

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Будівельний факультет

Кафедра організації та управління будівництвом

(повна назва випускової кафедри )

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.т.н., професор Тугай О.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

на тему: Конструктивні та організаційно-технологічні рішення спорудження будівельного об'єкту

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне будівництво»

IV курс, група ПЦБ-42

Здобувач:

Литвин Максим Олександрович

\_\_\_\_\_ (підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

Поколенко Вадим Олегович

\_\_\_\_\_ (підпис)

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Чуприна Юрій Анатолійович

\_\_\_\_\_ (підпис)

(прізвище та ініціали)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний  
Кафедра: організації та управління будівництвом  
Ступінь вищої освіти: бакалавр  
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)  
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»  
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія  
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Завідувач кафедри організації та  
управління будівництвом  
д.т.н., професор Тугай О.А.

\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) Литвин Максим Олександрович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Конструктивні та організаційно-технологічні рішення спорудження будівельного об'єкту

керівник роботи Поколенко Вадим Олегович  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023 року № \_\_\_

2. Термін подання роботи здобувачем 12 червня 2023 року

### **3. Вихідні дані:**

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

### **4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:**

Вступ

- 1) Архітектурно-планувальні рішення
- 2) Будівельні конструкції
- 3) Основи і фундаменти
- 4) Технологія і організація будівництва
- 5) Охорона праці та навколишнього середовища
- 6) Економіка будівництва
- 7) Спеціальна частина
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

## 1. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів А1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	2	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва.		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорони праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	7	≤ 80

## 2. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)			
2.1 (ЗБК/МДК)			
2.2 (ОіФ)			
3 (ТБВ/ ОУБ)			
4 (ОПіНС)			
5 (ЕБ)			

3. Дата видачі завдання 16.05.2022

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної випускної роботи	Термін виконання етапу проекту	При-мітка
	Вступ		
1	Архітектурно-планувальні рішення		
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)		
2.2	Основи і фундаменти		
3	Технологія і організація будівництва		
4	Охорони праці та навколишнього середовища		
5	Економіка будівництва		
6	Спеціальна частина		
7	Список літератури		
8	Рецензування проекту		
9	Захист проекту		

Студент \_\_\_\_\_

( підпис )

Литвин М.О.

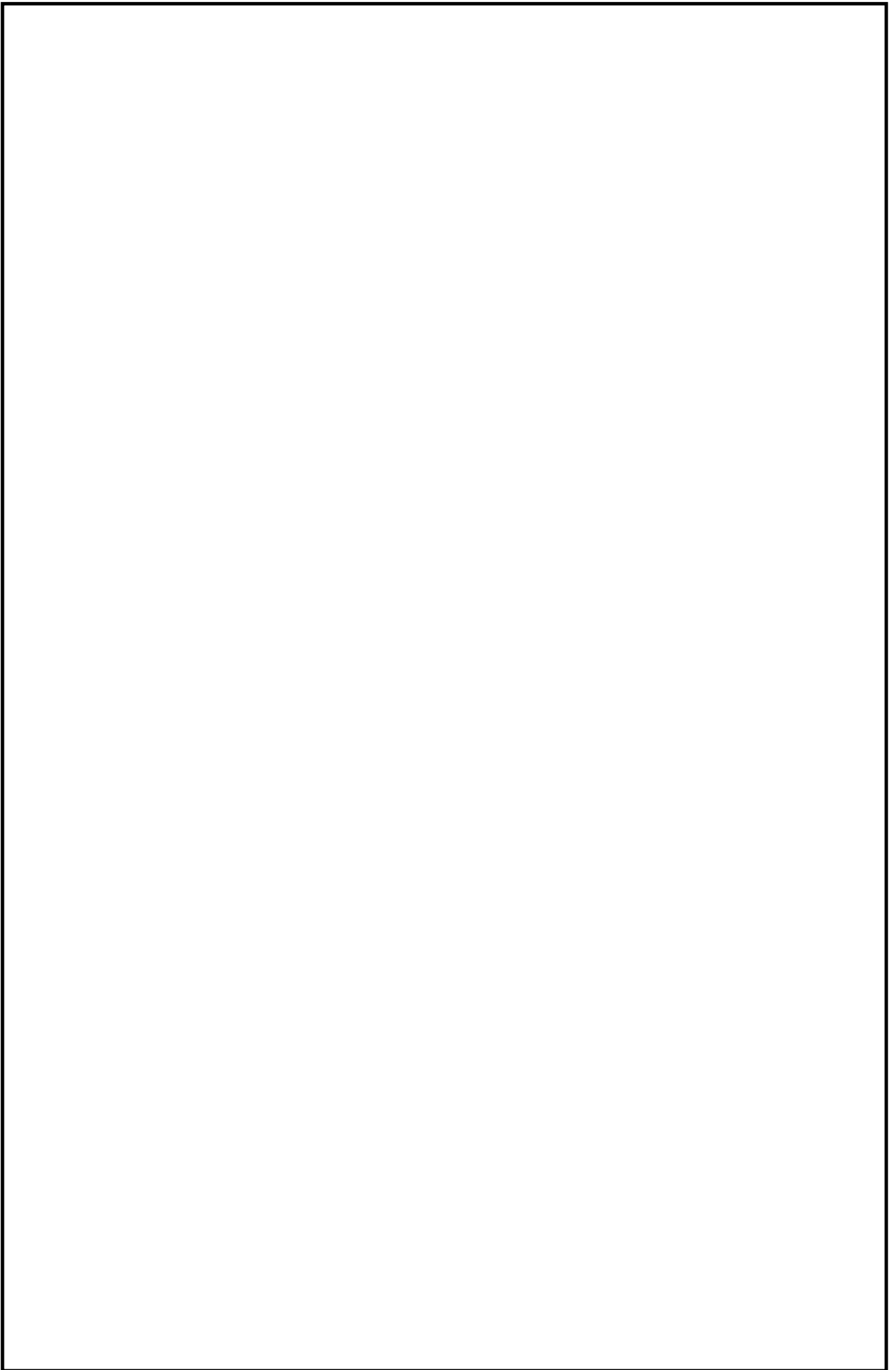
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту \_\_\_\_\_

( підпис )

Поколенко В.О.

(прізвище та ініціали)



## Зміст

<b>ВСТУП</b> .....	<b>8</b>
<b>1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА</b> .....	<b>7</b>
1.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ БУДІВНИЦТВА.....	7
1.2. ОПИС ГЕНПЛАНУ.....	8
1.2.1. РОЗРАХУНОК ТЕП ГЕНПЛАНУ.....	8
1.3. АРХІТЕКТУРНО- ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ.....	9
1.4. АРХІТЕКТУРНО - КОНСТРУКТИВНЕ РІШЕННЯ.....	10
1.4.1. Фундаменти.....	11
1.4.2. Стіни.....	11
1.4.3. Покрівля.....	12
1.4.4. Сходи.....	13
1.4.5. Вікна, двері, ворота.....	14
1.4.6. Підлоги.....	15
1.5 Оздоблювані робот.....	16
1.6. ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ.....	16
<b>2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА</b> .....	<b>19</b>
2.1. ГЕОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.2. ЗБІР НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНДАМЕНТИ.....	21
2.3. РОЗРАХУНОК БАЛКИ.....	21
2.4. РОЗКАХУНОК КОЛОНИ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.23
2.5. РОЗРАХУНОК ФУНДАМЕНТУ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.26
<b>3. ОРГАНІЗАЦІЙНО – ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b> .....	<b>38</b>
3.1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТА.....	38
3.2. ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГІВ РОБІТ ПО ДАНОМУ ОБ’ЄКТУ.....	39
3.3. КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН.....	55
3.4. ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ КРОКВЯНОЇ СИСТЕМИ.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.58
3.5. ПІДБІР КРАНА.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.63

3.6.	Будівельний генеральний план.....	5765
3.7.	Розрахунок потреб будівництва у енергоресурсах.....	74
<b>4.</b>	<b>ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....</b>	<b>75</b>
4.1	Договірна ціна.....	7580
	Локальний кошторис №2-1-1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 82
<b>5.</b>	<b>ВКАЗІВКИ ПО ОХОРОНІ ПРАЦІ .....</b>	<b>95</b>
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	988

## Вступ.

У моєму дипломному проєкті я запроєктував будівельну продукцію, яка користується величезною популярністю - це якісне індивідуальне житло, за конструктивними особливостями і типом використовуваних матеріалів, воно задовольняє вимоги більшості сімей, які розраховують на комфортне, надійне а також порівняно не надто дороге помешкання.

Якість будь-якого будинку визначається зручністю та комфортністю здійснення тих процесів, для яких вони і призначені. Важливою складовою частиною державної житлової політики є розробка і впровадження в новому капітальному будівництві новітніх та прогресивних архітектурно-конструкторських і технологічних рішень житлових будинків. І тому так, як будинок житловий, то він має відповідні приміщення, що відповідають потребам людини для проживання.

Запропонований мною проєкт має досить гарну архітектурну виразність, що відрізняє його від будівель масового будівництва, має більш зручне планування з урахуванням більш жорстких функціональних вимог завдяки вигідному співвідношенню ціна / якість товарів, особливим споживчим, експлуатаційним рішенням.

Даний проєкт розроблений та виконаний виходячи з технологічних вимог, та з урахуванням розташування об'єкта та місцевості та умов виконання будівництва. Враховані вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища.

У відповідності до ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ» [17] для об'єкту встановлено клас відповідальності будівлі і споруди СС1.

В процесі розробки основних розділів проєкта враховано їхній взаємозв'язок один між одним та вплив рішень, прийнятих в архітектурно-

будівельній частині, на технологію та організацію будівництва та разом з тим вплив технологічних рішень на архітектурно-будівельні та конструктивні рішення.

В продовж виконання дипломного проекту було вирішено наступні завдання:

- проведено аналіз інформаційних джерел і нормативних документів з проектування та будівництва житлових будинків;
- запроєктована архітектурно-будівельна частина дипломного проекту;
- розглянута технологія будівельного виробництва при будівництві даного об'єкту ;
- розроблено послідовність організації будівельного виробництва, складений бюджетний план і календарний план ;
- зроблений вибір і розрахунок конструкції плити перекриття, фундаменту та колони;
- розглянуті питання техніки безпеки, безпеки життєдіяльності та охорони навколишнього середовища при будівництві даного житлового будинку.



## 1.2.Опис генплан

Проект будівлі запроєктовано для будівництва у м. Чернівці по вилиці В. Александрі. Даний проект розроблений згідно усіх вимог нормативних документів по проектуванню і будівництву. Територія генплану має розміри 45 х 35 м і по всьому периметру майданчика має огорожу. На території генплану, фрагмент якого розроблений на робочих кресленнях, дана будівля має розміри в осях 1-5 20м та в осях А-Д 15 м. На території генплану розташовані наступні будівлі : проєктуєма будівля, господарська будівля, альтанка, спортивний майданчик для відпочинку, дитячий майданчик, басейн.

«Доріжки запроєктовані з тротуарної плитки, передбачено насадження дерев та декоративних кущів, засів багаторічними травами та влаштування квітників згідно **ДБН Б.2.2-5:2011** «Благоустрій територій».[26]

Рельєф місцевості спокійний, з перепадом до 2 м.

«Розташування споруди вирішено з урахуванням протипожежних і санітарних розривів, під'їзних шляхів.

Вертикальне планування вирішено шляхом проектних точок з урахуванням природних умов. Стік атмосферних вод з території, організований по проїжджій частині доріг в напрямку природного ухилу ділянки.

Джерелом активного шуму для будівлі являються вулиці та дороги. Для захисту від проникання шуму, даним проектом передбачено посадка навколо споруди хвойних і листяних дерев.

Ширина проїжджої частини 6м. Покриття доріг асфальтоване.»[26]

### 1.2.1. Розрахунок ТЕП генплану

Техніко-економічні показники генплану підраховані в такій послідовності:

1. Площа території – площа території генплану  $F_T = a * b = 45 * 35 = 1,575$  га.
2. Площа забудови – сума площ будівель і споруд розташованих на території  $F_3 = 373,57$  м<sup>2</sup>.
3. Щільність забудови –  $F_3 / F_T * 100\% = 23,7 \%$ .
4. Площа озеленення – площа території , яка засаджена травами  $F_{т.п} = 685,2$  м<sup>2</sup>.

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

5. Відсоток озеленення-  $F_z / F_{T.п} \times 100\% = 43,5 \%$ .
6. Площа твердого покриття – сума площ доріг та майданчиків з твердим покриттям – 516,23 м<sup>2</sup>.
7. Відсоток твердого покриття – відношення площі доріг до площі території -  $F_{T.п} / F_T \times 100\% = 32,8 \%$ .

### 1.3.Архітектурно - планувальне рішення

Житловий будинок на плані розмірами в осях «1»-«5» – 20 м.; в осях А-Д – 15 м складної конфігурації.

Житловий будинок запроектовано згідно норм **ДБН В.2.2-15-2005** «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення», **ДБН 79-92** Житлові будинки для індивідуальних забудовників України.

Проектуєма будівля в плані прямокутна форми з уступами. Будинок має цокольний, перший та другий поверхи . Висота цокольного поверху 2.8 метра висота 1 та 2 поверху 3 метра. По зовнішніх сходах ми піднімаємось в тамбур, з якого потрапляємо в коридор а потім в сходову клітку. У цокольному поверсі запроектова наступні приміщення: кухня, сауна, тренажерний зал, тамбур, складське приміщення, винних погріб, санвузол, топкова, коридор, складова, майстерня та гараж. На першому поверсі запроектовані такі приміщення: коридор, тамбур, санвузол, кухня, дитяча кімната, банкетний зал та вітальня.

На другому поверсі запроектовано: гардеробна, кімната для емоційного розвантаження, коридор, санвузол, спальні. Для сполучення поверхів влаштовуються сходи кругові по металевому каркасу.

Таким чином строго витримані зони адміністративних приміщень, зони відпочинку.

Прийняті проектом розміщення приміщень, входів та аварійних виходів у будинку відповідають функціональним технологічним умовам експлуатації будівлі.

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

## 1.4.Архітектурно - конструктивне рішення

Конструктивна схема будівлі вирішена з повздовжніми та поперечними несучими стінами і балками з обпиранням на них монолітних з/б плит перекриття та покриття. Просторова жорсткість будівлі підсилена рамою яка складається із колон та балки що забезпечується спільною роботою стін, колон, монолітних балок та перекриття розглянутих як жорсткі незмінні диски.

### 1.4.1. Фундаменти

Проектування фундаментів виконано у відповідності з вимогами ДБН В.2.1-10-2009[2] За основу фундаментів прийнятий суглинок напівтвердий з розрахунковими характеристиками:  $\gamma_{II}=20\text{кН/м}^3$ ,  $\varphi_{II}=200$ ,  $C_{II}=19\text{кПа}$ ,  $E=20\text{МПа}$ .

За умовну відмітку 0,000 прийнятий рівень «чистої» підлоги першого поверху індивідуального будинку, який відповідає абсолютній відмітці 221,52 по генеральному плану.

Фундаменти запроектовані стрічкові монолітні залізобетонні. Відповідно до Глибина закладання фундаменту -4.500 м від рівня підлоги першого поверху. Передбачено влаштування монолітної залізобетонної подушки, для цього використовується марка сильнішого цементу М-500, клас бетону С10/15.

Товщина монолітного фундаменту під зовнішні та внутрішні стіни 600мм, який влаштовується на подушку шириною 1200 мм. Глибина закладання фундаментів -4,500 м, від рівня підлоги цокольного поверху, що знаходиться нижче промерзання ґрунтів. Відмітка низу фундаментів -4.500м.

Для захисту конструкції від ґрунтової вологи проектом передбачено горизонтальну та вертикальну гідроізоляцію.

Горизонтальна гідроізоляція виконується з двох шарів гідроізоляції на бітумній мастиці по вирівняній, цементним розчином, основі. Вертикальну гідроізоляцію зовнішніх поверхонь стін, на які опирається ґрунт виконувати

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

шляхом пофарбування гарячим бітумом за два рази. Для захисту основ і фундаментів від зволоження поверхневими водами по всьому периметру споруди з зовнішньої сторони влаштувати водонепроникну відомщення з асфальтобетону шириною 1 метр. Значення водонепроникності W8.

### 1.4.2. Стіни

Зовнішні та внутрішні несучі стіни виконані з керамічної цегли розміром 65\*120\*250мм М-150 на цементно-піщаному розчині М-75. Кладка – багаторядна з повним заповненням швів. З зовнішньої сторони стіни утеплюються мінераловатним утеплювачем «Термолайф» з послідуочим декоративним оштукатуренням фасаду.

Зовнішні несучі стіни – з керамічної цегли 380мм з утеплювачем.

Внутрішні несучі стіни-з керамічної цегли 250мм.

Перегородки – цегляні товщиною 120мм.

Вентиляційні канали розкривати на 30 см нижче рівня стелі. Стінки вентиляційних каналів промазати змазкою товщиною 10 мм під час ведення кладки. Кладку димових і вентиляційних каналів вести з добре обпаленої глиняної цегли М100 на розчині М50. Вентиляційні шахти в об'ємі горища оштукатурити і побілити.

Перемички над віконними та і дверними прорізами зовнішніх та внутрішніх стін – монолітний залізобетон С16/20.

Перекриття – над цокольним, першим та другим поверхом – монолітний залізобетон.

### 1.4.3. Покрівля

Для проектує мої будівлі прийнятий шатровий дах з зовнішнім організованим водовідведенням. Покрівля являє собою крок в'яну систему, крокви якої виконуються із пиломатеріалу хвойних порід 2-го сорту вологістю не більше

						Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

25%. «Монтаж дерев'яних конструкцій здійснюється згідно із вимогами ДБН В.2.6-161:2010 «Конструкції будинків і споруд . Дерев'яні конструкції»[21]

Елементи крокв, що дотикаються з кладкою ретельно асептують та ізолюють двома шарами руберойду. Захист дерев'яних елементів покрівлі від гниття і займистості здійснюють у відповідності з вимогами ДБН В.2.6-14-97.

Покрівля запроектована із метало черепиці «Монтеррей» по латах із дощок  $\delta=50$  мм.

По обрешітці влаштовується шар з плівки – гідро бар'єр.

#### 1.4.4. Сходи

В даній будівлі передбачено влаштування монолитних бетонних сходів на цокольному поверсі в деяких місцях переходів.

А в між поверховому з'єднанні влаштовуються кругові сходи на металевому каркасі, а в кутники сходів влаштовується скляна плитка.

#### 1.4.5. Вікна, двері, ворота

В проектує мій будівлі передбачено заповнення віконних прорізів метало-пластиковими блоками виготовленими за індивідуальним замовленням з двокамерним склопакетом із потрійним склінням, глухі та конструкціями.

Двері в середині приміщеннях та житлових кімнатах прийняті дерев'яні. Вхідні парадні двері металеві броньовані, та вхідні з заднього двору метало-пластиковими дверними блоками виготовленими за індивідуальним замовленням з двокамерним склопакетом.

Ворота в гаражі за індивідуальним замовленням – металопластикові ролетні механізовані.

