

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра будівельних конструкцій

До захисту
Допускається
Завідувачка кафедри
Будівельних конструкцій
_____ Л.А.Циганенко
підпис
«__» _____ 2025 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: «Магазин промислових товарів в м.Конотоп»

Виконав

(підпис)

Спивак Є.Р.

(Прізвище, ініціали)

Група

БУД 2201-2ст

Керівник

(підпис)

Циганенко Л.А.

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Будівельних конструкцій
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Спивака Євгена

1. Тема роботи **«Магазин промислових товарів в м.Конотоп»**

Затверджено наказом по університету №_36/ОС__ від "07" _січня_ 2025 р.

2. Строк здачі студентом закінченої роботи: *"13" червня 2025 р*

3. Вихідні дані до роботи: _____

Геологічні умови для будівництва

Типовий проект будівлі магазину

4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки *(перелік розділів, що підлягають розробці)*

Архитектурно -будівельний

Розрахунково-конструктивний

Розділ технології та організації будівництва

Розділ Економіки

5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення

Генеральний план забудови- 1, фасади будівлі -1,

Схема розміщення фундаментів, армування -1, переріз, план фундаменту,

розрізи – 1, армування монолітної плити перекриття (опалубне креслення,
основне армування, додаткове нижнє армування, додаткове верхнє
армування, відомість витрати сталі на елемент)-1

технологічна карта- 1, календарний графік будівництва -1

Будівельний генеральний план -1

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Консультанти
Архітектурно-будівельний	Савченко Л.Г
Розрахунково-конструктивний	Циганенко Л.А.
Технологія та організація будівництва	Гольченко М.Ф.
Економічний	Богінська Л.О
Нормоконтроль	Циганенко Л.А.
Перевірка на аутентичність: унікальність	Циганенко Л.А.

7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

Найменування розділу	Контрольні дати готовності
Архітектурно-конструктивний	07.04.2025
Розрахунково-конструктивний	28.04.2025
Технологія та організація будівництва	20.05.2025
Економічний	19.05.2025 - 25.05.2025
Перевірка робіт на аутентичність: унікальність	19.05.2025-08.06.2025
Попередній захист	02.06.2025-08.06.2025
Кінцевий термін здачі роботи до деканату	13.06.25
Захист кваліфікаційної роботи	

Завдання видав до виконання:

Керівник :

(підпис)

Циганенко Л.А.

(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Здобувач

(підпис)

Спивак Є.В.

(Прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

Анотація

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.

- 1.1. Генеральний план забудови
- 1.2. Об'ємно-планувальне рішення
- 1.3. Конструктивне рішення.
- 1.4. Внутрішнє і зовнішнє оздоблення
- 1.5 Інженерне устаткування

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.

- 2.1. Основи та фундамент будівлі
- 2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття.
 - 2.1. Вихідні дані для розрахунку
 - 2.2 Розробка чисельної моделі та розрахунок монолітної плити перекриття.
- 2.3 Розрахунок за допомогою ПК «NormCAD».

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА.

- 3.1. Умови здійснення будівництва.
- 3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта
- 3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки
- 3.4 Визначення складу й обсягів будівельно-монтажних робіт та необхідних ресурсів
- 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес
Технологічна карта на влаштування цегляної кладки.
- 3.6 Проектування об'єктного календарного плану
- 3.7. Проектування об'єктного будівельного генерального плану
 - 3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану
 - 3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.
 - 3.7.3. Розрахунок складських приміщень і площадок.

3.7.4. Електропостачання будівельного майданчика.

3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

РОЗДІЛ 4.ЕКОНОМІЧНИЙ

4.1 Визначення кошторисної вартості будівництва

4.2 Розрахунок техніко-економічних показників проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК 1

ДОДАТОК 2

Анотація

**на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр
за темою: „ Магазин промислових товарів в м.Конотоп ”**

Кваліфікаційна робота виконана студентом **Спиваком Є.Р.** групи БУД 2201-2ст під керівництвом доцентакафедри будівельних конструкцій Циганенко Л.А.

Робота складається з наступних розділів:

1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування будівлі в забудові, інші існуючі споруди, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено посадка зелених насаджень, розташування місць відпочинку ;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будування, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*
- *техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.*

2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі розрахунки основних несучих конструкцій: розрахунок фундаменту будівлі та монолітного перекриття.

3. Розділ технології та організації будівництва, де розроблена технологічна карта на цегляну кладку стін будівлі, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

4. У економічному розділі приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

1.1. Генеральний план забудови.

Проектування будівлі передбачено в місті Конотоп.

Кліматичні умови для проектування об'єкта в м. Конотоп визначено відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010:

- для 6-го снігового району показники відповідають 1,74 кПа (174 кг/м²);
- напір вітру – 0,35 кПа (35 кг/м²);
- промерзання ґрунтів до 1,20 м.

Клас відповідальності будівлі СС2.

Генеральний план прийнято на основі топографічної зйомки. Використано місцеву систему координат та Балтійську систему висот.

Виділена територія для будівництва використана максимально ефективно, беручи до уваги наявні будівлі для раціонального планування. Створення естетичного вигляду прилеглої зони перед магазином облаштовано майданчики, покриті штучними кольоровими плитами. Поруч із виходом розташований майданчик із встановленими лавками для відпочинку. Територію прикрашає декоративна огорожа з металевих панелей, доповнена цегляними стовпами. Також передбачені зручні місця для паркування автомобілів.

У генеральному плані передбачено облаштування під'їзних шляхів шириною 4,5 метра для забезпечення доступу обслуговуючого автотранспорту до будівлі сервісного комплексу. Будівлі та споруди спроектовано з урахуванням можливості під'їзду пожежних автомобілів з двох сторін.

