

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет будівництва  
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр  
студента Григор'єва Євгенія Олексійовича  
академічної групи 192-17-1 ФБ  
спеціальності: 192 Будівництво та цивільна інженерія  
за освітньо-професійною програмою Промислове і цивільне будівництво  
на тему: «Проект будівництва двоповерхового котеджу у СМТ Кіровське»

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Іванова Г. П.	96	відмінно	
розділів:				
1 розділ	Іванова Г. П.	96	відмінно	
2 розділ	Іванова Г. П.	96	відмінно	
3 розділ	Іванова Г. П.	96	відмінно	
4 розділ	Вигодін М.О.	95	відмінно	

Рецензент	Полубехін О.В.	96	відмінно	
-----------	-------------------	----	----------	--

Нормоконтролер	Кулівар В.В.			
----------------	--------------	--	--	--

Дніпро  
2021

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

**завідувач кафедри будівництва,  
геотехніки і геомеханіки**

\_\_\_\_\_ д.т.н. Гапеев С.М.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 року

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
ступеня бакалавр**

**студенту Григор'єву Євгенію Олексійовичу академічної групи 192-17-1ФБ спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійною програмою Промислове і цивільне будівництво на тему: «Проект будівництва двоповерхового котеджу у СМТ Кіровське»**

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка»

від \_\_\_\_\_ №

<b>Розділ</b>	<b>Зміст</b>	<b>Термін виконання</b>
<b>Розділ 1.</b>	Архітектурно-будівельний	4.05.21-14.05.21
<b>Розділ 2.</b>	Обґрунтування вибору та розрахунку інженерних конструкцій	15.05.21-24.05.21
<b>Розділ 3.</b>	Технологія будівельного виробництва	25.05.21-3.06.21
<b>Розділ 4.</b>	Економіка у будівництві	4.06.21-14.06.21

**Завдання видано** \_\_\_\_\_

(підпис керівника)

\_\_\_\_\_ доц. Іванова Г. П.

(прізвище, ініціали)

**Дата видачі: 4.05.2021**

**Дата подання до екзаменаційної комісії: 16.05.2021**

**Прийнято до виконання** \_\_\_\_\_

(підпис студента)

Григор'єв Є.О.

(прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 84 с., 24 рис., 10 табл., 2 додатки, 20 джерел.

Графічна частина: 5 аркушів формату А1.

ДВОПОВЕРХОВИЙ КОТЕДЖ, ГЕНПЛАН, КОШТОРИС, ПЛАН ПОКРІВЛІ, ПЛИТИ ПОКРИТТЯ ТА ПЕРЕКРИТТЯ, ФАСАД, ФУНДАМЕНТ.

Об'єкт розроблення – проєкт двоповерхового котеджу у смт Кіровське.

Мета роботи – дослідження опору конструкції будинку щодо впливів на неї середовища шляхом розрахунку основних його конструктивних елементів, складання на основі них креслень будівлі та оптимального підбору матеріалів з подальшим їх кошторисним розрахунком. У першому розділі наводиться основна інформація про місце будування, кліматичні характеристики, конструктивні, архітектурні та об'ємно-планувальні рішення проєктуємої будівлі.

У другому розділі розраховані навантаження на конструктивні елементи покрівлі, горищного покриття, перекриття першого і другого поверхів, панелі міжповерхового перекриття, монолітної ділянки та будівельного покриття. За результатами підібрано оптимальний переріз всіх запроєктованих елементів. Виконано необхідні перевірки згідно вимог нормативних документів.

Організаційно-технологічний розділ містить розрахунки по визначенню площ допоміжних і тимчасових споруд, потреб води та електроенергії, тривалості будівництва, обсягів робіт, підібрано основну будівельну техніку, розглянуті заходи з техніки безпеки.

В розділі з економіки будівництва виконано розрахунок в ПК «СТ-Смета» локального кошторису з подальшим складанням відомості ресурсів та розрахунком вартості будівництва. Загальна вартість будівництва складає 3 456 724 грн. Ціна за 1 м<sup>2</sup> – 16 152 грн.

Практичне значення кваліфікаційної роботи полягає в раціональному підборі будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, які забезпечують комфортність, легкість у обслуговуванні та довговічність будівлі.

## ABSTRACT

Explanatory note: 84 pages, 24 figs., 10 tables., 2 applications, 20 sources.

Graphic part: 5 sheets of A1 format.

TWO-STOREY COTTAGE, GENERAL PLAN, THE BUDGET, THE ROOF SLAB PLAN, THE PLAN OF FLOOR, FAÇADE PLAN, FOUNDATION.

The object of development is a project of a two-storey cottage in the village of Kirovske. The purpose of the work - to study the resistance of the structure of the house against the effects of the environment by calculating its main structural elements, making based on them drawings of the building and the optimal selection of materials with their budget calculation.

The first section provides basic information about the construction site, its temperature regimes, design and spatial planning decisions regarding the size of the house, the composition of its premises, purpose and foundation. The second section calculates the loads on the structural elements of the roof, attic, floor and first floors, floor slabs, monolithic area and building floor. According to the results, the optimal cross section of all designed elements is selected. Necessary inspections were performed in accordance with the requirements of regulatory documents.

The organizational and technological section contains calculations for determining the area of ancillary and temporary structures, water and electricity needs, duration of construction, scope of work, selected basic construction equipment, considered safety measures.

In the section on the economics of construction, the calculation of the local budget was done in the PC "ST-Smeta" with the subsequent compilation of resource information and calculation of the cost of construction. The total construction cost is UAH 3,456,724. The price for 1 m<sup>2</sup> is UAH 16,152.

The practical significance of the qualification work lies in the rational selection of building materials, structures and products that provide comfort, ease of maintenance and durability of the building.

## ЗМІСТ

Вступ .....	8
1 Архітектурно – будівельний розділ .....	9
1.1 Кліматичні характеристики району будівництва.....	9
1.2 Конструктивне та об’ємно – планувальне рішення .....	10
1.3 Фундаменти .....	11
1.4 Стіни та перегородки .....	11
1.4.1 Теплотехнічний розрахунок .....	12
1.5 Перекриття та підлоги .....	13
1.6 Дах.....	15
1.7 Вікна, двері та сходи.....	16
1.8 Інженерні мережі.....	17
1.8.1 Водопостачання.....	17
1.8.2 Каналізація .....	18
1.8.3 Опалення.....	19
1.8.4 Газопостачання.....	19
1.9 Планувальні характеристики об’єкта.....	20
Висновки по розділу .....	20
2 Розрахунково – конструктивний розділ .....	21
2.1 Збір навантажень на покрівлю, горищне перекриття та міжповерхові перекриття .....	21
2.1.1 Навантаження на 1 м <sup>2</sup> покрівлі.....	21
2.1.2 Навантаження на 1 м <sup>2</sup> горищнього перекриття.....	22
2.1.3 Навантаження на 1 м <sup>2</sup> перекриття другого поверху.....	22
2.1.4 Навантаження на 1 м <sup>2</sup> покриття першого поверху.....	23
2.2 Конструювання та розрахунок панелі міжповерхового перекриття.....	25
2.2.1 Навантаження на 1 м <sup>2</sup> монолітної ділянки .....	25
2.2.2 Розрахунок та конструювання плити МД-1 .....	26

2.2.3 Розрахунок нормального перерізу за міцністю на згин.....	28
2.3 Розрахунок будівельного покриття.....	30
2.3.1 Конструювання каркасу залізобетонної балки.....	34
2.4 Визначення розмірів підшви фундаменту.....	36
2.4.1 Визначення навантажень на 1 погонний метр довжини фундаменту.....	37
2.4.2 Визначення ширини підшви фундаменту.....	37
Висновки по розділу .....	38
3 Організаційно – технологічний розділ .....	40
3.1 Розрахунок та опис календарного плану.....	40
3.2 Розрахунок та опис будгенплану .....	42
3.2.1 Розташування монтажних кранів на будгенплані .....	43
3.2.2 Розташування тимчасових будівель, споруд та доріг на будгенплані.....	45
3.3 Опис виконання робіт за технологічною картою .....	45
3.3.1 Вибір монтажного крану.....	47
3.4 Охорона праці .....	49
3.4.1 Заходи з охорони праці.....	50
3.4.2 Протипожежна безпека.....	50
Висновки по розділу .....	52
4 Техніко-економічний розділ .....	53
4.1 Основні положення .....	53
4.2 Скорочення термінів будівництва та наслідки .....	55
Висновки по розділу .....	55
Висновки по роботі .....	56
Перелік джерел .....	57
Додаток А.....	61

## ВСТУП

Метою будівництва завжди було створення комфортного та безпечного житла. Наразі можна спостерігати світову тенденцію збільшення популярності окремих заміських будинків та секторів, яка висвітлюється у багатьох сферах та дослідженнях. Якщо говорити про комфорт проживання великих сімей, то значну перевагу отримує приватний будинок. У ньому можна не тільки забезпечити кожному свою особисту кімнату, а й подбати про вбиральні, кабінети, комори, а також з часом звести додаткові надбудови. Крім того, свій особистий дворик можна облаштувати як завгодно.

Багатоквартирні будинки часто розташовані поруч із автострадами або жвавими вулицями, іноді доводиться ділити сусідство з промисловими підприємствами. Не всюди є місця для прогулянок на чистому повітрі та зелені зони.

Приватні будинки в більшості своїй розташовані ближче до природи, навіть відпочинок на задньому дворі дому приємніший, ніж кам'яні джунглі. Не всі жителі багатоквартирних будинків можуть похвалитися такою перевагою.

Оскільки в приватних секторах навантаження на комунальні мережі набагато менше, то і зношуються вони повільніше.

При будівництві заміських будинків часто використовують керамзитобетон. Головними перевагами будівель з керамзитобетону є швидкість їх зведення, та ціна що приблизно дорівнює вартості будівництва дерев'яних домівок. Керамзитобетон дуже добре взаємодіє з будь-яким оздоблювальним матеріалом, та відноситься до різновиду легких бетонів, тому проектувати складний фундамент не знадобиться.

З мінусів можна навести необхідність розрахунку точки роси, та додаткового утеплення будинку.

## РОЗДІЛ 1

### АРХІТЕКТУРНО - БУДІВЕЛЬНИЙ

#### 1.1 Кліматичні характеристики району будівництва

Ділянка будинку розташована в СМТ «Кіровське». Ґрунти – піщані та суглинисті, рельєф – рівнинний, клімат помірно-континентальний.

Середня температура у січні - 5°C, середня температура у червні +22°C. Середня річна температура + 10.1 °C. За картою 1 з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 [1] визначаємо зону, у якій розташовується місто. Температурна зона – II (рис. 1.1).

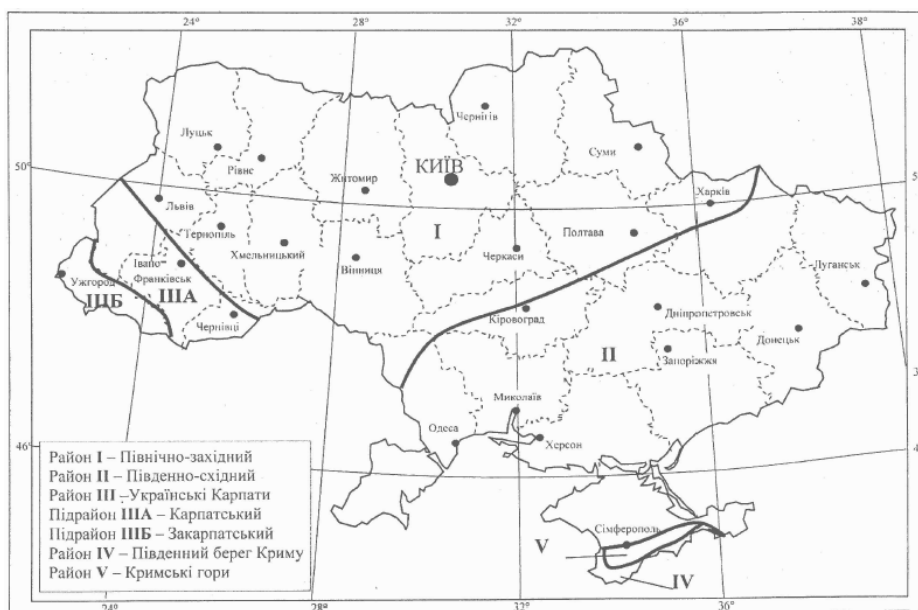


Рисунок 1.1 — Карта температурних зон України.



## 1.2 Конструктивне та об'ємно – планувальне рішення

У конструктивному відношенні будівля запроектована як безкаркасна з продольними та поперечними несучими стінами, виконаними з керамзито-бетонних блоків з кроком продольних стін 2,55 м.

Просторова жорсткість та стійкість будівлі забезпечується сполученням зовнішніх стін з внутрішніми, з настилами перекриття, що опираються на ці стіни та кріпляться до них за допомогою арматурних анкерів. Шви між настилами замоноличуються розчином, тому у сукупності конструкція поверхового перекриття утворюється жорсткий горизонтальний диск, що підвищує просторову жорсткість будівлі. Будинок призначений для проживання сім'ї з 4-х чоловік, має наступні габаритні розміри в плані: довжина 16,590 м, ширина 12,940 м.

Склад приміщень будівлі:

перший поверх: - тамбур – 3 м<sup>2</sup>

- передпокій – 8,5 м<sup>2</sup>

- вітальня – 23 м<sup>2</sup>

- кухня, обладнана мийкою та електричною плитою – 13,3 м<sup>2</sup>

- ванна кімната – 4,6 м<sup>2</sup>

- коридор – 7+2,9 м<sup>2</sup>

- гараж – 28,7 м<sup>2</sup>

- веранда, прибудована до будівлі не опалюється – 7,7 м<sup>2</sup>

другий поверх: - дві спальні – 23,6 + 12,2 м<sup>2</sup>

- ванна кімната – 4,6 м<sup>2</sup>

- хол – 16,7 м<sup>2</sup>

Будівля 2-х поверхова (2-й поверх мансардний). Для сполучення між поверхами передбачені дерев'яні сходи. Вхід до будинку обладнаний ганком, що знаходиться на позначці –0,050 м. Як особливість, в даному будинку можна виділити наявність мансардного поверху та веранди.

### 1.3 Фундаменти

За конструктивним рішенням фундаменти стрічкові збірні під всі стіни будівлі, виконані зі збірних з/б блоків з подушкою.

Глибина залягання у зв'язку з наявністю підвалу 2,5 м (рис. 1.2). Відмітка підшови фундаменту – 3,100 м, товщина фундаментної стіни – 400 мм, ширина подушки фундаменту – 600 мм.