Специфікація елементів заповнення прорізів

Таблиця 1.2

						Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

№ поз н.	Найменування	Кількіс ть	Висота мм	Ширина мм	Площа м <sup>2</sup>	Примітка
1	2	3	4	5	6	7
Вікна						
1	Віконний блок В-1	2	1700	1500	2,55	
2	Віконний блок В-2	3	1700	850	1,45	
3	Віконний блок В-3	15	1700	910	1,55	
4	Віконний блок В-4	3	490	1200	0,6	
5	Віконний блок В-5	1	510	1550	0,8	
6	Віконний блок В-6	6	1700	1200	2,04	
7	Віконний блок В-7	4	1700	1500	2,55	
8	Віконний блок В-8	7	1700	1510	2,57	
9	Віконний блок В-9	1	1110	3500	3,9	
10	Віконний блок В-10	4	1110	2500	2,77	
11	Віконний блок В-11	1	710	3450	2,45	
Двері						
1	Дверний блок, закшений, внутр.. Д-1	8	2100	710	3,5	Деревинні
2	Дверний блок, закшений, внутр. Д-2	5	2100	910	3,5	Деревинні
3	Дверний блок, закшений, зовн. Д-3	9	2100	1100	2,11	Металопла стикові
4	Дверний блок, закшений, зовн. броньов. Д-4	2	2100	870	2,1	Броньовані
Ворота						
1	Ворота ролетні металопластикові	1	2700	2500	7,9	Металопла стикові

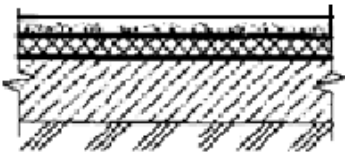

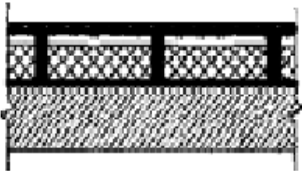
						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

«Конструкція підлог призначається в залежності від призначення приміщення. Передбачені такі види підлог: паркетні підлоги, лінолеум, ламінат, підлоги з керамічної плитки. В санвузлах підлоги влаштовуються на 20 мм нижче рівня підлоги прилеглих приміщень.»[14]

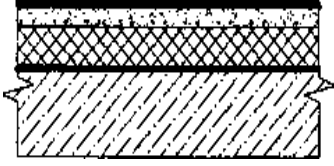
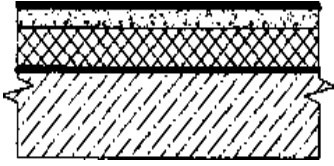
### 1.4.6. Підлоги

#### Експлікація підлоги

Таблиця 1.3

Номер приміщення	Тип підлог	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
18	1		1. цементна стяжка 2. гідроізоляція 3. утеплювач 4. бетонна підготовка 5. ущільнений ґрунт	36,5
19,20,21,24,25,26,27,28.			1. Ламінат-15мм. 2. Підклаика під ламінат-100мм. 3. Цементно піщана стяжка-25мм. 4. монолітна з/б плита	217,9
30,31	2		1. паркетні щити 19мм. 2. дощатий настил 3. лаги 4. повітряна щілина 5. утеплювач	39

					Арк.
					14
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	

Номер приміщення	Тип підлог	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
			6. пароізоляція 7. монолітна з/б плита 150мм.	
1,2,3,4,5,6 ,7,8,9,10,1 1,12,13,14 ,15,16,32, 33	4		1. керамічна плитка 2. шар клею 3. цем.-піщана стяжка 4. гідроізоляція 5. утеплювач 6. пароізоляція 7. монолітна з/б плита	256,55
22,23,29	5		1. керамічна плитка 2. шар клею 3. цем.-піщана стяжка 4. монолітна з/б плита	79,6

### 1.5.Оздоблювані роботи

#### Зовнішні роботи:

«Зовнішні стіни будинку оздобляються за допомогою декоративного поштукатурення на мінеральній основі і з попереднім вирівнюванням поверхні штукатурним розчином.» Цоколь проектує мої будівлі облицьовується рваним каменем. Металеві елементи огорожень пофарбувати нітроемаллю.

#### Вимоги до штукатурки:

«товщина – 7-25мм,  
водопоглинення  $\leq 0,5\text{кг} / (\text{м}^2 * \text{год}0,5)$ ,  
морозостійкість  $\geq 76$  циклів»

#### Внутрішні роботи:

					Арк.
					15
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	

«Оздоблення внутрішніх стін та перегородок виконується вирівнюванням стін за допомогою високоякісної штукатурки, шпаклівки, шліфування та фарбування на акриловій основі.» В спальних приміщеннях виконати обклеювання стін рідкими шпалерами в кухні та санвузлах облицювати керамічною плиткою, стелі шпаклюються і фарбуються водоемульсійною фарбою та влаштовується підвісні стелі. Паркетна підлога фарбується лаками.

### **1.6.Інженерні роботи**

Проектуємий житловий будинок обладнаний водопроводом, каналізацією опаленням від зовнішніх теплових мереж та вентиляцією. Також влаштовується зв'язок - телефонізація, Smart- телебачення, пожежна сигналізація, камери спостереження. Енергопостачання - від зовнішньої мережі з напругою 380/220 В

#### **Водопровід:**

Водопостачання будівлі передбачається від зовнішньої мережі міського водопроводу. Введення водопроводу виконуються з поліпропіленових водопровідних труб в підвальне приміщення де встановлюється лічильник. Внутрішні мережі водопроводу монтуються з метало пластикових труб.

#### **Каналізація:**

«Відведення стічних вод здійснюється само стіканням в міські каналізаційні мережі. Система каналізації виповнена з поліетиленових каналізаційних труб.

Роботи по влаштуванню водопроводу та каналізації повинні виконуватися згідно **ДБН В.2.5-64:2012** « Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво»[27]

#### **Опалення:**

«В даній проектує мій будівлі передбачено індивідуальне опалення з влаштуванням двох контурного котла який встановлюється в цокольній поверсі, в топковому приміщенні №11 проектуємої будівлі. Трубопроводи прокладені на

						Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

даху і у підпільних каналах ізолюються скловолокном рулонним. Опалення двох контурне, теплоносій-вода (70-95 С<sup>0</sup>). Опалення запроектовано згідно ДБН В.2.5-20-2001 "Інженерне обладнання будинків. Газопостачання"»[27]

### **Вентиляція**

Вентиляція в будинку передбачається природнім та механічним пробудженням, безпосередньо з приміщень санвузлів, кухні через вентиляційні канали, які виводяться вище даху шахтами, а в середині будинку інших житлових та промислових приміщеннях вентилюється механічним способом. Вентиляція здійснюється згідно ДБН В.2.6-14-97 .

### **Заходи енергозбереження**

Згідно з законом «Про енергозбереження» при новому будівництві в проектах необхідно передбачити ряд заходів, направлених на зменшення витрат енергоносіїв в будівництві та в самих збудованих будівлях і спорудах при експлуатації. В проектує мій будівлі у проекті передбачено ряд заходів що забезпечують енергозбереження такі як:

- в даній будівлі запроектовано автономне опалення від газового вдвох контурного котла, що забезпечує менші витрати тепла, ніж при прокладанні тепломагістралей;
- цегляна кладка стін здійснюється з утеплювачем 50мм. Стіни з повітряною про слойкою;
- віконні блоки виготовлені з металопластику з подвійним склінням і склопакетами, що забезпечує герметичність віконних блоків;
- для утеплення плит покриття використовують шар керамзитового утеплювача 150мм;
- для зменшення використання електроенергії під час будівництва використовують електроустановки та електродвигуни з високим показником ККД;

						Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

- в будівлі запроектовано утеплення зовнішніх стін утеплювачем «термолайф» товщиною 100мм.

						Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

## 2. Розрахунково-конструктивна частина

### 2.1 Геологічний фактор

Згідно з ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»[10]» при виконанні підбору розмірів фундаментів необхідно врахувати місцевість та місцеві умови будівництва, приймати основи згідно інженерно – геодезичних, інженерно – гідрологічних вишукувань для даного об'єкту.

Згідно геологічних умов даного будівельного майданчику за основу приймаємо ґрунт – суглинок напівивердий, ґрунтово-рослинний шар використовуємо для рекультивації земель, зрізуємо.»[10]

Верх фундаменту влаштовуємо на відмітці мінус 3,7м. Заглиблюємо подушку фундаменту в несучий шар не менше ніж 0,3 м, що є більше мінімально допустимого значення (більше 20 см.).

Попередньо приймаємо глибину закладання фундаменту  $H_f = -4,5$ м.

#### Технологічний фактор

В будівлі передбачено розташування підземних цокольних приміщень, тому технологічна особливість будівлі визначає підбір глибини закладання фундаменту.

#### Кліматичний фактор

Розрахункова глибина сезонного промерзання ґрунту  $d_f$  визначається за формулою :

$$d_f = k_h * d_{fn}$$

де  $d_{fn}$  – нормативна глибина промерзання 0,8 м

$k_h$  – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди, приймають для зовнішніх і внутрішніх фундаментів опалювальних будівель -  $k_f = 0,4$ .

Тому повинна виконуватись умова:  $H_f = -4,5$  м  $\geq d_f = 0,48$

#### Гідрологічний розріз

Зм.	К-сть	Арк.	№ док	Підпис	Дата			
Розробив						Стадія	Аркуш	Аркушів
							19	100
Керівник								
Консульт								
Зав. каф.								

Глибина закладання фундаментів опалювальних будинків за умов недопущення морозного піднімання ґрунтів основи повинна визначатися за таблицею.

Рівень ґрунтових вод  $d_w = 6$  м

Перевіряємо умови:

$$d_w = 6,0 \text{ м} > d_f + 2 = 2,48 \text{ м}$$

Згідно діючих норм для вибраних ґрунтів глибина закладання підосви фундаментів при даній умові повинна бути не менше  $d_f$ , тобто

$$H_f = 4,5 \text{ м} > d_f = 0,48 \text{ м}$$

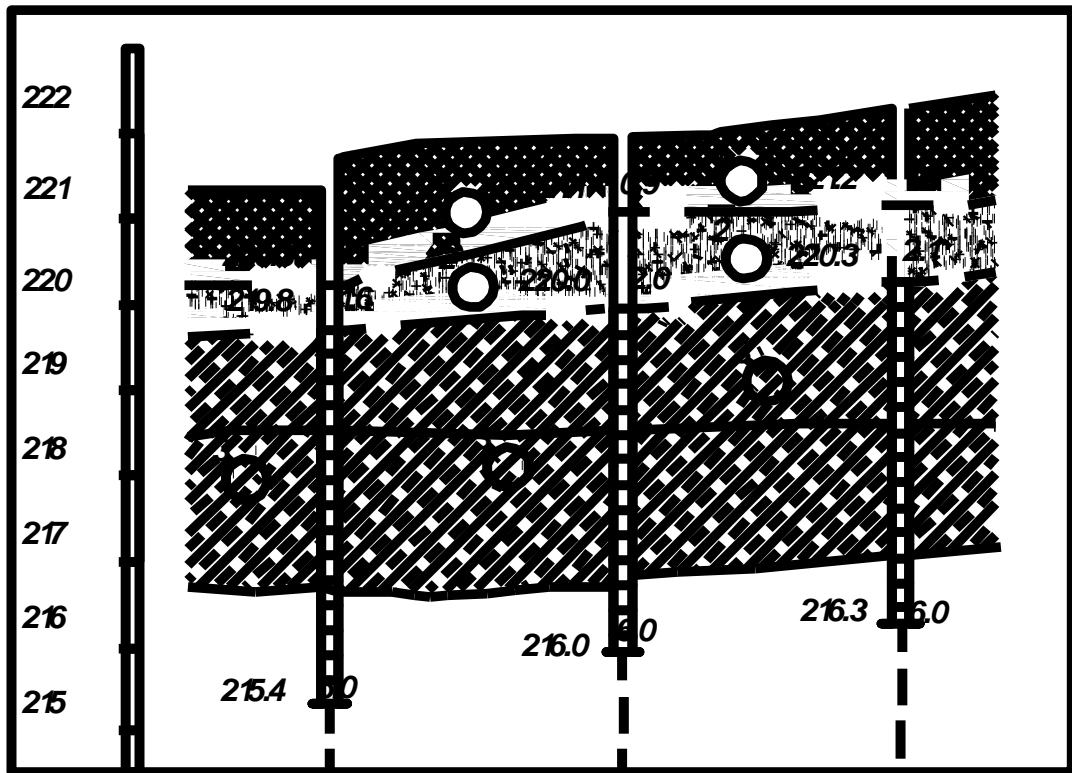
Дана умова виконується, тому існуючі будівлі та суміжні об'єкти, а також прокладання інженерних комунікацій не впливають на глибину закладання подушки фундаменту. Враховуючи вище сказане, приймаємо глибину закладання фундаменту  $H_f = -4,5$  м.

Таблиця 2.1 Відомість ґрунтів номер шару

Номер шару	Найменування ґрунту	Розрахункове значення			
		Питома вага	Питоме зчеплення	Кут внутрішнього тертя	Модуль деформації
		$\gamma_2$	$C_2$	$\varphi_2$	E
		кН/м <sup>3</sup>	кПа	град	МПа
1	2	3	4	5	6
1	Насипний ґрунт з домішками будівельного сміття	-	-	-	-
2	Ґрунтово-рослинний шар з домішками гравію	-	-	-	-
3	Суглинок напівтвердий	19.5	19	20	20

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Інженерно – геологічний розріз



**2.2 Розрахунок плити перекриття**

Збір навантажень на 1м<sup>2</sup> перекриття

Таблиця 2.2.1а

№	Навантаження і види навантажень	N <sub>k</sub>	Коефіцієнт надійності				
			γ <sub>fm</sub>	γ <sub>n</sub> <sup>I</sup>	γ <sub>n</sub> <sup>2</sup>		
1	Монолітне перекриття t=15см; ρ=25кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=25*0.15=3.75 кН/м <sup>2</sup>	3.75	1.3	1.1	0.975	5.36	3.65
2	Гідроізоляція руберойд t=5мм ρ=6кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=6*0.005=0.05 кН/м <sup>2</sup>	0.05	1.3	1.1	0.975	0.07	0.049
3	Звукоізоляційна мембрана t=2мм ρ=6кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=6*0.002=0.012 кН/м <sup>2</sup>	0.012	1.2	1.1	0.975	0.016	0.011
4	Стяжка з цементно піщаного розчину t=20мм; ρ=23кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=23*0.02=0.46 кН/м <sup>2</sup>	0.46	1.2	1.1	0.975	0.6	0.45
5	Паркетна дошка t=20мм; ρ=10кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=10*0.020=0.26 кН/м <sup>2</sup>	0.20	1.1	1.1	0.975	0.22	0.214
Тимчасове (характеристичне) навантаження							

6	Корисне навантаження	1.5	1.3	1.1	0.975	2.1	1.46
Повне навантаження						8.31	6.75

Збір навантажень на 1м<sup>2</sup> перекриття

Таблиця 2.2.16

№	Навантаження і види навантажень	N <sub>k</sub>	Коефіцієнт надійності				
			γ <sub>fm</sub>	γ <sub>n</sub> <sup>1</sup>	γ <sub>n</sub> <sup>2</sup>		
1	Монолітне перекриття t=15см; ρ=25кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=25*0.15=3.75 кН/м <sup>2</sup>	3.75	1.3	1.1	0.975	5.36	3.65
2	Гідроізоляція руберойд t=5мм ρ=6кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=6*0.005=0.05 кН/м <sup>2</sup>	0.05	1.3	1.1	0.975	0.07	0.049
3	Звукоізоляційна мембрана t=2мм ρ=6кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=6*0.002=0.012 кН/м <sup>2</sup>	0.012	1.2	1.1	0.975	0.016	0.011
4	Стяжка з цементно піщаного розчину t=20мм; ρ=23кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=23*0.02=0.46 кН/м <sup>2</sup>	0.46	1.2	1.1	0.975	0.6	0.45
5	Керамічна плитка t=13мм; ρ=18кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=18*0.013=0.23 кН/м <sup>2</sup>	0.23	1.1	1.1	0.975	0.28	0.228

Тимчасове (характеристичне) навантаження

6	Корисне навантаження	1.5	1.3	1.1	0.975	2.1	1.46
	Гіпсокартонні перегородки ρ=13кН/м <sup>3</sup>	0.3	1.3	1.1	0.975	0.43	0.29
Повне навантаження						8.77	6.08

Згідно класу наслідків СС1 приймаємо коефіцієнт надійності γ<sub>n</sub><sup>1</sup> = 1.1 та γ<sub>n</sub><sup>2</sup> = 0.975

Збір навантажень на 1м<sup>2</sup> горищного покриття

Таблиця №2.2.2

№	Навантаження і види навантажень	N <sub>k</sub>	Коефіцієнт надійності				
			γ <sub>fm</sub>	γ <sub>n</sub> <sup>1</sup>	γ <sub>n</sub> <sup>2</sup>		
1	Монолітне перекриття t=15см; ρ=25кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=25*0.15=3.75 кН/м <sup>2</sup>	3.75	1.3	1.1	0.975	5.36	3.65
2	Гідроізоляція руберойд t=5мм ρ=6кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=6*0.005=0.05 кН/м <sup>2</sup>	0.05	1.3	1.1	0.975	0.07	0.04 9
3	Утеплювач t=100мм ρ=1.1кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=1.1*0.1=0.11кН/м <sup>2</sup>	0.11	1.2	1.1	0.975	0.145	0.10 7

							Арк.
							22
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата			

4	Стяжка з цементно піщаного розчину $t=40\text{мм}; \rho=23\text{кН/м}^3$ $N_k = \rho * t = 23 * 0.04 = 0.92 \text{ кН/м}^2$	0.92	1.2	1.1	0.975	1.2	0.9
Тимчасове (характеристичне) навантаження							
1	Корисне навантаження	0.7	1.3	1.1	0.975	0.98	0.68
Повне навантаження						7.04	5.39

Згідно класу наслідків СС1 приймаємо коефіцієнт надійності  $\gamma_n^1 = 1.1$  та  $\gamma_n^2 = 0.975$

Відповідно до креслення розміри плити становлять  $l_g * l_k = 6.000 * 5.000\text{м}$

Розраховуємо зусилля по пружній схемі

Знаходимо сумарне навантаження –

$$P = l_g * l_k * q = 6.00 * 5.00 * 8.77 \approx 250.2\text{кН}$$

Де  $q$  –повне розрахункове навантаження

$l_g/l_k$  – геометричні розміри плити

$$M_{d6} = \alpha_{d6} * P = 0.0214 * 250.2 = 5.3 \text{ кН * м}$$

$$M_{k6} = \alpha_{k6} * P = 0.0309 * 250.2 = 7.73\text{кН * м}$$

$$M'_{d6} = -\beta_{d6} * P = -0.0488 * 250.2 = -12.2\text{кН * м}$$

$$M'_{k6} = -\beta_{k6} * P = 0.0703 * 250.2 = -17.6\text{кН * м}$$

$$\frac{l_g}{l_k} = \frac{6.000}{5.000} = 1.2$$

$$\alpha_{k6} = 0.0309; \alpha_{d6} = 0.0214; \beta_{k6} = 0.0703; \beta_{d6} = 0.0488;$$

Розрахунок арматури плити

Арматуру сіток плит розраховуємо по значеннях моментів, визначених

методом граничної рівноваги. Підбір січень арматури на 1

ширини плити при товщині

- Знаходимо робочу висотку перерізу

$$d = h - a = 15 - 3 = 12\text{см}$$

Клас бетону  $f_{cd} = 14.5\text{МПа} \rightarrow \text{C20/25}$

Клас арматури А500С  $f_{yd} = 435\text{Мпа}$

							Арк.
							23
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата			

Знаходимо площу поперечного перерізу арматури -

$$A_{s1} = \frac{M_{g6}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{5.3 * 10^3}{0.9 * 12 * 435} = 1.13 \text{ см}^2$$

$$A_{s2} = \frac{M_{k6}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{7.73 * 10^3}{0.9 * 12 * 435} = 1.6 \text{ см}^2$$

$$A_{s3} = \frac{-M'_{g6}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{12.2 * 10^3}{0.9 * 12 * 435} = -2.6 \text{ см}^2$$

$$A_{s4} = \frac{-M'_{k6}}{\xi * d * f_{yd}} = \frac{17.6 * 10^3}{0.9 * 12 * 435} = -3.7 \text{ см}^2$$

Приймаємо арматуру у прольоті  $\varnothing 10$  A500C;  $A_{sg} = 0.789 \text{ см}^2$ , з кроком стержнів 200мм, тоді знаходимо загальну кількість стержнів у прольотах:

$$\frac{l_k}{0.2} = \frac{5.00}{0.2} = 25; \frac{l_g}{0.2} = \frac{6.00}{0.2} = 30;$$