Конструкції дорожнього одягу:



В житловій зоні було передбачено магазинні приміщення, тому для гармонійного поєднання території комплексу з навколишнім середовищем було запропоновано однотипний благоустрій. План озеленення включає висадку листяних і хвойних дерев.

Передбачено облаштування під'їздів для обслуговуючого автотранспорту, а також організацію тимчасових місць для паркування легкових автомобілів відвідувачів.

Висадка дерев уздовж фасадів будівлі не запланована, щоб забезпечити вільний доступ пожежних машин з обох боків споруди.

Зведена інформація щодо генерального плану наведена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.- Техніко-економічні показники генерального плану

Поз.	Найменування	Кільк. м2
1	Площа відведеної території.	750
2	Площа території, що облаштовується	1208
3	Площа забудови.	683.11
4	Площа посилення існуючого покриття.	304
5	Площа тротуарів і вимощень із асфальтобетону.	216
6	Щільність забудови.	% 92
7	Коефіцієнт використаної території.	1.0

1.2. Об'ємно-планувальне рішення.

Будівля магазину має в плані не правильну прямокутну форму, зі сторони «осі 8» приєднана до існуючого житлового будинку.

Будівля складається з двох поверхів, кожен із яких має висоту 3,6 м, а також включає підвальний технічний поверх із висотою приміщень до 3,0 м. Габаритні розміри в осях 18,2-30,2 м, а в осях А-Д – 23,0 м.

По вісям 1-8 передбачено три окремі входи в будівлю. Два центральні входи обладнані пандусами для зручності осіб із фізичними обмеженнями та батьків із дитячими колясками. Між віссю 1-2 розташований окремий вхід на другий поверх магазину. Така структура забезпечує внутрішній поділ людських потоків, що дозволяє уникнути їх перетину в разі пожежної небезпеки.

Перший поверх облаштований торговельним залом для продажу промислових товарів площею 342 м², приміщення санвузлів, складські приміщення, адміністративна зона, а також аптеки - 55,87 м².

Другий поверх займає торговельний зал із продажу товарів площею 397 м², санвузли, допоміжні приміщення та зону з підйомником.

Будівля оснащена двома окремими сходовими клітками, що забезпечують швидку евакуацію людей назовні. Крім того, на фасадній стороні між осями 8-1 облаштована зовнішня металева евакуаційна драбина з другого поверху.

Техніко-економічні показники

Площа забудови	-	683,11 м ²
Загальна площа	-	1 082,32 м ²
Корисна площа	-	976,18 м ²
Торговельна площа	-	797,29 м ²
Будівельний об'єм	-	4 736,72 м ³
в тому числі тех.підпілля	-	231,57 м ³

1.3. Конструктивне рішення.

У даній будівлі прийнята монолітно-каркасна конструктивна схема. Вона складається з монолітних колон та монолітного перекриття.

Фундаменти.

Стрічкові фундаменти монолітні залізобетонні під стінове огородження та під монолітні колони, в даної будівлі прийнято на підставі інженерно-геологічних вишукувань. На підставі отриманих даних, основою фундаментів є суглинки лесовидні просідні темно-жовті, світло-коричневі, коричневі тверді і на-півтверді з фізико - механічними характеристиками: $c = 0,018$ МПа, $\gamma = 15,94$ кН/м³, $\varphi = 24^\circ$, $E = 6,4$ МПа, відповідно рисунку 1.1.

