідної осі.

Граничне розрахункове значення вітрового навантаження визначається за формулою:

$$W_m = \gamma_{fm} W_0 C,$$

де  $\gamma_{fm}$  – коефіцієнт надійності за граничним розрахунковим значенням вітрового навантаження, визначений за ДБН В.1.2-2: 2006;

$W_0$  – характеристичне значення вітрового тиску за ДБН В.1.2-2: 2006;

$C$  – коефіцієнт, що визначається за ДБН В.1.2-2: 2006.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

Таблиця 2.5 - Вихідні дані

Вихідні дані	
Вітровий район	2
Нормативне значення вітрового навантаження	45 Па 0,0045 т/м <sup>2</sup>
Тип місцевості	В – міські території, лісові масиви та інші місцевості, рівномірно покриті перешкодами
Тип споруди	Вертикальні і ті, що відхиляються від вертикальних не більш як на 15° поверхні

Таблиця 2.6 - Параметри

Параметри	
Поверхня	Навітряна поверхня
Шаг сканування	1 м
Коефіцієнт надійності за навантаженням	1,4
H (висота від поверхні землі)	12 м

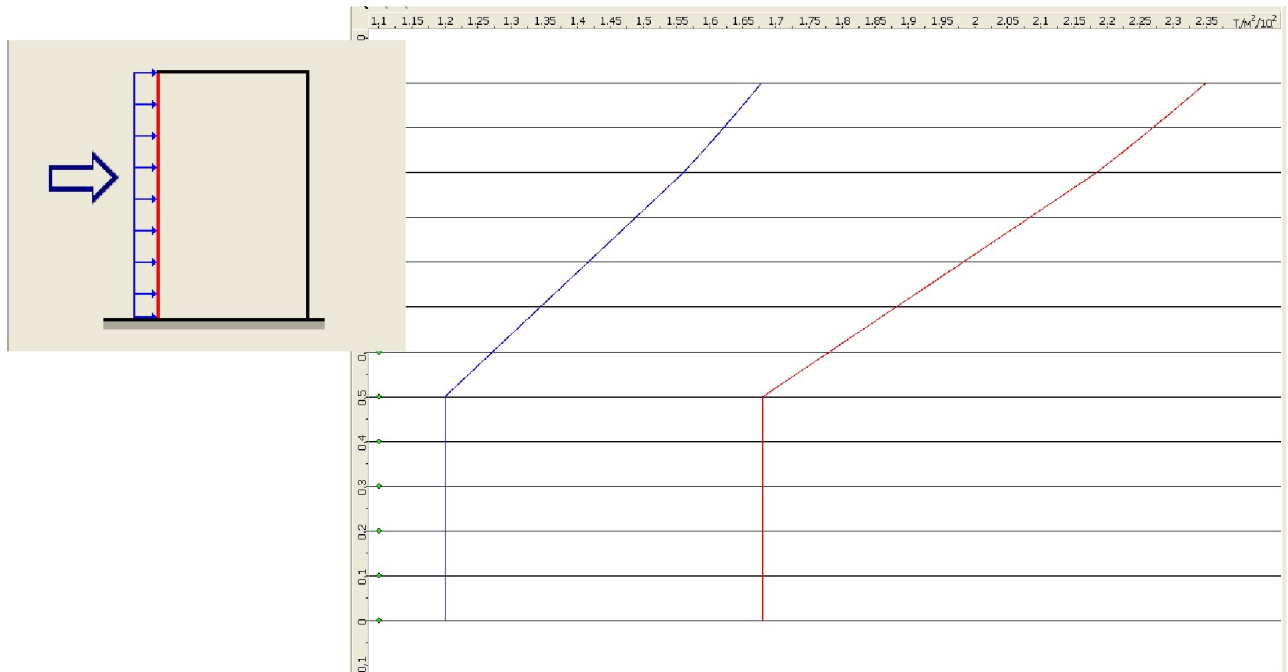


Рисунок 2.1 - Вітрове навантаження

### 2.1.7.1. Значення вітрового навантаження для навітряного боку

Таблиця 2.7 - Значення вітрового навантаження

Висота (м)	Нормативне	Розрахункове
0	0,01 2	0,017
1	0,012	0,017
2	0,012	0,017
3	0,012	0,017
4	0,012	0,017
5	0,012	0,017
6	0,013	0,018
7	0,013	0,019
8	0,014	0,02
9	0,015	0,021
10	0,016	0,022
11	0,016	0,023
12	0,017	0,023

Таблиця 2.8 - Параметри

Параметри	
Поверхня	Підвітряна поверхня
Шаг сканування	1 м
Коефіцієнт надійності за навантаженням	1,4
H (висота від поверхні землі)	12 м

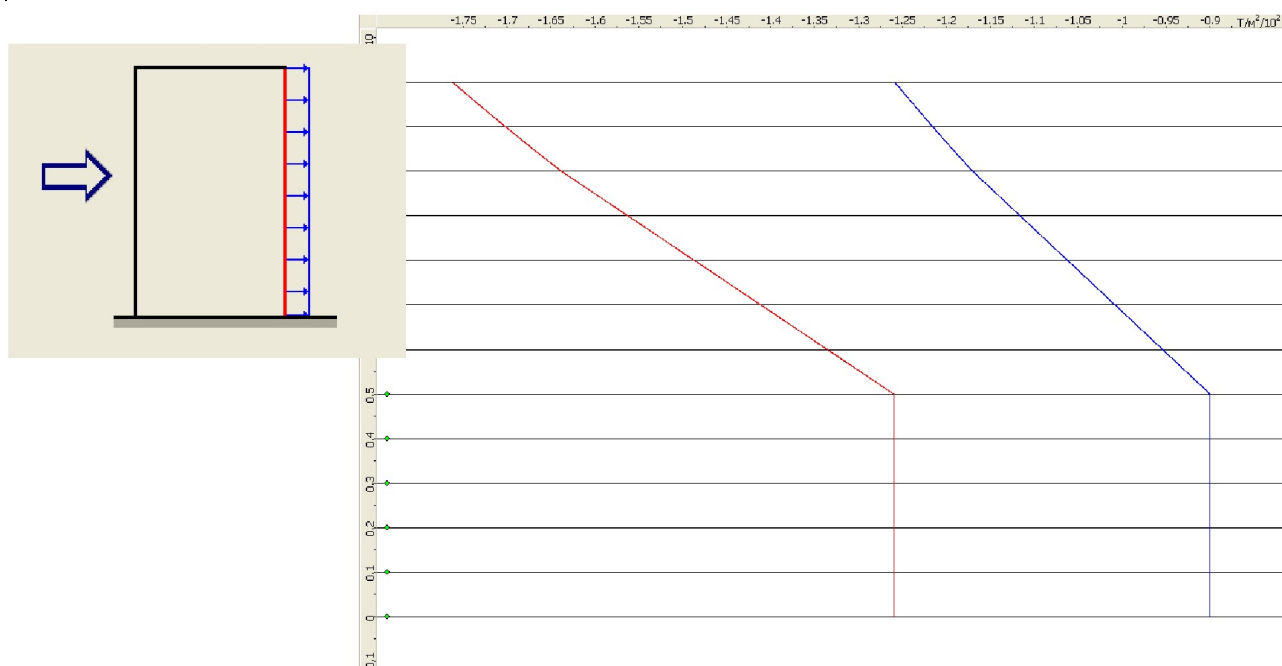


Рисунок 2.2 - Вітрове навантаження



## 2.2.2. Характеристики матеріалів

Клас бетону прийнятий за результатами неруйнівного контролю:

- для фундаментної плити – В25;
- для несучих стін – В25;
- для плит перекриттів – В25, плит покриття – В25;
- для ригелів – В25, ригелів 3-го поверху (покриття) – В25;
- для колон – В25.

Клас робочої арматури прийнятий А500.

Модулі пружності прийняті відповідними даного класу.

## 2.2.3. Результати розрахунку

В результаті розрахунку на програмному комплексі Ліра САПР отримані схеми завантажень і розподіл вертикальних переміщень в плитах перекриття.

Розраховано і вироблено армування плити з максимальними прогинами.

$$L \approx 6000 \approx 40 \text{ мм,}$$

$$150 \quad 150$$

де  $L = 6000 \text{ мм}$  – проліт будівлі.

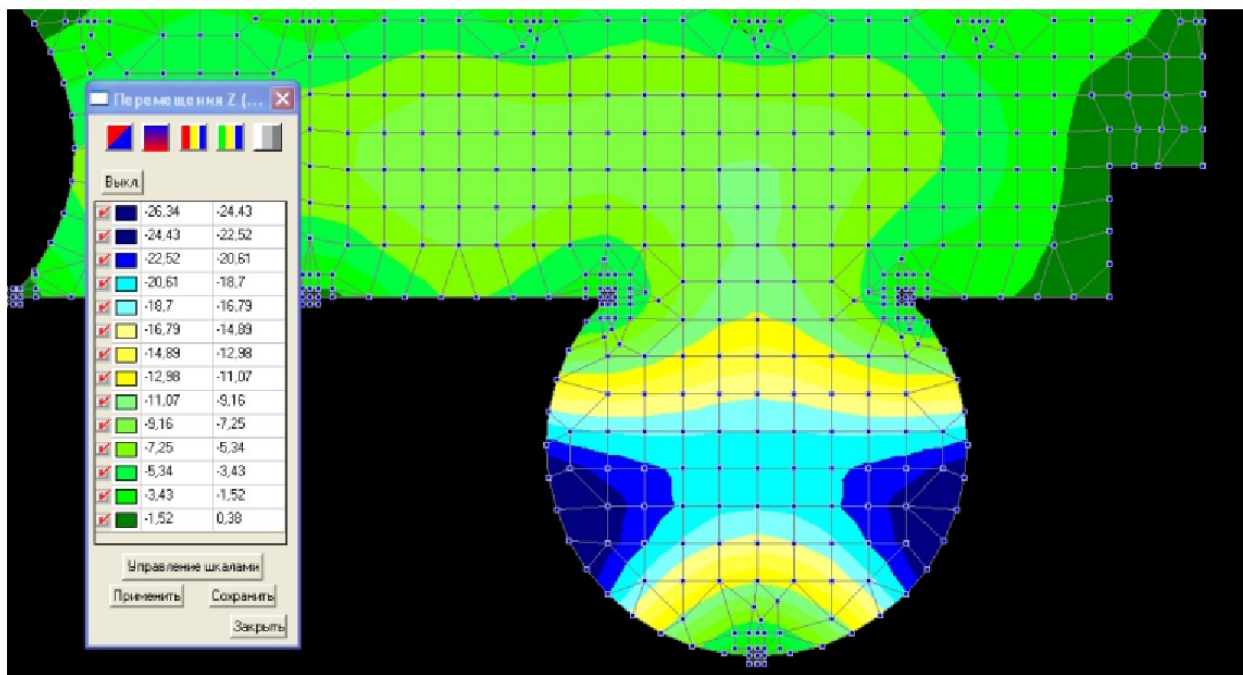


Рисунок 2.4 - Переміщення по осі Z (фрагмент)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