Стіни підвалу - збірні залізобетонні блоки, вони потребують вертикальну обмазувальну і горизонтальну гідроізоляцію з рулонних матеріалів.

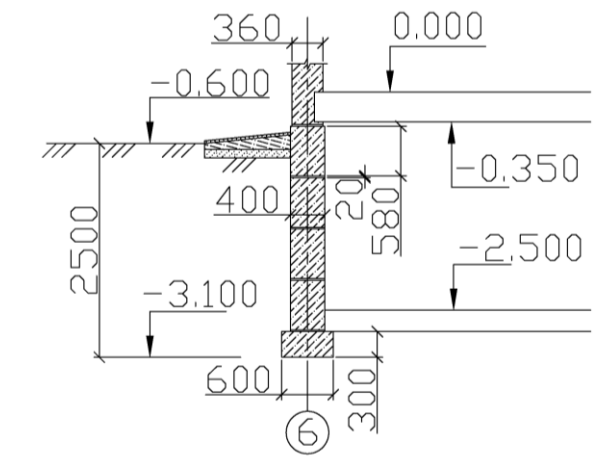


Рисунок 1.2 — Схема закладання фундаменту

### 1.4 Стіни та перегородки

Зовнішні стіни мають товщину 360 мм, в якості утеплювача прийнятий ПЕНОПЛЕКС тип 35, товщиною 50 мм, з внутрішньої сторони стіни оброблені листами гіпсокартону (рис.1.3).

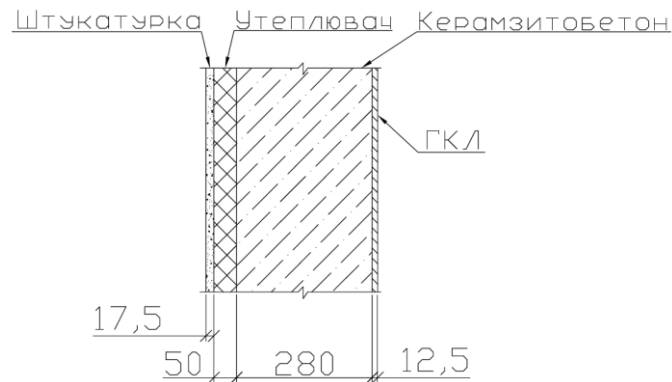
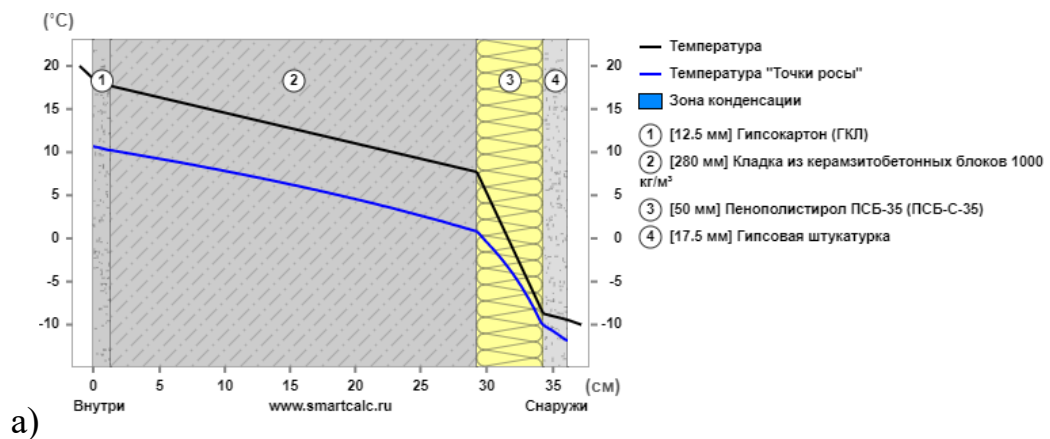


Рисунок 1.3 — Зовнішні та внутрішні стіни з керамзито-бетонних блоків.

Внутрішні стіни прийняті товщиною 360 мм. Прив'язка центральна 180/180. Перегородки цегляні товщиною 120 мм. Дверні та віконні прорізи в стінах і перегородках перекриваються збірними залізобетонними перемичками.

#### 1.4.1 Теплотехнічний розрахунок

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни будівлі виконаний у програмі «Smartcalc» (рис. 1.4).



**Тепловая защита**

RcRэ Rt

**Защита от переувлажнения**

▶ Ссылка на расчет. Отчет по результатам расчета. 📄

▶ Днепропетровск (Днепропетровская область, Украина) 🌐

▶ Жилое помещение (Стена) 🏠

▼ Слои конструкции 🏠

**Конструкция**

№	Тип	Материалы	Толщина, мм	λ	μ (Rп)	Управление
Внутри						
1	<input type="checkbox"/>	Гипсокартон (ГКЛ)	<input type="text" value="12.5"/>	0.19	0.075	⬆️ ⬇️ ⌛ ✎️ 🗑️
2	<input type="checkbox"/>	Кладка из керамзитобетонных блоков 1000 кг/м³	<input type="text" value="280"/>	0.36	0.11	⬆️ ⬇️ ⌛ ✎️ 🗑️
3	<input type="checkbox"/>	Пенополистирол ПСБ-35 (ПСБ-С-35)	<input type="text" value="50"/>	0.039	0.03	⬆️ ⬇️ ⌛ ✎️ 🗑️
4	<input type="checkbox"/>	Гипсовая штукатурка	<input type="text" value="17.5"/>	0.31	0.11	⬆️ ⬇️ ⌛ ✎️ 🗑️
Снаружи		Наружный воздух				

➕ Вставить слой
ℹ️ Информация

▶ Внутри: 20°C (55%) Снаружи: -10°C (85%) \*

б)

**Слои конструкции (изнутри наружу)**

№	Тип	Толщина	Материал	λ	R	Tmax	Tmin		
Сопrotивление тепловосприятию							0.11	20.0	18.5
1	<input type="checkbox"/>	12.5	Гипсокартон (ГКЛ)	0.19	0.07	18.5	17.7		
2	<input type="checkbox"/>	280	Кладка из керамзитобетонных блоков 1000 кг/м³	0.36	0.78	17.7	7.7		
3	<input type="checkbox"/>	50	Пенополистирол ПСБ-35 (ПСБ-С-35)	0.039	1.28	7.7	-8.7		
4	<input type="checkbox"/>	17.5	Гипсовая штукатурка	0.31	0.06	-8.7	-9.4		
Сопrotивление теплоотдаче							0.04	-9.4	-10.0
Термическое сопротивление ограждающей конструкции							2.18		
Сопrotивление теплопередаче ограждающей конструкции [R]							2.34		
Требуемое сопротивление теплопередаче									
Санитарно-гигиенические требования [Rc]							1.26		
Нормируемое значение поэлементных требований [Rэ]							1.66		
Базовое значение поэлементных требований [Rт]							2.64		

Санитарно-гигиенические требования:  $R > R_c$   
 Ограждающая конструкция удовлетворяет санитарно-гигиеническим нормам по тепловой защите.  
 Поэлементные требования:  $R > R_э$   
 Ограждающая конструкция удовлетворяет нормам по тепловой защите при условии выполнения требований к удельному расходу энергии зданием.

в)

Рисунок 1.4 — Схема теплотехнічного розрахунку зовнішньої стіни:

- а) задані умови розрахунку; б) графік залежності товщини утеплюючого шару від температури повітря;  
 в) результати розрахунку

## 1.5 Перекрытия та підлоги

Перекрытия прийняті із збірних залізобетонних багатопустотних плит розмірами:  $L = 5100, 4200, 2400$  мм;  $B = 1200$  мм;  $\delta = 220$  мм.

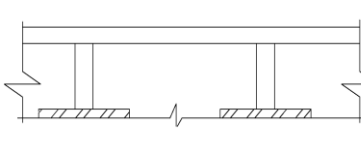
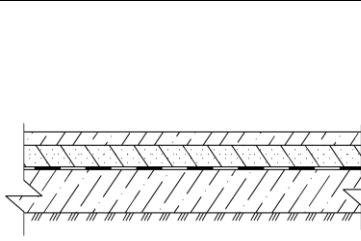
Плити укладаються на підготовлений заздалегідь шар цементно-піщаного розчину М 100 товщиною 30 мм. Шви між плитами ретельно замоноличують на

всю висоту шва розчином М 100. Для запобігання роздавлювання кінців плит від вищерозміщеної стіни, а так само для поліпшення тепло- і звукоізоляційних якостей, отвори на кінцях плит закладають легким бетоном.

Кріплення плит до зовнішніх стін і між собою здійснюється зварюванням сполучних сталевих стрижнів з монтажними петлями настилу. Експлікація підлог приведена у таблиці 1.1

Таблиця 1.1 — Експлікація підлог

Номер приміщення за планом	Схема підлоги	Дані елементів підлоги та їх товщина, мм	Площа м <sup>2</sup>
1,2		Покриття з керамічної плитки на цементно-піщаному розчині – 25 мм	5,6
		Розчин цементно-піщаний М-150 - 20 мм	
		Гідроізоляція - 2 шари гідроізолу на бітумній мастиці – 5 мм	
		Підстильний бетонний шар - 80 мм	
3,4,6,8,12		Покриття з керамічної плитки на цементно-піщаному розчині - 25 мм	32,4
		Раствор цементно-песчаный М-150 - 20 мм	
		Гідроізоляція - 2 шари гідроізолу на бітумній мастиці – 5 мм	
		Затирка цементно-піщаним розчином М-150 – 30 мм	
		З.Б. плита – 220 мм	
7,10,11,13		Покриття з шпунтованих дощок - 37 мм	83,7
		Лаги дошки 80x40 з кроком 500мм. – 40 мм	

		Прокладка з дошки 100x15 с кроком 500мм. - 15 мм	
		Утеплювач - мін. вата - 50	
		З.Б. плита – 220 мм	
9		Покриття зі шпунтованих дошок – 37 мм	7,74
		Лаги брус 50x150 з кроком 500мм. - 150 мм	
5		Покриття з бетону класу В-15 зі шліфованою поверхнею - 25 мм	28,7
		Розчин цементно-піщаний М-150 – 20 мм	
		Гідроізоляція - 2 шари гідроізола на бітумній мастиці – 5 мм	
		Підстиляючий бетонний шар – 80 мм	

Кінець таблиці 1.1

## 1.6 Дах

Дах - мансардний двосхилий в осях 1-4, горищній двосхилий в осях 3-4, Б-Г. Водостік зовнішній. Покриття покрівлі - металочерепиця. Листи укладаються по обрешітці з брусків 50·50 мм з кроком 350 мм. Листи кріпляться до обрешітки покрівельними саморізами.

Основні конструктивні елементи даху - похилі крокви, основні елементи яких - кроквяні ноги, виготовлені з пиляних лісоматеріалів з вологістю деревини <23%. Елементи крокв, що стикаються зі стінами антисептуються і ізолюються 2-ма шарами толю.

Кроквяні ноги спираються на настінні бруси - мауерлат з перетином 150×150 мм. По центру крокви підтримуються системою підкосів з перетином 150×150 мм, які в свою чергу спираються на лежень 150×150 мм, укладені на несучу конструкцію стіни.

Кроквяні ноги зтягаються скруткою з дроту, міцно закріпленою єршом або поверненою скобою в стіні або мауерлаті, що забезпечує просторову конструкцію даху.

## 1.6 Вікна, двері та сходи

Вікна є основними вертикальними конструкціями для забезпечення природного освітлення приміщень. У конструкцію віконного блоку входять: дерев'яна віконна коробка, забита в стіну; віконні спарені палітурки і підвіконна дошка. За матеріалом конструкції вікна виконані з дерева. Коробки укріплені цвяхами, які забиті в спеціально встановлені в кладці дерев'яні пробки, які просочені антисептиком. Зазор між коробкою і стіною ретельно заповнено джутовим волокном. Коробка покрита антисептиком і по периметру обтягнута шаром толю. Відкоси поштукатурені зовні і всередині. На будівельний майданчик віконні блоки привезені повністю підготовленими до установки (з накладеними, заґрунтованими та пофарбованими спеціальною емаллю і зашкеленими палітурками з вогнетривкого скла, забезпеченими приладами). Вікна мають подвійне скління з відстанню між склом 47 мм.

Двері зовнішні – дерев'яні входні та тамбурні. Двері внутрішні – дерев'яні щитової конструкції.

Розташування, кількість і розміри визначені з урахуванням кількості людей та вигляду будівлі. Двері складаються з коробок, що представляють рами, укріплені в дверних отворах стін, перегородок і полотен, накладених на дверні коробки. За кількістю полотен двері запроектовані однопільні. Відповідно до положення в будівлі: внутрішні та зовнішні.

Дверні коробки в прорізи цегельних стін прикріплені цвяхами, забитими в спеціально встановлені в кладці дерев'яні пробки. Коробка антисептована і оббита толем. У перегородках зазор між коробкою і стіною закривають лиштвою.

Всі типорозміри наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 — Специфікація вікон та дверей

Поз.	Найменування	Кількість по фасадах				
		1-6	А-Д	6-1	Д-А	Усього
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Вікна</b>					
1	О-1 (910·410)			1		1
2	О-2 (1010·1750)		3	1		4
3	О-3 (810·1410)	1			2	3
4	О-4 (810·810)	1			1	2
5	О-5 (410·410)				1	1
6	О-6 (1010·610)		2			2
7	О-7 (810·1510)		1			1
	<b>Двері</b>					
8	Д-1 (970·2070)	1				1
9	Д-2 (970·2070)					1*
10	Д-3 (870·2070)	1				1
11	Д-4 (870·2070)	1				1
12	Д-5 (2800·2400)					1*
13	Д-6 (870·2070)					3*
14	Д-7 (770·2070)					3*
1	2	3	4	5	6	7
15	Д-8 (870·2070)					2*
16	Д-9 (870·2070)					1*
17	Д-10 (810·1410)					1**

\* У графі наведено кількість блоків внутрішніх дверей

\*\* Балконні двері

У проекті використані внутрішньоквартирні дерев'яні сходи. Ширина сходів 800 мм, поручні - дерев'яні висотою 900 мм, розмір ступеней 250 × 152 (h) мм.

## 1.8 Інженерні мережі

### 1.8.1 Водопостачання

Водопостачання централізоване. Для проектуємої будівлі прийняті тупикові системи з нижнім розведенням внутрішнього водопроводу холодної води з одним



вводом, введення, водомірний вузол і магістральні трубопроводи розміщуються в підвалі.