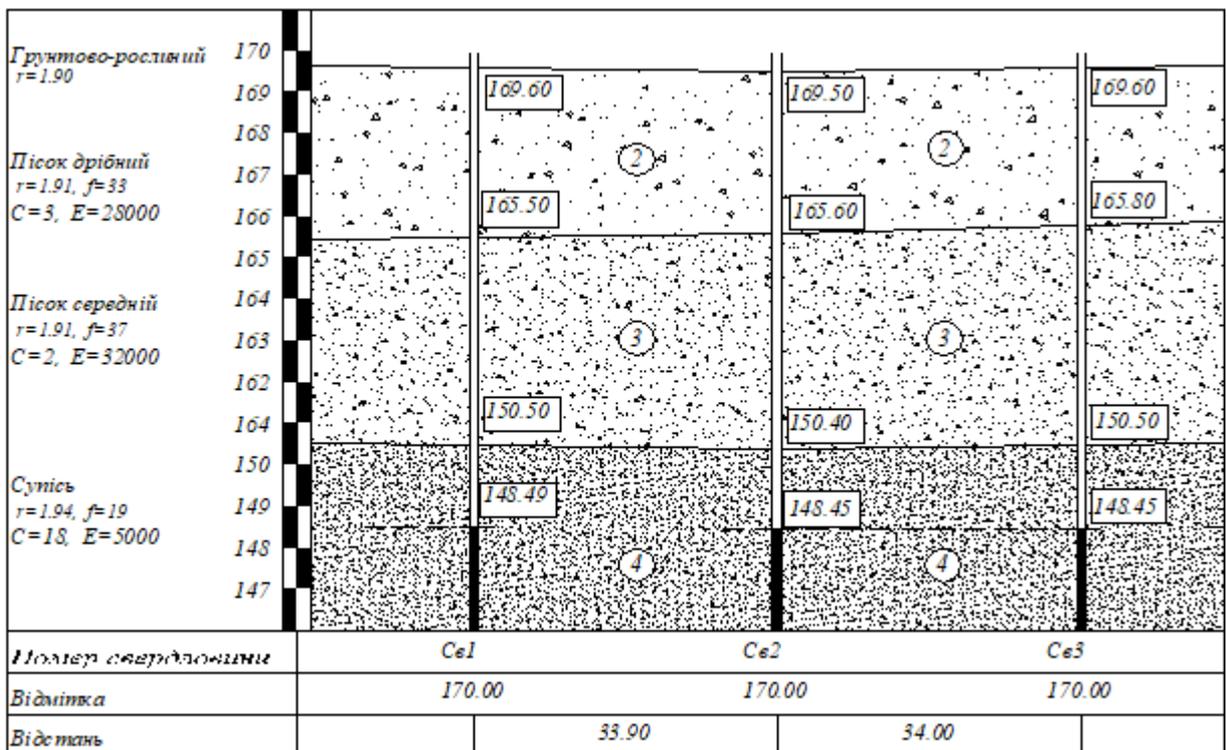


Рисунок 1.1 Інженерно-геологічний розріз

Рівень чистої підлоги, а точніше від. 0,000 відповідно абсолютній відмітці дорівнює 168,900 на генплані. Грунтових вод не знайдені при вишукуванні території.

Під кожен фундамент (стрічковий чи стовпчастий) потрібно виконувати бетону підготовку з C8/10, яка виходить за габаритні розміри запроектованих фундаментів на 100-150 мм і товщина підготовки - 100мм.

Під монолітні колони приймаємо монолітні фундаменти з бетону С15/20 з габаритними розмірами 1500x1500мм, низ фундаменту розташований на відм. – 2.4 м.

Під цегляними несучими елементами влаштовуємо монолітні стрічкові фундаменти з габаритними розмірами 1200x300(h) мм виконаний з бетону - С12/15. Вздовж осі 1 прийнято пальовий фундамент з буронабивної палі довжиною 3.5-4,0м діаметром 300мм з бетону С15\20.

По монолітних фундаментах влаштовуються бетонні блоки згідно ДСТУ Б В.2.6-108:2010, які виконують роль стін підвального приміщення, специфікація бетонних блоків наведена в таблиці 1.2.

Блоки монтуються на цементно-піщаному подушку із розчина марки М100. Під час кладки блоків необхідно суворо дотримуватись перев'язки вертикальних швів з мінімальним перекриттям у 300 мм. Усі шви між блоками слід ретельно заповнити розчином марки М100.

Таблиця 1.2 – Специфікація фундаментних блоків

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг	Прим.
ФБС1	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	Блок ФБС 24.4.6 - Т	71	1300	
ФБС2		Блок ФБС 12.4.6 - Т	15	640	
ФБС3		Блок ФБС 9.4.6 - Т	12	470	
ФБС4		Блок ФБС 24.6.6 - Т	5	1960	
ФБС5		Блок ФБС 24.3.6 - Т	5	970	
ФБС6		Блок ФБС 9.3.6 - Т	20	350	

Усі поверхні фундаментів які мають контакт з ґрунтом потрібно покрити гідроізолючим покриттям – рідким гарячим бітумом за два- три рази. Для виконання горизонтальної гідроізоляції на рівнях -0,050 та -0,100 слід використовувати два шари толю, укладені на суху попередньо підготовлену поверхню виконаною із цементно-піщаної стяжки - М50 і товщиною 20 мм. Кладка здійснюється з цегли марки М100 відповідно до ДСТУ Б В.2.7-61:2008 на розчині М50.

Для внутрішньої гідроізоляції стін та дна приямка використовувати суміш Ceresit CR66, наносячи її у два шари, кожен із яких має мати товщину 2-2,5 мм. Усі роботи виконувати відповідно до інструкції з використання зазначеної суміші.

Зворотне засипання пазух між фундаментами слід здійснювати місцевим ґрунтом, попередньо доведеним до оптимальної вологості. Ущільнення проводити поетапно, формуючи шари товщиною 150–250 мм, з використанням пневматичних трамбівок. Щільність ущільненого ґрунту має відповідати показнику $\gamma=1,7 \text{ т/м}^3$ ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013.

По периметру будівлі передбачено влаштування вимощення шириною 1 м із покриттям з асфальтобетону та ухилом 3%. Конструкція вимощення включає: асфальтобетон товщиною 30 мм, щебенева основа товщиною 150 мм, ущільнений ґрунт..

Стіни зовнішні та внутрішні .

Несучі стіни товщиною 510мм та 380мм виконані з повнотілої цегли марки М75 на цементному розчині М 50 з пластифіцируючими домішками $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$. Зовні стіни утеплено напівтвердою мінераловатною плитою (WENTIROK) згідно ДСТУ Б В.2.7-317:2016.

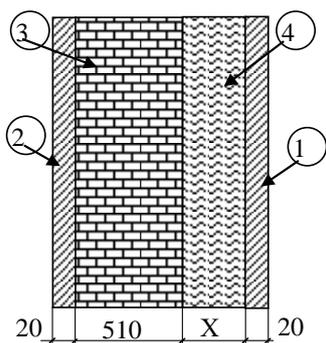
Внутрішні перегородки товщиною 120мм виконано із цегли М50 на цементному розчині марки М25 товщиною 120мм та з гіпсокартону з ізоляцією в один шар по металевому каркасі .. Над прорізами в перегородках змонтовано перемички 1ПБ10-1 (7 штук).

Цоколь виконано зі звичайної повнотілої керамічної цегли марки М 100 на розчині М 50 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$.

Розрахунок по теплотехнічним характеристикам

зовнішньої стіни

. Відповідно до таблиці 1 ДБН В.2.6-31:2021, для м. Конотоп розрахунковий термічний опір огорожувальних конструкцій R_0 має відповідати або



перевищувати мінімально допустимий опір теплопередачі R^{TP} .

Вихідні дані: стіни складаються з кладки з глиняної звичайної цегли; утеплювач – напівтверда мінераловатна плита на синтетичному сполучному згідно 3

ДСТУ Б В.2.7-317:2016; повітряний прошарок у розрахунках не враховується; внутрішня та зовнішня поверхні стіни покриті цементно-піщаною штукатуркою.