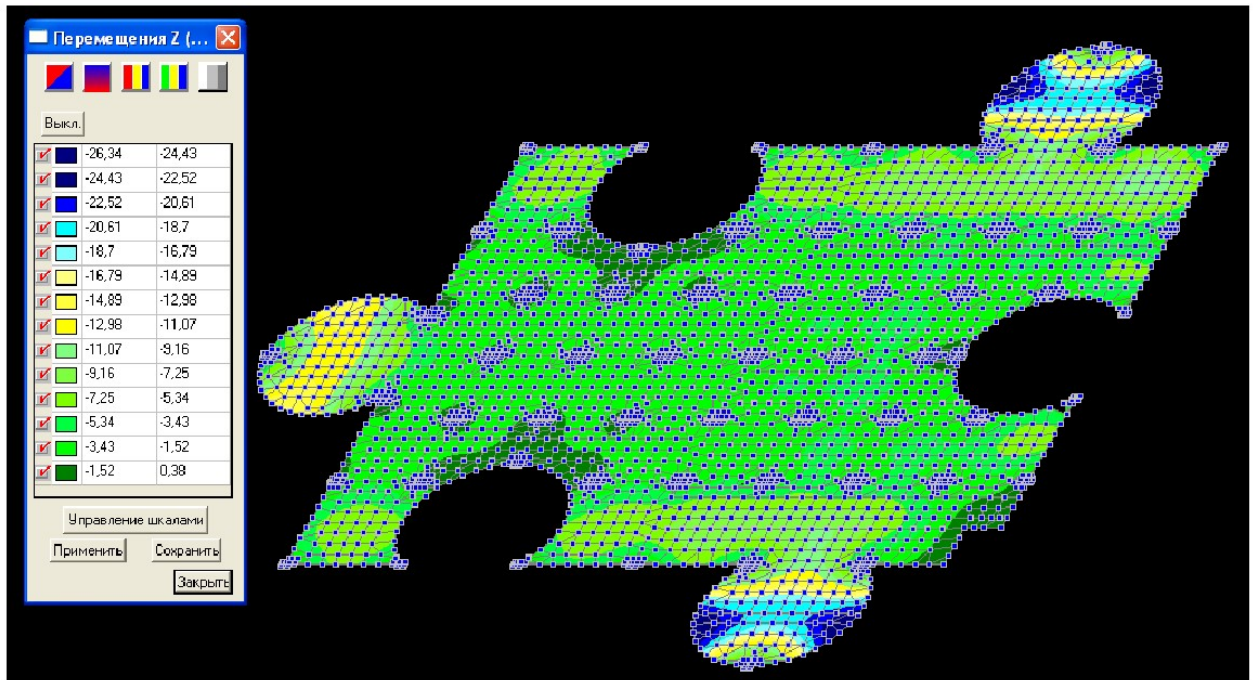


Рисунок 2.4а - Перемещения по оси Z

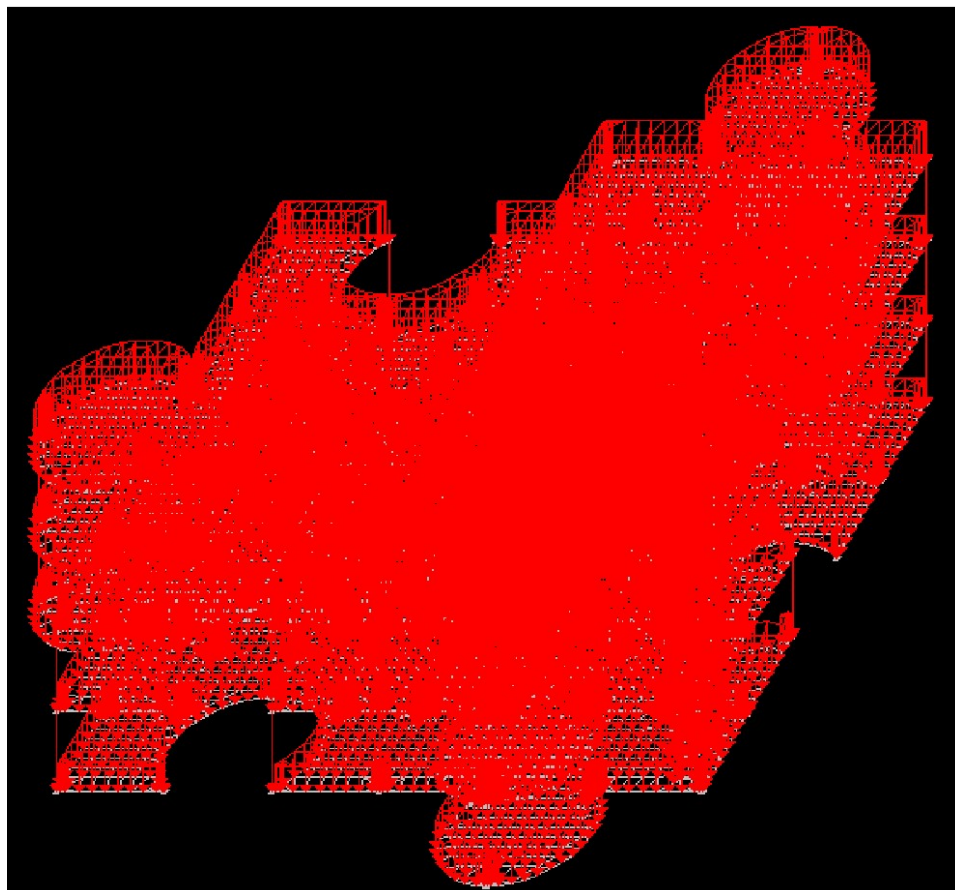


Рисунок 2.5 – Навантаження від власної ваги

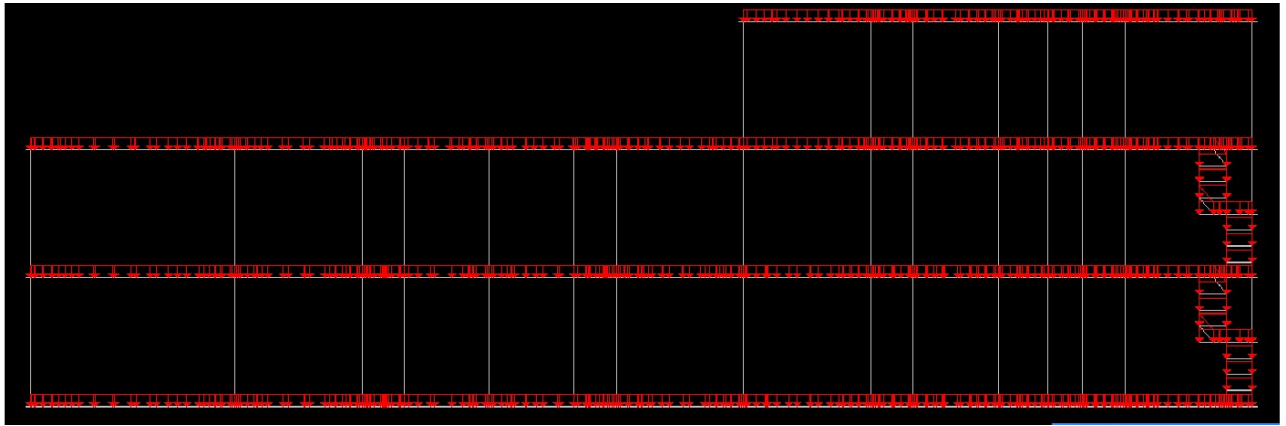


Рисунок 2.6 - Навантаження від ваги підлоги та покрівлі

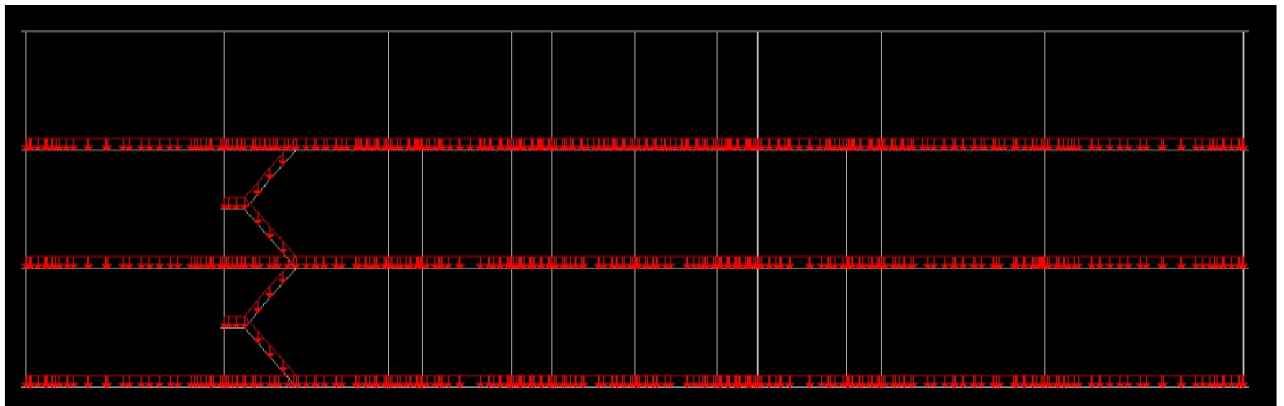


Рисунок 2.7 - Навантаження від корисного навантаження

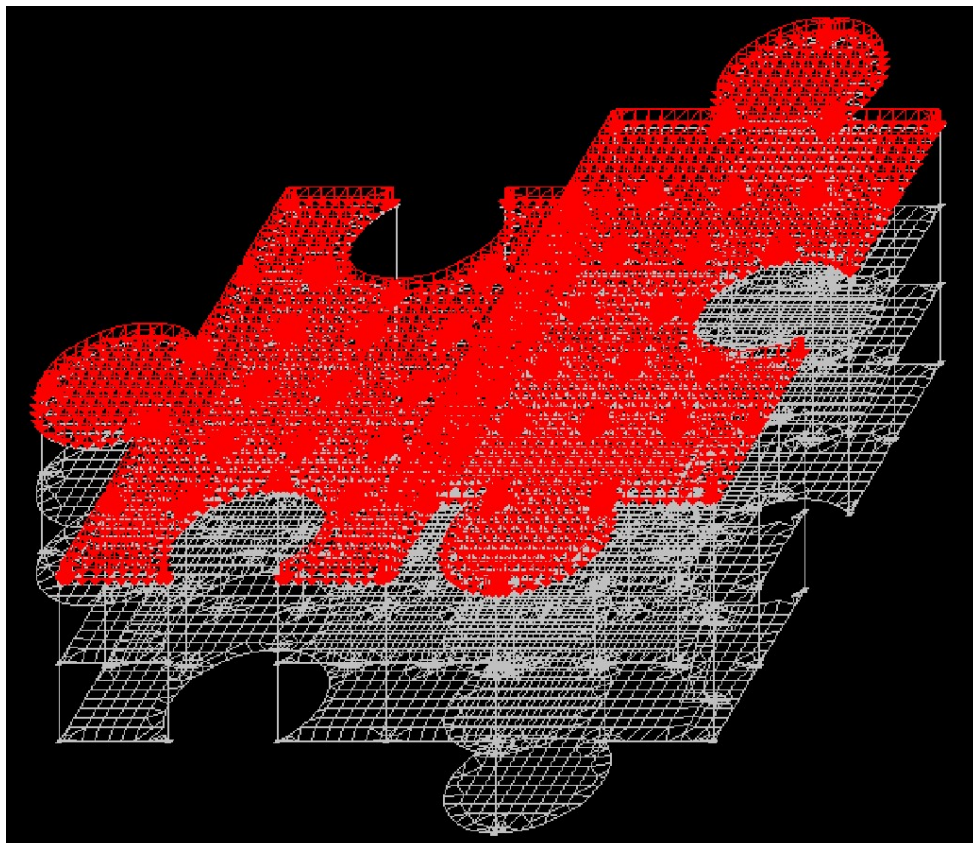


Рисунок 2.8 - Навантаження від снігового навантаження

Результати армування плити перекриття з найбільшими деформаціями по осі z (рис. 2.9-2.12).

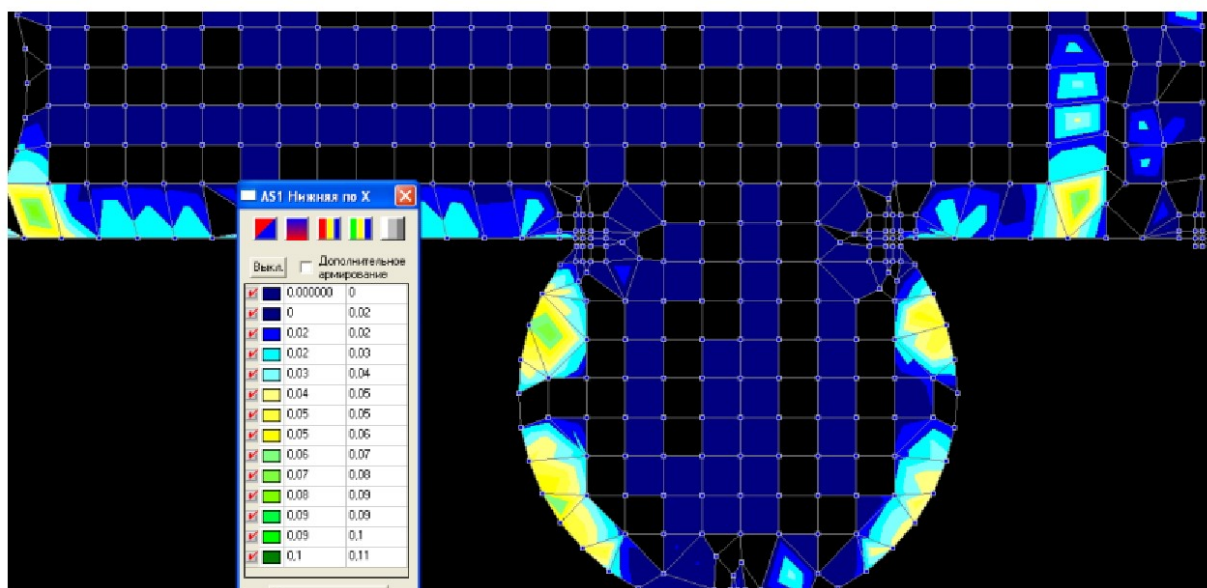
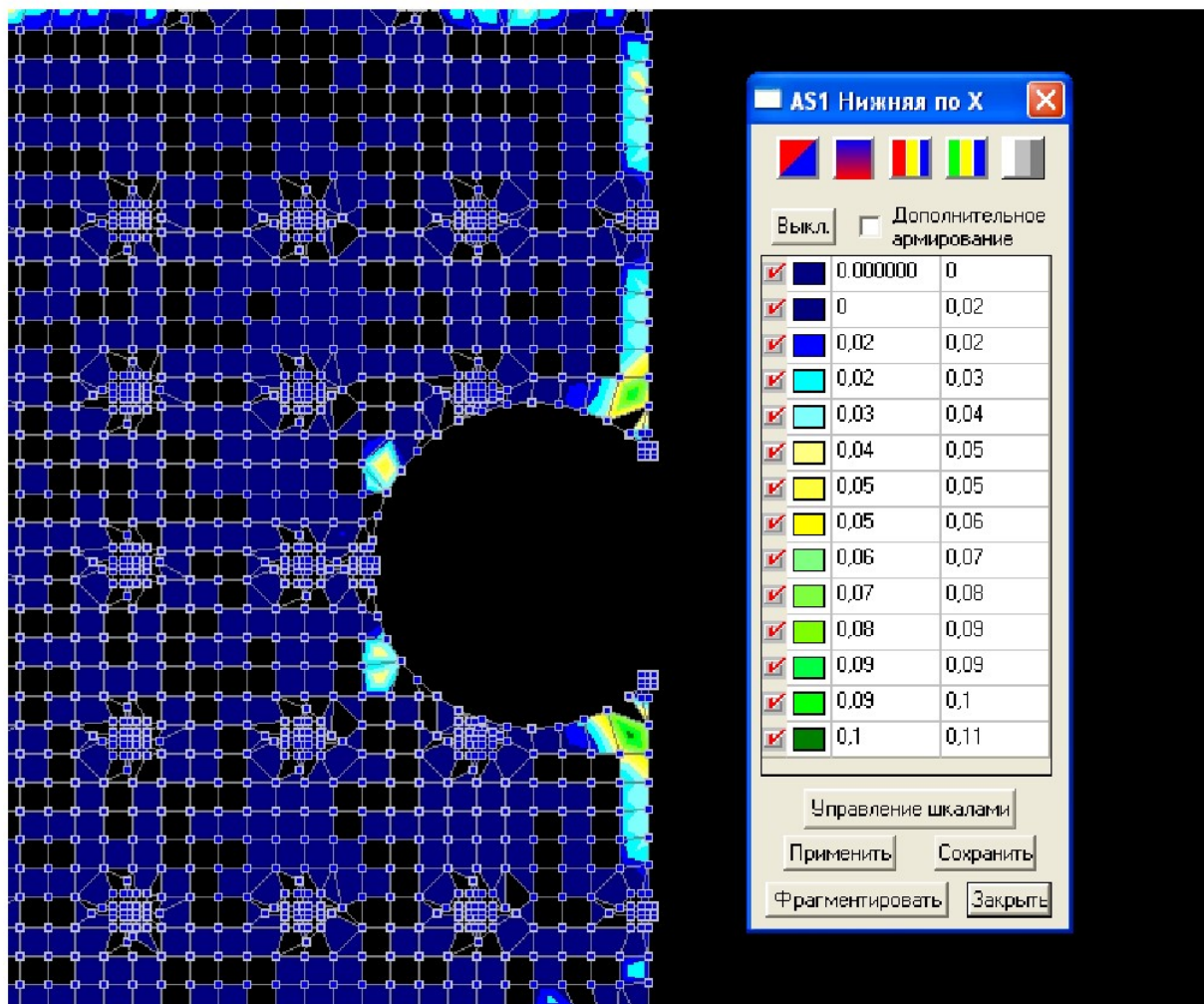