Магістральні трубопроводи прокладають вздовж внутрішньої капітальної стіни на 40 - 50 см. Нижче стелі підвалу. Кріплення трубопроводів здійснюються на кронштейнах або гачках. Магістральні трубопроводи проектують з ухилом 0,002 - 0,005 в бік введення для здійснення спуску води з системи водопостачання будинку.

Введення - ділянка трубопроводу від центральної мережі до проекрованої будівлі. Виконується перпендикулярно будівлі, в місці найбільшого розташування водопровідних стояків. Ухил введення 0,002-0,005 до центрального водопроводу. Уведення влаштовуються зі сталевих водогазопровідних труб діаметром 20мм згідно з ДБН В.2.5-74:2013 [2]. Для обліку кількості води, що витрачається в будівлі, встановлюється лічильник води.

### **1.8.2 Каналізація**

Діаметр каналізаційного стояка приймається з розрахунку або ж по найбільшому діаметру відвідного трубопроводу і кута приєднання до стояка (в нашому випадку приймається рівним 100 мм) згідно з ДСТУ Б.В.2.5-25:2005 [3]. Внутрішня каналізаційна мережа включає: приймачі стічних вод (санітарні прилади), гідравлічні затвори, відвідні труби, стояки, випуски. На випуску у будівлі перед зовнішньою стіною встановлюється прочищення. Система внутрішньої каналізації прокладається з труб ПВХ.

Каналізаційні випуски збирають воду від стояків і виводять з будівлі в дворову каналізаційну мережу. При приєднанні випуску до дворової мережі влаштовуються каналізаційні оглядові колодязі.

У місцях перетину фундаментів будівлі з випуском необхідно передбачати отвори певних розмірів.

Завданням дворової каналізації є збір стічних вод від проектованого об'єкта і відведення в центральну каналізацію (ГК) - К2 відм.80,24. Для контролю за роботою каналізаційної мережі та її експлуатації передбачені оглядові колодязі в

місцях приєднання випусків з будівлі, на поворотах трубопроводу, в місцях зміни діаметра і ухилу труб, на прямих ділянках через 35 м при діаметрі труб 150 мм.

Перед приєднанням до зовнішньої мережі на трубопроводі дворової каналізації на відстані 1 – 1,5 м від червоної лінії забудови в глибину ділянки знаходиться контрольний оглядовий колодязь (КК). У ньому зазвичай влаштовують перепад, так як проектуємий колодязь на вуличному колекторі завжди має більшу заглиблення.

### **1.8.3 Опалення**

У проектуваному будинку передбачена централізована водяна система опалення. У будівлі протягом опалювального періоду застосовують системи водяного опалення з радіаторами і конвекторами.

Гранична температура теплоносія (вода) = 95 С, температура поверхні тепловіддачі не більше 75 С. Прийнята водяна система опалення з природною циркуляцією згідно з ДБН В.2.5-67:2013 [4].

### **1.8.4 Газопостачання**

При постачанні районів індивідуальної забудови природним газом передбачають його використання на господарсько-побутові потреби (приготування їжі).

Річні витрати газу визначається в залежності від кількості споживачів на підставі питомих норм витрат газу.

Газопостачання житлового будинку включає в себе прокладку газового вводу, установку газових приладів і прокладку внутрішньоквартирних газопроводів. Умови установки газових приладів регламентуються вимогами відповідних нормативних документів, що вказані у ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки [5]; ДБН В.2.5-20-2018 Газопостачання [6] та ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування [7].

## 1.9 Планувальні характеристики об'єкта

Планувальні характеристики проєктуємого об'єкта наведені у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Планувальні характеристики проєктуємого об'єкта.

№ п/п	Найменування показників	Площа, м <sup>2</sup>
1	Площа виділеної ділянки	625
2	Площа забудови (по зовнішньому обводу будинку на рівні вимощення)	157,45
3	Площа зовнішніх дорожніх покриттів, що відносяться до проєктованого об'єкту	89,2
4	Площа вимощення навколо будівлі	49,5
5	Площа озеленення ділянки	-

## Висновки по розділу

У розділі приведені характеристики території будівництва, її кліматичні показники та планувальні характеристики об'єкта.

Згідно з вищезгаданими даними були проведені відповідні розрахунки, зокрема теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни, розрахунки навантажень на підлогу та перекриття, прийняті рішення стосовно інженерних мереж. Виходячи з цих розрахунків що засновані на початкових даних були прийняті у свою чергу відповідні матеріали та елементи. Наведена специфікація вікон та дверей а також експлікація підлог, також представлені планувальні характеристики об'єкта будівництва.

## РОЗДІЛ 2

### РОЗРАХУНКОВО – КОНСТРУКТИВНИЙ

#### 2.1 Збір навантажень на покрівлю, горищне покриття та міжповерхові перекриття

##### 2.1.1 Навантаження на 1 м<sup>2</sup> покрівлі

Умовно вирізаємо 1 м × 1 м покрівлі та збираємо навантаження зверху вниз (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 — Шари покрівлі.

Збір навантажень приведений в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 — Навантаження на покрівлю

Найменування	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження
I Постійне		(кПа)		(кПа)
Конструкція покриття		0,50		0,70
Загалом постійне:		0,50		0,70
II Тимчасове	Район будування - смт. Кіровське IV сніговий район	$S_n = 1,4$	1,1	1,5
Загалом повне:		1,9		2,2

### 2.1.2 Навантаження на 1 м<sup>2</sup> горищного покриття

Умовно вирізуємо 1м×1м горищного покриття та збираємо навантаження зверху вниз (рис. 2.2).

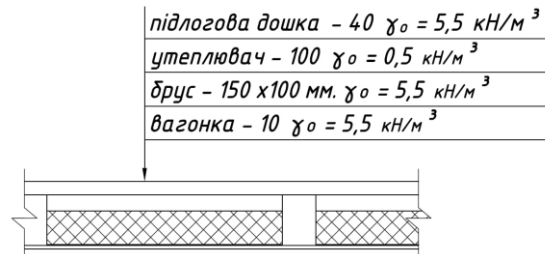


Рисунок 2.2 — Шари горищного покриття.

Збір навантажень приведений в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 — Підрахунок навантажень на горищне покриття

Найменування	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження
I Постійне		(кПа)		(кПа)
Дошка підлогова	0,04·5,5	0,22	1,2	0,26
Утеплювач мін. вата	0,1·0,5	0,05	1,2	0,06
Брус	(0,1·0,15/0,8) ·5,5	0,10	1,2	0,12
Вагонка євро	0,01·5,5	0,06	1,2	0,07
Загалом постійне:		0,43		0,51
II Тимчасове	Табл. 6.1 ДБН В.1.2-2:2006 [8]	0,70	1,3	0,91
Загалом повне:		1,13		1,42

### 2.1.3 Навантаження на 1 м<sup>2</sup> перекриття другого поверху.

Умовно вирізуємо 1м×1м перекриття другого поверху та збираємо навантаження зверху вниз (рис. 2.3).

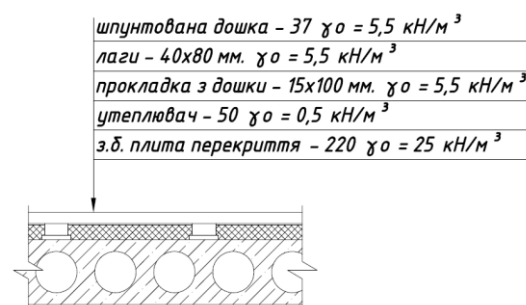


Рисунок 2.3 — Шари перекриття 2 поверху.

Збір навантаження приведений в таблиці 2.3

Таблиця 2.3 — Навантаження на перекриття 2 поверху

Найменування	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	$\gamma_f$	Розрах. навантаження
I Постійне		(кПа)		(кПа)
Шпунтов. дошка	0,037·5,5	0,20	1,2	0,24
Утеплювач мін. вата	0,05·0,5	0,03	1,2	0,03
Лага	(0,08·0,04/0,5)·5,5	0,35	1,2	0,42
Звукоізоляція	(0,015·0,1/0,5)·5,5	0,17	1,2	0,20
Плита з/б пустотн.	0,22·25·0,5	2,75	1,1	3,03
Загалом постійне:		3,50		3,92
II Тимчасове	ДБН В.1.2-2:2006 [8]	1,50	1,3	1,95
Загалом повне:		5,00		5,87

#### 2.1.4 Навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття першого поверху.

Умовно вирізуємо 1м×1м перекриття першого поверху та збираємо навантаження зверху вниз (рис. 2.4).

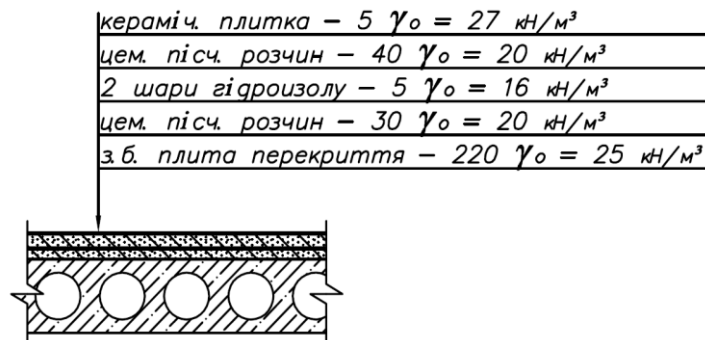


Рисунок 2.4 — Шари покриття 1 поверху.

Збір навантаження наведено у таблиці 2.4

Таблиця 2.4 — Навантаження на покриття 1 поверху

Найменування	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	$\gamma_f$	Розрах. навантаження
I Постійне		(кПа)		(кПа)
Плитка керамічна	0,005·27	0,14	1,3	0,18

Продовження таблиці 2.4

Цем. пісч. Розчин	0,04·20	0,80	1,3	1,04
2 слоя гідроізолю	0,005·16	0,08	1,3	0,10
Цем. пісч. Розчин	0,03·20	0,60	1,3	0,78
Плита з/б пустотн.	0,22·25·0,5	2,75	1,1	3,03
Загалом постійна:		4,37		5,12
II Тимчасове	ДБН В.1.2-2:2006 [8]	1,50	1,3	1,95
Загалом повне:		5,87		7,07

## 2.2 Конструювання та розрахунок панелі міжповерхового перекриття

Конструювання та розрахунок панелі міжповерхового перекриття здійснюється згідно ДБН В.2.6-98:2009 [9]. Матеріали:

Бетон:

$R_b = 8,5$  МПа – розрахунковий опір осьовому стиску

$R_{bt} = 0,75$  МПа -розрахунковий опір осьовому розтягу

$\gamma_{b2} = 0,9$  – коефіцієнт умов роботи бетону

$E_b = 23000$  МПа – початковий модуль пружності

До розрахунку приймаємо:

$R_b = R_{bтаб} \cdot \gamma_{b2} = 8,5 \cdot 0,9 = 7,65$  МПа

$R_{bt} = R_{bтаб} \cdot \gamma_{b2} = 0,75 \cdot 0,9 = 0,68$  МПа

Приймаємо арматуру АIII з наступними характеристиками:

$R_s = 365$  МПа - розрахунковий опір розтягуванню повздовжньої арматури

$R_{sw} = 290$  МПа – розрахунковий опір розтягуванню поперечної арматури

$E_s = 20\ 000$  МПа – початковий модуль пружності

Фрагмент схеми розташування елементів перекриття представлений на рисунку 2.5.



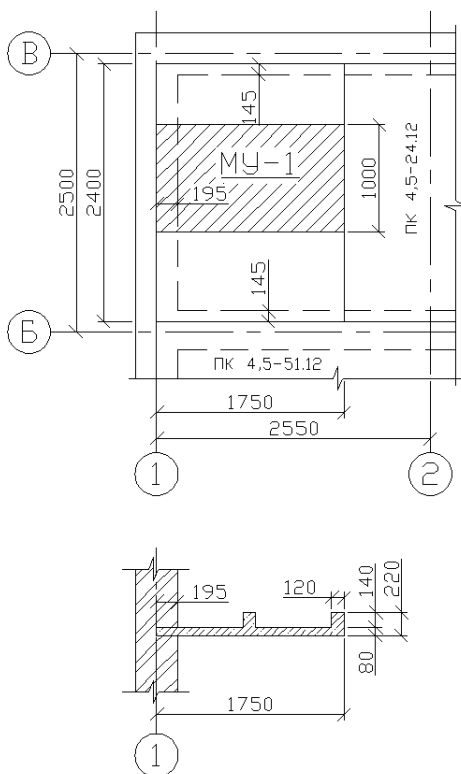


Рисунок 2.5 — Фрагмент схеми розміщення елементів перекриття

### 2.2.1 Навантаження на 1м<sup>2</sup> монолітної ділянки.

Умовно вирізуємо 1м×1м монолітної ділянки та збираємо навантаження зверху вниз (рисунок 2.6).

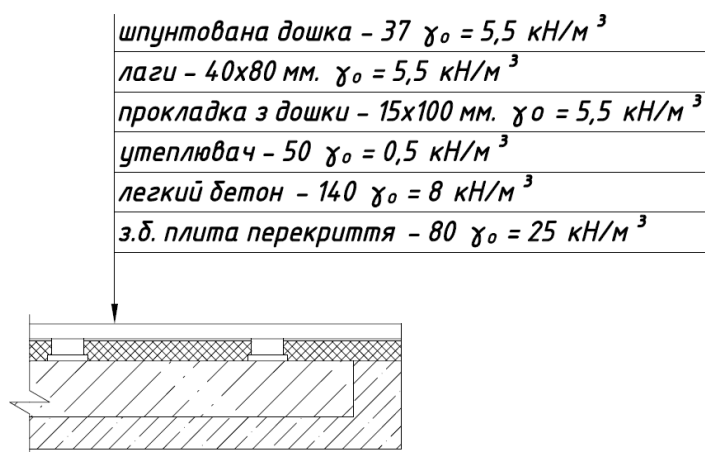


Рисунок 2.6 — Шари перекриття

Збір навантажень приведений в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 — Навантаження на 1м<sup>2</sup> монолітної ділянки

Найменування	Підрахунок навантаження	Нормативне навантаження	$\gamma_f$	Розрахункове навантаження
I Постійна		(кПа)		(кПа)
Шпунтов. дошка	0,037·5,5	0,20	1,2	0,24
Утеплювач мін. вата	0,05·0,5	0,03	1,2	0,03
Лага	(0,08·0,04/0,5)·5,5	0,35	1,2	0,42
Дошка	(0,015·0,1/0,5)·5,5	0,17	1,2	0,20
Легкий бетон	0,14·8	1,12	1,3	1,46
Плита з/б	0,08·25	2,00	1,1	2,20
Загалом постійна:		3,87		4,55
II Тимчасове	ДБН В.1.2-2:2006 [8]	1,50	1,3	1,95
Загалом повне:		5,37		6,50

### 2.2.2 Розрахунок та конструювання плити МД-1

Визначаємо розміри плити (рис. 2.6).