Вихідні дані для розрахунку наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Склад стінового огородження для розрахунку

№	Найменування матеріалу	Густина, кг/м ³	Товщина, м	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/(м·К)	Термічний опір, м ² ·К/Вт
1	Штукатурка Ceresit СТ190	1600	0.02	0.64	0.0247
2	Цементно-піщана штукатурка	1800	0,02	0,93	0,0215
3	Шар з глиняної цегли у сухому стані	1800	0.51	0.81	0,63
4	Шар утеплювача (мінераловатна плита)	125	х	0.036	

Для зовнішньої стіни будівлі магазину прийнято: $R^{TP} = 4,0 \frac{m^2 \cdot K}{Wt}$

Розрахункова температура внутрішнього повітря згідно до вимог ДБН В.2.6-31:2021 для проектування житлових і громадських будівель. Вологісний режим приміщення – нормальний. Умови експлуатації огорожувальних конструкцій – категорія Б.

Розраховуємо питомий опір теплопередачі огорожуючої конструкції за формулою: $R_0 \geq \sum R_i + R_v + R_n$,

Де $\sum R_i$ - це сума усіх термічних опорів по всім шарам конструктивного

елементу: $R_v = 0,115, R_n = 0,05$ $R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_{pi}}$, де

δ_i – товщина i -го шару конструкції, м

λ_{pi} – коефіцієнт теплопровідності i -того шару конструкції, Вт/м·К⁰

Проводимо розрахунок стіни без утеплювача:

✓ Перший шар стіни – штукатурка Ceresit СТ190, густиною 1600 кг/м³;

$$R_1 = \frac{0,02}{0,64} = 0,031 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

✓ Третій стіни – цегляна кладка з повнотілої цегли $\gamma = 1800$ кг/м³;

$$R_3 = \frac{0,51}{0,81} = 0,47 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

✓ Четвертий шар стіни – цементно - піщаний розчин, $\gamma = 1800$ кг/м³

$$R_4 = \frac{0,02}{0,81} = 0,025 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Обчислюємо R_0

$$R_0 = 0,031 + 0,62 + 0,025 + 0,115 + 0,05 = 0,84 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Умова не виконується. Потрібно утеплення стіни. Визначаємо потрібну товщину утеплювача.

$$\delta_2 = (R_{mp} - R_0 + R_2) \cdot \lambda_2 \cdot b$$

$\delta_2 = (4,0 - 0,84) \cdot 0,04 = 0,126$ - приймаємо товщину утеплювача 15 см

$$R_2 = \frac{0,15}{0,036} = 4,1 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Проводимо перерахунок теплового опору стіни:

$$R_0 = 0,031 + 4,1 + 0,309 + 0,025 + 0,115 + 0,05 = 4,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

$$R^{TP} = 4,0 \leq 4,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}} - \text{умова виконується.}$$

Висновок: за результатами розрахунку теплопровідності запропонованого варіанту стіни встановлено, що оптимальна товщина утеплювача з мінераловатних плит становить 0,15 м. Для конструкції стіни з кладкою з глиняної цегли товщиною 0,51 м, утеплювачем товщиною 0,15 м і

цементно-піщаною штукатуркою товщиною 0,02 м розрахунковий термічний опір становить 4,6 м²·К/Вт. Для утеплення використано мінераловатні плити марки WENTIROK.

Колони, перекриття, покриття та перемички

Будівля неповно каркасна, її конструкція складається з монолітних колон і монолітного перекриття. Монолітні колони розміром 400x400 мм розташовані по осях 3, 4, 5 - А, Б, В з бетону С15/20, армовані А400С.

Перекриття та покриття виконані з монолітного залізобетону класу С20/25 із товщиною плити 200 мм. Перемички над віконними та дверними прорізами виконані у вигляді збірних залізобетонних брускових елементів відповідно до серії 1.0381-1. Їх кількість зазначена в таблиці 1.4 та 1.5

Таблиця 1.4- Специфікація перемичок

Марка, позиція	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од.,кг	Примітка
		<u>Перемички</u>			
1	Серія 1.038.1-1 вип.1	2ПБ13-1-п шт.4+2+3+1	10	54	
2	Серія 1.038.1-1 вип.1	2ПБ16-2-п шт.2+3+	5	65	
3	Серія 1.038.1-1 вип.1	3ПБ16-37-п шт.18+	18	102	
4	Серія 1.038.1-1 вип.1	3ПБ18-37-п	3	119	
5	Серія 1.038.1-1 вип.1	1ПБ10-1 шт.7+1над отвер	8	20	

Таблиця 1.5- Відомість перемичок

Марка	Ескіз	Марка	Ескіз
ПР-1 шт.1 L=900		ПР-5 шт.6 L=910 L=1000 L=900	
ПР-2 шт.1 L=910		ПР-6 шт.1 L=1000	
ПР-3 шт.1 L=1350		ПР-7 шт.1 L=1350	

Покрівля.

У будівлі встановлена плоска рулонна покрівля на монолітному залізобетонному перекритті. Ця плоска покрівля обладнана двома водоприймальними воронками. В осях 6-8 знаходиться зовнішня водоприймальна воронка. Склад покрівлі відображено на рисунку 1.2.