Рисунок 2.9 - Армування нижнього ряду по осі X

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

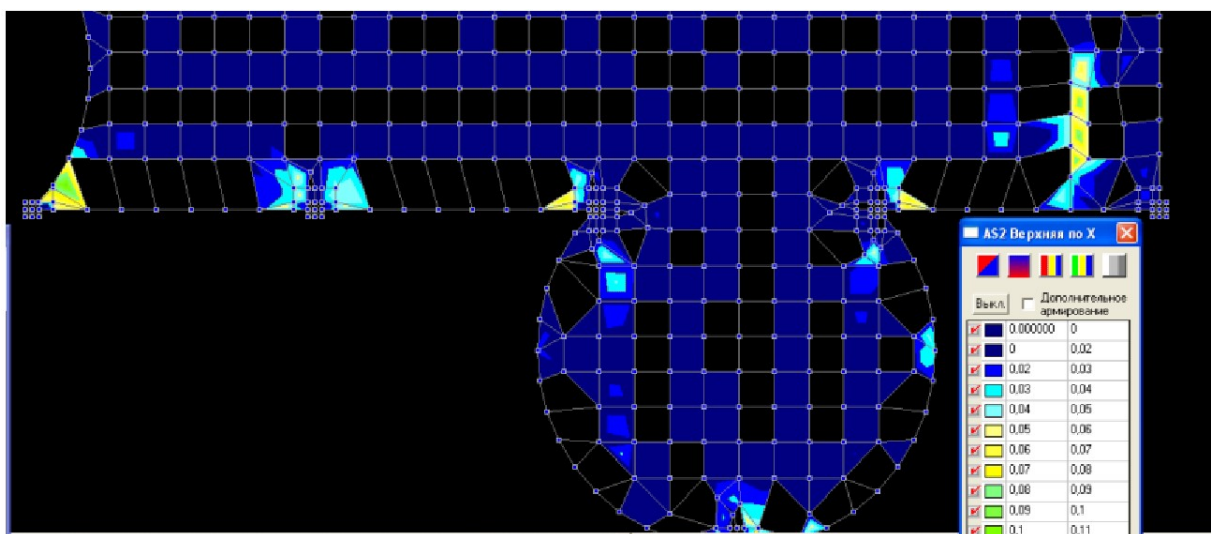
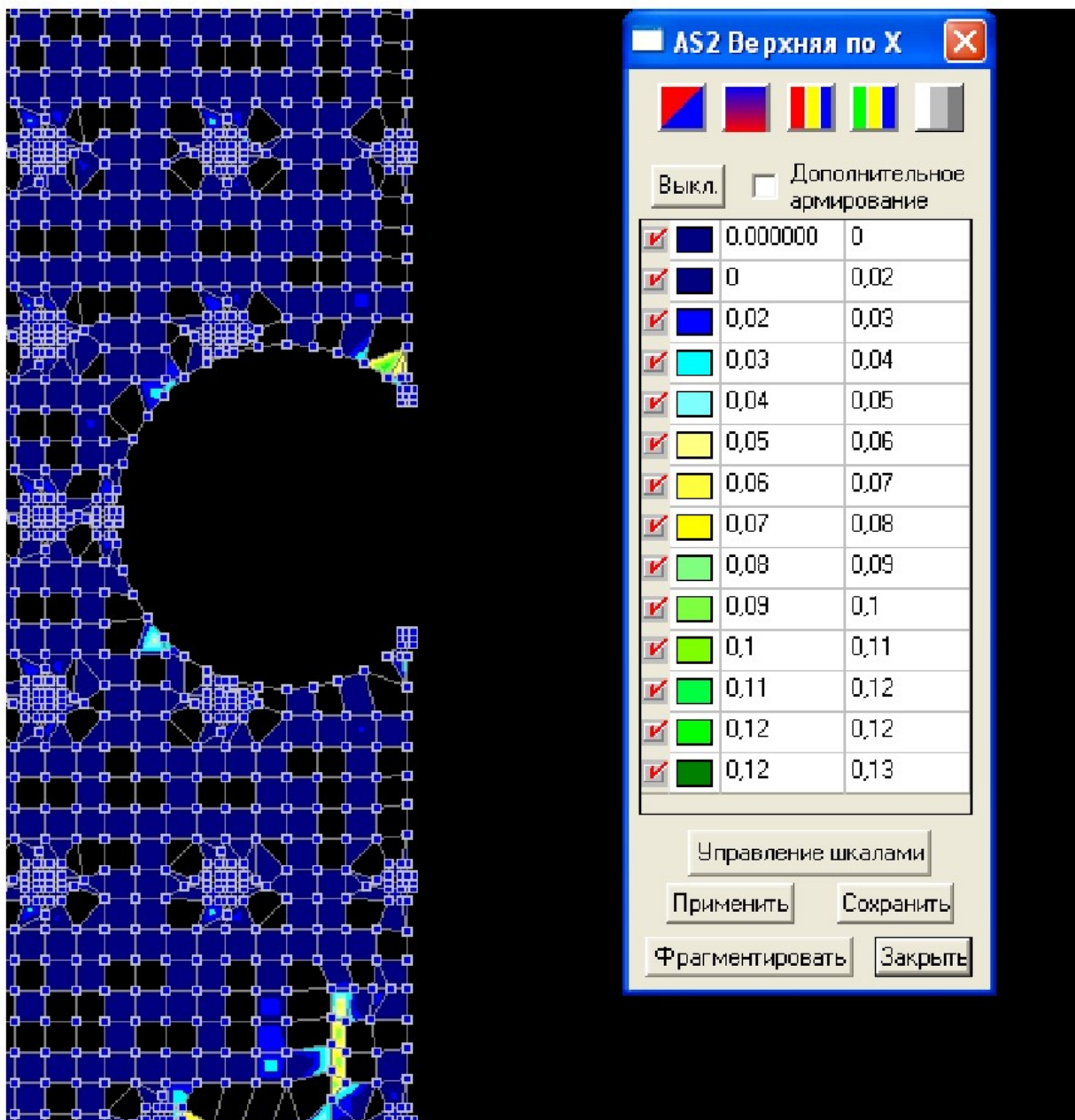


Рисунок 2.10 - Армирование верхнего ряда по оси X

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

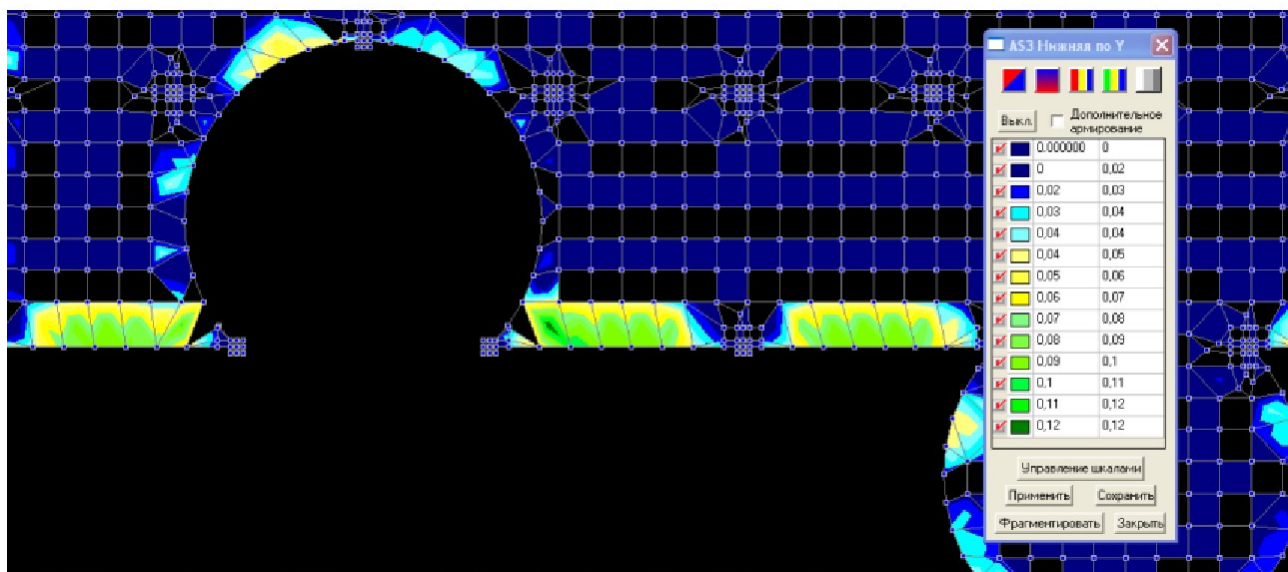
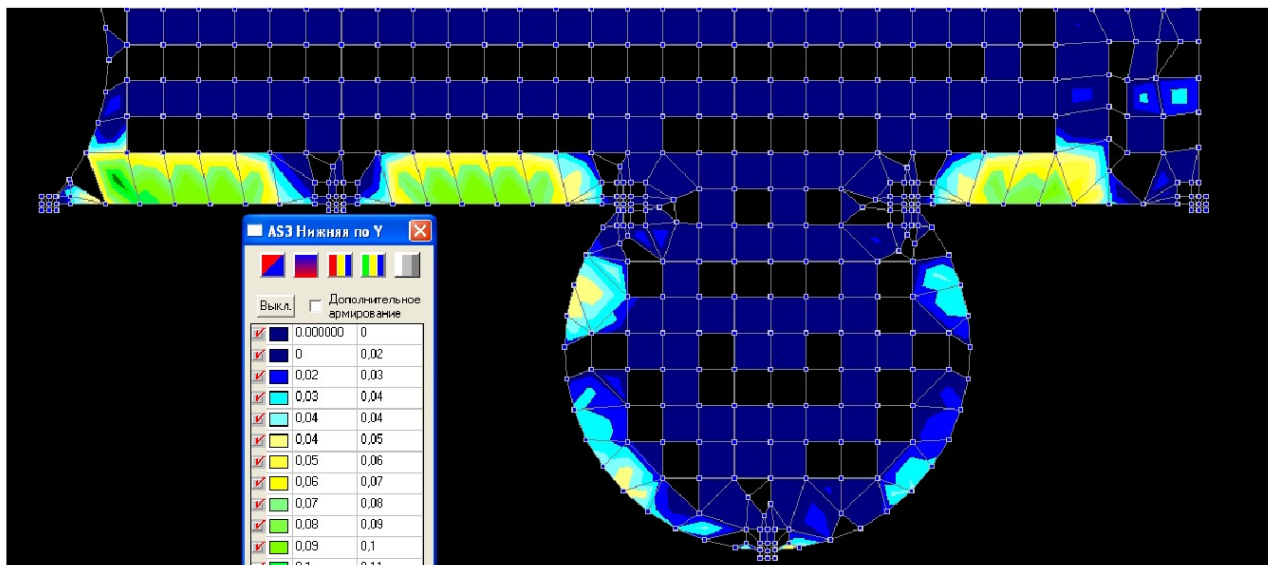