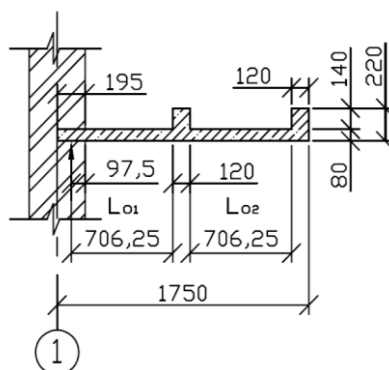


Рисунок 2.6 — Ескіз плити

Розміри плити:

За коротким напрямом:

$$L_{o1,2} = \frac{(1750 - 120 - 120 - \frac{195}{2})}{2} = 706,25 \text{ мм}$$

За довгим напрямом:  $B_o = 2400 \text{ мм}$ .

Розрахункова схема плити та епюра моментів наведена на рисунку 2.7.

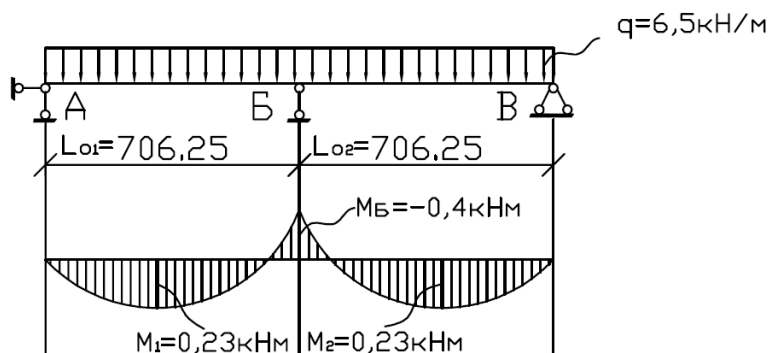


Рисунок 2.7 — Розрахункова схема плити та епюра моментів

Визначаємо характер роботи плити:  $L_d/L_k = 1,75/2,4 = 0,73 < 2$ , тобто плита працює як оперта по контуру.

Підрахунок навантаження.

При розрахунку плити, опертої по контуру, вирізаємо вантажну смугу шириною  $b=1$  м, тоді

$$q = q \cdot b = 6,5 \text{ кПа} \cdot 1 \text{ м} = 6,5 \text{ кН/м}$$

Визначаємо розрахункові зусилля:

$$M_1 = M_2 = k \cdot (qL_{o1,2})^2 = 0,07 \cdot 6,5 \text{ кН/м} \cdot (0,706 \text{ м.})^2 = 0,23 \text{ кНм.}$$

$$M_B = k \cdot (qL_{o1,2})^2 = -0,125 \cdot 6,5 \text{ кН/м} \cdot (0,706 \text{ м.})^2 = -0,4 \text{ кНм.}$$

Поперечні сили при розрахунку плит зазвичай не визначаються, тому що для повнотілих плит дотримується умова  $Q < Q_b$ , тобто поперечну арматуру розраховувати не потрібно.

### 2.2.3 Розрахунок нормального перерізу за міцністю на згин

Переріз плити наведено на рисунку 2.8.

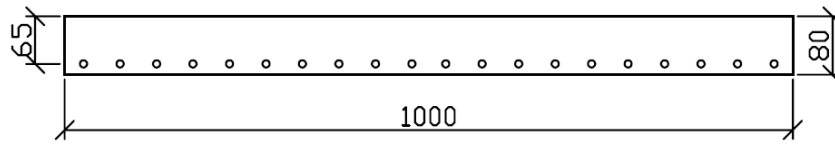


Рисунок 2.8 — Переріз плити

Визначаємо робочу висоту перерізу:

$$h_0 = h - a = 80 - 15 = 65 \text{ мм,}$$

де:  $h$  – висота прямокутного таврового перетину

$a$  - відстань від рівнодіючого зусилля у арматурі до найближчої грані перетину.

Визначаємо відносний момент  $\alpha_m$ :

$$\alpha_m = \frac{M}{\left(R_b \cdot \frac{B}{h_0^2}\right)} = \frac{0,4}{(7,65 \cdot 100 \cdot 65^2)} = 0,012$$

$$\alpha_R = 0,44 > \alpha_m = 0,02 ,$$

де  $\alpha_R$ - граничний відносний момент.

Умова  $\alpha_R > \alpha_m$  виконується, тому стиснута арматура не потрібна, у іншому випадку треба збільшити клас бетону або встановити стиснуту арматуру.

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури ( $\zeta=0,99$ , [номер]):

$$A_s = \frac{M}{(R_s \cdot \zeta \cdot h_0)} = \frac{0,4 \cdot 10^6}{(410 \cdot 0,99 \cdot 65)} = 15,16 \text{ мм}^2$$

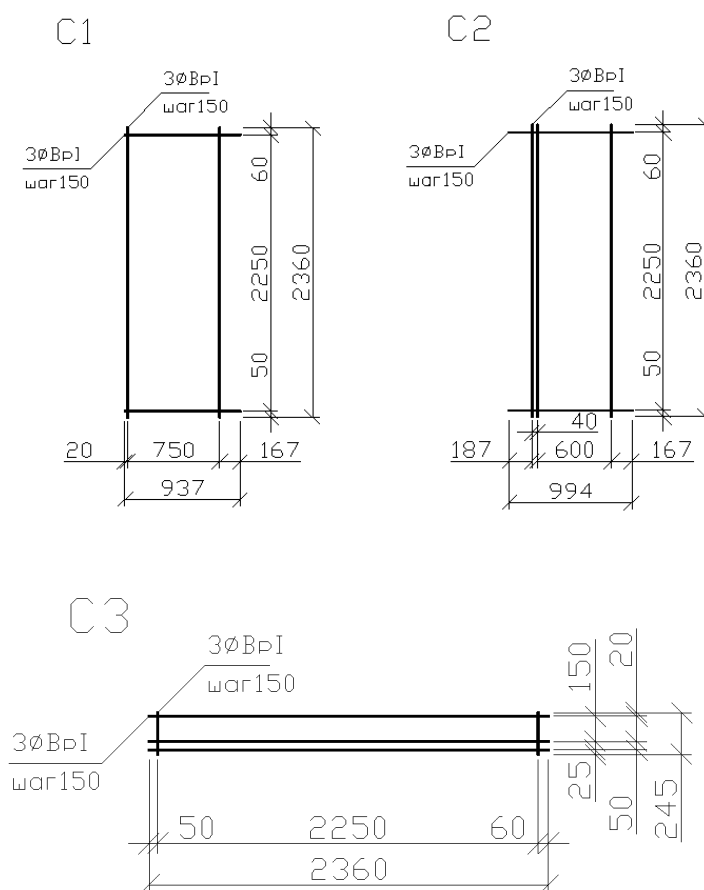
$$\mu = \frac{100\% \cdot A_s}{b \cdot h_0} = \frac{100 \cdot 15,16}{1000 \cdot 65} = 0,023\% < 0,05\%$$

де  $\mu$  - коефіцієнт армування.

Приймаємо площу робочої арматури виходячи з мінімального відсотка армування.

$$A_s = \mu_{\min} \cdot b \cdot h_0 = 0,0005 \cdot 1000 \cdot 65 = 32,5 \text{ мм}^2.$$

Приймаємо: 3ØВрІ крок 150мм – робоча, 3ØВрІ крок 150мм. – конструктивна  
Конструювання сіток С1, С2 и С3 (рис. 2.9).



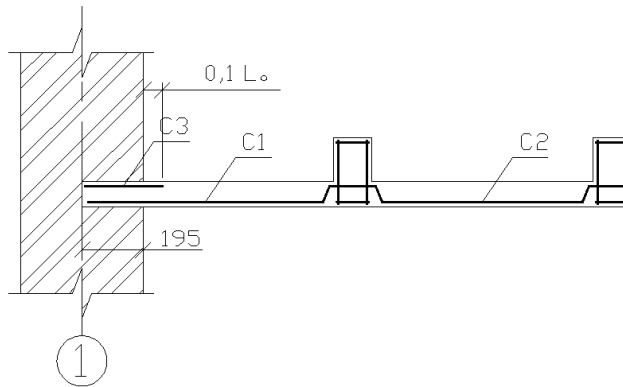


Рисунок 2.9 — Схема конструювання сіток

### 2.3 Розрахунок будівельного покриття

Навантаження на  $1\text{ м}^2$  балки наведено на рисунку 2.10.

<i>шпунтована дошка - 37</i>	$\gamma_0 = 5,5 \text{ кН/м}^3$
<i>лаги - 40x80 мм.</i>	$\gamma_0 = 5,5 \text{ кН/м}^3$
<i>прокладка з дошки - 15x100 мм.</i>	$\gamma_0 = 5,5 \text{ кН/м}^3$
<i>утеплювач - 50</i>	$\gamma_0 = 0,5 \text{ кН/м}^3$
<i>з.б. плита перекриття - 220</i>	$\gamma_0 = 25 \text{ кН/м}^3$

Рисунок 2.10 Схема навантажень на переріз  $1 \text{ м}^2$  балки

Розрахунок навантажень наведено у таблиці 2.6

Таблиця 2.6 — Навантаження на балку

Найменування	Підрахунок навантажень	Нормативне навантаження (кПа)	$\gamma_f$	Розрах. навантаження (кПа)
І Постійна				
Шпунтов. дошка	$0,037 \cdot 5,5$	0,20	1,2	0,24
Утеплювач мін. вата	$0,05 \cdot 0,5$	0,03	1,2	0,03
Лага	$(0,08 \cdot 0,04 / 0,5) \cdot 5,5$	0,35	1,2	0,42

Звукоізоляція	$(0,015 \cdot 0,1/0,5) \cdot 5,5$	0,17	1,2	0,20
Плита з/б	0,22·25	5,50	1,1	6,05
Загалом постійне:		6,25		6,94
II Тимчасове	ДБН В.1.2-2:2006 [8]	1,50	1,3	1,95
Загалом повне:		7,75		8,89

Розрахунок навантаження на 1 погонний метр балки та нормального перетину за міцністю на згинаючий момент наведено на рисунках 2.11 та 2.12 відповідно.

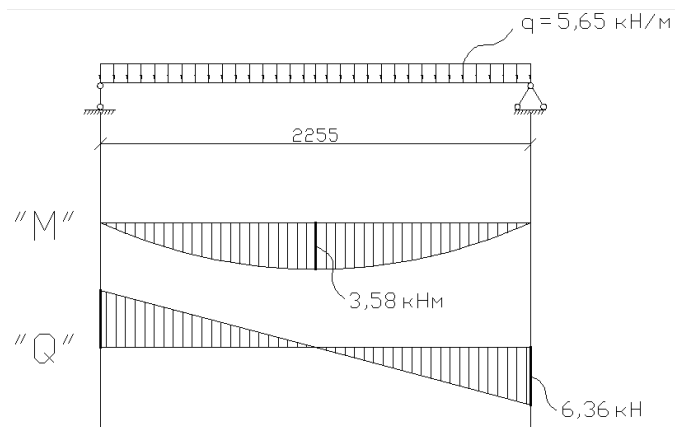


Рисунок 2.11 — Епюри навантажень на 1 погонний метр балки

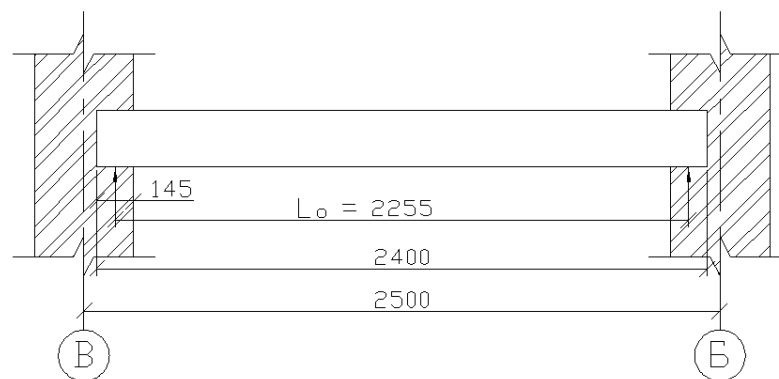


Рисунок 2.12 — Розрахунковий перетин балки

Визначаємо інтенсивність рівномірно розподіленого навантаження:

$$q = 8,89 \cdot 0,12 + 0,706 \cdot 6,5 = 5,65 \text{ кН/м}$$

Визначаємо розрахункові зусилля:

$$M = \frac{q \cdot (L_o)^2}{8} = \frac{5,65 \cdot 2,25^2}{8} = 3,58 \text{ кНм}$$

$$Q = 0,5q \cdot L_o = 0,5 \cdot 5,65 \cdot 2,25 = 6,36 \text{ кН}$$

Розрахунок нормального перетину за міцністю на згинаючий момент.

Визначаємо робочу висоту перерізу:

$$h_o = h - a = 220 - 35 = 185 \text{ мм}$$

Визначаємо відносний момент  $\alpha_m$ :

$$\alpha_m = \frac{M}{(R_b \cdot b \cdot h_o)} = \frac{3,58}{(7,65 \cdot 120 \cdot 185^2)} = 0,114$$

$$\alpha_R = 0,44 > \alpha_m = 0,114,$$

умова  $\alpha_R > \alpha_m$  виконується, тому стиснута арматура не потрібна, у іншому випадку треба збільшити клас бетону або встановити стиснуту арматуру.

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури ( $\zeta=0,945$ , [9]):

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_o} = \frac{3,58 \cdot 10^6}{280 \cdot 0,945 \cdot 185} = 73,13 \text{ мм}^2$$

$$\mu\% = \frac{A_s}{(b \cdot h_o)} \cdot 100\% = \frac{73,13}{(120 \cdot 185)} \cdot 100\% = 0,33\% > 0,05\%$$



Приймаємо арматуру: 2 Ø 10 АІІ (рис. 2.13)

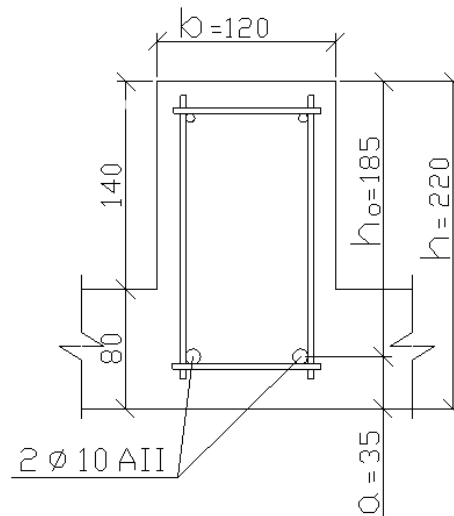


Рисунок 2.13 — Схема поперечного армування

Розрахунок похилого перерізу по міцності на поперечну силу.