Перевіряємо загальна площу поперечного перерізу арматури -

$$A_{s1} = 25 * 0.789 = 19.72 \text{ см}^2 > A_{s1} = 1.13 \text{ см}^2$$

$$A_{s2} = 30 * 0.789 = 23.67 \text{ см}^2 > A_{s2} = 1.6 \text{ см}^2$$

$$A_{s3} = 25 * 0.789 = 19.72 \text{ см}^2 > A_{s3} = -2.6 \text{ см}^2$$

$$A_{s4} = 30 * 0.789 = 23.67 \text{ см}^2 > A_{s4} = -3.77 \text{ см}^2$$

### 2.3 Розрахунок Балки

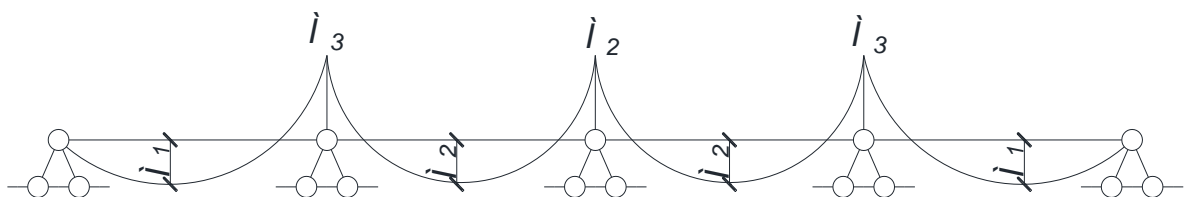
Висота перерізу балки зазвичай складає

$$h = \left( \frac{1}{8} : \frac{1}{12} \right) l = \left( \frac{5.62}{8} : \frac{5.62}{12} \right)$$

$$h = 300 \text{ мм}$$

$$b = (0.4 - 0.40 * h) = 400 \text{ мм}$$

Визначаємо згинальні моменти



$$L_0 = 5000 - 200 - 200 = 4600 \text{ мм}$$

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

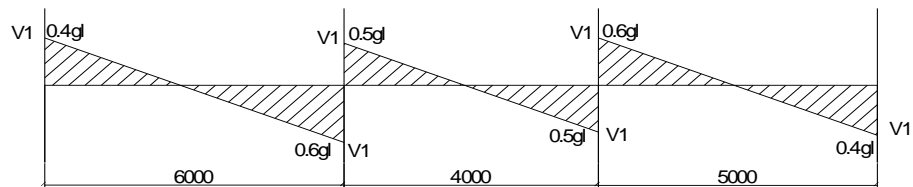
$$M_{np3} = \frac{q * l^2}{11} = \frac{8.77 * 4.600^2}{11} = 16.9 \text{ кН * м}$$

$$M_{np2} = \frac{q * l^2}{16} = \frac{8.77 * 3.600^2}{16} = 7.1 \text{ кН * м}$$

$$M_{оп1} = \frac{q * l^2}{14} = \frac{8.77 * 4.600^2}{14} = 13.2 \text{ кН * м}$$

$$M_{np1} = \frac{q * l^2}{11} = \frac{8.77 * 5.600^2}{11} = 25 \text{ кН * м}$$

$$M_{оп2} = \frac{q * l^2}{14} = \frac{8.77 * 3.600^2}{14} = 8.1 \text{ кН * м}$$



$$V_{оп1} = 0.4 * 8.77 * 5.600 = 19.6 \text{ кН.м}$$

$$V_{оп2} = 0.6 * 8.77 * 5.600 = 29.4 \text{ кН.м}$$

$$V_{оп3} = 0.5 * 8.77 * 3.600 = 15.7 \text{ кН.м}$$

$$V_{оп4} = 0.5 * 8.77 * 3.600 = 165.7 \text{ кН.м}$$

$$V_{оп5} = 0.6 * 8.77 * 4.600 = 24.2 \text{ кН.м}$$

$$V_{оп6} = 0.4 * 8.77 * 4.600 = 16.1 \text{ кН.м}$$

Бетон 20/25	Арматура			
	A500C		A240C	
$f_{ck}$ МПа 18.5	$f_{yk}$ МПа	500	$f_{yk}$ МПа	240
$f_{cd}$ МПа 14.5	$f_{ywd}$ МПа	290	$f_{ywd}$ МПа	170
$f_{etn}$ МПа 2.2	$f_{yd}$ МПа	435	$f_{yd}$ МПа	225
$E_{cu3,ed}$ % 3.1	$E_{ud}$ МПа	0.02	$E_{ud}$ МПа	0.025
$\gamma_{c1}$ 0.9	$\gamma_s$	1.2	$\gamma_s$	1.05
$E_{c3,cd} = 0.63$	$E_s$ МПа	$2.1 * 10^5$	$E_s$ МПа	$2.1 * 10^5$

Розрахунок за першою групою граничних станів.

$$M_{\text{прmax}} = 25 \text{кН} * \text{м} \quad M_{\text{опmax}} = 13.2 \text{кН} * \text{м}$$

$$V_1 = 29.4 \text{кН} * \text{м} \quad V_2 = 19.6 \text{кН} * \text{м}$$

Визначаємо місцезнаходження стиснутої зони бетону:

$$d = 300 - 30 = 270 \text{ мм}$$

$$x_{i,u} = \frac{d * E_{\text{cu3,ed}}}{E_{\text{cu3,cd}} + E_{s,o}} = \frac{0.27 * 0.0031}{0.0031 + 0.0021} = 0.16 \text{ мм}$$

$$E_{s,o} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{435}{2.1 * 10^5} = 0.0021$$

$$\lambda = \frac{E_{\text{cu3}} - E_{\text{c3,cd}}}{E_{\text{cu3,cd}}} = \frac{3.1 - 0.63}{3.1} = 0.79$$

Приймаємо  $h_1 = x_{\text{eff}}$  та визначаємо величину моменту  $M_f$ .

$$k_\lambda = \frac{1 + \lambda * (1 + \lambda)}{3 * (1 + \lambda)} = \frac{1 + 0.79 * 1.79}{3 * 1.79} = 0.45$$

$$g_c = \frac{1}{2} * f_{cd} * b * (1 + \lambda) = \frac{1}{2} * 0.4 * 14.5 * 10^3 * 1.79 = 5190 \left( \frac{\text{кН}}{\text{м}} \right)$$

$$F_c = h_{\text{eff}} * g_c = 0.15 * 5190 = 778.5 (\text{кН})$$

$$a_c = h_{\text{eff}} * k = 0.15 * 0.45 = 0.0675 (\text{м})$$

$$z_{\text{ins}} = d - a_c = 0.27 - 0.0675 = 0.2 (\text{м})$$

$$M_f = F_c * z_{\text{ins}} = 778.5 * 0.2 = 155.7 (\text{кН} * \text{м})$$

Перевірка умови:  $M_f = 155.7 \geq M_2 = 25.2$  - стиснута зона знаходиться у полиці

Визначаємо момент  $M_f$  :

$$M_f = F_c * (d - a_c) = 978.7 * (0.27 - 0.08) = 185.9 \text{ кН} * \text{м}$$

$$F_c = f_{cd} * h_{\text{eff}} * B_1 = 14.5 * 0.15 * 0.45 = 978.7 \text{ Кн}$$

$$B_1 = b + \frac{0.5(1 - \lambda)}{\lambda} b_w = 0.7 + \frac{0.5 * (1 - 0.79)}{0.79} * 0.4 = 0.45 \text{ м}$$

$$B_2 = 0.5 * 0.4 + 0.4 \frac{0.5 * 0.21}{0.79} * \frac{1 + 1.58}{2.37} = 0.25$$

$$a_c = h_{\text{eff}} * \frac{B_2}{B_1} = 0.15 \frac{0.25}{0.45} = 0.08$$

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Перевірка умови:  $M_f = 211.4 \geq M_2 = 25 \leq M_f \cdot = 185.9$  - стиснута зона  
знаходиться у полиці умова не виконується.

$$A_s = \frac{F_c}{f_{yd}} = \frac{778.5}{435 * 10^3} = 1789.6 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 6  $\varnothing$  20 A500C  $A_s = 1885 \text{ мм}^2$

$$\rho = \left( \frac{1885}{400 * 270} \right) * 100 = 1.7 < (4\%)$$

Визначаємо арматуру наприпорних ділянках

$$M_{\text{опmax}} = 13.2 \text{ кН} * \text{м}$$

$$d = h - a_s = 270 \text{ см}$$

$$X_{1r} = d * \frac{E_{\text{cu3,ed}}}{E_{\text{cu3,cd}} + E_{s,o}} = 0.17 \text{ мм}$$

$$E_{s,o} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{435}{2.1 * 10^6} = 0.00021$$

$$\lambda = \frac{E_{\text{cu3}} - E_{\text{cu3,cd}}}{E_{\text{cu3,cd}}} = \frac{3.1 - 0.63}{3.1} = 0.79$$

$$K_\lambda = \frac{1 + \lambda * (1 + \lambda)}{3(1 + \lambda)} = 0.45$$

$$q_c = 0.5 * f_{cd} * b * (1 + \lambda) = 5190 \text{ кН} * \text{м}$$

$$D_3 = d^2 * g_c^2 - 4 * K_\lambda * q_c * M_{\text{пр}} = 0.270 * 0.270 * 5190^2 - 4 * 0.45 * 5190 * 13.4 \\ = 1838458.8 (\text{кН}^2)$$

$$x_1 = \frac{d * q_c - \sqrt{D_3}}{2 * K_\lambda * q_c} = 0.01 \text{ м}$$

$$x_1 = 0.01 \text{ м} < x_{1r} = 0.17$$

$$A_s = \frac{q_c * x_{1ce}}{f_{yd}} = \frac{5190 * 0.01}{435 * 10^3} = 119 \text{ мм}^2$$

Приймаємо 3  $\varnothing$  10 A500C  $A_s = 236 \text{ мм}^2$

$$\rho = \left( \frac{236}{400 * 270} \right) * 100 = 0.22 < (4\%)$$

Перевіряємо захисний шар:

$$a_s^{\text{пр}} = 1.5 * d + 10 = 1.5 * 27 + 10 = 50.5 \text{ (мм)}$$

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$x_1 = \frac{f_{yd} \cdot A_s}{q_c} = \frac{435 \cdot 10^3 \cdot 11.9 \cdot 10^{-4}}{5190} = 0.01$$

### Розрахунок головної балки на міцність похилих перерізів

Виконується розрахунок для приопорних ділянок головної балки

Визначаємо максимальну поперечну силу на опорі

$$V_{ed} = Q_{\max} = 29.6 \text{ кН, звідки } q = \frac{2 \cdot V_{ed}}{l_0} = \frac{2 \cdot 29.6}{5.600} = 10.5 \text{ кН/м}$$

Визначаємо величину поперечної сили, що діє в похилому перерізі:

$$V'_{ed} = V_{ed} - qz_{ins} = 29.6 - 10.5 \cdot 0.24 = 27.1 \text{ кН}$$

$$z_{ins} = 0.9 \cdot d = 0.9 \cdot 0.27 = 0,24 \text{ м}$$

d - робоча висота перерізу  $d = h - (a_s + 0,5 \cdot \varnothing) = 30 - (3 + 0.5 \cdot 2) = 27 \text{ см}$

Перевіряємо умову достатності міцності перерізу

$$V_{rd, \max} = 0,5 \cdot b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} = 0.5 \cdot 40 \cdot 27 \cdot 0.55 \cdot 14.5 \cdot 10^{-1} = 430.5 \text{ кН}$$

$$v = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right) = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{18.5}{250}\right) = 0.55$$

$$V_{ed} = 29.6 \text{ кН} < R_{d, \max} = 430.5 \text{ кН}$$

Умова виконується розміри перерізу достатні.

Перевіряємо необхідність розрахунку поперечних стержнів для важкого бетону

$$c_{rd, c} = 0.138$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2, \quad k = 1 + \sqrt{\frac{200}{270}} = 1.74$$

$$p_c = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} = \frac{11.9}{40 \cdot 27} = 0,011 \geq 0,01$$

Оскільки  $p_1 = 0,011 \geq 0,01$  приймаємо до розрахунку  $p_1 = 0,011$   $k_1 = 0.2$

$$\tau_{cr} = 0$$

$$V_{rd, c} = C_{rd, c} \cdot k \cdot (100 \cdot p_c \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} + k_1 \cdot \tau_{cr} \cdot b_w \cdot d$$

$$= 0.138 \cdot 2 \cdot (100 \cdot 0.011 \cdot 18.5)^{\frac{1}{3}} \cdot 27 \cdot 400 = 39.4 \text{ кН}$$

$$V_{ed} = 29.9 \text{ кН} < V_{rd, c} = 39.4 \text{ кН}$$

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Умова виконується поперечну арматуру приймаємо з конструктивних міркувань на опорі  $\varnothing$  6A240C крок 75мм 1/2L та в прольоті 500мм

Допуски по тріщинам

$$w_{\max} = 0.4$$

$$k_e = 0.4 * \left( 1 - \frac{G_s}{k_1 \left( \frac{b}{h} \right) f_{ef,eff}} \right) = 0.4$$

$$h^* = 0.4 \text{ при } h < 1 \text{ м.} \quad G_s = 400 \text{ МПа}$$

$$k_1 = \frac{2}{3}; \quad f_{ctm} = 2.6 \text{ МПа}$$

$$A_{ct} = 0.15 * 0.4 = 0.06 \text{ м}^2$$

$$A_{s,min} = \frac{k_e * k * f_{ef,eff} * A_{ct}}{G_s} = 0.00016 = 1.6 * 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$A_{s,min} = 1.6 \text{ см}^2 < 11.9 \text{ см}^2$$

$$E_{sm} - E_{cm} = \frac{\sigma - k_t * \frac{f_{et,eff}}{p_{e,eff}} (1 + a_c * p_{e,eff})}{E_s} = 0.0004 > 0.6 * \frac{102.3}{2.1 * 10^5}$$

$$= 0.00029$$

$$a_c = \frac{E_s}{E_{cm}} = \frac{2 * 10^5}{27 * 10^3} = 7.78$$

$$p_{e,eff} = \frac{A_s + E_1 * A_p}{h_{e,eff}} = 0.05$$

$$A_p = 0 \quad A_{e,eff} = b * h_{e,eff} = 0.4 * 0.06 = 0.024 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$h_{e,eff} = 2 * a_c = 2 * 30 = 60 \text{ (мм)}$$

$$(1/r) = 0.002$$

$$\sigma_{s1x} = 0 + (19.9 - 0) * \frac{38 - 0}{28 - 0} = 27 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{s2x} = 0 + (19.9 - 0) * \frac{144 - 0}{28 - 0} = 102.3 \text{ МПа}$$

$$s_{1,max} = k_3 * e + k_1 * k_2 * k_4 * \frac{\varnothing}{p_{e,eff}} = 3.4 * 30 + 0.8 * 0.5 * 0.425 * \frac{20}{0.15}$$

$$= 130.3 \text{ (мм)}$$

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$W_k = s_{1.max} * (E_{sm} - E_{cm}) = 130.3 * 0.0029 = 0.38 < 0.4$$

## 2.4 Розрахунок колони

Збір навантаження на 1м<sup>2</sup> покрівлі

Таблиця №2.2.3

№	Навантаження і види навантажень	N <sub>k</sub>	Коефіцієнт надійності				
			γ <sub>fm</sub>	γ <sub>n</sub> <sup>I</sup>	γ <sub>n</sub> <sup>2</sup>		
1	Металочерепиця t=1мм; ρ=0,072кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ/0,866*t=0,083 кН/м <sup>2</sup>	0.2	1.05	1.1	0.975	0,23	0,195
2	Обрешітка 50*50мм крок ρ=5,5кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=1.4*0.002=0.1 кН/м <sup>2</sup>	0.1	1.1	1.1	0.975	0,109	0,088
3	Контрлата 50*50мм ρ=5,5кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = (0,05*0,05*5,5)/(0,35*0,866)=0,006кН/м <sup>2</sup>	0.006	1.1	1.1	0.975	0,07	0,058
4	Гідроізоляція t=6мм; ρ=0,04кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = ρ*t=0,005кН/м <sup>2</sup>	0,005	1.2	1.1	0.975	0,006	0,005
5	Кроква 50*150мм t=5мм; ρ=5.5кН/м <sup>3</sup> N <sub>k</sub> = (0,05*0,15*5,5)/0,866*2=0.09кН/м <sup>2</sup>	0.09	1.1	1.1	0.975	0,109	0,087
6	Снігове навантаження	1,32	1.14	0.8	0.49	1,2	0.65
7	Вітрове навантаження	0,5	1.14	1.1	0.975	0,57	0,57
Повне навантаження						1,728	1.163

Довжина колони дорівнює;

$$l = 3000 \text{ (мм)}$$

Випадковий ексцентриситету для колони з розрахунковою довжиною

$$l_o = \mu * l = 0.5 * 3000 = 1500 \text{ (мм)}$$

Таким чином,

$$e_1 = \begin{cases} l_o/600 \\ h/30 \\ 10 \text{ мм} \end{cases} = \begin{cases} 1500/600 = 2.5 \text{ (мм);} \\ 400/30 = 13.33 \text{ (мм);} \\ 10 \text{ мм.} \end{cases}$$

						Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

де  $h$  – ширина колони,  $h = 400$  мм;

$l_0$  – розрахункова висота колони;

Приймаємо найбільше значення  $e_0 = 13.3$  мм.

Врахування впливів другого порядку

Якщо ми враховуємо впливи другого порядку, то не потрібно виконувати додаткових розрахунків на втрату стійкості. Вважається, що впливи другого порядку враховані, якщо гнучкість  $\lambda$  є меншою певної величини (граничної)  $\lambda_{lim}$ .

Тобто необхідне виконання наступної умови:

$$\lambda \leq \lambda_{lim}$$

Фактична гнучкість колони з радіусом інерції

$$i = 0.289 * h = 0.289 * 400 = 115.6 \text{ (мм)},$$

$$\lambda = l_0 / i = 1500 / 115.6 = 12.9$$

Збір навантажень на колону

$$\begin{aligned} N_{ed} &= [q_{пок.} + q_{пер.} * (n - 1)] * A_w + G_{б.1} = \\ &= [1.728 + 8.77] + 7.035 * 27 + 16 = 216.44 \text{ кН/м}^2 \end{aligned}$$

де

$$A_w = \frac{L_1 + L_2}{2} * l_{бал.} = \frac{6 + 6}{2} * 1 \frac{4 + 5}{2} = 27 \text{ см}^2$$

Мінімальне значення гнучкості

$$\lambda_{min} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} = \frac{20 * 0.7 * 1.1 * 0.7}{\sqrt{0.218}} = 23$$

де:

$A$  - коефіцієнт, що враховує геометрію перерізу та повзучість бетону,  $A = 0.7$ ;

$B$  - коефіцієнт, що враховує епюру наповнення стиску бетону та коефіцієнт армування,  $B = 1.1$ ;

$C$  - коефіцієнт, що враховує розподіл моментів по довжині колони і конструктивну схему колони,  $C = 0.7$ ;

$n$  – відносна осьова сила:

						Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{N_{ed}}{A_c * f_{cd}} = \frac{216.44}{0.16 * 14.5 * 10^3} = 0.09$$

$$A_c = b * h = 0.4 * 0.4 = 0.16$$

де  $N_{ed}$  – розрахункова осьова сила стиску;

$A_c$  - площа бетонного перерізу колони;

$f_{cd}$  – розрахункова міцність бетону на стиск

Тоді:

$$\lambda = 12.9 \leq \lambda_{lim} = 23$$

Умова виконується.

Необхідно врахувати впливи другого порядку.

Номінальна жорсткість перерізу

$$\begin{aligned} E * I &= 0.15 * E_{cd} * \frac{b * h^3}{12} + 0.11 * E_s * A_c (0.5 * h - a_s')^2 = \\ &= 0.15 * 2300 * \frac{40 * 40^3}{12} + 0.01 * 21000 * 40^2 (0.5 * 40 - 5)^2 = \\ &= 149.2 * 10^6 (\text{кН} * \text{см}^2). \end{aligned}$$

Критична сила

$$N_b = \frac{\pi^2 * E * I}{l_0} = \frac{3.14^2 * 149.2 * 10^6}{150^2} = 65380.1 \text{ (кН)}$$

Визначаємо величину загального ексцентриситету

$$e_0 = e_1 \left\{ 1 + \frac{\beta}{\frac{N_b}{N_{ed}} - 1} \right\} = 1.33 \left\{ 1 + \frac{1.232}{\frac{65380.1}{216.44} - 1} \right\} = 1.33 \text{ (см)}.$$

Визначаємо форму рівноваги

Відстань від центру перерізу до крайньої точки ядрового перерізу

$$r = \frac{h}{6} = \frac{40}{6} = 6.67 \text{ (см)}.$$

Оскільки  $e_0 = 1.23 \text{ см} < r = 6.67 \text{ см}$ , для цього випадку характерна перша форма рівноваги.