Рисунок 2.11 - Армування нижнього ряду по осі Y

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

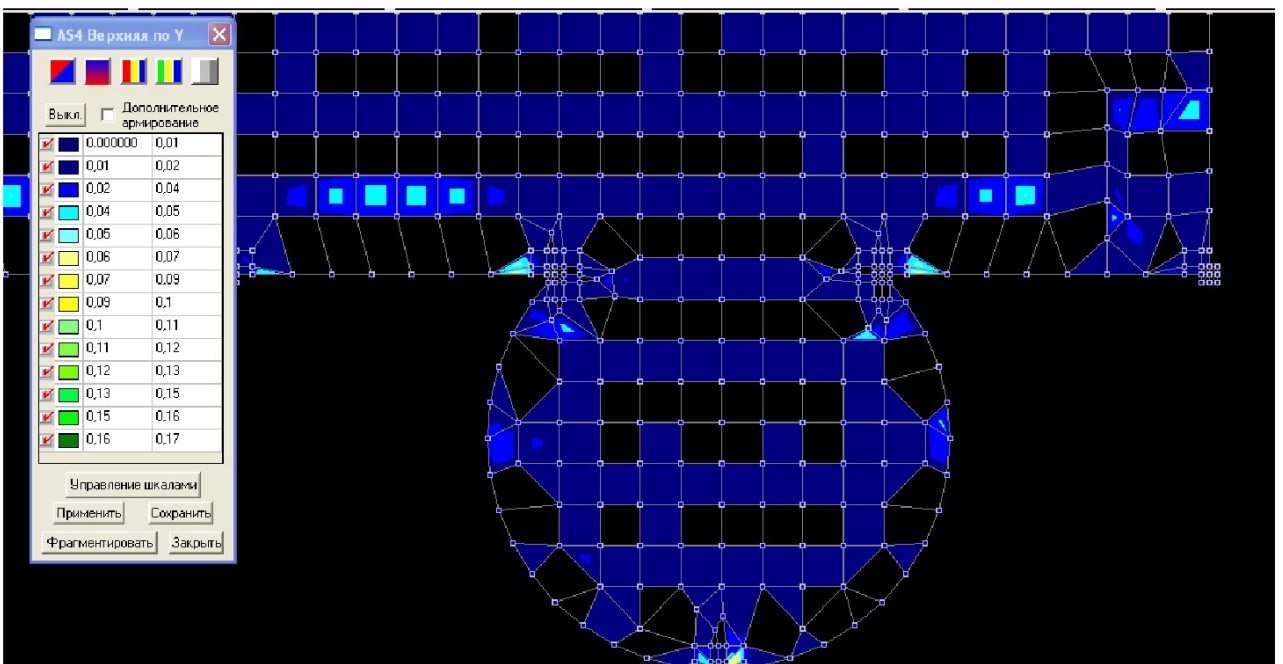
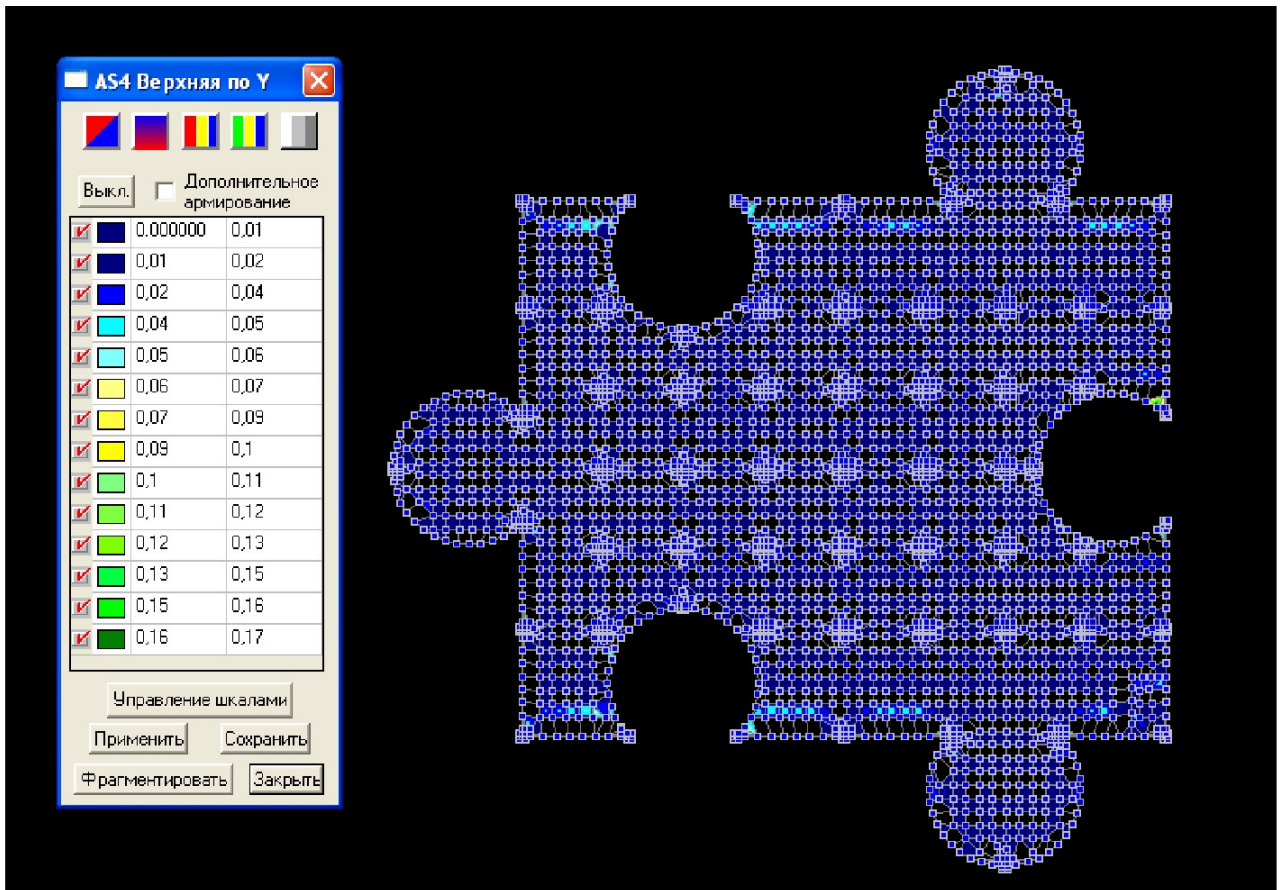


Рисунок 2.12 - Армирование верхнего ряда по оси Y

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

### РОЗДІЛ 3

## Благоустрій території, прилеглої до проєктованої будівлі

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

Територія навчального комплексу спортивного типу розглядається як об'єкт ландшафтної архітектури обмеженого користування, що є важливим елементом міського середовища та складовою житлової забудови. Її організація повинна забезпечувати сприятливі умови для навчальної, фізкультурно-оздоровчої та рекреаційної діяльності учнів, а також відповідати сучасним вимогам безпеки, функціональності та естетичної виразності.

Основою проєктування території є раціональна функціонально-планувальна організація, яка передбачає чітке зонування простору, ефективне розміщення елементів благоустрою, а також гармонійне поєднання природних і штучних компонентів середовища. Важливу роль відіграє підбір зелених насаджень, які формують об'ємно-просторову композицію території, створюють сприятливий мікроклімат, виконують захисні, санітарно-гігієнічні та декоративні функції.

Зелені насадження забезпечують функціональне розмежування території, об'єднуючи окремі зони в єдину композиційну систему та одночасно ізолюючи їх одна від одної. Вони сприяють зниженню рівня шуму, затриманню пилу, очищенню повітря та формуванню комфортних умов для перебування дітей. Крім того, озеленення позитивно впливає на психоемоційний стан учнів і сприяє формуванню екологічної свідомості.

Територія навчального комплексу спортивного типу розглядається як об'єкт ландшафтної архітектури обмеженого користування, що є важливим елементом міського середовища та складовою житлової забудови. Її організація повинна забезпечувати сприятливі умови для навчальної, фізкультурно-оздоровчої та рекреаційної діяльності учнів, а також відповідати сучасним вимогам безпеки, функціональності та естетичної виразності.

Основою проєктування території є раціональна функціонально-планувальна організація, яка передбачає чітке зонування простору, ефективне розміщення елементів благоустрою, а також гармонійне поєднання природних і штучних компонентів середовища. Важливу роль відіграє підбір зелених насаджень, які формують об'ємно-просторову композицію території,

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

створюють сприятливий мікроклімат, виконують захисні, санітарно-гігієнічні та декоративні функції.

Зелені насадження забезпечують функціональне розмежування території, об'єднуючи окремі зони в єдину композиційну систему та одночасно ізолюючи їх одна від одної. Вони сприяють зниженню рівня шуму, затриманню пилу, очищенню повітря та формуванню комфортних умов для перебування дітей. Крім того, озеленення позитивно впливає на психоемоційний стан учнів і сприяє формуванню екологічної свідомості.

Територія проєктованого об'єкта розташована в місті Біла Церква Київської області та на момент обстеження характеризується недостатньою впорядкованістю, відсутністю чіткого функціонального зонування та композиційної єдності. Це зумовлює необхідність її комплексної реконструкції та благоустрою.

Проєктом передбачено формування таких функціональних зон: вхідна зона – 5%, зона вздовж будівлі – 4%, господарська зона – 3%, транспортна зона – 8%, фізкультурно-оздоровча зона – 58%, навчально-дослідна зона – 10% та зона відпочинку – 12 %.

Концептуальною основою проєкту є створення сучасного, комфортного та естетично виразного простору, який сприятиме гармонійному розвитку учнів та ефективному використанню території. Особлива увага приділяється трансформації малопривабливих і недостатньо освоєних ділянок у функціонально насичене середовище. Територія комплексу також передбачається як частково відкрита для мешканців прилеглої забудови, що дозволяє використовувати її для фізкультурно-оздоровчих потреб у позанавчальний час.

Композиційне рішення території базується на принципах гармонії, пропорційності та впорядкованості. Зокрема, у проєкті використано принципи симетрії та «золотого перетину», що забезпечують візуальну рівновагу та цілісність просторової організації. Ці принципи застосовуються при

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

формуванні планувальної структури майданчиків, організації зон відпочинку, квіткового оформлення та вхідної групи.

Особливу роль у формуванні художнього образу території відіграють квіткові композиції та елементи озеленення. Біля головного входу передбачено створення симетричних квітників геометричної форми, побудованих із використанням пропорцій «золотого перетину». У плануванні окремих зон застосовано як регулярні, так і вільні композиційні прийоми, що забезпечує поєднання елементів класичного та сучасного стилів ландшафтного дизайну.

Центральним композиційним елементом території є зона відпочинку для учнів молодших класів, яка організована з урахуванням принципів центричної симетрії та природних закономірностей формоутворення (зокрема, логарифмічної спіралі). Це дозволяє створити виразний та функціонально зручний простір, орієнтований на потреби дітей.

У проекті передбачено реалізацію комплексу заходів з благоустрою території, зокрема:

- формування раціональної дорожньо-транспортної мережі з урахуванням вимог пожежної безпеки;
- облаштування спортивних майданчиків, зон відпочинку та проведення масових заходів;
- організація навчально-дослідних ділянок;
- влаштування системи зовнішнього освітлення;
- створення цілісної системи озеленення з використанням рядових посадок, алей та живоплотів;
- встановлення малих архітектурних форм і спортивного обладнання;
- реконструкція існуючих зелених насаджень (видалення аварійних дерев, пересадка цінних порід);
- формування захисних зелених смуг уздовж транспортних і господарських зон;

декоративне квіткове оформлення вхідної частини та окремих функціональних зон.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

Особлива увага приділяється забезпеченню безпеки, ергономічності та доступності території для всіх категорій користувачів. Планувальні рішення спрямовані на створення середовища, що сприяє фізичному розвитку, відпочинку та соціальній взаємодії дітей.

На території школи будуть висаджені наступні зелені насадження (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Зелені насадження

№ з/п	Найменування	Кількість
1	Туя	10
2	Ялівець	6
3	Клематиси	2
4	Дикий виноград	4
5	Каштани	10
6	Липа	6
7	Горобина звичайна	6
8	Ялина	4
9	Барбарис Тунберга	30
10	Сальвія	20
11	Петунія	50
12	Чорнобривці	15

Для формування різних майданчиків необхідно такі матеріали: пісок, гранітна крихта, мульча різного забарвлення.

Малі архітектурні форми, що використовувалися: дерев'яні та садові (кераміка) скульптури, лави, ліхтарі, урни.

Реалізація запропонованих заходів дозволить значно покращити екологічний стан території, підвищити її функціональну ефективність та естетичну привабливість. Крім того, створене середовище сприятиме формуванню у школярів екологічної культури, розвитку пізнавальної активності та гармонійному становленню особистості.

**РОЗДІЛ 4**  
**Організаційно-технологічний**

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

#### 4.1. Проєкт виконання робіт. Загальні положення

Проєкт виконання робіт зі зведення навчального комплексу. Даний розділ містить вказівки за способами виконання робіт, області застосування проєкту організації будівництва, характеристик процесів, розробки котловану.

Будівельні роботи виконуються генпідрядною будівельно-монтажною організацією. Генпідрядна будівельно-монтажна організація повинна мати у своєму розпорядженні необхідний парк будівельних машин і механізмів для виконання робіт. Для виконання окремих видів монтажних робіт можуть бути залучені субпідрядні спеціалізовані будівельні організації.

Потреба в кадрах забезпечується за рахунок штату працюючих в підрядній будівельній організації. Доставка робітників до місця роботи здійснюється міським пасажирським транспортом. Робота організується в 2 зміни по 8 годин.