а) перевіряємо необхідність розрахунку.

$$Q_b = \varphi_{b3} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \cdot b_{sb} \cdot h_{sbo},$$

де:  $\varphi_{b3} = 0,6$  – коефіцієнт, який залежить від класу бетону [9];

$\varphi_f$  – коефіцієнт, що враховує вплив стиснутих полиць [9]:

$$\varphi_f = \frac{0,75 \cdot 3 h_s^2}{b_{sb} \cdot h_{sbo}} = \frac{0,75 \cdot 3 \cdot 80^2}{120 \cdot 220} = 0,55 > 0,5$$

$\varphi_n = 0$  – коефіцієнт, що враховує попереднє обтиснення бетону:

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) = (1 + 0,5 + 0) = 1,5$$

приймаємо:  $\varphi_f = 0,5$ , тоді:

$$Q_b = \varphi_{b3} (1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} \cdot b_{sb} \cdot h_{sbo} = 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,68 \cdot 0,1 \cdot 12 \cdot 22 = 16,16 \text{ кН}$$

$$Q_{\text{зоб.наб}} = 6,36 \text{ кН} < Q_b = 16,16 \text{ кН}$$

Розрахунок на поперечне армування не потрібен, тому що бетонний перетин може сприйняти поперечну силу.

Розраховуємо поперечне армування з конструктивних міркувань (рис. 2.14).

$$h_{\text{сбо}} = 220 \text{ мм} < 450 \text{ мм}; 150 \text{ мм} \geq S_1 \leq h_{\text{сбо}} / 2 ;$$

$$150 \text{ мм} \geq S_1 \leq 110 \text{ мм}$$

$$S_{w1} = \frac{\varphi_{b4} \cdot R_{b4} \cdot b_{sb} \cdot h_{\text{сбо}}^2}{Q} = \frac{1,5 \cdot 0,68 \cdot 120 \cdot 220^2}{10} = 592 \text{ мм}$$

Приймаємо:  $S_1 = 140 \text{ мм} < S_{w1} = 592 \text{ мм}$ .

### 2.3.1 Конструювання каркасу залізобетонної балки

Схема армування залізобетонної балки наведена на рисунку 2.14.

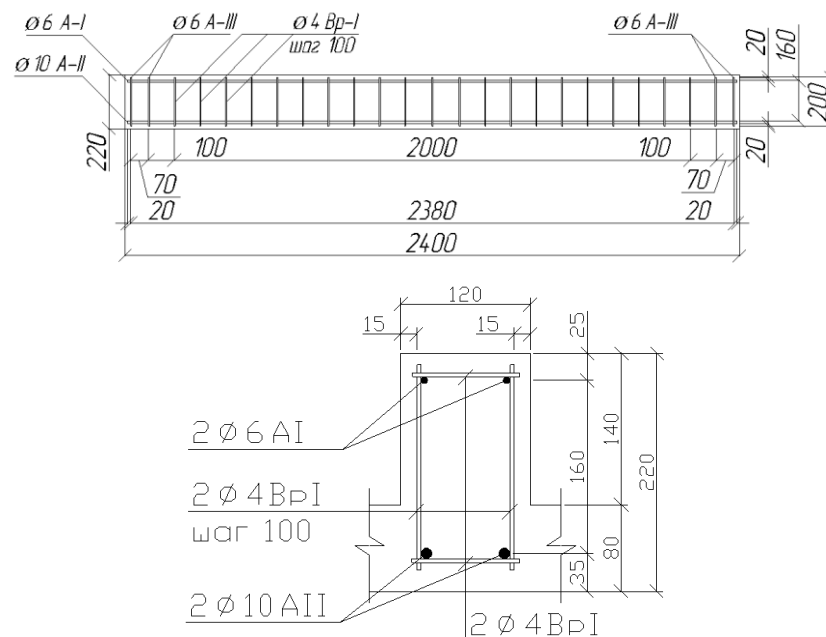


Рисунок 2.14 — Схема армування залізобетонної балки

Перевірка міцності за похилою смугою між похилими тріщинами.

$$Q_{\text{вн.нагр.}} < 0,3 \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b_{sb} \cdot h_{sbo},$$

де  $\varphi_{w1}$  – коефіцієнт, що враховує інтенсивність поперечного армування;

$\varphi_{b1}$  – коефіцієнт, що оцінює здатність різновидів бетону до

перерозподілювати зусилля

$R_b$  - міцність бетону на стиск

$$b_{sb} = 120 \text{ мм};$$

$$h_{sbo} = 220 \text{ мм.}$$

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu_w = 1 + 5 \cdot 7,4 \cdot 0,009 = 1,33 > 1,3,$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{170000}{23000} = 7,4$$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot S_1} = \frac{1,57}{12 \cdot 14} = 0,009$$

приймаємо:  $\varphi_{w1} = 1,3$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b = 1 - 0,01 \cdot 7,65 = 0,92$$

$$Q_{\text{вн.нагр.}} < 0,3 \cdot 1,3 \cdot 0,92 \cdot 7,65 \cdot 0,1 \cdot 12 \cdot 21 = 69,17 \text{ кН.}$$

Розміри поперечного перерізу достатні для сприйняття плавних стискаючих напружень.

## 2.4 Визначення розмірів підшви фундаменту

Місце будування: СМТ Кіровське, схема будівлі наведена на рисунку 2.15.

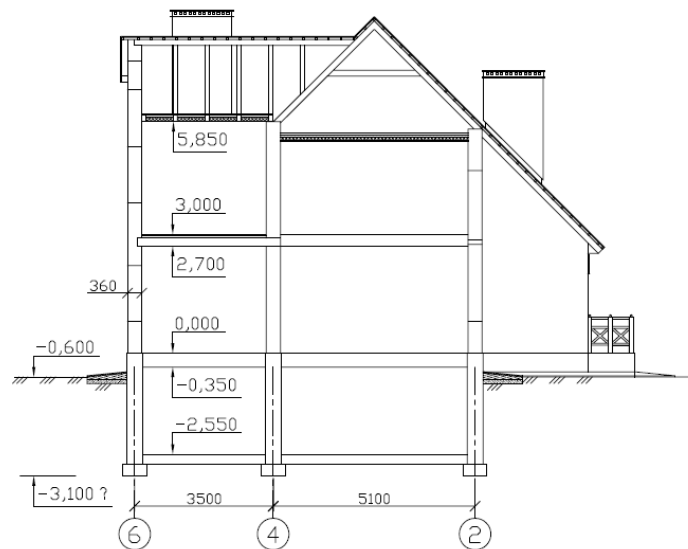


Рисунок 2.15 — Схема будівлі

За результатами інженерно-геологічних вишукувань і плану ділянки будуюмо інженерно-геологічний розріз (рис. 2.16) за абсолютними позначками, він представлений згідно [9]. Зробимо опис ґрунтів зверху вниз. Ґрунтово — рослинний шар, потужністю 0,5 метрів; шар піску, потужністю до 3,1 метра; супісок, потужністю до 1,1 метра; пласт суглинку потужністю до 4,9 м; пласт глини потужністю до 5,4 м. За даними буріння свердловин – рівень ґрунтових вод на абсолютній відмітці 5,7 м. Глибина промерзання 0.9 м

Геологічний розріз

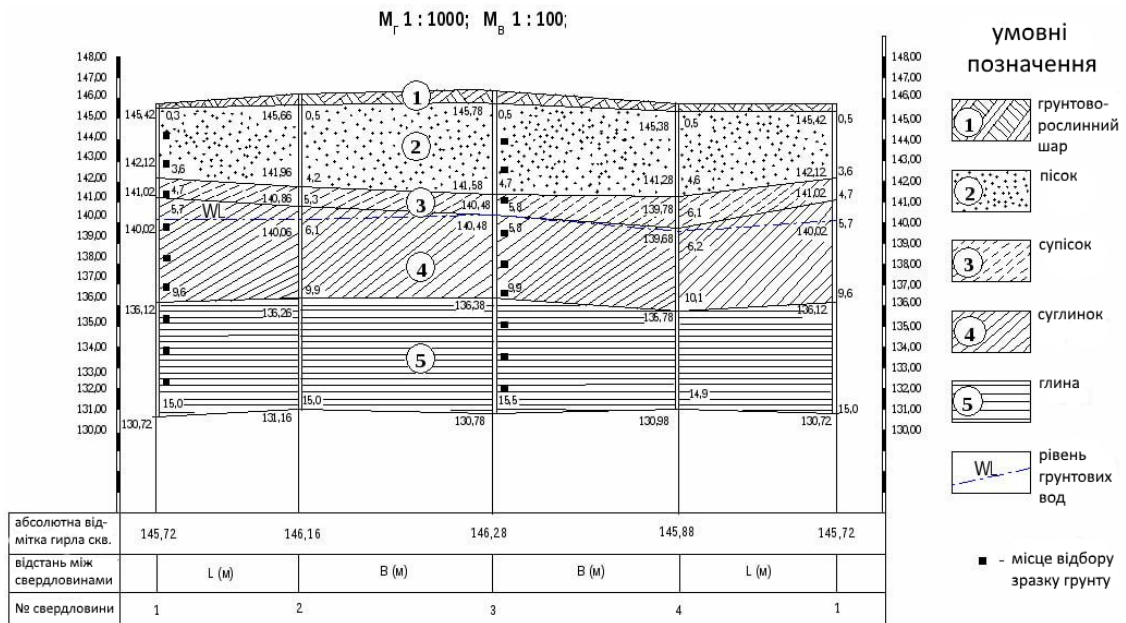


Рисунок 2.16 — Геологічний розріз

### 2.4.1 Визначення навантажень на 1 погонний метр довжини фундаменту

Визначення навантажень на 1 погонний метр довжини фундаменту ( $\gamma_f = 1$ ) наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 — Навантаження на фундамент

№ п\п	Найменування навантаження	Підрахунок навантаження	Величина навантаження (кН/м)
1	від покрівлі	$2 \cdot 1,75$	3,50
2	від горішнього навантаження	$1,13 \cdot 1,75$	1,98
3	від міжповерхового перекриття	$5 \cdot 1,75$	8,75
4	від міжповерхового перекриття	$5,87 \cdot 1,75$	10,27
5	від стіни	$0,36 \cdot 18 \cdot (1 - 0,156)$	5,47
		Загалом $N_{ser}$	29,97

### 2.4.2 Визначення ширини підшви фундаменту

Визначаємо ширину підшви фундаменту:

$$b = \frac{N_{ser}}{(R_o - \gamma_m \cdot d_{закл})} = \frac{29,97}{(230 - 20 \cdot 2,5 \text{ м})} = 0,167 \text{ м.}$$

де  $R_o = 230$  кПа - розрахунковий опір ґрунту основи;

$\gamma_m = 20$  кН/м<sup>3</sup> – щільність матеріалу фундаменту та ґрунту на їх обрізах.

Мінімальна ширина підошви фундаменту складає  $b_{min} = 600$ мм, тому приймаємо:  $b = 0,6$ м.

Виконуємо перевірку:

$$R = R_o \left[ \frac{1 + k_1(b - b_o)}{b_o} \right] + k_2 \gamma_{II} (d - d_o),$$

де  $d > 2$ м.

$k_1 = 0,05$  – коефіцієнт, який приймається для великих, середніх і дрібних пісків

$k_2 = 0,2$  – коефіцієнт, який приймається для основ, складених крупноуламковими і піщаними ґрунтами,

$$R = 230 \left[ \frac{1 + 0,05(0,6 - 1)}{1} \right] + 0,2 \cdot 19(2,5 - 2) = 228,25 \text{ кПа}$$

Визначаємо тиск, що передається на ґрунт:

$$P_{ser} = \frac{N_{ser}}{b + \gamma_m \cdot d_3} = \frac{29,97}{0,6 + 20 \cdot 2,5} = 99,97 \text{ кПа}$$

$$P_{ser} = 99,97 \text{ кПа} < R = 228,25 \text{ кПа}$$

З проведених розрахунків можна зробити висновок - розмірів підошви вистачає.

## Висновки по розділу

У розділі наведені розрахунки навантажень на конструктивні елементи покрівлі, горищного покриття, перекриття першого і другого поверхів, панелі міжповерхового перекриття, монолітної ділянки та будівельного покриття. Просторова жорсткість забезпечена сполученням зовнішніх стін з внутрішніми, з настилами перекриття, що опираються на ці стіни та кріпляться до них за допомогою арматурних анкерів. Шви між настилами замонолічені розчином, щоб у сукупності конструкція поверхового перекриття утворювала жорсткий горизонтальний диск, що підвищує просторову жорсткість будівлі.

Також наведений геологічний розріз та на основі його проведений розрахунок фундаменту.

## РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

### 3.1 Розрахунок та опис календарного плану

Календарний план - це документ, в якому перераховуються всі види робіт в їх технологічній послідовності, терміни виконання кожного виду робіт зі взаємної ув'язкою, загальний термін будівництва об'єкта.

На підставі календарного плану визначається потреба в робочій силі, будівельних механізмах і транспорті.

Календарний план складений згідно з ДБН А.3.1-5-96 «Організація будівельного виробництва» [10]. Календарний план будівництва розробляють з метою встановлення складу і об'єктів будівельно-монтажних робіт на будівництві, послідовності і термінів виконання кожної роботи.

Вихідними даними для складання календарного плану є:

- робочі креслення архітектурно-будівельної частини ПГС
- відомість підрахунку обсягів робіт за наступними конструктивними елементами і видами робіт

Календарний план розподіляється на 6 циклів:

1. Нульовий цикл: 15 днів.
2. Надземна частина: 17 днів.
3. Покрівельні роботи: 5 днів.
4. Цикл підлог: 12 днів.
5. Оздоблювальні роботи: 30 днів.
6. Спеціальні роботи: 53 дні.

У середині кожного циклу встановлюється така послідовність, яка має на меті скорочення термінів будівництва і прискорення здачі об'єктів, що будуються



під монтаж, передбачає максимальне поєднання робіт по часу, проте з неухильним дотриманням правильної технології, високої якості робіт, вимог техніки безпеки та охорони праці.

Роботи нульового циклу починаються з відриття механізованим способом котловану. Паралельно ведеться переміщення ґрунту бульдозером.