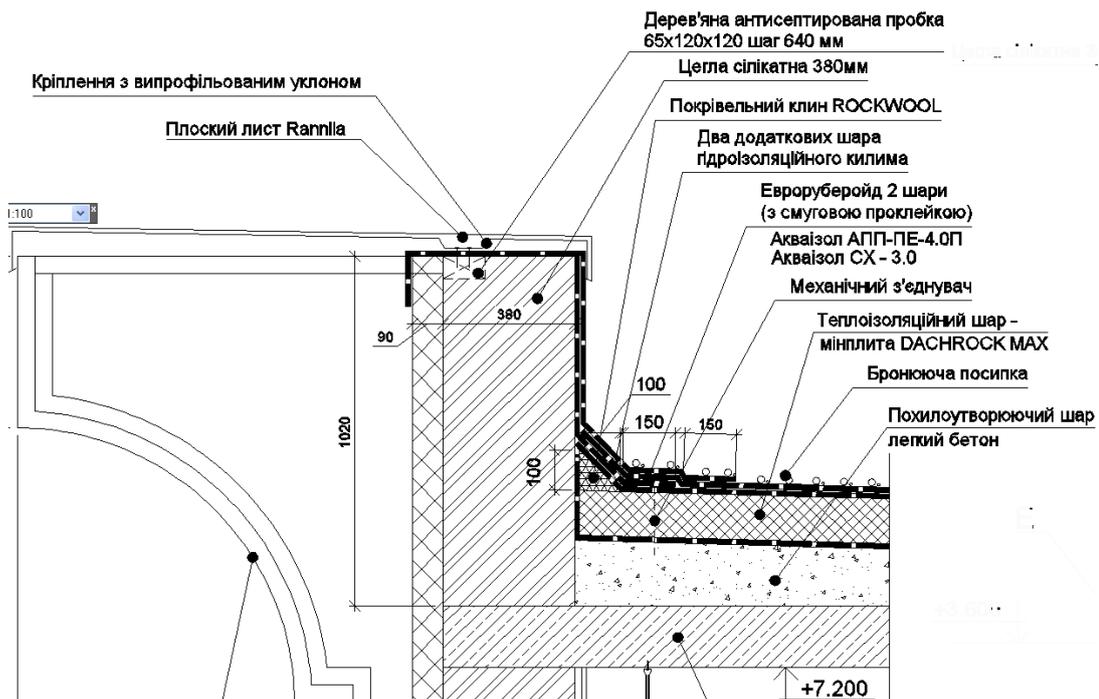


Рисунок 1.2 Склад покрівлі

Двері, вікна

Віконні прорізи запроєктовано зі склопластиковими конструкціями, виготовленими за індивідуальним замовленням. Розміри внутрішніх дверних прорізів визначено відповідно до ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», з урахуванням застосування пожежозахисного покриття згідно з ТУ У 13481691.002-98. Зовнішні дверні прорізи запроєктовано з алюмінієвих конструкцій. Дані щодо віконного та дверного заповнення наведено в таблиці.

Дверні блоки облаштовані пристроями для самостійного закривання.

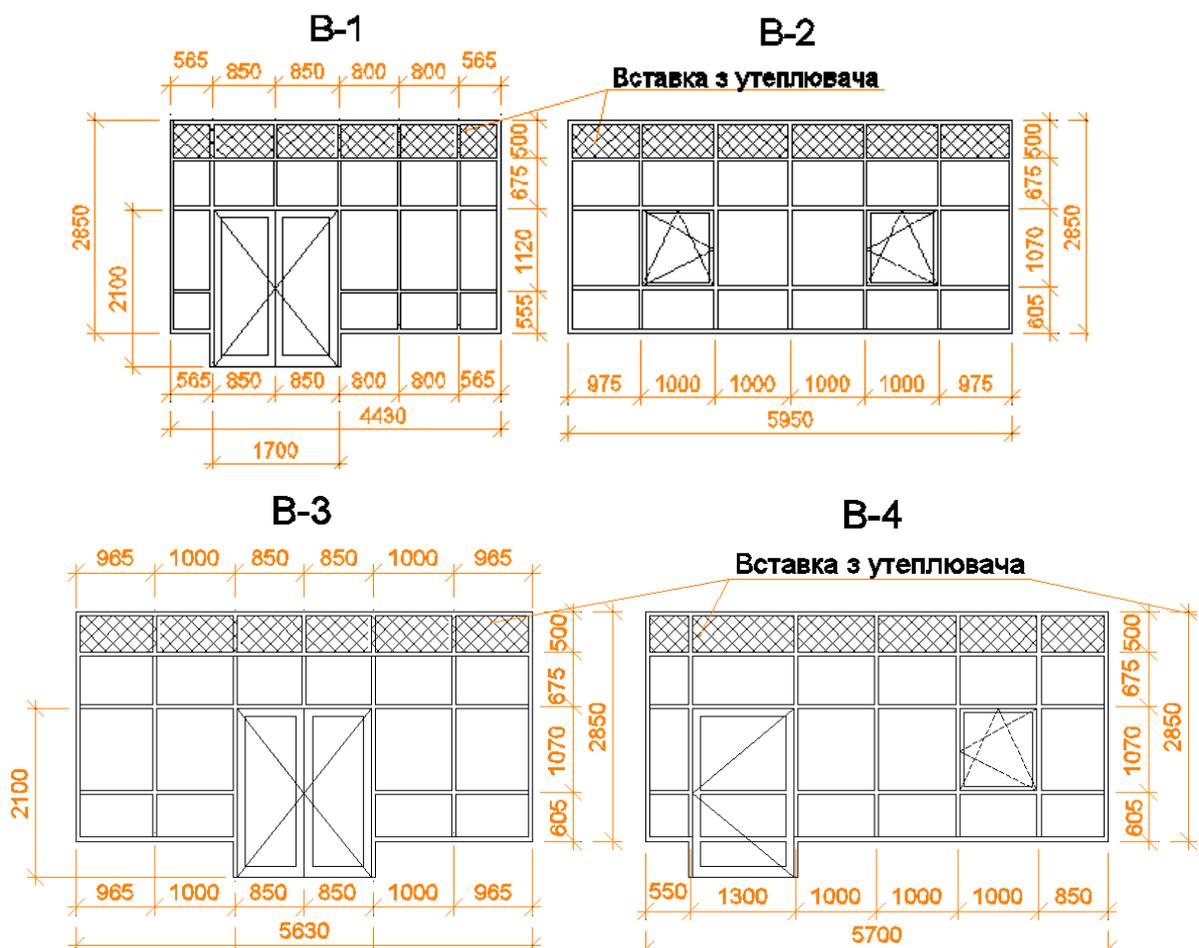
Для евакуації відвідувачів всі двері запроєктовано з відкриванням назовні у напрямку руху до виходу на вулицю, що відповідає вимогам евакуації людей із будівлі під час пожежі.