Матеріали, конструкції і вироби повинні мати сертифікати і санітарно-епідеміологічного висновку. Не допускається використання матеріалів і виробів без позитивного санітарно-епідеміологічного висновку, оформленого в установленому порядку. Будівництво об'єкта може здійснюватися фізичними та юридичними особами, які відповідають вимогам чинного законодавства України, що пред'являються до осіб, які здійснюють будівництво.

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією здійснюється від існуючих електромереж. Опалення санітарно-побутових приміщень здійснюється електроприладами закритого типу.

Протипожежне водопостачання забезпечується від існуючої мережі на відстані 20 м і 50 м. Роботи з будівництва шкільного комплексу спортивного типу виконуються в два періоди:

1. Підготовчий період;
2. Основний період.

## 4.2. Роботи підготовчого періоду

У підготовчий період виконуються такі роботи:

- Огорожа ділянки;
- Пристрій тимчасових доріг для будівельного транспорту і пожежних машин, майданчиків складування;
- Встановлення тимчасових контейнерів санітарно-побутового, складського та адміністративного призначення;
- Установка світильників нічного освітлення і сигнальних світильників;
- Пристрій майданчика для миття коліс;
- Обладнати тимчасові туалети і електрощитову;
- Встановити тимчасові контейнери для будівельного і побутового сміття;
- Забезпечити будівельний майданчик водою і електроенергією;
- Виконати розбивку осей проєктованої будівлі;
- Укласти договір із спеціалізованою організацією на вивіз будівельного сміття;
- На під'їздах до будівельного майданчика встановити дорожні знаки.

Огородження будівельного майданчика проводиться відповідно до будівельного генерального плану. Деревя в зоні огороження захистити дерев'яними коробами.

Розібрані матеріали і сміття тимчасово складуються згідно будівельному генеральному плану і вивозяться в місця, зазначені генпідрядником. Для розміщення будівельних матеріалів та обладнання під час виконання робіт споруджуються складські майданчики. Розміщення складських майданчиків вказано на аркуші «Будівельний генеральний план» графічної частини випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.

Для забезпечення потреб робітників, на території будівництва встановлюються побутові мобільні вагони-побутівки. Влаштовуються адміністративні приміщення для інструктажу та нарад. Для цих цілей використовуються типові вагони-побутівки. Проєктом передбачено розміщення

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

побутового містечка за межами небезпечних зон роботи монтажних кранів. Всі побутові приміщення забезпечуються електроенергією від існуючих мереж.

Для водопостачання та водовідведення використовуються існуючі мережі. Для складування побутових відходів використовується спеціальний контейнер, що знаходиться поблизу побутової будівлі, що будується.

До початку земляних робіт проводиться загальне планування майданчика і пристрій ґрунтової дороги для роботи крана і проїзду автотранспорту з конструкціями і матеріалами.

### **4.3. Роботи основного періоду**

Основний період включає в себе:

#### **1. Роботи «нульового циклу»:**

- відривання котловану за допомогою екскаватора на гусеничному ходу до відмітки низу ростверку по всій площі майбутнього фундаменту з пристроєм з'їзду в розроблюваний котлован;

- Влаштування основи з набивних паль діаметром 320 мм довжиною 14 м;

- Влаштування монолітних залізобетонних ростверків;

- Влаштування монолітних залізобетонних конструкцій колон і стін підвалу і плити перекриття над підвалом.

#### **2. Будівельно-монтажні роботи наземної частини:**

- Устрій збірних залізобетонних колон і стін;

- Установка опалубки і арматури перекриття над першим поверхом, укладання бетону в опалубку;

- Зведення каркаса наземної частини будівлі ведеться поточно (кожен поверх розділений на дві захватки);

- Виконання робіт по влаштуванню плити покриття;

- Устрій внутрішніх перегородок;

- Устрій огорожувальних конструкцій.

#### **3. Внутрішні роботи:**

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74



– грязьовий насос 1 шт. – 2,2 кВт

Сумарна номінальна потужність їх електродвигунів складе:

$$P_1=4+7+6+2,4+3+4+3,6+1,2+2,2=33,4 \text{ кВт.}$$

Споживана потужність для технологічних процесів (електротеплогенератори) і опалення приміщень:

$$P_2=25 \text{ кВт.}$$

Освітлювальні прилади та пристрої для внутрішнього освітлення:

1. Побутові приміщення і контора:  $508 \text{ м}^2 \times 15 \text{ Вт} / \text{м}^2 = 7,6 \text{ кВт};$

2. Складські приміщення:  $612 \text{ м}^2 \times 3 \text{ Вт} / \text{м}^2 = 1,84 \text{ кВт}$

3. Зони виконання робіт  $10974 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт} / \text{м} = 8,8 \text{ кВт}$

Сумарна потужність їх складе:

$$P_3=7,6+1,84+8,8=18,24 \text{ кВт.}$$

Освітлювальні прилади та пристрої для зовнішнього освітлення об'єктів території:

1. Зони виконання будівельно-монтажних робіт  $10974 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт} / \text{м} = 8,8 \text{ кВт.}$

2. Зона головних проходів та проїздів  $4000 \text{ м}^2 \times 5 \text{ кВт} / \text{м} = 20 \text{ кВт.}$

3. Охоронне освітлення  $10000 \text{ м}^2 \times 1,5 \text{ кВт} / \text{м} = 15 \text{ кВт.}$

Сумарна потужність складе:

$$P_4=8,8+20+15=43,8 \text{ кВт.}$$

Зварювальний трансформатор:

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

$$P_5=32 \text{ кВт.}$$

Загальний показник необхідної потужності для будівельного майданчика складе

$$P = 1,05 \cdot \left( \frac{0,4 \cdot 33,4}{0,7} + \frac{0,4 \cdot 25}{0,8} + 0,8 \cdot 18,24 + 0,9 \cdot 43,8 + 0,8 \cdot 32 \right) = 116,8 \text{ кВт}$$

Освітленість місць виконання будівельно-монтажних робіт прийнята з розрахунку не менше 2 лк.

Джерелом електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика є силовий щит прилеглого будинку.

#### 4.4.2. Розрахунок потреби у воді

Потреба будівництва в воді визначена на підставі "Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» за формулою:

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3,$$

де  $Q_1$  – сумарна витрата води на виробничі потреби, л / с;

$Q_2$  – сумарна витрата води на господарсько-побутові потреби, л / с;

$Q_3$  – витрата води на пожежогасіння, л / с.

#### **Основні споживачі води на майданчику:**

Будівельні машини і установки будмайданчика – 500 л / с;

Технологічні процеси – 1200 л / с

Сумарна витрата  $Q_1$  на виробничі потреби:

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 n_1 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{1700 \cdot 3 \cdot 1,5}{16 \cdot 3600} = 0,160 \text{ л/с}$$

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

де  $K_1$  – коефіцієнт на невраховані витрати води, приймається рівним 1,2;  
 $K_2$  – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, приймається 1,5;  
 $t$  – число годин на добу, що дорівнює 16.

Господарсько-побутові потреби, пов'язані із забезпеченням водою робітників і службовців під час роботи. Витрата води на господарсько-побутові потреби визначається за формулою:

$$Q_2 = K_1 \frac{q_2 n_2 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{15 \cdot 162 \cdot 3}{16 \cdot 3600} = 0,16 \text{ л/с}$$

де  $q_2$  – питома витрата води на господарсько-питні потреби, приймається 15 л/зміну (не каналізований майданчик);

$n_2$  – число працюючих в найбільш завантажену зміну (162 люд.);

$k_2$  – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (дорівнює 1,5...3).

Витрата води для пожежогасіння визначається за таблицею 19 «Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» і становить 10 л/с. Також ця величина може бути визначена по таблиці 8 ДБН А.3.1-5-2016, що становить 15 л / с. Загальна витрата води для забезпечення будмайданчика становить, л / с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,160 + 0,160 + 15 = 15,32 \text{ л/с}$$

Для водопостачання будмайданчика застосовуємо існуючий водопровід.

#### 4.5. Визначення потреби в будівельних машинах і механізмах

Розрахунок потреби в основних будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах виконаний з урахуванням фізичних об'ємів робіт, об'ємів

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

вантажоперевезень та норм виробітку будівельних машин і транспорту в відповідно до розрахункових показників для складання проєктів організації будівництва (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Потреба в будівельних машинах і механізмах

№ пп	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Автобетононасос КСР 48ZX170	шт.	1
2	Автобетонозмішувач СБ-211	шт.	4
3	Автомобілі самоскиди КАМАЗ-45141	шт.	2
4	Бульдозер ДЗ-18	шт.	1
5	Бурова установка Junttan PM26	шт.	6
6	Катки дорожні СР54В	шт.	1
7	БК Liebherr 180 ЕС-Н10	шт.	1
8	Віброрейки С-810	шт.	1
9	Водовідливна установка УВ-1	шт.	8
10	Екскаратор Liebherr А 914 С Litronic	шт.	1

#### 4.6. Розрахунок складів

Доставлені на будівельний майданчик матеріали складаються на приоб'єктних складах, призначених для тимчасового зберігання – створення виробничого запасу. Розрізняють два основних види виробничого запасу: поточний і страховий. Поточний запас складає матеріальний ресурс між двома поставками. Мінімальний запас арматури на складі – до 3-х днів. Площа складу складається з корисної площі, зайнятої безпосередньо під матеріалами, що зберігаються; допоміжні майданчики приймальних і відпускних майданчиків; проїздів, проходів. Для основних матеріалів і виробів розрахунок корисної площі складу виробляють за питомими навантажень.

***Розрахунок площі складу для арматури:***

Норма запасу в днях – 3.

Розрахунковий запас – 15 т.

Норма складування – 1,4.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу:  $15 \times 1,4 \times 0,7 = 14,7 \text{ м}^2$ . Прийнято – 15 м<sup>2</sup>.

Розмір в плані – 5×3.

***Розрахунок площі складу для опалубки:***

Норма запасу в днях – 3.

Розрахунковий запас – 150 т.

Норма складування – 1,2.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу:  $150 \times 1,2 \times 0,7 = 126 \text{ м}^2$ . Прийнято – 130 м<sup>2</sup>.

Розмір в плані – 13x10.

Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях наведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 - Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях

№	Найменування	Од. вим. для розрахунку	Розрахункова площа, м	Загальна потреба, м <sup>2</sup>
1	Неопалювані склади	1 млн. грн.	50	150
2	Навіси	1 млн. грн.	30	100
	Складські майданчики:			
3	- труби	т	3,0	46
4	- опалубка	м <sup>2</sup>	1,7	200
5	- арматура, метал	т	15	60
6	- збірний залізобетон	м <sup>3</sup>	4,5	56

#### 4.7. Потреба будівництва в робочих кадрах

Потреба в кадрах для будівництва забезпечується за рахунок штатів підрядних організацій. Доставка робітників на будмайданчик проводиться міським громадським транспортом.

Чисельність працюючих на будівництві розрахована на підставі даних, отриманих в програмному комплексі MS Project. Необхідна кількість робітників визначено по найбільш напруженому періоду будівництва і становить 54 осіб.

На підставі ДБН співвідношення числа робітників, ІТП, службовців, МОП та охорони приймається відповідно 84,5%, 11%, 3,2% і 1,3%. Максимальна кількість працівників на будівельному майданчику наведена в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 - Максимальна кількість працівників на будівельному майданчику

№ п/п	Найменування	Норматив, %	Кількість
1	Робітники	84,5	74
2	ІТП	11	10
3	Службовці	3,2	3
4	МОП та охорона	1,3	1
	Разом		88

Структура працюючих за статевою ознакою, при відсутності відомчих нормативів або спеціально обумовлених умов виробництва СМР, приймається рівною 30% жінок і 70% чоловіків від всіх працюючих в найбільш численну зміну.

#### 4.8. Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах

Потреба в тимчасових будівлях санітарно-побутового призначення вирішується установкою інвентарних побутових приміщень на весь період виконання будівельно-монтажних робіт.

Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах здійснюється за формулою

$$F_{\text{тр}} = F_{\text{н}} * P$$

де  $F_{\text{н}}$  - нормативний показник площі;

$P$  - загальна кількість працюючих (або їх окремих категорій) або кількість працюючих у найчисельнішу зміну;

$F_{\text{тр}}$  - необхідна площа інвентарних будівель.

Розрахунок потреби будівництва в тимчасових побутових приміщеннях виконаний, виходячи з чисельності відповідних категорій працюючих, зайнятих на будівельно-монтажних роботах.

Розрахунок потреби в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях виконаний в формі табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Потреба в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях

Найменування приміщення	Нормативний показник, м <sup>2</sup> /люд	Кількість людей	Необхідна площа, м <sup>2</sup>
Об'єкти санітарно-побутового призначення			
Гардеробна	0,9	88	79,2
Умивальна	0,05	74	3,70
Душові	0,5	74	37
Сушильня для одягу, взуття	0,2	88	17,6
Приміщення для обігріву, відпочинку робітників	1	74	74
Вбиральні	0,1	74	7,4
Їдальня	1	74	74
Разом:			292,90
Об'єкти службового призначення			
Контора начальника ділянки	4	3	12
Диспетчерська	7	3	21
Приміщення для зборів	0,24	88	21,12
Медпункт	0,1	74	7,4
Разом:			61,52
Елементи благоустрою			
Навіс для відпочинку	0,4	74	29,6
Лава	0,3 м/люд.	74	22,2
Питний фонтанчик	0,02 шт/ люд.	74	2 шт
Пристрій для миття взуття	0,02 шт/ люд.	74	2 шт

Найменування приміщення	Нормативний показник, м <sup>2</sup> /люд	Кількість людей	Необхідна площа, м <sup>2</sup>
Комплект засобів для пожежогасіння	1/2000 к/м <sup>2</sup>	-	1 шт
Урна для сміття	0,05 шт/ люд.	-	3 шт
Сміттєзбірник	0,02 шт/ люд.	-	2 шт
Стенди	0,02 шт/ люд.	-	2 шт

Потреба в тимчасових будівлях і спорудах наведена в табл. 4.5.