Величина загального ексцентриситету:

$$e = e_0 + 0.5 * h - a = 1.33 + 0.5 * 40 - 5 = 16.33 \text{ (см)}.$$

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Визначаємо висоту стиснутої зони:

$$x_1 = h * \frac{\varepsilon_{cu3.cd}}{\varepsilon_{cu3.cd} - \varepsilon_{c(2)}} = 40 * \frac{300 * 10^{-5}}{300 * 10^{-5} - 248 * 10^{-5}} = 200 \text{ (см)}.$$

де

$$\varepsilon_{c(2)} = \varepsilon_{cu3.cd} * \left(1 - \frac{e_o}{r}\right) = 310 * 10^5 * \left(1 - \frac{1.33}{6.67}\right) = 248 * 10^{-5} \text{ (см)}.$$

Висота перерізу з постійними напруженнями стиску:

$$\lambda x_1 = x_1 * \frac{\varepsilon_{cu3.cd} - \varepsilon_{c3.cd}}{\varepsilon_{cu3.cd}} = 200 * \frac{300 * 10^{-5} - 68 * 10^{-5}}{300 * 10^5} = 159.4 \text{ (см)}.$$

Оскільки

$$\lambda x_1 = 159.4 \text{ см} \geq h = 40 \text{ см},$$

весь переріз стиснутий  $\sigma_c = f_{cd} = 14.5 \text{ Мпа}$ .

$$E_s = E_{cu3.cd} \frac{x - d}{x} = 255.75 * 10^{-5}$$

Оскільки  $E_{s0} < E_s < E_{ud}$

$$E_{s0} < E_s = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{435}{2.1 * 10^5} = 207.1 * 10^{-5}$$

$$E_{ud} = 2300 * 10^{-5} > E_s = 255.75 * 10^{-5} > E_{s0} = 207.1 * 10^{-5}$$

Розрахунок основної робочої арматури

«При армуванні колон повздовжні повинні бути діаметром не менше ніж  $\varnothing_{min} = 16 \text{ мм}$ , а загальна кількість повздовжньої арматури повинна бути не менше ніж  $A_{s,min}$ . Приймаємо захисний шар для повздовжньої робочої арматури конструктивно  $60 \text{ мм}$ .»

Необхідна кількість арматури:

- більш завантаженої:

$$A'_s = \frac{N_{ed} * e - f_{cd} * b * h * (0.5 * h - a_s)}{f_{cd} * (d - a'_s)} =$$
$$= \frac{* 505.391 * 18.83 - 1.45 * 40 * 40 * (0.5 * 40 - 5)}{43.5 * (35 - 5)} = -23.4 \text{ (см}^2\text{)}$$

- менш завантаженої:

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$A_s = \frac{N_{ed} - f_{cd} * b * h - f_{yd} * A'_s}{f_{yd}} =$$

$$= \frac{505.391 - 1.45 * 40 * 40 - 43.5 * (-19.4)}{43.5} = -28.9(\text{см}^2) .$$

Знаходимо мінімально необхідну з конструктивних вимог площу арматури:

$$A_{s.min} = A_{s.tot} = \begin{cases} \frac{0.10 * N_{ed}}{f_{yd}} = \frac{0.10 * 216.44}{435} = 0.05(\text{см}^2) \\ 0.002 * A_c = 0.002 * 40 * 40 = 3.2(\text{см}^2) \end{cases}$$

Прийнята нами загальна розрахункова площа арматури значно перевищує мінімально необхідну площу арматури.

Остаточно приймаємо в якості робочої повздовжньої арматури

$$4\emptyset 16A500C \text{ з } A_s = 8.04 \text{ см}^2.$$

Діаметр поперечних стержнів  $\emptyset_{cl.t}$

$$\emptyset_{cl.t} = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}\right) * \emptyset \geq 6\text{мм},$$

$$\emptyset_{cl.t} = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{4}\right) * 16 \geq (5.33 \div 4)$$

З цього діапазону приймаємо  $\emptyset_{cl.t} = 6 \text{ мм}$ .

Крок поперечних стержнів має відповідати вимогам

$$s_{cl.t} \leq \begin{cases} 20 * \emptyset \\ b \text{ (мм)} \\ 400 \text{ (мм)} \end{cases}$$

$$s_{cl.t} \leq \begin{cases} 20 * 16 = 320 \text{ (мм)} \\ 400 \text{ (мм)} \\ 400 \text{ (мм)} \end{cases}$$

тому остаточно приймаємо  $s_{cl.t} = 350 \text{ мм}$ .

						Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Колона армується просторовими каркасами, утвореними з плоских зварних каркасів. Основна поздовжня робоча арматура об'єднується поперечними стержнями  $\varnothing 6$  A240C з чотирьох боків.

Схема армування колони наведена

Перевіряємо умову забезпечення несучої здатності колони:

$$N_{ed} \leq N_{Rd}$$

Тоді, фактична несуча здатність перерізу колони становить за формулою

$$N_{ed} = \frac{A'_s * f_{yd} * (d - a'_s) + f_{cd} * b * h * (0.5 * h - a_s)}{e} =$$
$$= \frac{8.04 * 43.5 * (35 - 5) + 1.45 * 40 * 40 * (0.5 * 40 - 5)}{18.83} = 2424.5(\text{кН})$$

$$N_{Rd} = A'_s * f_{yd} + f_{cd} * b * h + f_{yd} * A'_s = 3043.6(\text{кН})$$

Перевіряємо несучу здатність колони за формулою:

$$N_{ed} = 216.44(\text{кН}) \leq N_{Rd} = 2424.5(\text{кН})$$

Умова виконана. Несуча здатність перерізу забезпечена.

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

## Розрахунок фундаменту

Попередній підбір розмірів фундаменту для січення 1-1

На даний час осідання фундаментів розраховують находячи з лінійної залежності між напруженнями і деформаціями.

ДБН В.2.1-10-2009 рекомендує обмежити середній тиск по підшві фундаменту розрахунковим опором основи  $R$ . Таким чином, при розрахунку основи за деформаціями потрібно визначити умову  $P_{II} \leq R$ , де  $P_{II}$  – середній тиск по підшві фундаменту, при основному сполученні навантажень по II стану граничних навантажень.

Отже, визначаємо розрахунковий опір  $R$  і тиск  $P_{II}$  для двох січень. При цьому вибираємо ширину фундаменту і перевіряємо умову. Щоб визначити  $R$  використовуємо формулу. Для визначення тиску необхідно скласти збір навантаження від стіни підвалу, фундаменту та ваги ґрунту. Якщо задовольняється умова  $P_{II} \leq R$ , то переходимо до наступного пункту.

Крок кратний 5мм мінімальниц 100 максимальний 200 . Кількість сходинок приймаємо відповідно до висоти фундаменту.

Клас бетону С12-15  $f_{ed} = 8.5$  МПа  $f_{ctd} = 0.75$  МПа

$b = 1,2$  м

Умовний опір  $R = 0.3$  Мпа

$\gamma_{mf} = 20$  кН/м<sup>3</sup>

$\gamma_{c1} = 0.9$ ,  $\gamma_m = 0.95$ .

$$N_n = \frac{N_{ed}}{\gamma_f} = \frac{216.44}{1.15} = 188.2 \text{ кН}$$

$$A_s = \frac{N_n}{\gamma_m * R * f * b} = 1.5 \text{ м}^2$$

$$a = \sqrt{A_s} = 1.2 \text{ м}$$

Приймаємо розмір підшви 1.2\*1.2 (Кратно 300мм)  $A_f = 2.25$  м<sup>2</sup>

						Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$h_{0min} = -\frac{h_c + b_c}{4} + \frac{1}{2} * \sqrt{\frac{N_{ed}}{0.9 * f_{ctd} + p_{st}}} = 0.23 \text{ м}$$

$$p_{st} = \frac{N_{ed}}{A_s} = \frac{216.44 \text{ кН}}{1.5 \text{ м}^2} = 14.4 \text{ Н/см}^2$$

$$H_{fmin} = h_0 + a = 23 + 4 = 27 \text{ см}$$

$$H = 1.5h_c + 25 = 85 \text{ см}$$

$$H_f \geq h_{gt} + 20 = 55 + 20 = 75 \text{ см}$$

$$h_g = 30d + 8 = 30 * 1.6 + 8 = 55 \text{ см}$$

Приймаємо висоту фундаменту  $H_f = 90 \text{ см}$

$$h_{02} = \frac{p_{st}(a - h_c - 2h_0)}{\sqrt{k_2 * R_{bt} * p_{st}}} = \frac{14.4(120 - 40 - 2 * 85)}{\sqrt{2 * 0.75 * 14.4}} = 7.3 \text{ см}$$

Беремо з конструктивних вимог  $h_{02} = 30 \text{ см}$

$$M_1 = 0.125 * p_{st}(a - a_1)^2 b = 0.125 * 14.4(1.2 - 0.9)^2 * 1.2 = 1.9 \text{ кН * м}$$

$$M_2 = 0.125 * p_{st}(a - a_1)^2 b = 0.125 * 14.4(1.2 - 0.3)^2 * 1.2 = 17.4 \text{ кН * м}$$

$$A_{s1} = \frac{M_1}{0.9} * h_{01} * R_s = 192000 * 0.9 * 23 * 435 = 1.73 \text{ см}^2$$

$$A_{s2} = \frac{M_2}{0.9} * h_{02} * R_s = 1740000 * 0.3 * 85 * 435 = 1.93 \text{ см}^2$$

Приймаємо арматуру:  $6\emptyset 10$  Крок 200  $A_s = 4.71 \text{ см}^2$

$$P = \frac{A_s}{b * h_{01}} * 100\% = \frac{4.71}{120 * 90} * 100 = 0.04\%$$

$$0.04\% < \mu_{min} = 0.1$$

						Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		



### 3.2Визначення обсягів робіт по даному об'єкту

Підрахунок об'ємів робіт здійснюється за робочими кресленнями проекту в тих одиницях вимірювання які передбачені в ДБН по переліку робіт які визначені і будуть виконуватися при будівництві будівлі.

Підрахунок об'ємів робіт здійснюємо в табличній формі:

Таблиця№ 3.1

№ п/р	Найменування робіт	Од. вим.	Ескіз, обґрунтування, підрахунок	К-ть
1	Планування території будівельного майданчика	м <sup>2</sup>	$F_{пл} = (20+10*2)(15+10*3) = 1400$	1400
2	Зрізання рослинного шару	м <sup>3</sup>	<p>Згідно з вимогами ДБН рослинний шар є родючий і повинен використовуватися за призначенням</p> $V_{зр.гр.} = F_{майд.} * 0,15 = 1400 * 0,15 = 210$	210
3	Розробка ґрунту у траншеях екскаватором у відвал	м <sup>3</sup>	$V_{к.} - V_{вз}$	114
4	Розробка ґрунту в траншеях екскаватором з навантаженням на	м <sup>3</sup>	$V_{тр.з.} = V - V_{відв.}$	110

	транспортний засіб			
5	Доробка ґрунту вручну	м <sup>3</sup>	$V_{\text{квр}} = V_{\text{Г}} \times 0,07$	15.4
6	Ущільнення ґрунту пневмоущільнюваче м	м <sup>3</sup>	$V_{\text{ущ.гр.}} = V_{\text{зв.з}}$	114
7	Влаштування піщаної підготовки під фундамент	м <sup>3</sup>	$V_{\text{П.}} = P * 1,2 * 0,1$	114
8	Зворотна засипка бульдозером	м <sup>3</sup>	$V_{\text{зв.}} = (B \text{ з.в.} + L \text{ з.в.})$	114
9	Влаштування монолітної з\б подушки	м <sup>3</sup>	$V_{\text{под.}} = P * 1,2 * 0,2$	27
10	Влаштування з\б фундаментів	м <sup>3</sup>	$V = (F_1 + F_2) * L$	130
11	Влаштування вертикальної гідроізоляції	м <sup>2</sup>	$S = P * L$	146,3
12	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	м <sup>2</sup>	Робочі креслення	67.5
13	Влаштування цегляної кладки товщиною 380мм	м <sup>3</sup>	Відомість підрахунку об'ємів мурування стін	220
14	Влаштування цегляної кладки товщиною 250мм	м <sup>3</sup>	Відомість підрахунку об'ємів мурування стін	80.3

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

15	Улаштування монолітних з/б перемичок перемичок	100 м <sup>2</sup>		0,89
16	Улаштування залізобетонних колон у деревинній опалубці	м <sup>3</sup>		1,92
17	Залиття монолітного перекрыття	м <sup>3</sup>		87
18	Улаштування монолітних з/б сходів та площадок	м <sup>3</sup>	Згідно підрахунків	2,6
19	Монтаж металевих сходів	кг	Згідно підрахунків	520.6
20	Влаштування вирівнюючої цементно-пісочної стяжки	м <sup>2</sup>	Згідно підрахунків	234
21	Влаштування утеплювача пінопористіролю	м <sup>2</sup>	S <sub>ут.</sub> =S <sub>пар.</sub>	282
22	Влаштування кроквяної системи	м <sup>3</sup>	(Згідно підрахунків)	16.6
23	Влаштування пароізоляції	м <sup>2</sup>		320
24	Влаштування покрівлі з металочерепиці	м <sup>2</sup>	Робочі креслення	354.6

						Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

25	Влаштування жолобів	100м.п.	$l=97,9-(4,23+4,85)*2=79,74$	79,94
26	Влаштування водостічних труб	100м.п.		123,1
27	Влаштування бетонної основи під підлогу	м <sup>3</sup>	$S_{\text{пар.}}=l*v \text{ (по осям)}; V_{\text{бет.}}=S_{\text{пар.}}*0,3$	84.6
28	Влаштування перегородок з гіпсокардону	м <sup>2</sup>	Робочі креслення	220
29	Цементно-пісчана підготовка під підлогу	м <sup>3</sup>	(Згідно підрахунків)	38.36
30	Влаштування лінолеумної підлоги	м <sup>2</sup>	$S_{\text{л.п.}}=103,3$	123.6
31	Влаштування покриття з дошок паркетних	м <sup>2</sup>	$S_{\text{д.п.}}=80$	80
32	Влаштування цементної стяжки	м <sup>3</sup>	$S_{\text{ц.ст.}}=419.6*0,02=8.39=8.4$	8.4
33	Влаштування гідроізоляції	м <sup>2</sup>	$S_{\text{гід.із.}}=282$	282
34	Влаштування підлоги керамічною плиткою	м <sup>2</sup>	$S_{\text{к.п.}}=210.8$	210.8
35	Влаштування ламінатної підлоги	м <sup>2</sup>	$S_{\text{л.п.}}=193.5$	193.5
36	Влаштування підлоги з паркету	м <sup>2</sup>	$S_{\text{п.п.}}=39$	39

						Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

37	Заповнення віконних та дверних блоків	м <sup>2</sup>	Експлікація віконних	156.6
38	Штукатурення стін	м <sup>2</sup>	Згідно таблиці підрахунків	1030,9
39	Штукатурення стель	м <sup>2</sup>	Робочі креслення	103,3
40	Ґрунтування стін і стель	м <sup>2</sup>	Згідно таблиці підрахунків	1134,2
41	Шпаклювання стін	м <sup>2</sup>	S=916,2	946.2
42	Шпаклювання стель	м <sup>2</sup>	S=499,4	504,4
43	Водоемульсійне фарбування стін і стель	м <sup>2</sup>	S=1231,2	1231,2
44	Обклейка рідких шпалер	м <sup>2</sup>	S=171,5	171,5
45	Оздоблення поверхонь керамічною плиткою	м <sup>2</sup>	S=221,9	221,9
46	Влаштування підвісних стель	м <sup>2</sup>	Згідно підрахунків	200
47	Фарбування лаком дверей та паркету	м <sup>2</sup>	Згідно підрахунків	53
48	Зовнішнє штукатурення та утеплення фасадів	м <sup>2</sup>	S=142.5	142.5
49	Облицювання цоколю плиткою (рваний камінь)	м <sup>2</sup>	S=194.5	194.5
50	Влаштування	м <sup>3</sup>	F <sub>від.</sub> =35,28	35,28

						Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

	підготовки під вимощення			
51	Покриття вимощення асфальтобетонною сумішшю	м <sup>2</sup>	S=45,28	45,28

Об'єми робіт визначаємо за робочими кресленнями згідно з складом операцій, які будуть виконуватись при виконанні даного технологічного процесу, в тих одиницях вимірювання, які передбачені в ДБН .

Підрахунок ведемо в табличній формі:

Ділянка, вісь, ряд	Довжина стіни, м	Висота стіни, м	Площа стіни, м <sup>2</sup>	Площа прорізів, м <sup>2</sup>	Площа кладки, м <sup>2</sup>	Товщина стіл, м	Об'єм кладки, м <sup>3</sup>
Ряд 5	10,36	3,9	40,4	9,63	30,74	0,38	11,7
Вісь А	4,86	7,4	36	5,55	30,45	0,51	15,5
Вісь Б1	6,12	7,4	45,3	7,4	37,9	0,51	19,3
Вісь Б2	3,98	3,9	15,5	9,5	6	0,38	2,3
Вісь В	3,38	7,4	25	4,92	20	0,51	10,2
Вісь Г	6,12	7,4	45,3	2,52	42,8	0,51	21,8
Вісь Г1	3	2,2	6,6	2,9	3,8	0,51	1,9
Вісь Д1	8,24	7,4	61	13,1	47,9	0,51	24,4
Вісь Д2	3,98	3,9	15,5	3,8	11,7	0,38	4,5
Вісь Д3	6,12	1,5	9,2	1,6	7,6	0,51	3,9
Ряд 4	11,78	7,4	87,2	12	75,2	0,51	38,4
Ряд 31	3	7,4	22,2	5,8	16,4	0,51	8,4
Ряд 32	8,9	7,4	65,9	14,4	51,5	0,38	19,6
Ряд 21	5,8	7,4	42,9	16,2	8,7	0,38	3,3
Ряд 22	3,1	7,4	22,9	5,4	17,5	0,51	8,9

						Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Ряд 1	10,36	7,4	76,7	11,4	65,3	0,51	33,3
Разом зовнішніх стін:							220
Разом внутрішніх стін:							80,3
Всього:							300,3

### Відомість підрахунку трудоемкостей робіт і потреб матеріалів

Підрахунок трудоемкості всі робіт підраховується в таб. формі:

№ п/р	Об'єкт РЕКН-99 РЕКН-2000	Найменування робіт	Об'єм		Норма часу <u>л/год</u> м/год	Трудоемкість		Витрати матеріалу	
			Од. вим.	К-сть		Нормат. <u>л/дн</u> м/зм	На весь об'єм <u>л/дн</u> м/зм	На один	На весь об'єм
1	1-30-1	Планування території будівельного майданчика	1000 м <sup>2</sup>	1,4	$\frac{0,6}{0,6}$	$\frac{0,84}{0,84}$	$\frac{0,06}{0,06}$		
2	1-24-1	Зрізання рослинного шару	1000 м <sup>3</sup>	0,21	$\frac{78,69}{78,69}$	$\frac{16}{16}$	$\frac{2}{2}$		
3	1-162-1	Розробка ґрунту екскаватор. у транс. засіб	1000 м <sup>3</sup>	0,11	$\frac{12,54}{35,96}$	$\frac{1,4}{3,96}$	$\frac{0,175}{0,495}$		
4	1-11-14	Розробка ґрунту екскаватор. у відвал	1000 м <sup>3</sup>	0,11	$\frac{10,74}{23,13}$	$\frac{1,2}{2,54}$	$\frac{0,15}{0,32}$		
5	1-162-1	Доробка ґрунту вручну	100 м <sup>3</sup>	0,154	212,5	31,85	3,98		
6	1-20-1	Зворотня засипка	1000 м <sup>3</sup>	0,11	$\frac{4,62}{5,18}$	$\frac{0,5}{0,57}$	$\frac{0,06}{0,07}$		

Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	Арк.
					45

		екскаватором							
7	1-34-1	Ущільнення грунту пневмоущільн ювач	1000 м <sup>3</sup>	0,11	<u>22,3</u> 22,3	<u>2,45</u> 2,45	<u>0,3</u> 0,3		
8	8-3-1	Влаштування піщаной основи під фундамент	м <sup>3</sup>	13,5	<u>1,23</u> 0,85	<u>16,6</u> 11,47	<u>2.08</u> 1.43	Пісок м <sup>3</sup>	
								1,1	13,64
9	6-1-22	Влаштування з/б монолітних фундаментівфу ндаментів	100 м <sup>3</sup>	1,3	<u>522</u> 180,0 9	<u>678,6</u> 234	<u>84.82</u> 29.25	Опалубка м <sup>2</sup>	
								39,2	94,86
								Бетон м <sup>3</sup>	
								102	246,84
10	1-1-16	Влаштування з/б монолітної подушки підфундаментів	100 м <sup>3</sup>	0,27	<u>259,5</u> 5 137,5 8	<u>70</u> 37,15	<u>8,75</u> 4,64	Опалубка м <sup>2</sup>	
								1,2	0,3
								Бетон м <sup>3</sup>	
								102	25,5
11	6-115- 6	Влаштування вертикальної гідроізоляції	100 м <sup>2</sup>	1,46	<u>38,76</u> 7,89	<u>56,59</u> 11,52	<u>7.07</u> 1.44	Мастика т	
								0,42	0,75
12	11-4-2	Влаштування горизонтальної гідроізоляції	100 м <sup>2</sup>	0,7	<u>31,76</u> 7,89	<u>22,23</u> 5,5	<u>2.78</u> 0,69	Руберойд м <sup>2</sup>	
								220	6,6
								Мастика т	
								0,42	0,01
13	8-15-1	Влаштування цегляної кладки товщиною 380мм	м <sup>3</sup>	220	<u>8,9</u> 0,07	<u>1958</u> 15,4	<u>244.75</u> 1,93	Розчин м <sup>3</sup>	
								0,25	41,53
								Цегла тис.шт.	
								0,38	63,118
14	8-6-7	Влаштування			<u>6,81</u>	<u>546,83</u>	<u>68,35</u>	Розчин м <sup>3</sup>	

									Арк.
									46
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

		цегляної кладки товщиною 250мм	м <sup>3</sup>	80,3	0,9	72,27	9.03	0,25	15,33
								Цегла тис.шт.	
								0,38	23,29
15	7-45-5	Залиття монолітного перекриття	м <sup>3</sup>	87	<u>546</u> <u>123</u>	<u>342</u> <u>98</u>	<u>57</u> <u>21</u>	Розчин м <sup>3</sup>	
								87,41	3,9
								Електроди т.	
								0,04	0,03
16	7-11-9	Улаштування монолітних з/б перемичок перемичок	100м <sup>2</sup>	0.89	<u>139,2</u> <u>62,28</u>	<u>222,72</u> <u>99,65</u>	<u>27.84</u> <u>12.46</u>	Розчин м <sup>3</sup>	
								0,36	0,48
17	Е6-14- 4	Улаштування залізобетонних колон у деревинній опалубці	м <sup>3</sup>	1,92	<u>546</u> <u>123</u>	<u>342</u> <u>98</u>	<u>57</u> <u>21</u>	Бетон м <sup>3</sup>	
								102	2,65
18	6-68-1	Улаштування монолітних з/б сходів та площадок	100 м <sup>3</sup>	0,29	<u>311,6</u> <u>13,6</u>	<u>90,364</u> <u>3,94</u>	<u>11.3</u> <u>0,5</u>	Бетон м <sup>3</sup>	
								102	2,65
19	9-30-1	Монтаж металевих сходів	Т.	0,53	<u>57,44</u> <u>7,57</u>	<u>30,44</u> <u>4,01</u>	<u>3,8</u> <u>0,5</u>	Металопрокат т.	
								1	0,52
								Електроди т.	
								5	2,6
20	19-20- 1	Влаштування пароізоляції	100 м <sup>2</sup>	3,2	<u>24,49</u> <u>2,81</u>	<u>78,37</u> <u>8,99</u>	<u>9.8</u> <u>1.12</u>	Плівка м <sup>2</sup>	
								110	198
21	12-18-3	Влаштування утеплювача пінопоритстиро	100 м <sup>2</sup>	2,82	<u>63,67</u> <u>3,87</u>	<u>203,74</u> <u>12,38</u>	<u>25.47</u> <u>1.55</u>	Пінопоритстирол м <sup>2</sup>	
								103	185,4
								Мастика т.	