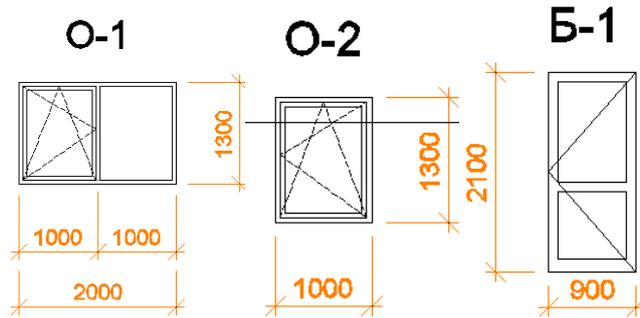
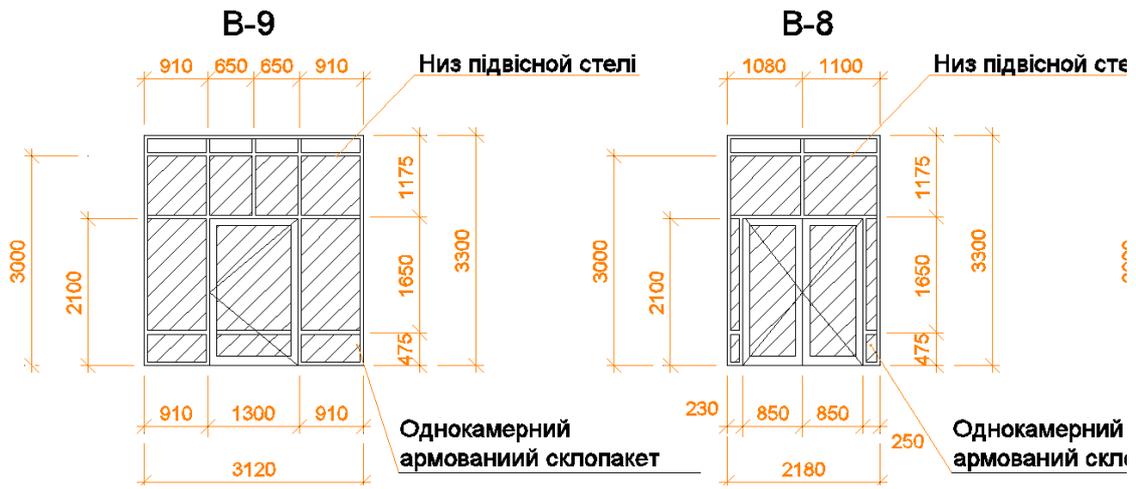
Таблиця 1.6- Специфікація віконного та дверного заповнення

Поз.	Марка	Позначення, ГОСТ, виробник	Найменування	Розмір		Кількість, шт.			Прим.
				Н	В	1 пов.	2 пов.	Всього	
Д-1	ПВ 30-31	ДБН В.1.1-7-2002. ДСТУ БВ.1.1-4-98. ТУ У 13481691.02-98	Ворота протипожежні, металеві, зовнішні, розпашні, утеплені	3150	1600	1	-	1	
Д-2	ДН 21-9	Індивідуальн.	Дверний блок металевий, зовнішній, глухий, утеплений	2070	870	1	-	1	
Д-3	ДН 21-13	Індивідуальн.	Дверний блок металевий, зовнішній, глухий, утеплений	2070	1300	1	-	1	
Д-4	ПД 24-13	ДБН В.1.1-7-2002. ДСТУ БВ.1.1-4-98. ТУ У 13481691.02-98	Дверний блок металевий, протипожежний, внутрішній, глухий, двостулковий	2370	1270	2	2	4	
Д-5	ПД 21-9	ДБН В.1.1-7-2002. ДСТУ БВ.1.1-4-98. ТУ У 13481691.02-98	Дверний блок металевий, протипожежний, зовнішній, глухий, утеплений	2070	870	1	-	1	
Д-6	ДО 21-13	Індивідуальн.	Дверний блок вазклений, внутрішній, з армованим склом	2070	1300	2	1	3	
Д-7	ДГ 21-9Л	Індивідуальн.	Дверний блок щитовий, внутрішній, глухий, лівий	2070	870	-	2	2	
Д-7*	ПД 21-9	ДБН В.1.1-7-2002. ДСТУ БВ.1.1-4-98. ТУ У 13481691.02-98	Дверний блок металевий, протипожежний, внутрішній, глухий	2070	870	1	-	1	
Д-8	ДГ 21-9	Індивідуальн.	Дверний блок щитовий, внутрішній, глухий	2070	870	6	2	8	
Д-9	ДГ 21-7 Л	Індивідуальн.	Дверний блок щитовий, внутрішній, глухий, лівий	2070	670	2	3	5	
Д-10	ДГ 21-7	Індивідуальн.	Дверний блок щитовий, внутрішній, глухий	2070	670	3	2	5	
Ф-1	О.064-13Од.С.ІІ.1.М.П.	по ДСТУ Б В.2.6-15-99	фрамуга металопластикова з армованим склом	400	1270	1	2	3	
Ф-2	О.064-9Од.С.ІІ.1.М.П.	по ДСТУ Б В.2.6-15-99		400	870	2	-	2	