До початку нульового циклу виконується весь комплекс підготовчих робіт, а саме:

- інженерна підготовка територій
- комплекс геодезичних робіт
- облаштування будівельного майданчику

Термін виконання робіт (підготовчого періоду) береться згідно [11], [12].

Зачистка дна котловану виконується вручну за ДСТУ-Н Б В.2.1-28: 2013 [2]. Правила на виробництво і прийом робіт виконуються тільки під фундаментами, безпосередньо перед їх монтажем.

Основним процесом в нульовому циклі є монтаж конструкцій будівлі, паралельно ведуться роботи по влаштуванню введення і випуску підземних комунікацій: водопроводу, каналізації, теплової мережі, електричної мережі і слабкострумових мереж.

Далі влаштовують гідроізоляцію, підготовку під підлоги. Після закінчення зворотної засипки зовнішніх пазух влаштовують вимощення навколо будівлі. Монтаж надземної частини починається тільки після ретельного контролю якості і складання акту на роботи нульового циклу. Паралельно з монтажем ведуться роботи по установці віконних і дверних прорізів.

Крім графіка послідовності робіт складається графік руху робочої сили. Графік показує, яка кількість робочої сили має бути щодня зайнято на роботі, в який день повинні направлятися на об'єкт і звільнятися робітники різних спеціальностей.

Чисельно потік характеризується коефіцієнтом нерівномірності робочої сили  $\alpha_n$ , який обчислюється за формулою:

$$\alpha_n = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = 18/12 = 1,5;$$

де:  $R_{max} = 18$  чел – максимальна кількість робітників,

$R_{cp} = 12$  чел – середня кількість робітників,

$\Sigma Q = 717,5$  люд-днів - загальна трудомісткість,

$T = 60$  днів – термін будівництва.

### 3.2 Розрахунок та опис будгенплану

Будівельний генеральний план (БГП) - це план будівельного майданчика, на якому показано розташування споруджуваних запроектованих та існуючих будівель і споруд, будівельних машин, а також об'єктів будівельного господарства, призначених для обслуговування виробництва робіт. Будгенплан розроблений на основі [13].

До об'єктів будівельного господарства, необхідних на період будівництва, відносяться: виробничі установки (бетонні і розчинні вузли); склади будівельних матеріалів, конструкцій і деталей; тимчасові будівлі і споруди адміністративного, санітарно-гігієнічного та культурно-побутового призначення; автомобільні і залізні дороги; мережі енергопостачання, водопостачання, каналізації, зв'язку тощо.

Основні принципи проектування БГП:

- рішення, прийняті в БГП, повинні бути ув'язані з іншими розділами проекту (ПОС, ППР);
- рішення БГП повинні відповідати чинним нормативним документам;

- будівельний майданчик повинен мати найменшу площу, яка необхідна для будівництва;
- рішення БГП повинні передбачати раціональну організацію вантажних і людських потоків;
- тимчасові будівлі, споруди та установки (крім мобільних) розташовують на території, яка не призначена під забудову до закінчення будівництва;
- тимчасове будівництво на майданчику повинно бути мінімальним за рахунок використання для цієї мети постійних будівель, доріг і підземних комунікацій;
- тимчасові будівлі слід зводити переважно з типових збірно-розбірних багаторазово використовуваних конструкцій, застосовувати інвентарні пересувні приміщення;
- виробничі установки і склади масових матеріалів повинні розташовуватися біля місць їх найбільшого споживання;
- розміщення будівельних кранів на будівельному майданчику має забезпечувати виконання будівельно-монтажних робіт за прийнятою технологією і графіками виконання робіт передовими методами праці;
- приоб'єктні склади повинні розміщуватися в зонах роботи кранів і в безпосередній близькості від доріг.

### **3.2.1 Розташування монтажних кранів на будгенплані**

В процесі розробки будівельних генпланів вирішуються питання раціонального розміщення механізованих установок і монтажних кранів.

У процесі розміщення (прив'язки) механізованих установок і монтажних кранів на будгенпланом вирішуються такі основні завдання: забезпечення безперебійної поставки на будівельний майданчик матеріалів і напівфабрикатів з цих установок; забезпечення чіткої ритмічної роботи розміщуваних монтажних кранів і пов'язаних з ними інших будівельних машин; забезпечення безпечних умов праці машиністів будівельних машин і обслуговуваних ними робітників;

зниження собівартості і трудомісткості робіт; скорочення часу на монтаж установок кранів і пристрій шляхів до них. Залежно від виду БГП (загальномайданчиковий, об'єктний) можна конкретизувати цю задачу: вибір місця розташування механізованих установок (для приготування бетону, розчину і ін.), які обслуговують кілька об'єктів на будівельному майданчику; вибір місць розташування монтажних кранів, включаючи шляхи їх переміщення (для мобільних), визначення зон вивантаження і переміщення матеріалів, деталей і конструкцій, монтажних зон, а також габаритів під'їздних шляхів.

### **3.2.2 Розташування тимчасових будівель, споруд та доріг на будгенплані**

Залежно від характеру і району будівництва, обсягів, що підлягають виконанню будівельно-монтажних робіт, числа працюючих і тривалості періоду будівництва при розробці ПОР визначають номенклатуру, кількість і розміри тимчасових будівель і споруд.

Потреба будівництва в адміністративних і санітарно-побутових будівлях визначають на основі розрахункової чисельності працівників за нормативами. Чисельність працюючих на стадії ППР визначають на основі календарних планів і графіків руху робочої сили.

Комплекс тимчасових будівель повинен бути розрахований на всіх працівників, включаючи працівників субпідрядних організацій.

При розташуванні санітарно-побутових і адміністративних будівель необхідно забезпечувати безпеку та зручність підходів до них, не заважати будівництву протягом усього періоду, забезпечити максимальну блокування будівель між собою. На БГП вказують габарити тимчасових будівель, їх прив'язку в плані, підключення до комунікацій тощо. На майданчику з великим числом працюючих побутові приміщення слід розосередити, наблизивши їх по можливості до місця роботи.

При визначенні схеми руху транспорту і розташування доріг в плані необхідно забезпечити під'їзд транспортних засобів в зону дії кранів і інших засобів вертикального транспорту, до майданчиків укрупненої збірки, складів, майстерень, механізованих установок тощо. Необхідно максимально використовувати існуючі і проєктовані дороги. При проєктуванні тимчасових автодоріг необхідно дотримуватися безпечної відстані від складських майданчиків, підкранових колій тощо. При цьому необхідно керуватися вказівками [14].

Слід уникати розміщення тимчасових доріг над підземними комунікаціями або в безпосередній близькості від них, щоб уникнути просідань та деформації. На БПП вказують в'їзди, виїзди, напрямки руху, розвороти, роз'їзди, місця розвантаження, прив'язок тимчасових автодоріг.

До основних параметрів тимчасових автодоріг відносяться число смуг руху, ширина полотна та проїзної частини, радіуси заокруглень, величина розрахункової видимості, найбільший поздовжній ухил. Зазначені параметри визначають відповідно до вимог [15]. Ширину тимчасових доріг приймаємо за одностороннім рухом транспорту не менше 3,5 м і за двостороннім рухом - не менше 6 м.

Підібрані наступні побутові приміщення:

Побутівка (малогабаритне інвентарне приміщення на 3 чоловік) з сушильною камерою розміром 3,9×2,1×2,8 м, у кількості - 6 шт., та один туалет розміром 4×3×2,8 м.

Згідно з інструкцією з пожежної безпеки на лінії водопроводу повинно бути передбачено влаштування пожежних гідрантів.

Техніко-економічні показники:  $V_{зд.} = 1574,5 \text{ м}^3$ ;

$$\Sigma Q = 717,5 \text{ ч-дн};$$

$$T = 60 \text{ дн.};$$

$$R_{ср.} = 12 \text{ чел.};$$

$$R_{max} = 18 \text{ чел.}$$

### 3.3 Опис виконання робіт за технологічною картою.

Технологічна карта розроблена для виконання монтажу фундаменту. Фундамент будівлі стрічковий із збірних залізобетонних блоків

До початку зведення фундаментів повинні бути виконані роботи по влаштуванню дренажу, осушенню майданчика і його вертикального планування. Одночасно з підготовкою території виконуються роботи з прокладки внутрішньо квартальних підземних комунікацій (водопроводу, каналізації, водостоків, теплопостачання, кабелів електропостачання), влаштування доріг і будівництва тимчасових споруд.

При зведенні фундаментів слід зробити вводи в будівлю всіх підземних комунікацій. Для відводу від фундаментів поверхневих вод навколо будівлі влаштувати вимощення по шару глини товщиною 15 см у вигляді асфальтобетонного тротуару. Ширина вимощення повинна бути 100 см, ухил від будівлі - 10%.

Вище фундаменту, в цоколі, на висоті 60 см від вимощення, зробити горизонтальну гідроізоляцію для захисту стін будівлі від капілярної вологи. Гідроізоляцію виконати з двох шарів рулонних матеріалів (гідроізол), склеєних гарячої мастикою.

Після закінчення земляних робіт підготувати основу під фундамент, потім за допомогою схилу перенести вісь будівлі на дно котловану і закріпити її положення кілочками. Після цього намітити лінію, паралельну осі і відповідну до бічних граней фундаментних блоків, і розмітити положення кожного з них (в місцях розташування шва ставити шпильки). Коли місце кожного блоку першого ряду визначено, укласти кутові і маякові блоки на відстані близько 20 м. Один від іншого. Після цього укласти проміжні блоки, уважно стежачи за тим, щоб нанесені на блоках риски збігалися з віссю будівлі і щоб верх всіх блоків знаходився в одній горизонтальній площині. Уклавши перший ряд фундаментних

блоків в межах всієї будівлі, залити вертикальні шви між ними цементним розчином М 100 (з перев'язкою швів в кожному ряду не менше 250мм.) І бетонувати призми для вирівнювання верху блоків в місці примикання поперечного ряду до поздовжнього. Шви заливати в такому порядку: спочатку густим розчином замазати шви в бічних гранях блоків, а потім весь шов заповнити розчином і ущільнити його вібратором.

Монолітні вставки між блоками влаштовувати з бетону В 7,5. Необхідні для робіт розчин і бетон подати на робоче місце автокраном КС-3575А в ящиках ємністю 0,25 - 0,5 м<sup>3</sup>.

Стінові блоки першого, другого, третього ряду підвалу монтувати горизонтальними рядами в межах всієї будівлі в тій же послідовності, що і фундаментні, тобто спочатку укласти кутові блоки, потім маякові (через 15 - 20 м.) і після - проміжні.

Блоки встановлювати на шар розчину, при цьому під блок укладати клини (2 - 3 з кожного боку), необхідні для вирівнювання блоків при вивірці. Вирівнювати блоки за рахунок часткового або повного витягування клинів. Вирівнювати блок, піднімаючи його краном забороняється, так як в цьому випадку шов може виявитися не заповненим розчином.

У зазначеному порядку монтувати стінові блоки підвалів до перекриття. У міру монтажу вертикальні шви заповнювати розчином так само, як і при монтажі фундаментних блоків.

### **3.3.1 Вибір монтажного крану**

Для вибору монтажного крану та для визначення осей його руху (рис 3.1, 3.2) необхідно знати параметри будівлі:  $L = 10$  м,  $H = 10$  м,  $Q = 1,8$  т.

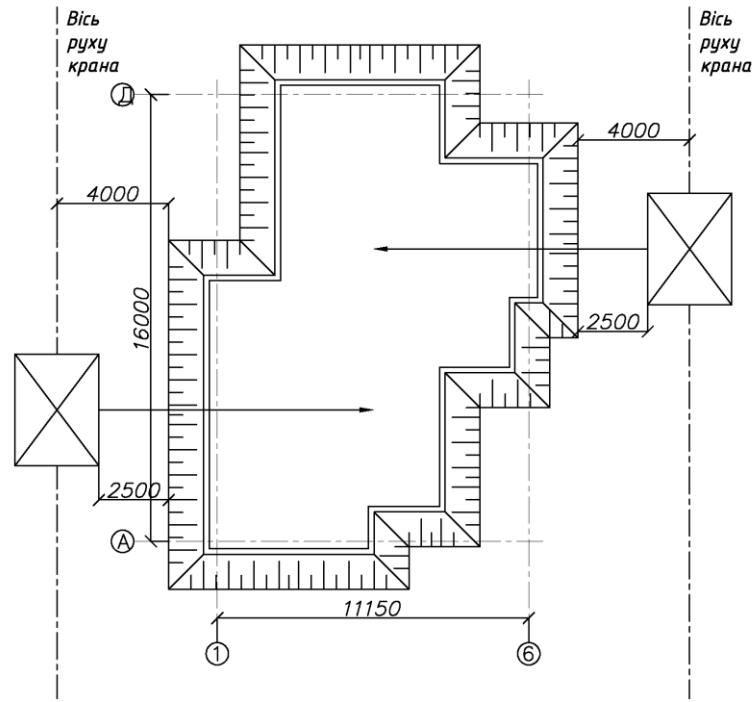


Рисунок 3.1 — Схема прив'язки крана у плані.

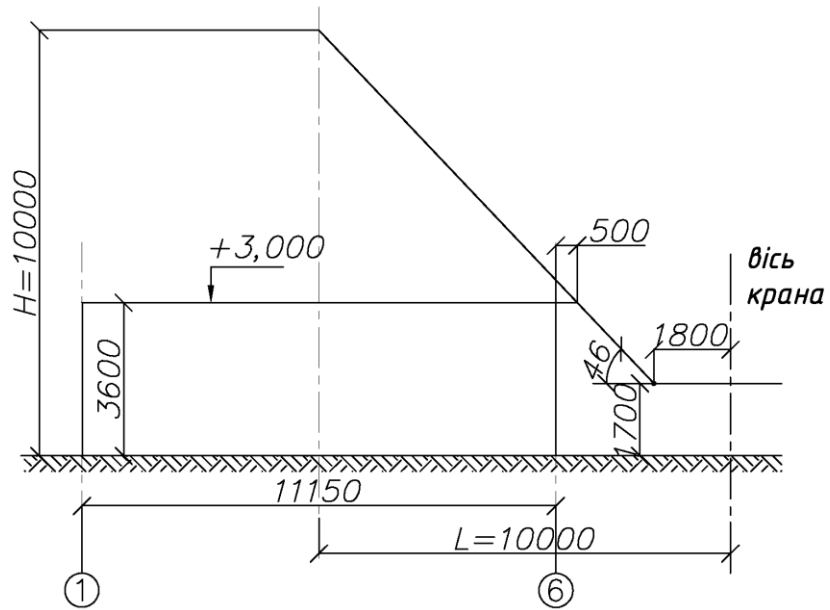


Рисунок 3.2 — Вертикальна прив'язка крана.