									Арк.
									47
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

		лю						0,22	0,4
22	12-22-1	Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м <sup>2</sup>	2,34	<u>38,39</u> 28,22	<u>119</u> 87,5	<u>14.87</u> 10.94	Розчин м <sup>3</sup>	
								2,53	4,55
23	10-16-1	Влаштування крокв'яної системи	М <sup>3</sup>	16,6	<u>34,32</u> 0,91	<u>350,06</u> 9,28	<u>43.76</u> 1,16	Цвяхи кг	
								7,2	68,4
								Пиломатеріали м <sup>2</sup>	
								1,05	9,87
24	12-12-7	Влаштування покрівлі з метало черепиці	100 м <sup>2</sup>	3,9	<u>208,7</u> 13,19	<u>703,45</u> 46,165	<u>87.93</u> 5.77	Металочерепиця м <sup>2</sup>	
								111	168,7
								Саморізи кг	
								7	10,6
								Гідробарер м <sup>2</sup>	
110	167,								
25	Р6-10-1	Заповнення віконних прорізів	100 м <sup>2</sup>	0,95	<u>202,2</u> 20,6	<u>192</u> 19,57	<u>24</u> 2.45	Піна монтажна кг	
								1 б.на вік	52
								Віконні блоки м <sup>2</sup>	
								100	93
26	E12-14-2	Влаштування жолобів	100м. п.	0,799	<u>43,9</u> <u>0,34</u>	<u>35,1</u> <u>0,27</u>	<u>4,39</u> <u>0.034</u>		
27	Р6-28-1	Заповнення дверних блоків	100 м <sup>2</sup>	0,56	<u>163,3</u> 25,31	<u>91,45</u> 14,17	<u>11.43</u> 1.77	Піна монтажна шт.	
								Шт. двер.	28
								Двері дер. Шт.	
								100	54
28	Р6-29-1	Улашт. Ролетн. воріт та мет. Пластикових дверей	100 м <sup>2</sup>	0,15	<u>103,0</u> 220,2	<u>15,45</u> 33	<u>1.93</u> 4.13	Піна монтажна шт.	
								2x3	6
								Ворота ролетні м <sup>2</sup>	
								100	14
29	9-44-1	Монтаж	Т.	0,2	<u>128,4</u>	<u>25,68</u>	<u>3.21</u>	Метало констр. кг	

									Арк.
									48
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

		металевих бронь дверей			8,84	1,77	0.22	1000	200
								Електроди т.	
								0,03	0,006
30	P5-16-1	Улаштування перегородок з гіпсокардону	100 м <sup>2</sup>	2,2	<u>291,7</u> 9 3,76	<u>641,94</u> 8.27	<u>80.24</u> 1.03	Гіпсокардон м <sup>2</sup>	
								210	434,7
								Само різи Шт.	
								200	414
								Профіль т.	
								0,15	0,31
								Утеплювач м <sup>2</sup>	
100	207								
31	15-61-3	Штукатурка внутрішніх поверхонь стін	100 м <sup>2</sup>	10,3	<u>122,1</u> 8,53	<u>1257,63</u> 87,859	<u>78.6</u> 5.49	Розчин м <sup>3</sup>	
								1,87	17,4
								Сітка м <sup>2</sup>	
								5,54	51,58
32	P11-60-1	Шпаклювання стін	100 м <sup>2</sup>	9,4	<u>74,8</u> 0,76	<u>703,12</u> 7,14	<u>43.945</u> 0.44	Шпаклівка кг	
								120	1099,2
								Грунтівка кг	
								25	229
								Папір шліфув. м <sup>2</sup>	
3,9	35,7								
33	P11-60-2	Шпаклювання стель	100 м <sup>2</sup>	5,4	<u>98,6</u> 0,76	<u>532,44</u> 4,1	<u>33.28</u> 0.26	Грунтовка кг	
								25	71,5
								Шпаклівка кг	
								343,2	120
								Папір шліфув. м <sup>2</sup>	
3,9	11,15								
34	ЕД15-272-1	Влаштування підвісних стель	100 м <sup>2</sup>	2	<u>127,9</u> ---	255,8	15.99	Гіпсокардон м <sup>2</sup>	
								105	210
								Само різи шт.	
2100	4200								
35	15-180-4	Водоемульсійн е фарбування	100 м <sup>2</sup>	14,5	<u>80,85</u> 0,71	<u>1172,33</u> 10,3	<u>73.27</u> 0.644	Фарба водоемульсійна	

									Арк.
									49
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

								кг	
								69	849,4
36	15-251-2	Обклеювання стін шпалерами	100 м <sup>2</sup>	3,10	<u>69,79</u> <u>0,2</u>	<u>216,35</u> <u>0,62</u>	<u>13,52</u> <u>0,04</u>	Шпалери 100 м <sup>2</sup>	
								1,15	3,56
								Клей КМЦ т	
								0,0029	0,0089
37	15-17-1	Лицювання поверхонь керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	2,22	<u>330</u> <u>0,64</u>	<u>732,6</u> <u>1,42</u>	<u>45,8</u> <u>0,09</u>	Розчин м <sup>3</sup>	
								1,5	3,33
								Плитка м <sup>2</sup>	
								100	222
38	P11-60-1	Облицювання стін рідкими шпалерами	100 м <sup>2</sup>	1,72	<u>74,8</u> <u>0,76</u>	<u>128,66</u> <u>1,3</u>	<u>8,04</u> <u>0,08</u>	шпалери кг	
								120	206,4
								Грунтівка кг	
								25	43
39	6-1-1	Влаштування бетонної основи під підлогу	100 м <sup>3</sup>	0,51	<u>195,7</u> <u>31,24</u>	<u>99,807</u> <u>15,93</u>	<u>6,24</u> <u>0,99</u>	Бетон м <sup>3</sup>	
								102	52
40	11-15-3	Влаштування цем.-пісчані стяжки	100 м <sup>2</sup>	0,8	<u>42,5</u> <u>4,16</u>	<u>34</u> <u>3,3</u>	<u>2,1</u> <u>0,2</u>	розчин м <sup>3</sup>	
								2,04	10,08
41	11-5-1	Влаштування гідроізоляції	100 м <sup>3</sup>	2,8	<u>218,0</u> <u>11,96</u>	<u>610,4</u> <u>33,49</u>	<u>38,15</u> <u>2,1</u>	руберойд м <sup>2</sup>	
								112	294,6
								Мастика т.	
								0,12	0,32
42	11-27-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м <sup>2</sup>	2,1	<u>167,4</u> <u>8</u> <u>17,34</u>	<u>351,54</u> <u>36,41</u>	<u>21,97</u> <u>2,27</u>	Розчин м <sup>2</sup>	
								1,3	2,16
								Плитка м <sup>2</sup>	
								102	169,32
43	11-34-	Влаштування	100	0,4	<u>124,9</u>	<u>49,96</u>	<u>3,12</u>	Дошки паркетні	

									Арк.
									50
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

	2	паркетної підлоги	м <sup>2</sup>		11,82	4,73	0.3	м <sup>3</sup>	
								102	42,84
44	11-36-2	Улаштування покриття з лінолеуму	100 м <sup>2</sup>	1,1	<u>60,36</u> 0,44	<u>66,4</u> 0,484	<u>4.15</u> 0,03	Лінолеум м <sup>2</sup>	
								102	105,06
								мастика кг	
								50	51,5
45	11-34-1	Улаштування ламінарної підлоги	100 м <sup>2</sup>	1,9	<u>59,67</u> 7,2	<u>113,373</u> 13,68	<u>7.1</u> 0.86	Ламінат м <sup>2</sup>	
								104	190,32
47	15-176-6	Фарбування лаком дверей	100 м <sup>2</sup>	0,5	<u>125,4</u> 0,05	<u>62,7</u> 0,025	<u>3.92</u> 0,002	Лак кг	
								22 на 100	9,9
48	ЕД 15-266-1	Утеплення фасадів пористірольніми плитами та оздоблення декоративной штукатуркою CEREZIT	100 м <sup>2</sup>	5,2	<u>479,4</u> 11.25	<u>2492,88</u> 58,5	<u>155.8</u> 3.66	Плити теплоізоляційні м <sup>2</sup>	
								110	523,6
								Ґрунтовка кг	
								20,8	99,6
								Шпаклівка кг	
								50	239,5
								Фарба кг	
								69	330,5
49	P13-35-2	Облицювання цоколю плиткою (рваний камінь)	100 м <sup>2</sup>	2,1	<u>512,4</u> 25,67	<u>1076</u> 53,907	<u>67.25</u> 3.37	плитка м <sup>2</sup>	
								102	183,6
								Розчин м <sup>3</sup>	
								2	3,6
50	6-1-1	Улаштування бетонної підготовки під вимощення	100 м <sup>3</sup>	0,11	<u>195,7</u> 17,66	<u>21,53</u> 1.94	<u>1.35</u> 0.12	Бетон м <sup>3</sup>	
								102	10,2
51	1-19-1	Улаштування асфальтобетонного вимощення	100 м <sup>2</sup>	0,58	<u>48,11</u> 0,8	<u>27,9</u> 0,46	<u>3</u> 0,03	Асфальтобетон т	
								6,1	2,93

									Арк.
									51
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата					

## Опис методів виконання робіт

Підготовчий період робіт включає в себе наступні роботи: геодезичні, освоєння території, інженерне підготування будівельного майданчика, зведення тимчасових будівель і споруд.

До складу робіт у основний період входять різні будівельно-монтажні роботи:

### Земляні роботи:

«Земляні роботи виконуються механізованим способом, а також на небезпечних ділянках вручну при незначних об'ємах робіт та в важкодоступних місцях.

У нульовому періоді при плануванні будівельного майданчика та зрізці рослинного шару використовується бульдозер ДЗ-42, розробка ґрунту здійснюється екскаватором Е-3322. Ущільнення ґрунту виконуємо пневмоущільнювачем.

Виконання всіх земляних робіт дозволено виконувати одразу після виконання всіх геодезичних розбивочних робіт по виносу в натуру проекту земляних споруд та постановки відповідних розбивочних знаків.

Зворотня засипка ґрунту проводиться одразу після закінчення робіт по влаштуванню фундаментів. Ущільнення ґрунту потрібно виконувати пошарово вібротрамбуючими машинами, кожний ущільнюючий прохід повинен перекривати попередній на 0,1-0,2м.»[8]

Влаштування фундаментів:

«Влаштування монолітного залізобетонного стрічкового фундаменту потрібно влаштовувати лише після закінчення всіх земляних робіт, та доставки всіх будівельних матеріалів.

Перед укладанням бетонної суміші потрібно змонтувати та встановити щитову опалубку. Але перед установкою опалубки розмічають розташування осей конструкцій.

						Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Бетонну суміш потрібно укласти однаковими горизонтальними шарами в межах окремої ділянки. Процес ущільнення бетонної суміші виконується глибиним віброущільнювачем. Горизонтальну гідроізоляцію влаштовуємо із двох шарів рубероїду.»[10]

Влаштування надземної частини:

«Після виконання всіх робіт на нульовому циклі виконується влаштування цегляної кладки. Кладка запроектована – багаторядна (ложкова) з повним заповненням швів.

Цегляну кладку слід виконувати з дотриманням горизонтальності та вертикальності швів, а також необхідної їх прив'язки. Цегляна кладка зовнішніх та внутрішніх стін виконується ланкою мулярів, а подача цегли машиністом автокрану КС-3577.

Цегла укладається на горизонтальну, вирівняну пластичним розчином постіль. Одразу після закінчення кладки кожного із поверху нівеліром перевіряється горизонтальність і відмітку верху кладки. Монолітні залізобетонні перемички влаштовуються над віконними та дверними отворами.»[12]

Влаштування плит покриття та перекриття:

Монолітні з/б плити перекриття та покриття дозволяється влаштовувати тільки після закінчення всіх будівельно-монтажних робіт на даному поверсі.

Перекриття влаштовується в щитову опалубку, де заздалегідь влаштовується арматурний каркас.

Монтажні роботи виконуються ланкою монтажників за допомогою автокрану КС-3577.

Трамбування та ущільнення ґрунту під підлогу цокольного поверху здійснюється трамбівками.

Штукатурні роботи виконує ланка штукатурів за допомогою штукатурної станції “Салют-2” .

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Внутрішнє пофарбування стель і стін виконується за допомогою електрофарбопультів, всі складові розчинів змішуються на місці.

Влаштування відмостки, із основою із щебеня, здійснюється вручну. Асфальтобетонна суміш завозиться автомобілями готовою.

Після завершення робіт основного періоду проводяться невраховані роботи, роботи по благоустрою території і спеціальні роботи.

При використанні для сантехнічних, слабкострумових та електромонтажних робіт електричних інструментів та зварювальних апаратів бажано застосовувати знижувальний трансформатор.

### 3.3 Календарний план

При проектуванні календарного плану необхідно дотримуватися вимог викладених в ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»[19], в якому вказано, що «до основних робіт по будівництву об'єкта дозволяється приступати тільки після закінчення підготовчих робіт до яких відносяться:

- здача-приймка геодезичної розбивки;
- планування території будівельного майданчика;
- влаштування тимчасових доріг, водо-, енерго-, тепло-забезпечення та каналізації;
- влаштування складських приміщень та майданчиків;
- забезпечення будівельного майданчика освітленням та зв'язком.

Вихідними даними для проектування будівельного майданчика:

креслення розрахунково-конструктивної та архітектурної частин;»[19]

Будівельний об'єм будівлі – 2160м<sup>3</sup>.

Нормативна тривалість будівництва – 131 дня.

#### Розрахунок техніко-економічних показників календарного плану

1. Будівельний об'єм будівлі, м<sup>3</sup>

$$V = a * v * h = 2160 \text{ м}^3$$

						Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

2. Тривалість будівництва – термін зведення об'єкта, місяці.

Нормативне:  $t^H=4.3$  місяців

Прийняте:  $t^{HP} = 4$  місяців

Коефіцієнт тривалості будівництва – відношення прийнятої тривалості до нормативної.

Нормативне: 1

Прийняте:  $K_{т.б.} = t^{HP}/t^{Hорм} = 4/4.3 = 0,9$

3. Трудоемкість – це витрати праці на виконання технологічних процесів, люд/дн.

Нормативне:  $Tr^H = 1487.88$

Прийняте:  $Tr^H = 1253.5$

4. Продуктивність праці – це відношення нормативної трудоемкості робіт до прийнятої у відсотковому виразі.

Нормативне: 100%

Прийняте:  $\Pi = Tr^H/Tr^H \times 100\% = 1487.88/1253,5 \times 100\% = 118,7\%$

5. Питома трудоемкість – витрати праці на виконання одиниці об'єму робіт люд.дн./м<sup>3</sup>.

Нормативне:  $\Pi Tr^H = Tr^H/V = 1487,88/2160 = 0.69$

Прийняте:  $\Pi Tr^H = Tr^H/V = 1253,5/2160 = 0.58$

6. Рівень комплексно і механізації земляних робіт

Нормативне: 100%

Прийняте: 73%

7. Коефіцієнт суміщення робіт технологічних процесів – відношення тривалості виконання будівництва, якщо б процеси виконувались в технологічній послідовності до фактичної тривалості.

Нормативне: 1

Прийняте:  $K_{сум.} = \sum t_{т.п.}/t = 131/131=1$

8. Коефіцієнт змінності:

Нормативне: 1

Прийняте: 1,4

9. Максимальне число робітників на об'єкті: 24

						Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

10. Середня кількість робітників на об'єкті: 15,5

11. Коефіцієнт нерівномірності робочої сили:

Нормативне: від 1,5-2.

Прийняте: 1,97

12. Коефіцієнт надлишкової трудоемкості визначається шляхом ділення прийнятої трудоемкості на нормативну.

$$1487,88/1253,5=1,186$$

13. Затрати машинного часу на

1 м<sup>2</sup> об'єму визначається шляхом ділення суми затрат машинного

часу крану на всі роботи де бере участь кран, ділення на 1 м<sup>3</sup>

будівельного об'єму.

Нормативне: 293,7

Прийняте: 294,8

Середньоденна виробітка – кількість продукції, що виконує один робочий за одну зміну, м<sup>3</sup>/люд.дн.

$$\text{Нормативне: } V^{\text{н}} = V / \text{Тр}^{\text{н}} = 2160 / 1487,88 = 1,45$$

$$\text{Прийняте: } V^{\text{п}} = V / \text{Тр}^{\text{п}} = 2160 / 1253,5 = 1,72$$

Графік потреби в основних машинах та механізмах.

Виходячи із розрахунку календарного плану складаємо графік потреб у машинах та механізмах. Вектори у графіку роботи машин і механізмів відповідно відповідають векторам календарного плану. На вказаних векторах зазначена кількість машин в день коли вони працюють на будівельному майданчику.

На графіку потреб в основних машинах та механізмах вказана робота таких механізмів і машин як: бульдозер Д342, екскаватор Е33-22, монтажний пневмоколісний кран КС 35-77, бетоновасас СБ-126, штукатурний агрегат, електрофарбопульт СО-61, зварювальний апарат, електроінструмент.

						Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

### 3.4 Технологічна карта на влаштування крокв'яної системи

«Технологічні карти розробляються з метою установлення способів і методів виконання окремих видів робіт, уточнення їхньої послідовності і тривалості, визначення необхідних для їхнього здійснення кількості робочих, матеріальних і технічних ресурсів.

- прогресивна технологія і передові методи ведення будівельного процесу;
- комплексна механізація з використанням високовиробничих машин і механізмів;
- виконання будівельного процесу потоковими методами;
- наукова організація праці;
- обґрунтування вибору методу провадження робіт техніко економічними розрахунками,
- дотримання правил охорони праці і техніки безпеки при проектуванні технологічної
- послідовності виробництва робіт.