Таблиця 4.5 - Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах

Найменування приміщення	Необх. пар	Нормативні показники	Характеристики прийнятої будівлі	Кіл, шт.	S, м <sup>2</sup>
Об'єкти санітарно-побутового призначення					
Гардеробна	88 люд. 79,2 м <sup>2</sup>	0,9 м <sup>2</sup> /люд. 1 подвійна шафа/ люд.	Гардеробна с умивальною на 10 людей; розмір, м:	7	84
Умивальна	74 люд. 3,7 м <sup>2</sup>	0,05 м <sup>2</sup> / люд. 1/15 кран/ люд.			
Душова	74 люд. 37 м <sup>2</sup>	0,5 м <sup>2</sup> / люд. 1/5 сіток/ люд.			
Вбиральні	78 люд. 5,46 м <sup>2</sup>	0,07 м <sup>2</sup> / люд. 1 унітаз на 15 люд.			
Сушильня для одягу, взуття	78 люд. 15,6 м <sup>2</sup>	0,2 м <sup>2</sup> / люд.			
Приміщення для обігріву, відпочинку робітників	78 люд. 78 м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> / люд.			
Їдальня	78 люд. 78 м <sup>2</sup>	1 м <sup>2</sup> / люд. 0,25 місць / люд.			
Об'єкти службового призначення					
Контора начальника ділянки	3 люд. 12 м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup> / люд.	Контора на 3 робочих місця; розмір, м: 8x3,2x3; загальна площа, м <sup>2</sup> : 25,6	1	25,6
диспетчерська	3 люд. 21 м <sup>2</sup>	7 м <sup>2</sup> / люд.	Диспетчерська на 3 робочих місця; розміри, м: 8x3,9x3; загальна площа, м <sup>2</sup> : 31	1	31
Приміщення для зборів	88 люд. 21,12 м <sup>2</sup>	0,24 м <sup>2</sup> / люд.	Приміщення для зборів; розміри блок-контейнеру, м: 6x6x2,8; загальна площа, м <sup>2</sup> : 36	1	36



Залежно від результатів виробничого та інспекційного контролю якості БМР розробляються заходи щодо усунення виявлених дефектів.

При контролі і прийманні робіт перевіряються:

– усунення недоліків, зазначених в журналах робіт в ході контролю і нагляду за виконанням БМР.

– відповідність складу і об'єму виконаних робіт проекту;

– відповідність застосованих матеріалів, виробів і конструкцій вимогам проекту, ДСТУ, ДБН;

– ступінь відповідності контрольованих фізико-механічних, геометричних та інших показників вимогам проекту;

– своєчасність і правильність оформлення виробничої документації.

Геодезичний (інструментальний) контроль монтажу металевих конструкцій здійснюється відповідно до ДБН В.1.3-2: 2010 «Геодезичні роботи у будівництві».

До виконання монтажних робіт з улаштування конструкцій дозволяється приступати тільки після готовності основ опор під конструкції всієї споруди або окремих її частин, відповідно до проекту виробництва монтажних робіт.

Розбивочні осі, які необхідні для монтажу конструкцій, наносяться на металеві деталі, забетоновані в тілі фундаментів поза контуром опори конструкцій.

Розташування осей і реперів повинно забезпечувати використання їх протягом всього періоду виконання робіт зі здачі будівлі в експлуатацію.

Пункти геодезичної основи закріплюються спеціальними знаками, як тимчасовими, так і постійними. Постійні закладаються на весь період БМР, а тимчасові – по етапах робіт.

Для закріплення пунктів геодезичної розбивочної основи слід застосовувати типи знаків, передбачені ДБН В.1.3-2: 2010, уточнюючи в проекті глибини закладення і конструкції знаків закріплення осей, а також дотримуючись таких вимог:

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

– постійні знаки, які використовуються як опорні при відновленні і розвитку геодезичної розбивочної основи, повинні захищатися надійними огороженнями;

– ґрунтові знаки слід закривати поза зонами впливу процесів, несприятливих для стійкості і збереження знаків, настінні знаки слід закладати в капітальних конструкціях;

– типи і техніка виконання знаків повинні відповідати точності геодезичної розбивочної основи.

Верх знаків повинен мати позначку з урахуванням проекту вертикального планування. Під час будівництва необхідно вести спостереження за стійкістю знаків планової основи до 2-х разів на рік і виносної основи до 4-х разів на рік. Точність геодезичної розбивочної основи приймається відповідно до ДБН В.1.3-2:2010.

При влаштуванні котловану під будівлю повинен бути виконаний наступний комплекс геодезичних робіт:

- розбивка і закріплення в натурі контурів котловану;
- нівелювання денної поверхні в межах контуру котловану;
- передача розбивочних осей і висотних відміток на дно котловану;
- періодичні виконавчі зйомки для підрахунку об'ємів земляних мас;
- остаточна планова і висотна виконавча зйомка відрилого котловану;
- розбивка контуру котловану повинна вестися від основних і проміжних осей споруди.

У міру заглиблення котловану контролюється його глибина. Після закінчення робіт складається виконавча геодезична документація.

Детальні геодезичні побудови включають в себе побудову настановних рисок, які фіксують планове і висотне проектне положення несучих елементів. При детальних геодезичних побудовах виконуються контрольні вимірювання.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

Фундаменти, несучі стіни, плити перекриттів – відповідальні несучі конструкції. Вони підлягають проміжному прийняттю зі складанням геодезичної зйомки.

Приймання опор під конструкції і закладні деталі проводиться до початку монтажу конструкцій для окремих секцій зі складанням приймально-здавального акту. При прийманні перевіряється відповідність розмірів і положення опорних поверхонь, спеціальних опорних пристроїв і анкерних болтів проєктним розмірам та положенням, а також допустимим відхиленням.

Не припустимо виробництво БМР до підписання акту здачі всіх змонтованих конструкцій будівлі або його частини, до здачі прихованих робіт.

#### **4.11. Заходи з охорони праці та техніки безпеки**

Роботи виконуються у відповідності з вимогами Технічного регламенту про безпеку будівель і споруд, Технічного регламенту про вимоги пожежної безпеки, Технічного регламенту про безпеку машин та устаткування та ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

Перед початком робіт повинні бути виконані заходи з безпеки при організації будівельного майданчика. Виконання заходів щодо захисту від шуму. При будівництві будівлі основні виробничі процеси є джерелами шуму, що не перевищує норми – 80 дБА.

При одночасній роботі крана та інших будівельних машин зона шумового впливу позначається знаками небезпеки. Робота в цій зоні повинна проводитися в засобах індивідуального захисту слуху (беруші, шоломи та ін.).

На території будівельного майданчика встановить покажчики проїздів і проходів. «Небезпечні зони» повинні бути огорожені і по їх кордону виставлені попереджувальні знаки та написи, видимі в будь-який час доби.

Відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» та НПАОП 0.00-1.80-18 «Правила охорони праці під час

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

експлуатації вантажопідіймальних кранів, підіймальних пристроїв і відповідного обладнання» межі небезпечної зони мають такі габарити:

Таблиця 4.7 - Межі небезпечної зони

Висота можливого падіння предмета (вантаж), м	Мінімальна відстань відльоту (м)	
	переміщуваного краном вантажу в разі його падіння	предметів у разі їх падіння з будівлі
до 10 м	4,00	3,50
до 20 м	7,00	5,00
до 70 м	10,00	7,00

Для висоти підйому гака, так само 55,8 м, мінімальна відстань відльоту визначимо інтерполяцією. Вона дорівнює 8,58 м. Прийнемо радіус небезпечної зони рівним 9 м.

Небезпечні зони постійно і потенційно діючих небезпечних факторів виробництва повинні бути захищені сигнальними огороженнями, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних площ і ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови (ГОСТ 23407-78, MOD)» (Скасований з 01.01.2026 згідно з Наказом від 29.08.2025 № 195, нового ще немає).

Перед початком переміщення вантажу подаються звукові сигнали.

Всі особи, що знаходяться на будмайданчику, зобов'язані носити захисні каски. Будівельний майданчик, переходи і робочі місця освітлені відповідно до норм електроосвітлення.

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3 м і більше та відстані не менше 2 м від межі перепаду по висоті повинні бути огорожені тимчасовими огороженнями заввишки 1,1 м відповідно до вимог ДСТУ.

Місця і способи кріплення страхувальних канатів і запобіжних поясів вказуються в ПВР.

Складування матеріалів і конструкцій повинно виконуватися відповідно до вказівок стандартів, технічних умов на матеріали і конструкції, а також відповідно до ПВР.

Робота вантажопідйомних машин на об'єкті повинна бути організована з дотриманням правил безпеки особою з числа ІТП, відповідальним за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами, після перевірки знань і отримання відповідного посвідчення.

Наказ про призначення осіб, відповідальних за безпечне переміщення вантажів кранами і стропальниками повинен знаходитися на об'єкті.

ІТП, в розпорядженні яких знаходяться машиністи кранів, інструктують їх з безпечного виконання роботи на місці виробництва. Відстань між поворотною частиною стрілового крана і будівлями, штабелями вантажів та іншими предметами не повинно бути менше 1 м.

Стропальники знаходяться поза небезпечною зоною до подачі сигналу машиністу крана про час підймання і переміщення вантажу.

Стропальник може перебувати біля вантажу під час його підйому або опускання, в разі якщо вантаж знаходиться на висоті не більше 1 м від рівня площадки, на якій знаходиться стропальник.

Всі дороги і майданчики мають ухил не більше 3 градусів.

Сумарна вага з бетоном і вібратором не повинен перевищувати 50% вантажопідйомності крана на даному вильоті (без вібратора – 90%).

Для в'їздів на будівельний майданчик встановлюються інформаційні щити з планами пожежної захисту з нанесеними споруджуваними і допоміжними будівлями і спорудами, в'їздами, під'їздами, місцезнаходженням водних джерел, засобів пожежогасіння і зв'язку.

Будівельний майданчик повинен бути забезпечений аптечками із засобами надання першої допомоги.

Усі працюючі забезпечені питною водою. Питні установки розташовані на відстані не більше 75 м від робочого місця. Особи, що працюють на крані і на

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

висоті, забезпечуються водою в пляшках не менше 3 л на людину в літню пору і 1,5 л в холодну пору року.

Керівництво будівельно-монтажних організацій зобов'язано забезпечити перевірку знань з техніки безпеки робітників на будівельному майданчику.

Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві» конкретні рішення питань безпеки виконання робіт повинні знаходити відображення в проєктах виконання робіт.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

**РОЗДІЛ 5**  
**Економіка будівництва**

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

## 5.1. Методика визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість розраховується у відповідності з порядком визначення вартості будівництва, кошторисна документація, що знову розробляється, повинна формуватися на основі кошторисно-нормативної бази ціноутворення 2021 року.

Для визначення кошторисної вартості складаємо локальні кошториси на загальнобудівельні роботи, локальні кошториси на спеціальні роботи, об'єктні кошториси по основній будівлі, звідний кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Для визначення повної кошторисної вартості будівництва об'єктів, кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт збільшуємо на величину додаткових витрат замовника, визначувану за розрахунком:

Зимове дорожчання – 1,9%; складання кошторисних розрахунків – 1%; страхування договірних умов – 2%; узгодження документів – 0,2%; експлуатація доріг – 2%. Всього: 7,1%,  $K_1=1,071$ .

Для визначення капітальних вкладень повну кошторисну вартість будівництва кожного об'єкту збільшуємо на величину: утримання технічного і авторського нагляду – 1,1%; проєктні і дослідницькі роботи – 1,5%; монтаж обладнання – 11%. Всього: 13,6%,  $K_2=1,136$ .

## 5.2. Методика визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах

Вартість визначувана локальними кошторисами, включає прямі витрати, накладні витрати, кошторисний прибуток. Прямі витрати на загальнобудівельні роботи по проєктованому об'єкту встановлюються на основі об'ємів робіт, а також ресурсних показників цін на відповідні ресурси.

До ресурсних показників відносяться:

– дані про трудомісткість робіт (людино-годин) для визначення величини основної заробітної плати робітників, що виконують відповідні роботи;

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

- дані про час використання будівельних машин (машино-годин);
- дані про витрату матеріалів, виробів (деталей) і конструкцій.

Для виділення ресурсних показників використовують:

- проєктні матеріали про проєктні ресурси (відомості потреби матеріалів, дані про витрати праці і часу використання будівельних машин );
- кошторисно-нормативна база 2014 року, збірки ресурсних елементних кошторисних норм РЕКН.

Оцінка ресурсів при визначенні вартості виробляється в базовому рівні цін. Базисний (постійний) рівень цін в системі кошторисного утворення, діючий з 1.09.2014 р. з перерахунком в поточний рівень цін за допомогою перехідних коефіцієнтів.