Віконні блоки									
О-1	О.0612-20Н.СнП.1.П.Ое.МП	ДСТУ Б В.2.6-15-99	Віконний блок металопластиковий з двокамерним склопакетом	1300	2000	-	3	3	Див. лист пз
О-2	О.0612-20Н.СнП.1.П.Ое.МП	ДСТУ Б В.2.6-15-99	Віконний блок металопластиковий з двокамерним склопакетом	1300	1000	4	4	8	
Б-1	Б.0621-9Н.СнП.1.П.М.П.	ДСТУ Б В.2.6-15-99	Віконний блок металопластиковий з двокамерним склопакетом	2070	1000	-	1	1	
				Площа м ²					
В-1	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	10,97	1	-	1		
В-2	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	14,0	1	-	1		
В-3	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	13,81	1	-	1		
В-4	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	13,4	1	-	1		
В-5	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	14,50	1	-	1		
В-6	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий внутрішній з однокамерними склопакетами	14,32	1	-	1		
В-7	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий внутрішній з однокамерними склопакетами	14,32	1	-	1		
В-8	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий внутрішній з однокамерними армованими склопакетами	6,60	1	-	1		
В-9	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий внутрішній з однокамерними армованими склопакетами	10,3	1	-	1		
В-10	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	58,22	-	1	1		
В-11	Індивідуальн.	Індивідуальн.	Вітраж алюмінієвий зовнішній з двокамерними склопакетами	3,12	-	2	2		

Нижче наведено окремі типи індивідуальних вікон ,відповідно до таблиці специфікації.

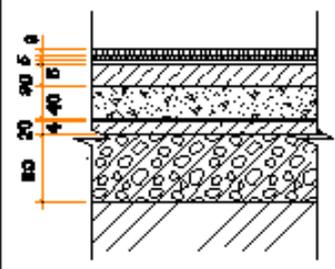
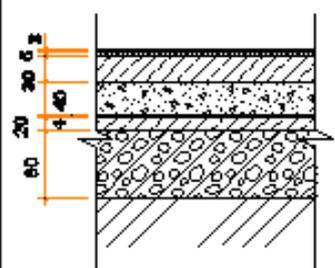
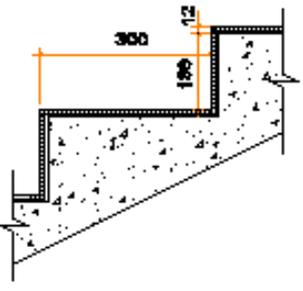


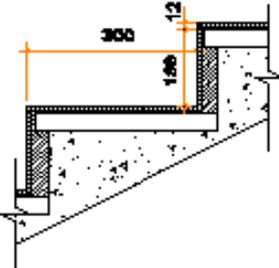
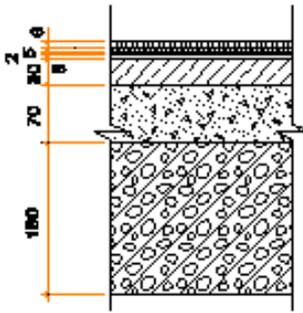
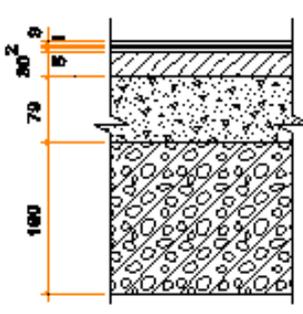


Підлоги.

Роботи з улаштування підлог виконуються відповідно до ДБН В.2.6-22:2001 та ДСТУ-Н Б В.3.4-1:2016, таблиця 1.7.

Таблиця 1.7- Експлікація підлог в магазині

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги за серією	Елементи підлоги та їх товщина	Площа, м ²
Перший поверх				
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23.	Тип I		Керамічна плитка - 6 Клеючий розчин "Ceresit" CM-11 - 5 Розчин для заповнення швів CE 33 Розчин самовирівнюючий "Ceresit" CN-72 - 5 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 30 Теплоізоляційний шар "Сіопорбетон" - 40 Гідроізоляція: 2 шару гідроізола на бітум. мастиці - 4 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 20 Бетон Кл. В 12,5 - 80 Ущільнений ґрунт	517,29
11, 18	Тип II		Лінолеум - 3 Прощарок швидкостердіючої мастики Розчин самовирівнюючий "Ceresit" CN-72 - 5 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 30 Теплоізоляційний шар "Сіопорбетон" - 40 Гідроізоляція: 2 шару гідроізола на бітум. мастиці - 4 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 20 Бетон Кл. В 12,5 - 80 Ущільнений ґрунт	20,83
Ганки	Тип VII		Керамічна плитка - 6 Клеючий розчин "Ceresit" CM-11 - 4 Розчин для заповнення швів CE33 Бетон Кл. В 15	67,4

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги або тип підлоги за серією	Елементи підлоги та їх товщина	Площа, м ²
Другий поверх				
2, 3	Тип IV		Керамічна плитка - 8 Клеючий розчин "Ceresit" CM-11 - 5 Розчин для заповнення швів CE 39 Бетонні сходи	34,20
1, 5, 6, 7, 8 9, 10, 11.	Тип V		Керамічна плитка - 8 Клеючий розчин "Ceresit" CM-11 - 5 Розчин для заповнення швів CE 39 Еластична гідрозащитна суміш "Ceresit" CR 166 - 2 Розчин самовирівнюючий "Ceresit" CN-72 - 6 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 30 Теплоізоляційний шар "Сіопорбетон" - 70 Монолітна залізобетонна плита - 180	438,28
4	Тип VI		Лінолеум - 3 Прощарок швидкотвердіючої мастики - 1 Еластична гідрозащитна суміш "Ceresit" CR 166 - 2 Розчин самовирівнюючий "Ceresit" CN-72 - 5 Стяжка із цементно-піщаного розчину М150 - 30 Теплоізоляційний шар "Сіопорбетон" - 79 Монолітна залізобетонна плита - 180	17,59

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

приведено у таблиці.1.8.