При розробці технологічної карти необхідно керуватися наступними інструктивними та нормативними матеріалами:»[4]

- ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва картами трудових процесів»:[19]
- типовими технологічними картами;
- правилами техніки безпеки;
- санітарними нормами;
- правилами протипожежної безпеки;
- схемами операційного контролю.

Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на влаштування крокв'яної системи.

						Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Влаштування кокв'яної системи ведеться в літній період підрядним методом. Всі роботи ведуться в одну або дві зміни.

#### Організація і технологія влаштування кроквяної системи.

До початку виконання робіт по влаштуванні кроквяної покрівлі згідно поточного методу мають бути виконані наступні роботи:

Укладання мауерлатів робиться тільки після виконання робіт по кам'яній кладці, влаштування всіх перекриттів, влаштування сходових маршів, закладки всіх необхідних з/б і металевих елементів;

Потрібно підготувати майданчики для складування та зберігання матеріалів і завезений необхідний запас;

Виконати виконавчу зйомку конструкцій надземної частини будівлі.

#### Організація робочого місця бригади.

«Робоче місце теслярів при монтажі кроквяної системи включає ділянку даху будинку і частину примикаємої до неї площі, в межах території якої розміщують матеріали, пристосування, інструмент і пересуваються самі теслі. Робоче місце тесляра складається з трьох зон:

- робочої 1 - вільної смуги, на території якої працюють теслярі;
- зона матеріалу 2 - смуги, на якій розміщують і складують пиломатеріали, утеплювачі, закладні деталі, гідроізоляцію;
- транспортної 3 – в межах цієї зони працюють такелажники, що забезпечують теслярів матеріалами та закладними деталями.

Ширина робочого місця 2,5 ... 2,6 м. Запас пиломатеріалів на робочому місці повинен відповідати 2 ... 4-годинною потребою у них. Тому не слід захаращувати та забивати робоче місце зайвою великою кількістю матеріалів і перевантажувати підмостки і ліси.»[6]

#### Склад ланки.

Ланка складається з тесляра 4 розряду, тесляра 3 розряду, двох теслярів 2 розряду і підсобного робітника 1 розряду, 4 розряду покрівельника і 3 розряду покрівельника.

						Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

## Склад робіт

Укладання на проектне місце мауерлатів з поперечним перепилюванням, нанесенням антисептичних складів, обгортання толем із установкою кріплення. Розмітка положень установки крокв і виготовлення сполучення крокви з мауерлатом. Установка на місце лежнів, стійок, прогонів, розкосів, підкосів, крокв, ригелів з підгонкою з'єднання та сполучень і закріплення їх за допомогою цвяхів, скобів, болтів, хомутів, арматурою тощо. Розмітка і поперечне перепилювання матеріалів, укладання, вивірка і прибивання обрешітки. Також пристрій разжелобков, звисів і постановка ребрових і конькових дощок. Вирізання обрешетування в даху, врубка ригелів і крокв. Розмітка і зарізання листів. Приготування замазки і промазка усіх швів. Влаштування милиць, заготівля та встановлення пробок при необхідності. Натягування та знімання причалки (для карнизних звисів шириною 1,2 м).

Визначення розміру ділянки.

При монтажі кроквяної покрівлі кожна ланка теслярів працює тільки на одній ділянці. Кількість ділянок і їх розміри встановлюють залежно від конструктивних особливостей даного даху. Розміри ділянок розраховують так, щоб працюючі не обмежували і не заважали один одному.

## Калькуляція витрат праці

№	Найменування робіт	Од. виміру	Об'єм робіт	Норма часу люд/го	Трудоємність		Кількість днів	
					люд/год	маш/год	люд/год	маш/год
				д маш/год	Нормативна	Прийнята	Нормативна	Прийнята
1	Влаштування кроквяної системи	м <sup>3</sup>	16,6	<u>34,9</u> 0,98	<u>579,34</u> 16,27	<u>576</u> 16	<u>12,07</u> 2,03	<u>12</u> 2
2	Вогнезахист дерев'яних конструкцій	м <sup>3</sup>	16,6	<u>9,1</u> 0,1	<u>151,06</u> 1,66	<u>144</u> 2	<u>3,15</u> 0,21	<u>3</u> 0,25
3	Влаштування пароізоляції	100м <sup>2</sup>	3,9	<u>24,2</u> 0,35	<u>94,38</u> 1,365	<u>72</u> 2	<u>1,96</u> 0,17	<u>1,5</u> 0,25
4	Влаштування метало черепиці «Монтерей»	100м <sup>2</sup>	3,9	<u>34,87</u> 1	<u>136</u> 3,9	<u>120</u> 4	<u>2,8</u> 0,487	<u>2,5</u> 0,5
5	Влаштування	100м.	0,8	<u>43,9</u>	<u>35,12</u>	<u>24</u>	<u>0,73</u>	<u>0,5</u>

								Арк.
								59
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата				

	жолобів	п		0,34	0,27	2	0,034	0,25
6	Влаштування водостічних труб	100м <sup>2</sup>	0,7	<u>21,1</u> 0,5	<u>14,77</u> 0,355	<u>24</u> 2	<u>0,3</u> 0,044	<u>0,5</u> 0,25

Допустимі відхилення дерев'яних конструкцій від проектного положення і проектних розмірів.

Влаштування кроквяної покрівлі та інших конструкцій виконують відповідно до правил виробництва і приймання робіт, дотримання яких забезпечує необхідну міцність споруджуваних конструкцій і високу якість робіт.

«Абсолютна вологість деревини профільних деталей, що використовуються всередині житлових приміщень, не повинна перевищувати 15%, зовні приміщень - 18%, нефрезерованих деталей - 22%.

Усі дерев'яні конструкції на будівництво повинні поставлятися комплектно з накладками, болтами, шайбами, гайками. При перевезенні на автомашинах їх міцно закріплюють, щоб уникнути пошкоджень.

Дерев'яні конструкції та вироби на будівництві приймають за паспортом, специфікації і шляхом зовнішнього огляду. При прийманні перевіряють відповідність вимогам робочої документації, точність виконання деталей, з'єднань, якість антисептування, покриття антипіренами.

Всі деталі та вироби розсортовують і укладають в стопи чи штабеля за марками. Зберігати їх потрібно в умовах, що виключають вплив прямих сонячних променів, а також атмосферних опадів.»[21]

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		60

Підрахунок об'ємів робіт та відомість потреби в матеріалах

Специфікація дерев'яних елементів даху

№ позн.	Найменування	Кат. дерев.	Переріз, мм	Довжина м	Кількість	Обсяг, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	Мауерлат	II	150*150	144	---	3,24
2	Кроквяна нога	II	50*200	8,0	98	7,84
3	Діагонгальна нога	II	50*200	9,0	18	1,62
4	Коньковий брус	II	50*200	6,0	7	4,9
5	Кобилка	II	50*200	1,7	66	1,12
6	Затяжка	II	50*150	4,8	18	0,65
7	Лежень	II	50*150	6,0	12	0,54
8	Стійка	II	50*150	1,5	18	0,2
9	Підкос	II	50*200	2,7	36	0,97
	Разом з K=1,05					16,6

Покрівля виконується з металочерепиці.

### 3.5 Підбір крана

Для виконання даного технологічного процесу, тобто кладка зовнішніх та внутрішніх стін. У зв'язку з не великою тривалістю виконання технологічного процесу використовуємо автомобільний кран: КС - 35 77. Вибір крану здійснюємо на основі визначення основних параметрів, виходячі з найбільш не благоприятних умов:

1. Вантажопідйомність крана

$$Q_{кр.} = Q_{сл.} + Q_{стр.} = 1.5 + 0.05 = 1.55 \text{ т}$$

$Q_{сл.}$  – маса вантажу

$Q_{стр.}$  – маса строп

2. Потрібна висота підйому гачка крану.

$$H = h_0 + h_3 + h_{ел} + h_{стр} + h_{пол}$$

						Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$h_0$  – перевищення монтує мого елемента над стоянками крана в метрах

$h_3$  – запас по висоті необхідний для переміщення вантажу на встановлений рівень

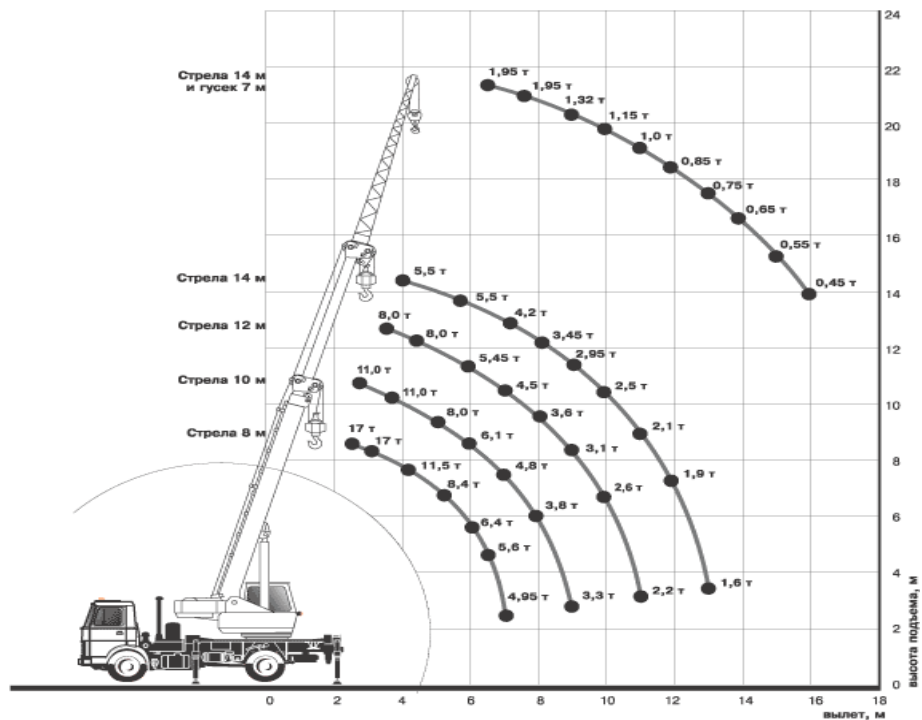
$h_{ед}$  – висота піддону або елемента

$h_{стр}$  – висота строп

$h_{пол}$  – висота поліспасти

$$H = 6,4 + 0,5 + 1 + 1 + 0,5 = 9,4 \text{ м}$$

Підбір крана виконуємо по вантажопідйомності крана та виліту стріли графічним способом.



### Розрахунок ТЕП

1. Загальний обсяг головної роботи:

$$V = 16,6 \text{ (м}^3\text{)}$$

2. Директивна тривалість робіт:

$$t = 38,765 \text{ днів}$$

3. Проектна тривалість робіт:

$$t = 37 \text{ днів}$$

4. Загальна трудоемкість зведення:  $\Sigma = 1688,6$  люд/год.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		62

5. Загальна трудоемкість зведення:  $\Sigma = 35,79$  маш/год.
6. Скорочення терміну виконання робіт: 1.765 дні
7. Трудомісткість одиниці продукції: 103,8 люд.год/м<sup>2</sup>
8. Виробітка на 1-го люд/год: 0,009 люд/год
9. Продуктивність праці: 104,55%

### **3.6 Будівельний генеральний план**

«Будівельний генеральний план – складова частина проектно – технологічної документації .

Будівельний майданчик забезпечується водопостачанням , електроенергією , стиснутим повітрям, а також питаннями охорони навколишнього середовища. Територія будівельного майданчика огорожується інвентарним щитовим парканом. Внутрішньо майданчикові дороги виконуються ґрунтовані при спланованій основі.

При використанні електроспоживачів необхідно влаштовувати захист від ураження електричним струмом

Вихідними даними для будгенплану є: генплан, відомість витрат матеріалів, терміни виконання робіт, кількість виконавців, дані про роботу машин та механізмів, графіки постачання матеріалів, конструкцій, виробів; перелік, кількість та розміри тимчасових будівель; нормативні дані з проектування будівельно генерального плану.»

#### Розрахунок складських приміщень і майданчиків

Для вірної організації складського господарства на будівельному майданчику необхідно влаштовувати:

- відкриті майданчики для зберігання конструкцій і матеріалів, на які не впливають метеорологічні умови;
- навіси для зберігання матеріалів , які руйнуються при метеорологічних умовах;

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		63

- закриті склади, для зберігання дрібно-штучних та дорогокоштуючих матеріалів.

Площа складів розраховується по кількості матеріалів:

$$Q_{заг} = Q_{заг} / t \times \alpha \text{ пк, де:}$$

t – тривалість використання матеріалів в днях;

$Q_{заг}$  – загальна кількість матеріалів;

$\alpha=1,1$  – коефіцієнт нерівномірного постування матеріалів на склад при їх доставці автомобільним чи залізничним транспортом;

п – кількість днів запасу;

k – коефіцієнт нерівномірності витрат матеріалів.

Корисна площа складу F визначається по формулі:

$$F = Q_{зап} / g$$

де: g – коефіцієнт кількості матеріалів на 1м<sup>2</sup>.

Загальна площа складу:

$$S = F / \beta$$

де:  $\beta$  – коефіцієнт проходів.

Для закритих складів – 0,6 - 0,7

Для навісів – 0,5 - 0,6

Для відкритих – 0,4 - 0,5

Розрахунок площ складів здійснюється у табличній формі:

№ п.р.	Найменування матеріалів та виробів	Од. виміру	Заг. потреби $Q_{заг}$	Тривал. укладання	Добові витрати $Q_{доб}/T$	Число днів запасу	Коефіцієнт нерівн. постач. $\alpha$	Коефіцієнт нерівн. викор. k	Запас матер. $Q_{зап}$	Норма зберіг. на 1м <sup>2</sup> g	Корисна площа F	Коеф. викор. $\beta$	Заг. площа складу, S	Розміри складу, м	Тип складу
1	Пісок	м <sup>3</sup>	13,6	7	1,94	3	1,1	1,3	8,32	2	4,16	0,5	8,32	360,8	Відкритий
2	Перемички	м <sup>3</sup>	4,17	3					4,17	6,6	0,63		1,26		
3	Цегла	Тис. Шт.	86,4	13	6,65				28,53	0,7	40,7		81,5		
4	Розчин бетоний	м <sup>3</sup>	100,7	4					100,7	0,75	134,3		268,5		

Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	Арк.
					64



## Визначення потреб у тимчасових будівлях і спорудах

До тимчасових будівель влаштування яких передбачається на будівельному майданчику відносять:

1. Будівлі службового призначення (виконробська, прохідна).
2. Санітарно-побутові (гардеробні, душові, умивальна, їдальня, туалети).
3. Приміщення виробничого призначення (інструментальні майстерні, склади).

Для зменшення трудовитрат на влаштування тимчасових будівель та вартості будівництва, тимчасові приміщення влаштовують в інвентарних пересувних уніфікованих тимчасових секціях (УТС).

Розрахунок тимчасових будівель полягає в визначенні номенклатури будівель та площ приміщень.

Площі приміщень визначаються з кількості користуючих тим чи іншим приміщенням та норм площі на одного користуючого даним приміщенням.

Кількість працюючих:

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб.}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{інж.}} + N_{\text{мол.}}) \times k,$$

де  $N_{\text{роб.}}$  – робочі (максимальна кількість працюючих) – 85%

$N_{\text{служ.}}$  – службовці (лаборанти) – 5%

$N_{\text{інж.}}$  – інженерно-технічні працівники – 8%

$N_{\text{мол.}}$  – молодий обслуговуючий персонал і сторожа – 2%

$k$  – коефіцієнт, який враховує відпустки і хвороби,  $k = 1,05$

$$N_{\text{заг}} = (N_{\text{роб.}} + N_{\text{ітр}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{мол.}}) k$$

$$N_{\text{роб.}} = \frac{26 * 100}{85} = 31 \text{ чол} \quad 1\% = 0,31 \text{ чол}$$

						Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$N_{\text{ігр.}} = 8 * 0,31 = 2 \text{ чол}$$

$$N_{\text{служ.}} = 5 * 0,31 = 2 \text{ чол}$$

$$N_{\text{мол.}} = 2 * 0,31 = 1 \text{ чол}$$

$$N_{\text{заг.}} = (31 + 2 + 2 + 1) * 1,05 = 38 * 1,05 = 40 \text{ чол}$$

### Відомість підрахунку площ тимчасових будівель

№ п/р	Найменування будівель	К-ть корис-ту-ючих	К-ть корист. даним прим. %	Площа приміщення, м <sup>2</sup>		Тип примі-щень будівлі	Розміри, м
				На одного корист.	Загал.		
1 Службові							
1.	Виконробська	2	100	4	8	Пересувний вагончик УТС	9×2,7
2 Санітарно побутові							
2.	Гардеробська	40	100	0,4	16	Пересувний вагончик УТС	9×2,7
3.	Вмивальня	40	100	0,4	16		
4.	Душова	40	40	0,2	3,2		
5.	Приміщення для прийому їжі	40	60	1	24		
6.	Приміщення для сушки одягу	40	40	0,2	3,2		
7.	Приміщення для обігріву робітників	40	50	0,1	2		
8.	Туалет	40	100	0,1	4		

### Розрахунок ТЕП

1. Площа будівельного майданчика

$$F_{\text{б.м.}} = a \times b = 45 \times 35 = 1575 \text{ м}^2$$

						Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		



$$Q_1 = \kappa \cdot \frac{q \cdot n \cdot k}{t \cdot 3600} = \text{л/сек}$$

K1 - Коефіцієнт нерівності подачі води приймається 1.2

Q1 - Норма витрати води на одиницю об'ємів робіт або механізмів.

n – Кількість споживачів або об'єм робіт виконує мий за зміну який потребує витрат води.

K - Коефіцієнт нерівності споживання води 1.5

t - Тривалість робочої зміни 8 годин.

I Витрати води на забезпечення роботи бульдозера.

$$Q_1 = 1.2 \cdot \frac{400 \cdot 1 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.025 \text{ л/сек}$$

II Витрати води на роботу екскаватора

$$Q_1 = 1.2 \cdot \frac{120 \cdot 1 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.008 \text{ л/сек}$$

III Витрати води на роботу автокрана

$$Q_1 = 1.2 \cdot \frac{15 \cdot 1 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.001 \text{ л/сек}$$

IV Витрати води на полив бетону

$$n = \frac{V}{T} = \frac{337,2}{15} = 22,5$$

Vбет – об'єм укладання бетону м<sup>3</sup> (приймаємо з календарного плану)

T- тривалість укладання бетону днів (3 календарного плану)

$$Q_1 = 1.2 \cdot \frac{300 \cdot 22,5 \cdot 1.5}{24 \cdot 3600} = 0.14 \text{ л/сек}$$

V Витрати води на штукатурні роботи

$$N = \frac{V}{T} = \frac{931}{12} = 77,6 \text{ м}^3$$

						Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

$$Q = 1.2 \cdot \frac{8 \cdot 77.6 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.04 \text{ л/сек}$$

Дані про витрати води на витрачені потреби переносимо в графік згідно з термінами механізмів та виконання робіт на об'єкті.

2. Визначення потреб води на побутово-господарські потреби:

$$Q = h_1 \cdot \frac{q \cdot n \cdot h_2}{t \cdot 3600} = \text{л/сек}$$

$h_1$  – коефіцієнт тиску води в трубопроводі 1.5

$q$  – Норма витрат води на одного працюючого 25л.

$n$  – кількість працюючих чоловіків (з графіку руху робочих)

$h_2$  – коефіцієнт нерівномірності споживання 1.5

$t$  – Термін споживання води 8

Визначаємо витрати води на одного працюючого.

$$Q_{2-1} = 1.5 \cdot \left( \frac{26 \cdot 1 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} \right) = 1.5 \cdot \left( \frac{37.5}{28800} \right) = 0.0019 \text{ л/сек}$$

Для 26 чол:  $Q_{2-26} = 0.0019 \cdot 26 = 0.0416 \text{ л/сек}$

3. Визначаємо витрати води на одного працюючого на душеві потреби.

$$Q_{3-c} = 1 \cdot \left( \frac{30 \cdot 1 \cdot 1}{45 \cdot 60} \right) = 1 \cdot \left( \frac{30}{2100} \right) = 1 \cdot 0.01 = 0.01 \text{ л/сек}$$

$26_{\text{чол}} = 26 \cdot 0.01 = 0.26 \text{ л/сек}$

Максимальні витрати води

$$Q_{\text{max}} = 0.34 \text{ л/сек}$$

$D$  ( $\varnothing$ ) трубопроводу визнач за формулою

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{\text{max}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}$$

$V$  – швидкість води в трубопроводі м/сек  $V = 1.5 - 2 \text{ м/сек}$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.34 \cdot 1000}{3.14 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{1360}{6.28}} = \sqrt{216.6} = 14.7 \text{ мм}$$

						Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

З урахуванням протипожежної безпеки з урахуванням площі буд.майдан. на 1го

$$Q_{\text{пож}}=10\text{л/сек}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot (Q_{\text{max}} + Q_{\text{ппо}}) \cdot 1000}{\pi \cdot X}} = \sqrt{\frac{4 \cdot (0.34 + 10) \cdot 1000}{3.14 \cdot 2}} = \sqrt{\frac{41360}{6.28}} = \sqrt{6586} = 81,2\text{мм}$$

Q подаючого трубопроводу без урахування протипожежного потреб приймаємо 21.3мм (зовнішній) з умовами проходом 15мм з урахуванням протипожежний цілей Ø100мм

### Розрахунок потреб будівництва у енергоресурсах

Електроенергію на будівельному майданчику витрачають на:

- виробничі цілі
- зовнішнє освітлення
- внутрішнє освітлення

Для розрахунку потужності трансформатора необхідно на основі календарного плану визначити машини, механізми, інструменти, що споживають електроенергію, термін їх роботи, визначають потужність і підраховують потужність на зовнішнє та внутрішнє освітлення.