За даними параметрами підходить автокран: КС-3575А (рис 3.3).



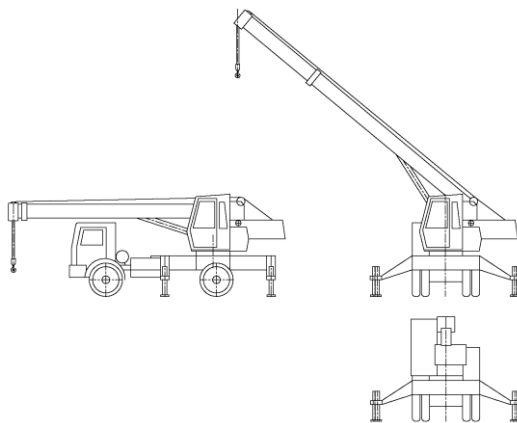


Рисунок 3.3 — Загальна схема крану

### 3.4 Охорона праці

Будівельний майданчик в населених місцях або на території діючих промислових підприємств, щоб уникнути доступу сторонніх осіб повинна бути огорожена. Будівельний майданчик повинна бути обладнана засобами по створенню умов для безпечного і нешкідливого виконання робіт, по санітарно-гігієнічному обслуговуванню працівників, з протипожежної безпеки, з висвітлення проходів, проїздів і робочих місць, а також засобами диспетчерського зв'язку.

При розробці заходів техніки безпеки керуються ДБН А.3.2-2-2009 [14], а також вимогами [16].

Територію будівельного майданчика звільняють від кущів та дерев і знімають рослинний шар, а споруди які не можна використати в період зведення будівель зносять.

Будівельний майданчик в населених місцях або на території діючих промислових підприємств, щоб уникнути доступу сторонніх осіб повинна бути огорожена. Будівельний майданчик повинен бути обладнаний засобами для створення умов для безпечного і нешкідливого виконання робіт, з санітарно-

гігієнічного обслуговування працівників, з протипожежної безпеки, з висвітлення проходів, проїздів і робочих місць, а також засобами диспетчерського зв'язку.

### **3.4.1 Заходи з охорони праці**

При виробництві будівельно-монтажних робіт повинні виконуватися правила ТБ і виробництва санітарії, передбачені ДБН А.3.2-2-2009 [14].

Устрій доріг проводиться згідно з будгепланом.

Всі робітники, зайняті на роботах, повинні бути навчені безпечними методам та прийомами їх виконання. Для кожної спеціальності складається виробнича інструкція з техніки безпеки та охорони праці при виконанні певних видів робіт. Інструктаж з техніки безпеки повинен проводитися на робочому місці.

Всі робітники повинні бути ознайомлені з правилами користування засобами індивідуального захисту та інструментами. Монтаж будівельних конструкцій дозволяється тільки за умови керівництва роботами в кожену зміну інженерно-технічними робітниками, відповідальними за безпечне проведення робіт з переміщення вантажу.

З метою пожежної безпеки на будмайданчику робітник повинен виконувати такі вимоги:

- курити тільки в спеціально відведених місцях;
- не розводити багаття і не спалювати сміття;
- паливно-мастильні відходи прибирати щодня в спеціально відведені місця на відстані не ближче 50 м. від будівель та складів;
- не захаращувати доступ і підходи до пожежного інвентарю.

### **3.4.2 Протипожежна безпека**

ДБН В 1.1-7-2002 «Протипожежні норми проектування будівель і споруд» [17].

На ділянці, де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

При зведенні будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей в одній секції (захватці, дільниці) на поверхах (ярусах), над якими виробляються переміщення, установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій або обладнання.

Способи стропування елементів конструкцій та обладнання повинні забезпечувати їх подачу до місця установки в положенні, близькому до проектного.

Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, які не мають монтажних петель або міток, що забезпечують їх правильне стропування і монтаж.

Очищення елементів що підлягають монтажу конструкцій від бруду і та льоду слід проводити до їх підйому.

Елементи конструкцій, що монтуються або обладнання під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками.

Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій та обладнання на вазі.

Встановлені в проектне положення елементи конструкцій або обладнання повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність.

При виконанні монтажних робіт не допускається використовувати для закріплення технологічного і монтажного оснащення устаткування і трубопроводи, а також технологічні і будівельні конструкції без узгодження з особами, відповідальними за правильну їх експлуатацію.

До виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну умовними сигналами між особою, яка керує монтажем, і машиністом (мотористом). Всі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром монтажної бригади, ланковим, такелажником-стропальником), крім сигналу

"Стоп", який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку.

Монтаж конструкцій кожного наступного ярусу (ділянки) будівлі або споруди слід проводити тільки після надійного закріплення всіх елементів попереднього ярусу (ділянки) згідно з проектом.

В процесі монтажу конструкцій, будівель або споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях або засобах підмоцвання.

Кути відхилення від вертикалі вантажних канатів і поліспастів вантажопідйомних засобів в процесі монтажу не повинні перевищувати величину, зазначену в паспорті, затвердженому проекті або технічних умовах на це вантажопідйомне засіб.

## Висновки до розділу

В цьому розділі розроблені календарний план та бюджетплан. Визначено розташування кранів, тимчасових будівель та доріг. Технологічна карта розроблена для виконання монтажу фундаменту. Розраховані оптимальні варіанти організації та технології будівництва, постачання води та електроенергії на будмайданчик. Розрахований обсяг робіт та вибір монтажного крану згідно з ними та розмірами будмайданчика і будівлі.

Розглянуті заходи щодо охорони праці та пожежної безпеки. При визначенні цих заходів була використана відповідна нормативна література.

Будівництво планується здійснити із застосуванням ефективних методів організації праці та виробництва робіт.

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНИЙ

#### 4.1 Основні положення

Система ціноутворення в будівництві базується на нормативно-розрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріально-технічних ресурсів.

Нормативними показниками є ресурсні елементні кошторисні норми. На підставі цих норм і поточних цін на трудові та матеріально-технічні ресурси визначаються прямі витрати у вартості будівництва.

За локальними кошторисами визначають прямі та загально-виробничі витрати.

Прямі витрати враховують у своєму складі заробітну плату робітників, вартість експлуатації будівельних машин та механізмів, вартість матеріалів, виробів і конструкцій.

Прямі витрати визначаються за ДСТУ-НБД. 1.1-2:2013 [18].

Загальновиробничі витрати визначаються за порядком, встановленим ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 [19], і зазначаються за підсумком прямих витрат при формуванні локального кошторису:

Об'єктний кошторис містить підсумкові вартісні показники локальних кошторисів в межах об'єкту будівництва, а саме: кошторисну вартість будівельних, монтажних робіт, кошторисну трудомісткість та кошторисну заробітну плату.

В зведеному кошторисному розрахунку відображений загальний склад витрат що при наявності може містити витрати на:

- підготовчі роботи на території
- витрати на основні об'єкти

- споруди підсобного призначення
- енергетичні об'єкти
- об'єкти транспортного господарства
- зовнішні інженерні мережі

Розрахунок кошторисної документації було виконано за допомогою програмного комплексу «СМЕТА 8» згідно ДСТУ [19].

#### 4.2 Розрахунок економічного ефекту

Скорочення термінів будівництва об'єктів є одним з найбільш важливих економічних завдань в сучасних умовах. По-перше, в умовах нестабільності і зміни кон'юнктури ринку велика тривалість будівництва, враховуючи вилучення з обороту на тривалий період значних коштів, поєднана для інвестора із значним ризиком. По-друге, скорочення термінів будівництва спричиняє скорочення періоду окупності і поліпшення ряду інших показників економічної ефективності проектів, у чому зацікавлені всі учасники їх реалізації. Здатність фірми організувати прискорене будівництво об'єкту є одним з головних показників її конкурентоспроможності.

Економічний ефект розраховуємо за формулою:

$$E_{\phi} = D_{ц} \times E_{н} \times (T_{н} - T_{п})$$

де:  $D_{ц}$  = 3456724 грн. – договірна ціна;

$E_{н}$  = 0,15– очікувана ефективність будівництва (нормативний);

$T_{н}$  = 225 днів = 0,61 року – нормативна тривалість будівництва.

$T_{п}$  = 60 днів = 0,16 року – проектна тривалість будівництва розрахована згідно з календарним графіком, розрахованим на кресленні.

$$E_{\phi} = 3456724 \times 0,15 \times (0,61 - 0,16) = 233328,87 \text{ грн}$$

Економічний ефект від скорочення термінів будівництва склав 233328,87 грн.



## Висновки до розділу

У даному розділі розглянута загальна інформація про сутність та призначення кошторисів, зокрема їх використання у дипломному проекті. Надана інформація про скорочення термінів будівництва а також проведений їх розрахунок.

Також розділі наведено перелік проектно-кошторисної документації та її склад. Розрахунок виконано у програмному комплексі «СМЕТА 8». Також розглянуто заходи щодо скорочення будівництва та розраховано економічний ефект який складає 233328,87 грн. Ціна будівництва за 1 м<sup>2</sup> складає 16 152 грн.

## ВИСНОВОК З КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Даний проєкт розроблений згідно методичних вимог та включає в себе чотири розділи: архітектурно-будівельний, розрахунково-конструктивний, організаційно-технологічний та техніко-економічний з висновками до кожного з них а також відповідними кресленнями.

У архітектурно-будівельному розділі приведені характеристики території будівництва, її кліматичні показники та планувальні характеристики об'єкта, проведені відповідні розрахунки, зокрема теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни, прийняті рішення стосовно інженерних мереж. Наведена специфікація вікон та дверей а також експлікація підлог, також представлені планувальні характеристики об'єкта будівництва.

У розрахунково-конструктивному розділі проведені розрахунки навантажень на покрівлю, на підлогу, на перекриття та панелі тощо. Наведені розрахунки навантажень на конструктивні елементи, включаючи покрівлю, горишне покриття, перекриття першого і другого поверхів, панелі міжповерхового перекриття, монолітну ділянку та будівельне покриття. На основі геологічного розрізу проведений розрахунок фундаменту. Після розрахунків були виконані усі необхідні перевірки згідно вимог нормативних документів.

В організаційно-технологічному розділі розглянуті організаційні заходи й описано порядок проведення будівельних робіт, відповідно до яких було розроблено календарний план з відповідним графіком руху робітників, в яких визначено об'єм будівельно-монтажних робіт, необхідна трудомісткість робітників і машин, тривалість виконання робіт та обґрунтовано вибір монтажного крану.

Технологічна карта розроблена для виконання монтажу фундаменту. Розраховані оптимальні варіанти організації та технології будівництва, постачання води та електроенергії на будмайданчик. Визначені розташування

потрібних тимчасових споруд на будмайданчику. Користуючись вимогами нормативних документів, були визначені відповідні заходи з охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки, а також зазначені основні заходи із запобігання травматизму.

У техніко-економічному розділі наведено перелік проєктно-кошторисної документації та її структура, порядок її визначення, посилання на нормативні документи щодо визначення кошторисної вартості будівництва, локальні кошториси, об'єктний кошторис та зведений кошторисний розрахунок будівництва. Розрахунок виконано у програмному комплексі «СМЕТА 8». Також розглянуто заходи щодо скорочення будівництва та розраховано економічний ефект який складає 233328,87 грн. Ціна будівництва за 1м<sup>2</sup> складає 16 152 грн.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія Введ. 2010-12-16. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.
2. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. – з 01-01-2014 р. Український державний науково-дослідний і проектно-вишукувальний інститут "УкрНДІводоканалпроект" – 287 с.
3. ДСТУ Б.В.2.5-25:2005. Інженерне обладнання споруд, зовнішніх мереж Труби чавунні каналізаційні і фасонні частини до них. Технічні умови. – від 2006-01-01 Управління науково-технічної політики та інформаційних технологій Держбуду України – 26 с.
4. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – від 01.01.2014 Державне підприємство "Український науководослідний інститут спеціальних будівельних робіт" (ДП "УкрНДІспецбуд") – 240 с.
5. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. – з 2019-12-01 – К.: Публічне акціонерне товариство "Український зональний науково-дослідний і проектний інститут по цивільному будівництву" – 39 с.
6. ДБН В.2.5-20-2018. Газопостачання. – з 2019-07-01 Проектний та науководослідний інститут по газопостачанню, тепл. постачанню та комплексному благоустрою міст і селищ України (ПрАТ "УкрНДІінжпроект) – 115 с.
7. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. – від 22.12.2011 р. Державне підприємство "Український науководослідний інститут спеціальних будівельних робіт" (ДП "УкрНДІспецбуд") – 240 с.
8. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи від з 1 січня 2007 р. Український науководослідний та проектний інститут сталевих конструкцій ім. В.М. Шимановського – 75 с.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд БЕТОННІ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ Основні положення. - від 1.07.2011 Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" (НДІБК) – 71 с.

10. ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва. - від 05.05.2016 р. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва – 51 с.
11. ДБН В.2.2-9-99 ГРОМАДСЬКІ БУДИНКИ ТА СПОРУДИ Основні положення. - від 2010-10-01 Український зональний науководослідний і проектний інститут по цивільному будівництву – 69 с.
12. СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений/Госстрой СССР, Госплан СССР. — М.: Стройиздат, 1987. — 522 с.
13. ДБН А.3. 1-5-2009 Організація будівельного виробництва. - від 05.05.2016 р. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва – 51 с.
14. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. – від 1.05.2011 р. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва Мінрегіонбуду України – 122 с.
15. ДБН В.2.3-4-2015 Автомобільні дороги Частина І. Проектування Частина ІІ. Будівництво. - від 21.09.2015 р. Державне підприємство "Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П.Шульгіна" – 113 с.
16. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. - від 25.05.2011 р. Науково-дослідний інститут будівельного виробництва Мінрегіонбуду України – 122 с.
17. ДБН В 1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. - від 31.10.2016 – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України – 39 с.
18. ДСТУ Б. Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у будівництві. – від 27.08.2013 р. - К.: Науково-виробнича фірма «Інпроект» - 24 с.
19. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 Руководство по определению общепроизводственных и административных расходов и прибыли в стоимости строительства. – від 27.08.2013 р. Науково-виробнича фірма «Інпроект» - 96 с.
20. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / О.В. Халимендик, В.Є.

Волкова, С.М. Гапеев, В.Г. Шаповал, М.О. Вигодін, Г.П. Іванова, Р.М. Терещук. –  
Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2019.