У локальному кошторисі на загальнобудівельні роботи визначається сума витрат по кожному розділу (конструктивному елементу або виду робіт) і в цілому по підсумку усіх розділів.

Кошторисна вартість прямих витрат по внутрішніх сантехнічних, електромонтажних роботах, монтаж слабкострумових пристроїв і обладнання визначається в локальних кошторисах на укрупнену одиницю виміру (1 м<sup>3</sup> будівлі, 1 м<sup>2</sup> площі та ін.).

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду заробітної плати робітників відповідно до методичних вказівок за визначенням величини накладних витрат в будівництві.

Кошторисний прибуток нараховується на фонд заробітної плати працівників у розмірі 65%.

Об'єктні кошторисні розрахунки (кошториси) складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування цих локальних кошторисів з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт, монтажних робіт, обладнання та інших робіт.

У кінці об'єктного кошторису до вартості БМР, визначеної в поточному

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

рівні цін, додатково включаються такі засоби

– на покриття лімітованих витрат:

– на дорожчання робіт, що виконуються в зимовий час та інші подібні витрати, що включаються в кошторисну вартість БМР і передбачаються в главі 9 «Інших робіт і витрати» звідного кошторисного розрахунку, у відповідному відсотку для кожного виду робіт і витрат за підсумками БМР по підсумкових локальних кошторисах (13%);

– резерв засобів на непередбачені роботи і витрати.

Резерв включається лише у тому випадку, коли розрахунки здійснюються на основі остаточної ціни на будівельну продукцію.

### **5.3. Методика визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку**

У звідному кошторисному розрахунку засоби розподіляються по дванадцяти главах. У поясненні до розрахунку вказуються:

- регіон;

– каталоги кошторисних нормативів, прийнятих для визначення вартості будівництва;

– норми накладних витрат і кошторисного прибутку;

– рівень кошторисних цін в яких складений розрахунок.

Кошторисна вартість окремих об'єктів, видів робіт і витрат показується в звідному кошторисному розрахунку окремим рядком. При цьому в розрахунку приводяться наступні підсумки: по кожному рядку і главам 1.7, 1.8, 1.9, 1.12, а також після нарахування резерву засобів на непередбачені роботи і витрати «Усього за звідним розрахунком».

Витрати по окремим главам звідного розрахунку визначаються в наступному порядку .

У главу 1 «Підготовка території будівництва» включаються витрати з очищення і осушення території, вертикального планування майданчика,

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94

прибирання і вивезення сміття до початку будівництва враховуються в главі 4. Ці витрати приймаються у відсотках від вартості будівельних робіт по об'єктах, перерахованих в главах 2 і 3 вказаного звідного кошторисного розрахунку, в наступних розмірах: в районі міста, селища – 2...3%; у неосвоєних територіях 4...5%; для об'єктів житлового, культурно-побутового та іншого будівництва 1,5...2,5%.

У графі 7 приводяться витрати на відведення ділянки.

Сума по графам 4 і 7 вказується в графі 8.

У графу 2 «Основні об'єкти будівництва» включається вартість будівель. Дані про вартість головного корпусу переносяться з об'єктного кошторису в графи 4, 5, 6, 8 звідного кошторисного розрахунку. Вартість інших основних об'єктів приймається за проектами-аналогами.

В главі 3 «Об'єкти підсобного і обслуговуючого призначення» враховується вартість відповідних об'єктів: для житлово-цивільного будівництва – господарських корпусів, а також вартість будівель і споруд культурно-побутового призначення.

Вартість вказаних об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8.

У главу 5 «Об'єкти транспортного господарства» включається вартість залізничних і під'їзних колій до підприємств, автомобільних доріг, депо, гаражів, майданчиків для стоянки автомашин та ін. Вартість цих об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8, а за відсутності аналога визначається виходячи з протяжності доріг на генплані і питомій вартості. Дані про витрати заносяться в графи 4 і 5.

В главі 6 «Зовнішні мережі і споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації» враховується вартість відповідних об'єктів. Приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8. За відсутності проекту-аналога вартість визначається на основі їх протяжності на генплані і питомої вартості. Дані заносяться в графи 4 і 8.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

В главі 7 «Благоустрій і озеленення території» враховуються витрати на благоустрій майданчиків і витрати на охорону довкілля. Витрати на благоустрій можуть бути прийняті від суми будівельно-монтажних робіт 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку: для житлового будівництва – 4%.

Витрати на охорону довкілля приймаються у розмірі 2,5% від суми БМР 2 і 3 глав звідного кошторисного розрахунку. Обидва види витрат вказуються в графах 4, 5, 8.

У главу 8 «Тимчасові будівлі і споруди» включаються засоби на будівництво і розбирання титульних тимчасових будівель і споруд.

Розмір витрат приймається у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт за підсумками глав 1...7 звідного кошторисного розрахунку відповідно до «Збірки кошторисних норм і витрат на будівництво тимчасових будівель і споруд».

В главі 9 «Інших робіт і витрати» відповідно до «Порядку визначення вартості будівництва» враховується 16 видів витрат, у тому числі:

- додаткові витрати при виробництві БМР в зимовий час (для житлово-цивільного будівництва 1...2% по підсумку глав 1...8);
- витрати по перевезенню працівників до місця роботи автомобільним транспортом (2,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- премія за введення в дію закінчених будівельних об'єктів (1,5% від БМР по підсумку глав 1...8);
- відрахування до фонду НДДКР (1,5% від собівартості будівельної продукції);
- витрати по виплаті транспортного податку, відрахування до дорожніх фондів та ін.

Витрати по главі 9 укрупнено приймаються у розмірі 12...15% від вартості БМР по підсумку глав 1...8.

У главу 10 «Зміст дирекції (технічний нагляд) підприємства (установи)», що будується, включаються в графи (7 і 8) засобу на тримання апарату

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

замовника, дирекції підприємства, що будується. Приймаються у відсотках від підсумку глав 1...9 по графі 8.

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» включає засоби на підготовку кадрів для експлуатації промислового підприємства у розмірі 1% від підсумку глав 1...9 по главі 8. Показуються в графах 7 і 8.

Глава 12 «Проектні і дослідницькі роботи, авторський нагляд» включає відповідні витрати, які визначаються за договірними цінами. Укрупнено вони приймаються: для житлово-цивільного будівництва – 3% від підсумку глав 1...9 по графі 8.

У кінці звідного кошторисного розрахунку передбачається резерв засобів на непередбачені роботи і витрати: для об'єктів житлово-цивільного будівництва – 2% від підсумку глав 1...12 по графах 4...8.

За підсумком звідного кошторисного розрахунку вказуються:

– зворотні суми по тимчасовим будівлям і спорудам у розмірі 15% від кошторисної вартості, врахованої в главі 8;

– засоби на покриття витрат при сплаті ПДВ у розмірі 20% від підсумкових даних в кошторисному розрахунку по графах 4...8 без вартості матеріалів, конструкцій і обладнання (з метою уникнення подвійного рахунку).

#### 5.4. Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники ВКРБ наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Загальна кошторисна вартість, БМР	тис. грн.	1293282
2	Тривалість будівництва тому числі підготовчий період	дн.	376
		дн.	15
3	Максимальна чисельність працюючих	чел.	74

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: ДБН В.2.6-31:2021. – [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинні від 2022-09-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Заклади освіти. Будинки і споруди: ДБН В.2.2-3:2018. – [На заміну ДБН В.2.2-3:97; чинні від 2018-09-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 50 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Громадські будинки та споруди. Основні положення: ДБН В.2.2-9:2018. – [На заміну ДБН В.2.2-9-2009 ; чинні від 2019-06-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 51 с. – (Державні будівельні норми України).
4. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – [На заміну СНиП 2.01.07-85; чинні від 2007-01-01]. – Київ: Мінбуд України, 2006. – 75 с. – (Державні будівельні норми України. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
5. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98:2009. – [На заміну СНиП 2.03.01-84; чинні від 2011-07-01]. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с. – (Державні будівельні норми України. Конструкції будинків і споруд).
6. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги: ДБН В.1.1-7:2016. – [Чинний від 2017-06-01]. – Вид. офіц. – Київ: Мінрегіон України, 2017. – 41 с. – (Державні будівельні норми України).
7. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018. – [Чинний від 2019-01-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 36 с. – (Державні будівельні норми України).
8. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів. – [Чинний від 2014-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2014. – 35 с. – (Національний стандарт України).

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення / Мінрегіонбуд України. – Вид. офіц. – Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2012. – 95 с. – (Система стандартів безпеки праці).

10. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Збірник 1. Земляні роботи : затв. наказом М-ва розвитку громад та територій України від 31.12.2021 р. № 374. Київ, 2021. 238 с. (КНУ РЕКНБ).

11. Настанова з улаштування наземних рейкових колій вантажопідіймальних кранів: ДСТУ-Н Б А.3.1-25:2014. – [Чинний від 2015-01-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2015. – 61 с. – (Національний стандарт України).

12. Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів: ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 134 с. – (Національний стандарт України).

13. ДСТУ EN 1090-2:2019 Виконання сталевих та алюмінієвих конструкцій. Частина 2. Технічні вимоги до сталевих конструкцій (EN 1090-2:2018, IDT). [Чинний від 2020-01-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 210 с.

14. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель та споруд: ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. – [Чинний від 2014-01-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2014. – 95 с. – (Національний стандарт України).

15. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. – [Чинний від 2017-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2016. – 52 с. – (Державні будівельні норми України).

16. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення: ДБН В.2.2-40:2018. – [Чинний від 2019-04-01]. – Вид. офіц. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 59 с. – (Державні будівельні норми України).

17. Кравчуновська Т.С., Литвиненко О.В. Архітектура громадських будівель: навч. посіб. – Київ: КНУБА, 2017. – 256 с.

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

18. Ковальов В. П., Пшінько О. М. Основи проєктування будівель і споруд: навч. посіб. – Дніпро: НГУ, 2019. – 312 с.

19. Іванова І. Б., Савченко В. О. Енергоефективність будівель і споруд: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 220 с.

20. Ковальчук Я.О. Технологія та організація будівництва: Навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю “Будівництво та цивільна інженерія”. – Тернопіль, ТНТУ, 2017. – 188 с. (дистанційне навчання).

21. Жидкова Т.В. Будівельна фізика: підручник / Т.В. Жидкова, Т.М. Апатенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 405 с.

22. Садово-паркове та ландшафтне будівництво від А до Я. Частина 1 : навч. посібник / Уклад.: Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є. – Северодонецьк: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2019. – 204 с. DOI: [https://doi.org/10.33216/TutorialSNU\(978-617-11-0139-5\)-2019-204](https://doi.org/10.33216/TutorialSNU(978-617-11-0139-5)-2019-204)

23. Садово-паркове та ландшафтне будівництво від А до Я. Частина 2 : навч. посібник / Уклад.: Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є. – Северодонецьк: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2019. – 176 с. DOI: [https://doi.org/10.33216/TutorialSNU\(978-617-11-0147-0\)-2019-176](https://doi.org/10.33216/TutorialSNU(978-617-11-0147-0)-2019-176)

24. Садово-паркове та ландшафтне будівництво від А до Я. Частина 3 : навч. посібник / Уклад.: Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є. – Северодонецьк: вид-во СХУ ім. В. Даля, 2020. – 182 с. DOI: [https://doi.org/10.33216/TutorialSNU\(978-617-11-0166-1\)-2020-182](https://doi.org/10.33216/TutorialSNU(978-617-11-0166-1)-2020-182)

25. Навчальний посібник: Інформаційні технології в проєктуванні / Бажанова А.Ю., Лазарева. Д.В., Сур'янінов М.Г., Одеса, ОДАБА, 2018. 290 с.

26. Альбом безбар'єрних рішень [Електронний ресурс] / ГО «Безбар'єрність», Big City Lab. – 2021. – Режим доступу: [bbu.org.ua](http://bbu.org.ua) (дата звернення: 07.04.2026).