Визначаємо витрати електроенергії на виробничі цілі урахуванням терміну споживання в таб. формі:

### Визначення витрат електроенергії на виробничі потреби:

Найменування витрат води	Одиниці виміру	Кількість	Потужність	Загальна потужність	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень
Розчинонасос	Шт.	1	2,2	2,2			2,2		
Штукатурна станція	Шт.	1	10	10				10	
Агрегат для нанесення шпаклівки	Шт.	1	1,5	1,5				1,5	1,5

Фарбувальний агрегат	Шт.	1	0,27	0,27					0,27
Вібро рейка	Шт.	1	0,6	0,6			0,27		
Електроінструмент	Шт.	12	0,6	7,2		7,2	7,2	7,2	7,2
Понижуючий трансформатор	Шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Глибиний вібратор	Шт.	1	0,8	0,8	0,8				
Зварювальний трансформатор	Шт.	1	25	25	15	5	5		
Розчинозмішувач	Шт.	1	3	3	1	2	2		
Разом					17,8	15,7	15,97	19,7	9,97

Максимальна потужність на виробничі потреби  $P_{\max}=19,7$  кВт

Визначаємо потужність на зовнішнє освітлення

Так як виробництво робіт здійснюється в 2 зміну літнього періоду тому приймаємо за визначення все освітлення.

Кількість прожекторів визначається за формулою:

$$n = q \cdot \frac{E \cdot S}{P_n} = 4$$

$n$  – кількість прожекторів необхідних для освітлення;

$E$  – коефіцієнт потужності = 0,5;

$q$  – коефіцієнт попиту = 0,35;

$S$  – площа яка підлягає освітленню ( $S$  буд. майданчику  $m^2$ );

$P_n$  – потужність прожектора = 500 Вт.

#### Зовнішнє освітлення

Споживачі	Один. виміру	Кількість	Норма освітлення	Потужність кВт.
Монтаж конструкцій	1000 $m^2$	1,47	2,4	3,53
Відкриті склади	1000 $m^2$	0,26	1	0,26
Внутрішньо-майданчикові дороги	км	0,1	2,5	0,25
Охоронне освітлення	км	0,181	1,5	0,27

						Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Прожектори	шт	4	0,5	2
Влаштування цегляної кладки	1000м <sup>2</sup>	1,54	0,6	0,92
Бетонні та залізобетонні роботи	100м <sup>2</sup>	7,68	1	7,68
Всього:				14,95

$$W_{з.о.} = 1 \times 14,95 = 14,95 (\text{кВт})$$

### Визначаємо потужність на внутрішнє освітлення

Розрахунок виконуємо в табличній формі:

№ п/р	Найменування будівель і приміщень	Одиниця виміру	Кількість	Норма освітлення, кВт	Загальна потужність, кВт
1.	Душова	100м <sup>2</sup>	0,032	0,8	0,0256
2.	Їдальня	100м <sup>2</sup>	0,24	0,8	0,192
3.	Гардеробна	100м <sup>2</sup>	0,16	1	0,16
4.	Умивальня	100м <sup>2</sup>	0,16	0,8	0,128
5.	Виконробська	100м <sup>2</sup>	0,08	1	0,08
6.	Приміщення для сушіння одягу	100м <sup>2</sup>	0,032	0,8	0,0256
7.	Приміщення для обігріву	100м <sup>2</sup>	0,02	0,8	0,016
8.	Туалет	100м <sup>2</sup>	0,04	0,8	0,032
	Разом				0,66 кВт.

$$W_{в.о.} = k_c \xi P_{в.о.}$$

де:  $\xi P_{в.о.}$  – витрати енергії на внутрішнє освітлення

$$W_{в.о.} = 1,1 \times 0,66 = 0,726 (\text{кВт})$$

### Розрахунок потужності трансформатора

Розрахунок енергопостачання заключається у визначенні потужності та підборі трансформатора, який встановлюється на будівельному майданчику і буде забезпечувати необхідну потужність напруги.

					Арк.
					73
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата	

Визначаємо необхідну потужність силового трансформатора для забезпечення будівельного майданчику електроенергією:

$$P_{mp.} = \frac{1,1}{\cos \cdot \delta} (K_1 \cdot \sum P_1 + K_2 \cdot \sum P_2 + K_3 \cdot \sum P_3 + K_4 \cdot \sum P_4)$$

$\cos \varphi$  – коефіцієнт потужності = 0,75;

$K_1$ ;  $K_2$  – коефіцієнт попиту на зовнішнє освітлення = 0,8;

$K_3$  - коефіцієнт попиту на зовнішнє освітлення = 0,8;

$K_4$  - коефіцієнт попиту на внутрішнє освітлення = 0,8;

$$P_{mp.} = \frac{1,1}{0,75} (1 \cdot 35 + 0,8 \cdot 0,34 + 0,8 \cdot 0,66) = 1,46 \cdot (35 + 0,27 + 0,53) = 1,46 \cdot 35,8 = 24,7$$

Приймаємо по загальній потужності  $W_{заг}=24,7$  кВт трансформатор ТСМ 35/10 з потужністю 35кВт .

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		





## Договірна ціна

«Житловий будинок садибного типу з цокольним поверхом, м. Чернівці»  
що здійснюється в 2023р.

Складена в поточних цінах на 2023р.

№ п/р	Обґрунтування	Назва витрат	Кошторисна вартість			
			Всього	В тому числі		
				Будівельні роботи	Монтажні роботи	інші
1	2	3	4	5	6	7
1	Об'єктний кошторис	Прямі витрати у тому числі заробітна плата, вартість матеріальних ресурсів, експлуатація машин	2 187,118	2 187,118	-	-
2	Розрахунок №1	Витрати на будівництво та розбирання титульних і тимчасових будівлі і споруд	328,06	328,06	-	-
3	Розрахунок №2	Кошти на додаткові витрати під час виконання Будівельно-монтажних робіт у літній період	7,653	7,653	-	-
4	Розрахунок №3	Інші суміжні витрати	32,801			32,801
		<b>Разом</b>	<b>2 555,632</b>	<b>2 522,831</b>	<b>-</b>	<b>33,701</b>
5	Розрахунок №4	Прибуток	122,318	122,318	-	-
6	Розрахунок №5	Кошти на покриття адміністративних витрат	46,760	-	-	46,760

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		77

7	Розрахунок №6	Кошти на покриття ризику	131,206	-	-	131,206
		<b>Разом</b>	<b>2 855,939</b>	<b>2 677,972</b>	<b>-</b>	<b>211,967</b>
8	Розрахунок №7	Плата за землю	5,041	-	-	5,041
9	Розрахунок №8	Комунальний податок	0,2	-	-	0,2
		<b>Всього</b>	<b>2 857,480</b>	<b>2 677,972</b>	<b>-</b>	<b>216,208</b>
10		Податок на додану вартість 20%	571,496	535,994	-	43,441
		<b>Всього договірна ціна</b>	<b>3 428,976</b>	<b>3 213,944</b>	<b>-</b>	<b>259,448</b>

### Розрахунки до договірної ціни

#### Розрахунок №1

Витрати на будівництво та розбирання титульних тимчасових будівель і споруд прийняті у розмірі 15% згідно ДБН Д.1.1-1-2000

$$A * 15\% = 2\,187,118 * 15\% = 328,06$$

#### Розрахунок №2

Кошти на додаткові витрати під час виконання будівельно-монтажних робіт у літній період просто неба при температурі зовнішнього повітря понад 27°C визначається у розмірі 0,35%

Витрати в літній період

$$Вл = A * 0,35\% = 2\,187,118 * 0,35\% = 7,653$$

#### Розрахунок №3

Інші супутні витрати на перевезення робочих на будівельний майданчик  
За кошти організації автомобільним транспортом-1,5%

$$A * 1,5\% = 2\,187,118 * 1,5\% = 32,801$$

#### Розрахунок №4

Прибуток будівельної організації у залежності від загальної трудомісткості робіт об'єкта

						Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

Загальна трудомісткість:  $18,671+(18,671*15\%)+(18,671*0,35\%)+$   
 $+(18,671*1,5\%)=18,671+2,941+0,068+0,294=21,914$

Прибуток:  $21,914 * 5,6 = 122,318$

### **Розрахунок №5**

Кошти на покриття адміністративних витрат визначається в залежності від загальної трудомісткості робіт об'єкта

$$122,318 * 38\% = 46,760$$

### **Розрахунок №6**

Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних із інфляційним процесом визначають згідно ДБН Д.1.1-1-2000 в розмірі 6%

$$A * 6\% = 2\,187,1188 * 6\% = 131,206$$

### **Розрахунок №7**

Плата за землю приймається згідно з Законом України «Про плату за землю» з доповненням та змінами Сума податку за землю приймається у розмірі 0,1%

$$5041,526 * 0,1\% = 5,041$$

### **Розрахунок №8**

Комунальний податок приймається за ставкою, затвердженою у розмірі не більше 10% від суми, що не оподатковується

$$(19,611 / 166,83) * 17 * 10\% = 0,2$$

«Кошторисна документація – це сукупність кошторисів, кошторисних розрахунків, розрахунку договірної ціни, складених на стадії розроблення проектної документації.

Складається документація на основі загальнодержавних будівельних кошторисних нормативів і затверджується Держбудом України.»

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		79

Житловий будинок з цокольним поверхом, по вулиці В.Александрія Чернівці  
ДП 192-161977-411-з.2023

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1  
на загально-будівельні роботи  
Житловий будинок з цокольним поверхом**

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	2187,11888	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	13,64001	тис.люд.- год.
Кошторисна заробітна плата	749,42043	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,7	розряд

Складений в поточних цінах станом на "27 травня" 2023 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	тих, що обслуговують машини
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>А. Підземна частина</b>											
<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>											
1	E1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,4	<u>258,26</u>	<u>258,26</u>	361,56	-	<u>361,56</u>	-	-
2	E1-24-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,21	<u>8414,91</u>	<u>8414,91</u>	1767,13	-	<u>1767,13</u>	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	E1-16-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 1,25 [1, 25-1,5] м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,12	<u>21358,59</u> 407,62	<u>20935,02</u> 602,05	2563,03	48,91	<u>2512,2</u> 72,25	<u>9,16</u> 8,368 8	<u>1,1</u> 1
4	E1-11-14	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 1,25 [1,4-1,5] м3, група ґрунтів 2	1000м3	0,108	<u>14499,14</u> 320,85	<u>14178,29</u> -	1565,91	34,65	<u>1531,26</u> -	<u>7,21</u> -	<u>0,78</u> -
5	E1-162-8	Розробка ґрунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 3 м, група ґрунтів 2	100м3	0,154	<u>21542,40</u> 21542,40	-	3317,53	3317,53	-	<u>448,8</u> -	<u>69,12</u> -
6	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	1,2	<u>2546,06</u> 897,07	<u>1648,99</u> -	3055,27	1076,48	<u>1978,79</u> -	<u>18,36</u> -	<u>22,03</u> -
7	E1-27-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,12	<u>5896,89</u> -	<u>5896,89</u> -	707,63	-	<u>707,63</u> -	-	-
Разом прямі витрати по розділу 1							13338,06	4477,57	<u>8858,57</u> 72,25		<u>93,03</u> 1
Разом будівельні роботи, грн.							13338,06				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							1,92				
всього заробітна плата, грн.							4549,82				
Загальновиробничі витрати, грн.							2365,03				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							3,79				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							324,8				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>15703,09</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 1</b>							<b>15703,09</b>				
<b>Розділ 2. Фундаменти</b>											
8	E8-3-2	Улаштування основи під фундаменти щебеневі	м3	11,4	<u>558,75</u> 61,95	<u>103,76</u> -	6369,75	706,23	<u>1182,86</u> -	<u>1,34</u> -	<u>15,28</u> -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,27	<u>19035,69</u> 8710,88	<u>4412,97</u> 1720,20	5139,64	2351,94	<u>1191,5</u> 464,45	<u>195,75</u> 25,4989	<u>52,85</u> 6,88
10	C1424-11608 варіант 1	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону C12/15 [M75], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	27,54	<u>1351,76</u> -	-	37227,47	-	-	-	-
11	E6-1-22	Улаштування стрічкових фундаментів залізобетонних, при ширині зверху до 1000 мм	100м3	1,3	<u>49363,16</u> 21928,32	<u>14414,46</u> 4691,50	64172,11	28506,82	<u>18738,8</u> 6098,95	<u>432</u> 67,6949	<u>561,6</u> 88
12	C147-1-6 варіант 1	Стрижнева арматура A240C, діаметр 6 мм	100кг	1,782	<u>3150,33</u> -	-	5613,89	-	-	-	-
13	C1424-11600 варіант 1	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону C15/20 [M200], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	132,6	<u>438,66</u> -	-	58166,32	-	-	-	-
14	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	0,675	<u>6669,78</u> 1175,58	<u>367,32</u> 151,90	4502,1	793,52	<u>247,94</u> 102,53	<u>22,59</u> 2,7531	<u>15,25</u> 1,86
15	E8-4-5	Гідроізоляція стін, фундаментів бічна обклеювальна по вирівненій поверхні будового мурування, цеглі й бетону в 2 шари	100м2	1,463	<u>10983,62</u> 4033,43	<u>424,11</u> 175,38	16069,04	5900,91	<u>620,47</u> 256,58	<u>73,94</u> 3,1787	<u>108,17</u> 4,65
Разом прямі витрати по розділу 2							197260,32	38259,42	<u>21981,57</u> 6922,51		<u>753,15</u> 101,39
Разом будівельні роботи, грн.							197260,32				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							137019,33				
всього заробітна плата, грн.							45181,93				
Загальновиробничі витрати, грн.							24235,48				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							42,29				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							3614,51				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>221495,8</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 2</b>							<b>221495,8</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Б. Надземна частина</b>											
<b>Розділ 1. Стіни</b>											
16	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	220	<u>324,25</u> 162,87	<u>160,90</u> 76,11	71335	35831,4	<u>35398</u> 16744,2	<u>3,17</u> 1,3039	<u>697,4</u> 286,86
17	C1425-11682	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М75	м3	52,8	<u>219,22</u> -	- -	11574,82	-	- -	- -	- -
18	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	23,29	<u>426,43</u> -	- -	9931,55	-	- -	- -	- -
19	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м	м3	80,3	<u>513,42</u> 351,26	<u>161,94</u> 77,17	41227,63	28206,18	<u>13003,78</u> 6196,75	<u>6,92</u> 1,3181	<u>555,68</u> 105,84
20	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М150	1000шт	80	<u>426,43</u> -	- -	34114,4	-	- -	- -	- -
21	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М75	м3	19,272	<u>897,82</u> -	- -	17302,79	-	- -	- -	- -
22	E29-156-3	Улаштування монолітної залізобетонної перемички	100м3	0,128	<u>344256,55</u> 110690,06	<u>412,18</u> 98,05	44064,84	14168,33	<u>52,76</u> 12,55	<u>2054</u> 1,8794	<u>262,91</u> 0,24
23	E10-97-1	Улаштування двосторонніх гіпсокартонних перегородок типу "RIGIPS" или "KNAUF" по металевому каркасу	100м2	2,2	<u>29172,30</u> 21863,97	<u>1033,60</u> 387,97	64179,06	48100,73	<u>2273,92</u> 853,53	<u>415,27</u> 6,5668	<u>913,59</u> 14,45
24	C111-741	Листи гіпсокартонні для перегородок, товщина 12 мм	м2	233,62	<u>32,12</u> -	- -	7503,87	-	- -	- -	- -
Разом прями витрати по розділу 1							301233,96	126306,64	<u>50728,46</u> 23807,03		<u>2429,58</u> 407,39
Разом будівельні роботи, грн.							301233,96				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							124198,86				
всього заробітна плата, грн.							150113,67				

Дата

Підпис

№ докм.

Арк.

Змн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					82525,58 152,96 13074,39 <b>383759,54</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 1</b>					<b>383759,54</b>				
		<b>Розділ 2. Колони</b>									
25	E6-14-4	Улаштування залізобетонних колон у дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром до 2 м	100м3	0,0192	<u>126587,12</u> 75611,12	<u>1435,78</u> 323,08	2430,47	1451,73	<u>27,57</u> 6,2	<u>1508</u> 5,8588	<u>28,95</u> 0,11
26	C147-4-16 варіант 1	Стрижнева арматура А500С, діаметр 16 мм	100кг	0,96	<u>3902,60</u> -	- -	3746,5	-	- -	- -	- -
27	C1424-11601 варіант 1	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону С15/20 [М250], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	1,66	<u>1886,99</u> -	- -	3132,4	-	- -	- -	- -
28	C147-1-6 варіант 1	Стрижнева арматура А240С, діаметр 6 мм	100кг	0,0583	<u>3150,33</u> -	- -	183,66	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 2							9493,03	1451,73	<u>27,57</u> 6,2		<u>28,95</u> 0,11
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							9493,03 8013,73 1457,93 793,95 1,44 122,94 <b>10286,98</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 2</b>					<b>10286,98</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Розділ 3. Перекриття</b>											
29	E6-22-1	Улаштування перекриттів безбалкових товщиною до 200 мм на висоті від опорної площадки до 6 м	100м3	0,87	<u>124566,47</u> 57827,28	<u>9868,60</u> 2711,79	108372,83	50309,73	<u>8585,68</u> 2359,26	<u>1168,7</u> 41,0718	<u>1016,77</u> 35,73
30	C147-4-10 варіант 1	Стрижнева арматура А500С, діаметр 10 мм	100кг	27,3	<u>1202,60</u>	-	32830,98	-	-	-	-
31	C1424-11603	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону С20/25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	37,3	<u>1255,49</u>	-	46829,78	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 3							188033,59	50309,73	<u>8585,68</u> 2359,26		<u>1016,77</u> 35,73
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							188033,59				
-----											
<b>Всього по розділу 3</b>							<b>216735,51</b>				
<b>Розділ 4. Сходи</b>											
32	E29-160-1	Улаштування монолітних залізобетонних сходів і площадок	100м3	0,026	<u>372364,53</u> 315550,33	<u>166,85</u> 54,23	9681,48	8204,31	<u>4,34</u> 1,41	<u>5719,6</u> 1,0428	<u>148,71</u> 0,03
33	C1424-11612	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону С10/15 [М200], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	2,639	<u>1965,21</u>	-	5186,19	-	-	-	-
34	C121-783	Металоконструкції індивідуальні	т	0,52	<u>24662,87</u>	-	12824,69	-	-	-	-
Разом прямі витрати по розділу 4							27692,36	8204,31	<u>4,34</u> 1,41		<u>148,71</u> 0,03
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:							27692,36				

Дата

Підпис

№ докм.

Арк.