## ДОДАТОК А

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 01-002-001**

розділ II фундаментні роботи

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	
	01-002-001	<b>фундаментні роботи</b>					
1	E7-1-2	Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 1,5 т	100шт	3.57	229908.09	820772	
2	ЕН8-3-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівненій поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	100м2 поверхні, що ізолюється	1.28	10709.45	13708	
3	ЕН8-3-3	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари	100м2 поверхні, що ізолюється	0.31	45969.58	14251	
		<b>Разом по кошторису 01-002-001</b>				<b>848731</b>	
		в т.ч.					
		Вартість робіт				157430	
		Матеріали				691301	
		ПДВ				169746	
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>1018477</b>	

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]



Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-002-001**

розділ IV перекриття та покриття

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.	
1	2	3	4	5	6	7	
	02-002-001	<b>перекриття та покриття</b>					
1	РН4-13-1	Монтаж перекриттів із залізобетонних плит при площі плит до 5 м2	100 шт	0.31	76371.64	23675	
2	РН4-13-2	Монтаж перекриттів із залізобетонних плит при площі плит до 10 м2	100 шт	0.1	89681.21	8968	
3	ЕН6-22-9	Улаштування перекриттів по сталевих балках і монолітних ділянках при збірному залізобетонному перекритті площею до 5 м2, приведеною товщиною понад 150 мм до 200 мм	100 м3 залізобетону в ділі	0.0134	400467.77	5366	
		<b>Разом по кошторису 02-002-001</b>				<b>38009</b>	
		в т.ч.					
		Вартість робіт				28486	
		Матеріали				9523	
		ПДВ				7602	
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>45611</b>	

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-003-001**

розділ V Дахи та покрівлі

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
	02-003-001	<b>Дахи та покрівлі</b>				
1	E12-12-1	Улаштування покрівель двосхилих із металочерепиці "Монтерей"	100м2	2.36	201728.24	476079
2	ЕН10-78-1	Установлення крокв	м3	2.66	3180.93	8461
3	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	1.2	11019.96	13224
4	E34-57-4	Заповнення каркасів стель мінераловатними плитами при товщині заповнення 100 мм	100м2	1.2	20227.86	24273
		<b>Разом по кошторису 02-003-001</b>				<b>522037</b>
		в т.ч.				
		Вартість робіт				77693
		Матеріали				444344
		ПДВ				104407
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>626444</b>

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-004-001**

розділ VI підлоги

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
	02-004-001	<b>підлоги</b>				
1	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20	100м2	0.667	12338.42	8230
2	ЕН11-15-1	Улаштування покриттів бетонних товщиною 20	100м2	0.287	14438.36	4144
3	ЕН11-28-2	Улаштування покриттів із плиток керамічних багатокольорових на цементному розчині	100м2	0.38	38160.64	14501
4	ЕН6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0.02744	214345.63	5882
5	ЕН11-35-2	Улаштування покриттів дощатих товщиною 36	100м2	1.435	60581.36	86934
6	РН7-19-1	Улаштування першого шару гідроізоляції з поліетиленової плівки із захистом руберойдом	100м2	0.667	49393.72	32946
7	РН7-19-2	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції з поліетиленової плівки із захистом руберойдом	100м2	0.667	31952.71	21312
8	РН7-20-1	Улаштування суцільної теплоізоляції та звукоізоляції з плит або матів мінераловатних або скловолокнистих	100м2	1.435	5170.07	7419
9	РН7-31-1	Улаштування плінтусів дерев'яних	100м	1.435	6452.74	9260
10	ЕН11-11-2	Додавати або виключати на кожні 5 мм зміни товщини стяжок цементних	100м2	0.324	1480.89	480
11	ЕН11-12-3	Укладання лаг по плитах перекриттів	100м2	1.435	10889.91	15627
		<b>Разом по кошторису 02-004-001</b>				<b>206735</b>
		в т.ч.				
		Вартість робіт				97850
		Матеріали				108885
		ПДВ				41347
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>248082</b>

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-005-001**

Розділ VII вікна та двері

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
	02-005-001	<b>вікна та двері</b>				
1	ЕН10-18-3	Установлення віконних блоків з роздільними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	0.25	77403.71	19351
2	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0.34	41856.45	14231
		<b>Разом по кошторису 02-005-001</b>				<b>33582</b>
		в т.ч.				
		Вартість робіт				22688
		Матеріали				10894
		ПДВ				6716
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>40298</b>

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-006-001**

Розділ VIII Оздоблення

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
	02-006-001	<b>Оздоблення</b>				
1	РН13-26-4	Облицювання стін фасадів будівель плиткою типу "кабанчик" по бетонній і цегляній поверхні	100м2	0.312	111181.67	34689
2	РН13-23-3	Облицювання поверхонь рядовими керамічними глазурованими плитками без карнизних, плінтусних і кутових елементів без установалення плиток туалетного гарнітуру по цеглі та бетону	100м2	0.491	76480.71	37552
3	ЕН15-36-2	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін вручну	100м2	3.2	18709.42	59870
4	РН11-25-5	Поліпшене штукатурення поверхонь стін всередині будівлі вапняним розчином по каменю та бетону всередині будівлі	100м2	5.5	19791.18	108851
5	ЕН15-183-2	Дисперсійне фарбування фасаду	100м2	3.2	27665.1	88528
6	Е34-59-2	Фарбування поверхонь стін водоемульсійною фарбою	100м2	5.04	22622.48	114017
7	ЕН10-7-1	Обшивання каркасних стін дошками обшивки	100м2	0	15172.95	-
8	ЕН10-14-3	Підшивання стелі плитами деревноволокнистими твердими товщиною 5 мм	100м2	0	19279.76	-
9	ЕН10-14-1	Підшивання стелі дошками обшивки	100м2	0	17332.18	-
10	Е34-59-5	Фарбування поверхонь стель водоемульсійною фарбою	100м2	2.2	23162.5	50958
11	ЕН10-14-1	Підшивання стелі дошками обшивки	100м2	1.2	17332.18	20799
		<b>Разом по кошторису 02-006-001</b>				<b>515264</b>
		в т.ч.				
		Вартість робіт				436636
		Матеріали				78628
		ПДВ				103053
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>618317</b>

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

## Будівництво котеджу у СМТ Кіровське

(найменування об'єкта будівництва)

**ЛОКАЛЬНИЙ КОШТОРИС № 02-007-001**

## розділ IX різні роботи

(найменування пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Шифр	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Ціна, грн.	Вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
	02-007-001	<b>різні роботи</b>				
1	ЕН10-35-3	Улаштування ганків	м2	7.74	2959.09	22903
2	ЕН10-35-1	Улаштування сходів внутрішньоквартирних з підшиванням дошками обшивки	м2	10.5	2725.43	28617
		<b>Разом по кошторису 02-007-001</b>				<b>51520</b>
		в т.ч.				
		Вартість робіт				26697
		Матеріали				24823
		ПДВ				10304
		<b>Всього з ПДВ</b>				<b>61824</b>

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 01-001

на будівництво

розділ I

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 144.093 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 0.79803 тис. люд.-год  
Кошторисна заробітна плата 79.600 тис. грн.  
Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	01-001-001	земляні роботи	144.093		144.093	0.79803	79.600	
		Всього по кошторису	144.093		144.093	0.79803	79.600	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 01-002

на будівництво

розділ II

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 819.427 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.74086 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 72.763 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	01-002-001	фундаментні роботи	819.427		819.427	0.74086	72.763	
		Всього по кошторису	819.427		819.427	0.74086	72.763	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]



Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 02-001

на будівництво

розділ III

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 543.503 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.84966 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 78.136 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	влаштування стін та перемичок	543.503		543.503	0.84966	78.136	
		Всього по кошторису	543.503		543.503	0.84966	78.136	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-002**

на будівництво

розділ IV

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 36.495 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.18589 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 18.082 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-002-001	перекриття та покриття	36.495		36.495	0.18589	18.082	
		Всього по кошторису	36.495		36.495	0.18589	18.082	

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_ [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

\_\_\_\_\_ відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-003**

на будівництво

розділ V

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 503.925 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.52219 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 46.646 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-003-001	Дахи та покрівлі	503.925		503.925	0.52219	46.646	
		Всього по кошторису	503.925		503.925	0.52219	46.646	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-004**

на будівництво

розділ VI

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 198.841 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 0.74863 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 71.335 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Пок азники оди нич ної
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-004-001	підлоги	198.841		198.841	0.74863	71.335	
		Всього по кошторису	198.841		198.841	0.74863	71.335	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 02-005

на будівництво

Розділ VII

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 32.237 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 0.16847 тис. люд.-год  
Кошторисна заробітна плата 15.903 тис. грн.  
Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Пок азники одиничної
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-005-001	вікна та двері	32.237		32.237	0.16847	15.903	
		Всього по кошторису	32.237		32.237	0.16847	15.903	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

**Об'єктний кошторис № 02-006**

на будівництво

Розділ VIII

\_\_\_\_\_ (найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 493.551 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 3.35349 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 328.614 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості \_\_\_\_\_

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-006-001	Оздоблення	493.551		493.551	3.35349	328.614	
		Всього по кошторису	493.551		493.551	3.35349	328.614	

Головний інженер проекту

\_\_\_\_\_ [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник \_\_\_\_\_ відділу \_\_\_\_\_  
(найменування) [підпис (ініціали, прізвище)]

Склав \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив \_\_\_\_\_  
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будівельні Технології: Кошторис 8 Онлайн

- 1 -

167\_ок

ДСТУ БД.1.1-1:2013, Додаток Е  
Форма № 4

Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

### Об'єктний кошторис № 02-007

на будівництво

розділ IX

(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 49.527 тис. грн.  
Кошторисна трудомісткість 0.20727 тис. люд.-год  
Кошторисна заробітна плата 19.622 тис. грн.  
Вимірник одиничної вартості \_\_\_\_\_

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-007-001	різні роботи	49.527		49.527	0.20727	19.622	
		Всього по кошторису	49.527		49.527	0.20727	19.622	

Головний інженер проекту \_\_\_\_\_

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]



Замовник: ФОП Григор'єв Є.О.

(назва організації)

Підрядник: \_\_\_\_\_

(назва організації)

## ДОГОВІРНА ЦІНА № 1

на будівництво Будівництво котеджу у СМТ Кіровське

(найменування об'єкта будівництва, пускового комплексу, будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

що здійснюється в 2021 році

Вид договірної ціни: "тверда договірна ціна"

Договір № 1 від 02.06.2021 р.

Визначена згідно з ДСТУ Б Д.1.1-1:2013

Складена в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Обґрунтування	Найменування витрат	Вартість, тис.грн.		
			Всього	у тому числі:	
				будівельних робіт	інших витрат
1	2	3	4	5	6
1	Розрахунок №1-1	Прямі витрати	2524.349	2524.349	
		у тому числі			
		Заробітна плата будівельників, монтажників	555.879	555.879	
		Вартість матеріальних ресурсів	1806.192	1806.192	
		Вартість експлуатації будівельних машин	162.278	162.278	
2	Розрахунок №1-2	Загальновиробничі витрати	297.250	297.250	
3		Всього прямі і загальновиробничі витрати	2821.599	2821.599	
4	Розрахунок №5 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошторисний прибуток (П) (7,4 грн./люд.-г.)	56.051	56.051	
5	Розрахунок №6 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (1,38 грн./люд.-г.)	10.453		10.453
		<b>Разом договірна ціна</b>	2888.103	2877.650	10.453
6		Податок на додану вартість	577.621		577.621
		<b>Всього договірна ціна</b>	3465.724	2877.650	588.074

Керівник підприємства  
(організації) - замовникаКерівник (генеральної)  
підрядної організації

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(підпис, ініціали, прізвище, печатка)

(назва організації, що затверджує)

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Зведений кошторисний розрахунок в сумі \_\_\_\_\_ 3516.512 тис. грн.

В тому числі зворотних сум \_\_\_\_\_ тис. грн.

Кошторисний прибуток (П) \_\_\_\_\_ 56.051 тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК  
ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА № \_\_\_\_\_**Будівництво котеджу у СМТ Кіровське  
(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на 25 травня 2021 р.

Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		<b>Глава 1. Підготовка території будівництва</b>				
1	01-001	розділ I	144.093			144.093
2	01-001-001	земляні роботи	144.093			144.093
3	01-002	розділ II	819.427			819.427
4	01-002-001	фундаментні роботи	819.427			819.427
		<b>Разом по главі № 1</b>	<b>963.520</b>			<b>963.520</b>
		<b>Глава 2. Об'єкти основного призначення</b>				
5	02-001	розділ III	543.503			543.503
6	02-001-001	влаштування стін та перемичок	543.503			543.503
7	02-002	розділ IV	36.495			36.495
8	02-002-001	перекриття та покриття	36.495			36.495

1	2	3	4	5	6	7
9	02-003	розділ V	503.925			503.925
10	02-003-001	Дахи та покрівлі	503.925			503.925
11	02-004	розділ VI	198.841			198.841
12	02-004-001	підлоги	198.841			198.841
13	02-005	Розділ VII	32.237			32.237
14	02-005-001	вікна та двері	32.237			32.237
15	02-006	Розділ VIII	493.551			493.551
16	02-006-001	Оздоблення	493.551			493.551
17	02-007	розділ IX	49.527			49.527
18	02-007-001	різні роботи	49.527			49.527
		<b>Разом по главі № 2</b>	1858.079			1858.079
		<b>Разом по главах № 1 - 7</b>	2821.599			2821.599
		<b>Глава 10. Утримання служб замовника</b>				
19	Зміна 2 ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Додаток К п.46	Витрати на технічний нагляд - 1,5 %			42.324	42.324
		<b>Разом по главі № 10</b>			42.324	42.324
		<b>Разом по главах № 1 - 10</b>	2821.599		42.324	2863.923
		<b>Разом по главах № 1 - 12</b>	2821.599		42.324	2863.923
	Розрахунок №5 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошторисний прибуток (П) (7,4 грн./люд.-г.)	56.051			56.051
	Розрахунок №6 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 п.5.8.16)	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (1,38 грн./люд.-г.)			10.453	10.453
		<b>Разом</b>	2877.650		52.777	2930.427
		Податок на додану вартість			586.085	586.085
		<b>Всього по зведеному кошторисному розрахунку</b>	2877.650		638.862	3516.512
		У тому числі вартість матеріальних ресурсів, що постачає замовник (без ПДВ)				
		Податок на додану вартість				

1	2	3	4	5	6	7
		Всього вартість матеріальних ресурсів, що постачає замовник з ПДВ				

Керівник проєктної організації

\_\_\_\_\_

[підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер проєкту

\_\_\_\_\_

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

\_\_\_\_\_

(найменування)

відділу

\_\_\_\_\_

[підпис (ініціали, прізвище)]