## Додатки

					<i>ВКРБ-192 -2026-ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		101

Таблиця А1 – Калькуляція трудовитрат

№ п/п	Склад робіт	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат	Кількість	Витрати праці робочих, люд.-год. не зайнят. обслуг. машин		Тип машини	Кіл-ть машин	Кіл-ть робочих	Тривалість.	Ітогова тривалість	
					од. вим.	обслуговуючі машини						
						На один.						Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>1. Підготовчі роботи</b>												
1.1	Планування території	01-02 02702	Планування площ мех-ним способом	3,14	-							
				1000 м2	1.1	1,32	Бульдозер	1	4	1.89	2	
1.1	Зняття рослинного шару	01-01 03002	Розроб (зняття рослин. шару) ґрунту	1,30	-							
.1.				1000 м3	12.65	16,45	Бульдозер	1	4	0.68	1	
1.1	Переміщення ґрунту	01-01 03010	При переміщ. ґрунту на кожні наступні 10 м добавляти: до норми 0101-030-2 на 15 м	6,90	-							
.2.				1000 м3	16.23				4	0.69	1	
1.2	<b>Огородження будівельного майданчика</b>								4		1	
1.3	<b>Облаштування будівельного містечка</b>								12		2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>2. Влаштування котловану</b>											
2.1	<b>Робота на відвалі</b>	01-01 01602	Робота на відвалі	1.31	3.65						
				1000 м3	4,05	5,31	Бульдозер	1	4	0.88	1
2.2	<b>Розробка ґрунту</b>	01-01 01302	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі - самоскиди екскаваторами	5,76	9,6						
				1000 м3	49,08	282,70	Екскаватор	2	6	2.56	3
2.3	<b>Ручна доробка</b>	01-02 05608	Ручна доробка ґрунту	0,15	296	44,4					
				100 м3 ґрунту	-				2	0.96	1
2.4	<b>Ущільнення дна котловану</b>	01-02 00501	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	10,58	12,53	132,6		1			
				100 м3 упл. ґрунта	3,04				4	1.85	2
2.5	<b>Водовідлив</b>	01-02 06802	Водовідлив: з котлованів	21.22	-					8	3.86
				100 м3	115,57						4
<b>3. Зведення підземної частини будівлі</b>											
3.1	<b>Влаштування фундаментів</b>	05-01 03012	Влаштування фундаментів	0,00	8,11	0		12			
				1 м3	5,14				12	1,89	2

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

Ім.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.2	<b>Бетонна підготовка</b>	08-01 00202	Пристрій основи під фундаментну плиту (щебеневу товщиною 200)	203,00	0,99	201		12	6	3,65	4
				1 м3	0,21						
		08-01 00201	Пристрій основи під фундаментну плиту (піщаної товщиною 100 мм)	204,00	0,9	184		12	6	3,65	4
				1 м3	0,21						
3.3	<b>Влаштування стін підвалу</b>	06-01 02403	Влаштування стін підвалу залізобетонних висотою до 3 м, товщиною до 300 мм	3.06	1051,83	3 219		12	9	5.86	6
				100 м3	41,58						
3.4	<b>Влаштування перегородок підвалу</b>	08-03 00201	Влаштування перегородок підвалу з газобетону висотою до 4 м	492,00	1666,0	233.00		12	12	4.63	5
				1 м3	0,40						
3.5	<b>Влаштування колон підвалу</b>	06-01 02604	Влаштування колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м	0,18	1569,4	282		12	12	5.78	6
				100 м3	100,68						

Лист

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.6	<b>Гідро-ізоляція</b>	08-01 00307	Гідроізоляція бокова	20,25	21,2	429		12	10	0,78	1
				100 м2	0,2						
		08-01 00301	Гідроізоляція стін, фундаментів	5,82	38,2	222		12	10	0,78	1
				100 м2	0,4						
3.7	<b>Влаштування перекриттів підвалу</b>	06-01 04101	Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,01	951,08	3814		12	10	5,63	6
				100 м3	31,17						
<b>4. Зведення надземної частини будівлі</b>											
4.1	<b>1 поверх</b>										
4.1.1.	<b>1 поверх - 1 захватка</b>										
4.1.1.1.	<b>ІП-13 Влаштування колони</b>	06-01 02604	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879			40	9.87	10
				100 м3	100,68	20,00					
4.1.1.1.	<b>ІП-13 Влаштування стіни</b>	07-05 02203	Установка в безкаркасно-панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1,22	305,83	373			40	9.87	10
				100 шт	54,95	67,00					

Ізм.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

№ п/п	Назва	Код	Опис	5	6	7	8	9	10	11	12	
4.1.1.2.	<b>1П-13- Влаштування перекрыттів</b>	06-01 04101	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,01	951,08	3814			20	9,63	10	
				100 м3	31,17	126,00						
		06-01 04102	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4,01	1840,8	7,46			18	3,89	4	
				100 м3	31,17	126,00						
	4.1.2.	<b>1 поверх - 2 захватка</b>										
	4.1.2.1.	<b>1П-23 Влаштування колони</b>	06-01 02604	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879			40	9,87	10
100 м3					100,68	20,00						
	<b>1П-23 Влаштування стіни</b>	07-05 02203	Установка в безкаркасно- панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1,22	305,83	373			40	9,87	10	
				100 шт	54,95	67,00						

Ім.  
Лист  
№ док.  
Подпись  
Дата

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ - 192-2026 - ПЗ	
Лист	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
4.1.2.2.	<b>1П-23- Влаштування перекрыттів</b>	06-01 04101	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,01	951,08	3814			20	9,63	10		
				100 м3	31,17	126,00							
		06-01 04102	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4,01	1840,8	7,46			18	3,89	4		
				100 м3	31,17	126,00							
		4.1.3.	<b>1П-13- Влаштування сходів</b>	07-05 01401	Установка майданчиків масою до 1 т	0,05	186,83	2,00			18	0,89	1
						100 шт	47,43	0,00					
07-05 01405	Установка маршів зі зварюванням масою до 1 т			0,04	241,92	2,00			18	0,89	1		
				100 шт	61,49	0,00							
4.2	<b>2 поверх</b>												
4.2.1.	<b>2 поверх - 1 захватка</b>												

Ім.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

ВКРБ – 192–2026 – ПЗ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.2.1.1.	<b>2Е-13 Влаштування колони</b>	06-01 02604	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879			40	9.87	10
				100 м3	100,68	20,00					
	<b>2Е-13 Влаштування стіни</b>	07-05 02203	Установка в безкаркасно-панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1,22	305,83	373			40	9,87	10
				100 шт	54,95	67,00					
4.2.1.2.	<b>2Е-13- Влаштування перекрыттів</b>	06-01 04101	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4.01	951,08	3814			20	9,63	10
				100 м3	31,17	126,00					
		06-01 04102	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4.01	1840,8	7.46			18	3,89	4
				100 м3	31,17	126.00					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.2.2.	<b>2 поверх - 2 захватка</b>										
4.2.2.1.	<b>2П-23 Влаштування колони</b>	06-01 02604	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879			40	9,87	10
				100 м3	100,68	20.00					
	<b>2П-23 Влаштування стіни</b>	07-05 02203	Установка в безкаркасно- панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1,22	305,83	373			40	9,87	10
				100 шт	54,95	67.00					
4.2.2.2.	<b>2П-23- Влаштування перекрыттів</b>	06-01 04101	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,01	951,08	3814			20	9,63	10
				100 м3	31,17	126,00					
			06-01 04102	Влаштування перекрыттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4.01	1840,8	7,46			18	3,89
				100 м3	31. 17	126,00					

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.2.3.	<b>2П-23- Влаштування сходів</b>	07-05 01401	Установка майданчиків масою до 1 т	0,05	18 6,8 3	2,00			18	0,89	1
100 шт				47,43	0,00						
07-05 01405		Установка маршів зі зварюванням масою до 1 т	0,04	241,92	2,00			18	0,89	1	
			100 шт	61,49	0,00						
4.3	<b>3 поверх</b>										
8	<b>3 поверх - 1 захватка</b>										
4.3.1.1.	<b>ЗП-13 Влаштування колони</b>	06-01 02604	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879			40	9,87	10
				100 м3	100,68	20,00					
	<b>ЗП-13 Влаштування стіни</b>	07-05 02203	Установка в безкаркасно- панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1,22	305,83	373			40	9,87	10
				100 шт	54,95	67,00					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.3.1.2.	<b>ЗП-13-</b>	06-01	Влаштування	4,01	951,08	3814			20	9,63	10

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

Ім.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	

	<b>Влаштування перекриттів</b>	04101	перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	100 м3	31,17	126,00					
		06-01 04102	Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4,01	1840,8	7.46					
				100 м3	31,17	126,00			18	3,89	4
<b>3 поверх - 2 захватка</b>											
4.3	<b>ЗП-23</b>	06-01	Влаштування залізобетонних колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м і периметром до 2 м	0,56	1569,4	879					
.2.	<b>Влаштування колони</b>	02604		100 м3	100,68	20,00			40	9,87	10
1.											
	<b>ЗП-23</b>	07-05	Установка в безкаркасно-панельних будинках панелей стінових зовнішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 160 мм	1.22	305,83	373					
	<b>Влаштування стіни</b>	02203		100 шт	54,95	67,00			40	9,87	10

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Змін  
Лист  
№ докум.  
Подпись  
Дата

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.3 2.2.	<b>ЗП-23- Влаштування перекриттів</b>	06-01 04101	Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі до 6 м	4,01 100 м3	951,08 31,17	3 814 126,00			20	9,63	10
		06-01 04102	Влаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм, на висоті від опорної площі понад 6 м	4,01 100 м3	1840,8 31,17	7,46 126,00					
4.3	<b>ЗП-23- Влаштування сходів</b>	07-05 01401	Установка майданчиків масою до 1 т	0,05 100 шт	186,83 47,43	2,00 0,00			18	0,89	1
		07-05 01405	Установка маршів зі зварюванням масою до 1 т	0,04 100 шт	241,92 61,49	2,00 0,00					
		<b>4.5 Огороджувальні конструкції</b>									
4.5.1.	<b>Огороджувальні конструкції 1 поверх</b>								18	6,53	7
<b>4.6 Влаштування вітражів і вікон</b>											
4.6.1.	<b>Влаштування вітражів і вікон 1 поверх</b>	10-01 02702	Установка в житлових і громадських будівлях блоків віконних з плетінням і склінням	0,57 100 м2	134,52 7,40	26 1,00			6	14,63	15

№ п/п	№ докум.	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				4.7	<b>Перегородки</b>										
				4.7.1.	<b>Перегородки 1 поверх</b>	07-05 02203	Установка стінових панелей внутрішніх площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 120 мм	24.89	186,83	37,926			25	12,89	13
						100 шт	47,43	9,62							
						07-05 02401	Установка перегородок великопанельних гіпсобетонних площею до 6 м <sup>2</sup> і товщиною 100 мм	46.05	241,92	11140			25	12,89	13
						100 шт	61,49	944,00							
				4.8	<b>Монтаж інженерного обладнання 1 поверх</b>										
					<b>Монтаж інженерного обладнання 1 поверх</b>										
					<b>Влаштування м'якої покрівлі</b>	12-01 01402	Утеплення покриттів керамзитом товщиною 100 мм	203.00	3,04	617,12			12	9,82	10
						1 м3	0,34	69,00							
						12-01 01701	Влаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 50 мм	20.250	27,22	551,21			12	9,82	10
						100 м2	1,94	4,00							
						01201 01601	Ґрунтування основ з бетону або розчину під гідроізоляційний покрівельний килим	20,250	4,46	90,3			12	9,82	10
					100 м2	0,04	0								
					12-01 01501	Влаштування пароізоляції обклеювальної	20,250	17,51	354,58			12	9,82	10	
					100 м2	0,28	1,00								

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

№ п/п	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.	№ док.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		12-01 00209	Влаштування покрівель плоских з наплавляються матеріалів	20.250 100 м2	14,36 0,29	290.8 0,59			12	9,82	10	
		12-01 00405	Влаштування примикань покрівель з наплавлен. мат-ів до стін і парапетів заввишки більше 600 мм	1,82 100 м	52,21 0,87	95,02 1,58			12	9,82	10	
		12-01 01001	Влаштування дрібних покриттів (парапети) з листової оцинк. сталі	1,09 100 м2	112.75 0,27	122.89 0,294			12	9,82	10	
<b>5. Роботи завершального періоду</b>												
<b>Внутрішня обробка</b>												
<b>5.1</b>	<b>Прорізи</b>	10-01 03901	Установка блоків в зовнішніх і внутр. дверних отворах в кам'яних стінах площею отвору до 3 м <sup>2</sup>	0,96 100 м2	104.28 13,34	100.11 25,30			12	3,65	4	
		10-01 03303	Установка дерев. підвіконних дощок в кам'яних стінах висотою прорізу більше 2 м	0,12 100 м2	45,43 0,26	5,45 0,00			12	3,65	4	
<b>5.2</b>	<b>Підлоги</b>	11-01 01101	Влаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	20.07 100 м2	39,51 1,27	792,97 25,71			15	6.89	7	

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

№ п/п	№ докум.	Подпись	Дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
						11-01 03602	Влаштування покриттів на клеї з лінолеуму з рисунком	16.06 100 м2 покриття	43,48 0,39	0,0 0,00			15	6.89	7		
						01101 02702	Влаштування покриттів на цем. розчині з плиток керам. для підлог багатоколірним	4.010 100 м2	119,78 2,94	480,32 59.53			15	6.89	7		
				5.3	Оштукатур та фарбування	15-02 01603	оштукатурювання поверхонь цем. розчином по каменю і бетону	23,53	85,84	2019,82			6	27,89	28		
						15-02 01903	Суцільне вирівнювання поверхонь (одношар.штукат) з сухих розчинних сумішей товщиною до 10 мм (стіни і перегородки)	23,53	51,89	1220,97					6	27,89	28
				15-02 01904	суцільне вирівнювання поверхонь (одношар.штукат.) з сухих розчинних сумішей товщиною до 10 мм (стелі)	23.53	63.10	1484,74					6	27,89	28		

ВКРБ - 192-2026 - ПЗ

Лист

Ім.												
Лист												
№ докум.												
Подпись												
Дата												
ВКРБ – 192-2026 - ПЗ												
Лист												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		15-04 00503	Фарбування ПВА водоемульсійними складами по штукатур. стін	23,53	42,90	1009,44			6	27,89	28
				100 м2	0,17	3,982					
		15-04 00504	Фарбування ПВА водоемульсійними складами по штукатурці стель	23.53	53,90	1268,27			6	27,89	28
				100 м2	0,18	3,645					
<b>6</b>	Влаштування інженерного обладнання 2 етап										50
<b>7</b>	Влаштування ганків										10
<b>8</b>	Отмостка і цоколь										10
<b>9</b>	Благоустрій										45
<b>10</b>	Здача об'єкту в експлуатацію										90