Змн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					19483,71 8205,72 5494,71 14,47 1237,25 <b>33187,07</b>				
<b>Всього по розділу 4</b>							<b>33187,07</b>				
<b>Розділ 5. Вікна</b>											
35	E10-18-2	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу більше 2 м2	100м2	0,93	<u>16526,60</u> 9702,34	<u>3075,55</u> 1312,93	15369,74	9023,18	<u>2860,26</u> 1221,02	<u>186,44</u> 21,3561	<u>173,39</u> 19,86
36	C123-15	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 18-13,5, площа 2,32 м2	м2	15	<u>927,08</u> -	- -	13906,2	-	- -	- -	- -
37	C123-12	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 12-12, площа 1,36 м2	м2	12	<u>1164,11</u> -	- -	13969,32	-	- -	- -	- -
38	C123-10	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 9-12, площа 1,01 м2	м2	22	<u>1174,25</u> -	- -	25833,5	-	- -	- -	- -
39	C123-13-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 15-12, площа 1,71 м2	м2	13	<u>1036,81</u> -	- -	13478,53	-	- -	- -	- -
40	C123-12	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з кватирковою стулкою, ОС 12-12, площа 1,36 м2	м2	5	<u>1164,11</u> -	- -	5820,55	-	- -	- -	- -

		Дата
		Підпис
		№ докм.
		Арк.
		Змн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
41	123-9	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 6-12, площа 0,66 м2	м2		<u>1311,59</u> -	-	5246,36	-	-	-	-	
42	123-13-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті з квартирною стулкою, ОС 15-12, площа 1,71 м2	м2		<u>1036,81</u> -	-	6220,86	-	-	-	-	
43	123-11-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 9-15, площа 1,26 м2	м2		<u>1032,95</u> -	-	3098,85	-	-	-	-	
44	10-21-2	Установлення залізних виробів віконних	100шт	53	<u>3582,12</u> <u>3525,34</u>	<u>56,78</u> <u>23,48</u>	1898,52	1868,43	<u>30,09</u> <u>12,44</u>	<u>70,31</u> <u>0,4256</u>	<u>37,26</u> <u>0,23</u>	
Разом прями витрати по розділу 5							104842,43	10891,61	<u>2890,35</u> 1233,46		<u>210,65</u> 20,09	
Разом будівельні роботи, грн.							104842,43					
в тому числі:												
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							91060,47					
всього заробітна плата, грн.							12125,07					
Загальновиробничі витрати, грн.							6515,14					
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							11,41					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							975,97					
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>111357,57</b>					
-----												
<b>Всього по розділу 5</b>							<b>111357,57</b>					
<b>Розділ 6. Двері</b>												
45	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,47	<u>15014,99</u> <u>7478,41</u>	<u>5343,04</u> <u>2314,81</u>	7057,05	3514,85	<u>2511,23</u> <u>1087,96</u>	<u>142,04</u> <u>35,7033</u>	<u>66,76</u> <u>16,78</u>	
46	C123-198	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-8, площа 1,59 м2	м2	24	<u>708,10</u> -	-	16994,4	-	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
47	C123-199	Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м2	23	<u>654,92</u> -	- -	15063,16	-	- -	- -	- -
48	E10-28-2	Заповнення дверних прорізів готовими імпортованими дверними блоками площею до 3 м2 з металопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах	100м2	0,23	<u>8295,27</u> <u>4272,40</u>	<u>4022,87</u> <u>1475,56</u>	1907,91	982,65	<u>925,26</u> <u>339,38</u>	<u>79,28</u> <u>23,6229</u>	<u>18,23</u> <u>5,43</u>
49	C121-252	Двері сталеві утеплені двопольні 2ДСУ 2.0x2.4, пофарбовані та пофарбовані	шт	2	<u>8940,12</u> -	- -	17880,24	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 6							58902,76	4497,5	<u>3436,49</u> <u>1427,34</u>		<u>84,99</u> <u>22,21</u>
Разом будівельні роботи, грн.							58902,76				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							50968,77				
всього заробітна плата, грн.							5924,84				
Загальновиробничі витрати, грн.							3139,28				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							5,3				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							453,46				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>62042,04</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 6</b>							<b>62042,04</b>				
<b>Розділ 7. Ворота</b>											
50	E9-46-1	Монтаж металопластикових воріт	м	0,2	<u>11040,30</u> <u>3820,72</u>	<u>6163,93</u> <u>2566,67</u>	2208,06	764,14	<u>1232,79</u> <u>513,33</u>	<u>66,24</u> <u>32,7836</u>	<u>13,25</u> <u>6,56</u>
51	C123-198-1 варіант 1	Ролетні металопластикові ворота	м2	7,8	<u>1708,10</u> -	- -	13323,18	-	- -	- -	- -
Разом прямі витрати по розділу 7							15531,24	764,14	<u>1232,79</u> <u>513,33</u>		<u>13,25</u> <u>6,56</u>
Разом будівельні роботи, грн.							15531,24				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							13534,31				
всього заробітна плата, грн.							1277,47				

Дата

Підпис

№ докм.

Арк.

Змн.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					611,41 0,72 61,43 <b>16142,65</b>				
-----											
		<b>Всього по розділу 7</b>					<b>16142,65</b>				
		<b>Розділ 8. Покриття</b>									
52	E12-12-4	Улаштування покрівель шатрових із металочерепиці "Монтерей"	100м2	3,546	<u>10134,09</u> 7653,43	<u>261,00</u> 92,93	35935,48	27139,06	<u>925,51</u> 329,53	<u>156,64</u> 1,4775	<u>555,45</u> 5,24
53	C111-859 варіант 1	Металочерепиця " Монтерей"	м2	354,6	<u>254,26</u> -	<u>-</u> -	90160,6	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
54	E10-16-1	Виготовлення та установлення крокв	м3	16,6	<u>5516,06</u> 1660,10	<u>173,90</u> 71,91	91566,6	27557,66	<u>2886,74</u> 1193,71	<u>34,92</u> 1,3034	<u>579,67</u> 21,64
55	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	3,2	<u>4251,01</u> 1319,77	<u>76,71</u> 31,36	13603,23	4223,26	<u>245,47</u> 100,35	<u>24,49</u> 0,4915	<u>78,37</u> 1,57
56	E12-18-1	Утеплення покриттів плитами з пінопласту полістирольного на бітумній мастиці в один шар	100м2	3,2	<u>3341,06</u> 1436,00	<u>293,07</u> 124,88	10691,39	4595,2	<u>937,82</u> 399,62	<u>29,39</u> 1,9888	<u>94,05</u> 6,36
57	C114-97	Плити теплоізоляційні з пінопласту полістирольного, марка ПСБС-40	м3	12	<u>800,09</u> -	<u>-</u> -	9601,08	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
58	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	3,2	<u>5001,97</u> 2551,50	<u>422,37</u> 337,08	16006,3	8164,8	<u>1351,58</u> 1078,66	<u>56,25</u> 5,9507	<u>180</u> 19,04
59	E12-13-1	Улаштування облагоджень на фасадах [зовнішні підвіконня, пояски, балкони та ін.], включаючи водостічні труби з виготовленням елементів труб	100м2	1,231	<u>2806,23</u> 1101,69	<u>8,87</u> 3,67	3454,47	1356,18	<u>10,92</u> 4,52	<u>21,17</u> 0,0665	<u>26,06</u> 0,08
60	E12-14-2	Улаштування жолобів підвісних	100м	0,799	<u>14228,85</u> 2145,93	<u>68,73</u> 29,63	11368,85	1714,6	<u>54,92</u> 23,67	<u>43,92</u> 0,4723	<u>35,09</u> 0,38
61	E10-55-1	Вогнезахист дерев'яних конструкцій ферм, арок, балок, крокв, мауерлатів	10м3	1,66	<u>1791,49</u> 609,59	<u>155,79</u> 63,14	2973,87	1011,92	<u>258,61</u> 104,81	<u>12,32</u> 1,1456	<u>20,45</u> 1,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по розділу 8					285361,87	75762,68	<u>6671,57</u> 3234,87		<u>1569,14</u> 56,21
		Разом будівельні роботи, грн.					285361,87				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					202927,62				
		всього заробітна плата, грн.					78997,55				
		Загальновиробничі витрати, грн.					43423,02				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					80,42				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					6874,67				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>328784,89</b>				
		-----									
		<b>Всього по розділу 8</b>					<b>328784,89</b>				
		<b>Розділ 9. Опорядження внутрішнє</b>									
62	E15-60-2	Просте штукатурення вапняним розчином Цегляних стін	100м2	87,109	<u>7166,75</u> 5211,94	<u>400,46</u> 360,45	73882,03	53729,89	<u>4128,34</u> 3715,88	<u>97,84</u> 7,4663	<u>1008,63</u> 76,97
63	E15-183-2	Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	2,67	<u>5108,56</u> 5057,01	<u>17,75</u> 7,34	13639,86	13502,22	<u>47,39</u> 19,6	<u>103,5</u> 0,133	<u>276,35</u> 0,36
64	C111-1379	Шпаклівка НЦ-0038	т	1,6	<u>20799,75</u> -	<u>-</u> -	33279,6	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
65	E9-37-1	Монтаж каркасів підвісної стелі із підвісками і деталями кріплень	т	1,3	<u>7963,97</u> 5977,12	<u>1091,64</u> 206,22	10353,16	7770,26	<u>1419,13</u> 268,09	<u>105,12</u> 3,3918	<u>136,66</u> 4,41
66	E15-17-3	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] з установленням плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими	100м2	1,25	<u>32902,33</u> 18069,48	<u>79,91</u> 43,78	41127,91	22586,85	<u>99,89</u> 54,73	<u>343,2</u> 0,783	<u>429</u> 0,98
67	C111-258	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі кольорові [однобарвні] без завалу	м2	213	<u>86,81</u> -	<u>-</u> -	18490,53	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
68	E15-35-1	Облицювання стін европанелями на основі ДСП	100м2	0,42	<u>30882,28</u> 30838,00	<u>30,17</u> 12,47	12970,56	12951,96	<u>12,67</u> 5,24	<u>578,9</u> 0,2261	<u>243,14</u> 0,09

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
69	E15-254-3	Оздоблення стін рідкими шпалерами по штукатурці та бетону	100м2	1,89	<u>5960,12</u> 5923,13	<u>36,95</u> 20,47	11264,63	11194,72	<u>69,84</u> 38,69	<u>112,5</u> 0,366	<u>212,63</u> 0,69
70	C111-229	Грунтовка МЧ-042 біла	т	0,6	<u>21613,46</u> -	<u>-</u> -	12968,08	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
Разом прямі витрати по розділу 9							227976,36	121735,9	<u>5777,26</u> 4102,23		<u>2306,41</u> 83,5
Разом будівельні роботи, грн.							227976,36				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							100463,2				
всього заробітна плата, грн.							125838,13				
Загальновиробничі витрати, грн.							62784,21				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							86,72				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							7412,97				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>290760,57</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 9</b>							<b>290760,57</b>				
<b>Розділ 10. Підлоги</b>											
71	E11-2-9	Улаштування підстиляючих бетонних шарів	м3	21,9	<u>1467,36</u> 277,44	<u>-</u> -	32135,18	6075,94	<u>-</u> -	<u>5,78</u> -	<u>126,58</u> -
72	E8-4-2	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	100м2	2,82	<u>6669,78</u> 1175,58	<u>367,32</u> 151,90	18808,78	3315,14	<u>1035,84</u> 428,36	<u>22,59</u> 2,7531	<u>63,7</u> 7,76
73	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	2,34	<u>5001,97</u> 2551,50	<u>422,37</u> 337,08	11704,61	5970,51	<u>988,35</u> 788,77	<u>56,25</u> 5,9507	<u>131,63</u> 13,92
74	E11-27-2	Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатокольірних	100м2	2,1	<u>22962,64</u> 8397,45	<u>1600,64</u> 1142,41	48221,54	17634,65	<u>3361,34</u> 2399,06	<u>167,48</u> 19,8658	<u>351,71</u> 41,72
75	C111-283	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові без барвників квадратні, розмір 200x200x13 мм	м2	210	<u>99,34</u> -	<u>-</u> -	20861,4	-	<u>-</u> -	<u>-</u> -	<u>-</u> -
76	E11-36-2	Утеплення підлоги мінеральними плитами ROCWOOL	100м2	1,23	<u>6599,81</u> 2869,51	<u>78,08</u> 32,29	8117,77	3529,5	<u>96,04</u> 39,72	<u>60,36</u> 0,5852	<u>74,24</u> 0,72
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
77	E11-34-1	Улаштування покриття з дошок паркетних	100м2	0,8	<u>47577,22</u>	<u>738,00</u>	38061,78	2572,5	<u>590,4</u>	<u>59,67</u>	<u>47,74</u>

												Арк.	92				
78	C111-542	Лінолеум полівінілхлоридний багат шаровий та одношаровий без підоснови, марка МП, товщина 1,5 мм	м2	123	3215,62 32,91	477,29 -	4047,93	-	381,83 -	8,4826 -	6,79 -						
Разом прямі витрати по розділу 10							181958,99	39098,24	6071,97 4037,74		795,6 70,91						
Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. <b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							181958,99		136788,78 43135,98 23543,01 42,88 3665,14								
<b>Всього по розділу 10</b>							<b>205502</b>										
<b>Розділ 11. Зовнішнє оздоблення</b>																	
79	E15-184-1	Утеплення зовнішніх стін будинку пінопластними плитами ROCWOOL	100м2	5,67	14093,11 13924,96	88,60 67,81	79907,93	78954,52	502,36 384,48	231,35 1,1985	1311,75 6,8						
80	E15-10-2	Облицювання поверхонь лінійними полірованими фасонними каменями гранітними при ширині більшої сторони каменя до 250 мм	100м2	1,98	46830,95 36466,22	788,22 436,77	92725,28	72203,12	1560,68 864,8	574 7,808	1136,52 15,46						
81	E15-14-2	Зовнішнє облицювання по бетонній поверхні стін керамічними окремими плитками на цементному розчині	100м2	0,45	33553,95 24008,00	94,98 53,13	15099,28	10803,6	42,74 23,91	445,5 0,9494	200,48 0,43						
82	E11-2-3	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих гравійних шарів	м3	13	667,51 232,95	134,48 43,14	8677,63	3028,35	1748,24 560,82	4,9 0,8004	63,7 10,41						
83	E27-55-1	Улаштування одношарових асфальтобетонних покриттів доріжок і тротуарів із литої дрібнозернистої асфальтобетонної суміші товщиною 3 см	100м2	0,65	1638,46 1204,43	- -	1065	782,88	- -	22,61 -	14,7 -						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						

Арк.

92

Дата

Підпис

№ докм.

Арк.

Змн.

84	C1421-9836	Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 2	т	2,56	696,11	-	1782,04	-	-	-	-
85	E31-18-2	Улаштування асфальтового вимощення на щебеневій основі товщиною 25 см	100м2	0,4528	22315,06 2639,27	479,54 173,62	10104,26	1195,06	217,14 78,62	57,09 2,6621	25,85 1,21
Разом прямі витрати по розділу 11							209361,42	166967,53	4071,16 1912,63		2753 34,31
Разом будівельні роботи, грн.							209361,42				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							38322,73				
всього заробітна плата, грн.							168880,16				
Загальновиробничі витрати, грн.							81999,75				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							102,87				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							8793,87				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>291361,17</b>				
-----											
<b>Всього по розділу 11</b>							<b>291361,17</b>				
Разом прямі витрати по надземній частині							1610388,01	605990,01	89497,64 42635,5		11357,05 737,05
Разом будівельні роботи, грн.							1610388,01				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							914900,36				
всього заробітна плата, грн.							648625,51				
Загальновиробничі витрати, грн.							339531,98				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							551,26				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							47123,86				
<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>							<b>1949919,99</b>				
-----											
<b>Всього по надземній частині</b>							<b>1949919,99</b>				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по кошторису					1820986, 39	648727	120337,78 49630,26		12203,23 839,44
		Разом будівельні роботи, грн.					1820986, 39				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1051921, 61				
		всього заробітна плата, грн.					698357,26				
		Загальновиробничі витрати, грн.					366132,49				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					597,34				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					51063,17				
		<b>Всього будівельні роботи, грн.</b>					<b>2187118, 88</b>				
		-----									
		<b>Всього по кошторису</b>					<b>2187118, 88</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.год.</b>					<b>13640,01</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>					<b>749420,43</b>				

Склав \_\_\_\_\_ Литвин М.О  
[посада, підпис ( ініціали, прізвище )]

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

Дата

Підпис

№ докм.

Арк.

Змін.



При веденні штукатурних робіт, які ведуться також на висоті (штукатурка фасаду) штукатурів необхідно забезпечити спецодягом, ременями безпеки, касками. Перевіряти надійність підмостей. При користуванні, під час робіт, ручними електричними механізмами необхідно дотримуватись правил техніки безпеки, провести з робітниками інструктаж, оглянути самі механізми.

Після закінчення робіт чи на перервах, ні в якому разі не залишати інструмент на робочому місці без нагляду.

При монтажі панелей перекриття не допускається залишати елементи „на весу”;

знаходитися по стороннім особам під монтуємим елементом;

очищувати конструкції при їх піднятті;

знаходитися при піднятті на самій конструкції; встановлювати і знімати зв'язки між змонтованими елементами без письмової згоди підрядчика і замовника.»

### **Протипожежні заходи:**

«З метою попередження виникнення пожежі на будівельному майданчику передбачені заходи:

тимчасові будівлі і споруди розміщуємо з додержанням протипожежних розривів;

на майданчику запроектована дорога, яка зв'язана з діючою дорогою, в нічний час дороги і під'їзні шляхи освітлюються прожекторами;

на території будівництва запроектовано тимчасовий водопровід з пожежним гідрантом;

вивішування інструкцій, плакатів, надписів в пожежонебезпечних місцях про вимоги і міри протипожежної безпеки.

Пожежні гідранти встановлюються в закритих колодязях, розташованих вздовж доріг і поїздів. В зимній період колодязі гідрантів утеплюють, щоб виключити можливість замерзання води в стояках.

						Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

На території будівництва повинні мати місце ящики з піском і обладнані пожежні щити, котрі мають наступне обладнання: відра, ломи, сокири, лопати, вогнегасники, які повинні бути пофарбовані в червоний колір і бути придатними до експлуатації.»

### **Вказівки по охороні навколишнього середовища**

«При організації будівельного виробництва необхідно проводити спеціальні роботи по охороні оточуючого середовища: по попередження забруднення повітря, води і ґрунту, збереженню дерев і кущів, забезпечення рекультивації земель.

При виробництві будівельно-монтажних робіт необхідно користуватись наступними положеннями. Не допускається спалювання на будівельному майданчику відходів і залишків матеріалів (рулонних, ізоляційних, барвників) інтенсивно забруднюючих повітря. Згидувати поверхів будівлі відходи і сміття можна тільки з використанням закритих лотків і бункерів. Для попередження забруднення поверхневих і підземних вод, необхідно при митті транспорту чи обладнання ловити забруднену воду. Всі виробничі і побутові стоки, які утворились на будівельному майданчику повинні бути очищені.

На території об'єкту що проектується не допускається непередбачене проектною документацією знищення дерев і кущів. Всі підприємства, які ведуть будівельні роботи на сільськогосподарських землях , повинні привести їх в придатний стан в ході робіт. підприємства зобов'язані знімати і зберігати родючий шар ґрунту для наступної рекультивації земель чи підвищення родючості малопродуктивних угідь.»

						Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докм.	Підпис	Дата		

## Список використаних джерел

1. А.Ф. Кіріллов „Креслення будівельні”.
2. В.М. Голеусов „Загально будівельні роботи”.
3. Довідник „Будівельні крани”.
4. Н.Н. Данилов „Технологія і організація будівельного виробництва”.
5. Н.Б. Сугробов „Охорона праці в будівництві”.
6. ДБН Д.1.1-1-2000 «Правила визначення вартості будівництва»
7. ДБН Г.1-5-96 Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом та інвентарем.
8. ДБН Д.2.2-1-99 Збірник 1. Земляні роботи.
9. ДБН Д.2.2-15-99 Збірник 15. Оздоблювальні роботи.
10. ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд»
11. ДБН Д.2.2-7-99 Збірник 7. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні.
12. ДБН Д.2.2-8-99 Збірник 8. Конструкції з цегли та блоків.
13. ДБН Д.2.2-9-99 Збірник 9. Металеві конструкції.
14. ДБН Д.2.2-11-99 Збірник 11. Підлоги.
15. ДБН Д.2.2-12-99 Збірник 12. Покрівля.
16. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
17. . ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. -К., 2011, ДП «Укрархбудінформ», 37 с.
18. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та
19. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»
20. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Прийнято та надано чинності наказом

Мірегіонбуду України № 511 від 16.12.2010 р., чинний з 01.11.2011. - К., 2011, ДП «Укрархбудінформ», 123 с.

21. ДБН В.2.6-161:2010 «Конструкції будинків і споруд . Дерев'яні конструкції
22. ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва.
23. ДСТУ Б А.2.4-22:2008 Технологія виробництва. Основні вимоги до робочих креслень.
24. ДСТУ Б А.2.4-6:2009 Правила виконання робочої документації генеральних планів.
25. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
26. **ДБН Б.2.2-5:2011** «Благоустрій територій»
27. ДБН В.2.5-20-2001 "Інженерне обладнання будинків. Газопостачання"
28. ДБН А.2.2-3-2014 « СКЛАД ТА ЗМІСТ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА БУДІВНИЦТВО»