Таблиця 1.8 - Відомість внутрішнього опорядження поверхів

Відомість внутрішнього опорядження першого поверху

№ на плані	Найменування приміщень	Вид опорядження елементів інтер'єрів														Примітка
		Стеля	Площа м2	Колір	Стіни та перегородки	Площа м2	Колір	Колони	Площа м2	Колір	Панелі	Площа м2	Висота м	Відкоси м2		
1, 5	Торгівельний зап. Відділ для обслуговування маломоб. населення	Півіона типу ARMSTRONG	345,79		ГКЛ на клеї Шпакліка Водоємульт. пофарбування	194,2		ГКЛ на клею. Шпакліка Водоємульт. пофарбування	82,44						5,7	
2, 3	Тамбур, тамбур	Півіона типу ARMSTRONG	8,6		ГКЛ на клеї Шпакліка Водоємульт. пофарбування	7,7		----			Керамічна плитка	2,15	0,45			
4	Сходова клітка	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	19,65		Шукатурка Керамічна плитка	49,42		----			----	----	----			
6, 7	Санвузол. Приміщення прибираль. інвентаря.	Півіона типу ARMSTRONG	6,69		Шукатурка Керамічна плитка	14,05		----			----	----	----			
9	Коридор	Півіона типу ARMSTRONG	5,80		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	20,9		----			----	----	----			
10	Розвантажувальна, тарна	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	30,9		Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб.	19,28		----			Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб. за 2 рази	22,07	2,0	4,9		
11	Адміністративне приміщення	Півіона типу ARMSTRONG	11,21		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	36,21		----			----	----	----	4,5	плітуч. гласмасові Г 11,9 м.г.	
12	Тамбур	Півіона типу ARMSTRONG	4,26		Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб.	4,7		----			----	----	----	5,8		
13	Сходова клітка	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	14,68		Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб.	54,82		----			----	----	----	1,36		
14	Торгівельний зап аптеки	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	59,79		ГКЛ на клеї Шпакліка Водоємульт. пофарбування	95,23								1,62		
15	Тамбур	Півіона типу ARMSTRONG	2,40		----	----		----			Керамічна плитка	0,6	0,45			
16	І Т П	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	9,64		Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб.	17,09		----			Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб. за 2 рази	26,7	2,0	4,9		
17	Санвузол	Півіона типу ARMSTRONG	2,70		Шукатурка Керамічна плитка	26,52		----			----	----	----			
18	Кімната персоналу	Півіона типу ARMSTRONG	8,74		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	37,11		----			----	----	----		плітуч. гласмасові Г 11,3 м.г.	
19	Коридор	Півіона типу ARMSTRONG	2,70		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	14,32		----			----	----	----			
20	Кімната зберігання товару	Півіона типу ARMSTRONG	10,75		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	40,50		----			----	----	----			
21	Підсобне приміщення	Півіона типу ARMSTRONG	9,90		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	16,64		----			Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб. за 2 рази	22,6	2,0			
22	Санвузол	Півіона типу ARMSTRONG	3,15		Шукатурка Керамічна плитка	29,46		----			----	----	----			
23	Коридор	Півіона типу ARMSTRONG	2,64		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	17,44		----			----	----	----			

Відомість внутрішнього опорядження другого поверху

№ на плані	Найменування приміщень	Вид опорядження елементів інтер'єрів														Примітка
		Стеля	Площа м2	Колір	Стіни та перегородки	Площа м2	Колір	Колони	Площа м2	Колір	Панелі	Площа м2	Висота м	Відкоси м2		
1	Торгівельний зап.	Півіона типу ARMSTRONG	397,9		ГКЛ на клеї Шпакліка Водоємульт. пофарбування	229,44		ГКЛ на клею. Шпакліка Водоємульт. пофарбування	68,90					6,0		
2	Сходова клітка	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	19,53		Шукатурка Керамічна плитка	54,19		----			----	----	----	1,8		
3	Сходова клітка	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	14,67		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	55,88		----			----	----	----	3,13		
4	Кімната персоналу	Півіона типу ARMSTRONG	17,83		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	65,15		----			----	----	----	1,4	плітуч. гласмасові Г 10,7 м.г.	
5	Коридор	Півіона типу ARMSTRONG	6,20		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	29,43		----			----	----	----			
6	Санвузол	Півіона типу ARMSTRONG	3,54		Шукатурка Керамічна плитка	34,10		----			----	----	----			
7	Підсобне приміщення	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	14,90		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	25,06		----			Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб. за 2 рази	24,60	2,0	3,02		
8	Приміщення прибираль. інвентаря	Півіона типу ARMSTRONG	3,60		Шукатурка Керамічна плитка	29,80		----			----	----	----			
9	Коридор	Півіона типу ARMSTRONG	3,92		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	20,92		----			----	----	----			
10	Підсобне приміщення	Шпакліка Водоємульт. пофарбування	8,32		ГКЛ шпакліка, вє мульт.фарб.	17,26		----			Шукатурка шпакліка, вє мульт.фарб. за 2 рази	26,76	2,0			
11	Санвузол	Півіона типу ARMSTRONG	3,15		Шукатурка Керамічна плитка	29,46		----			----	----	----			

1.5 Інженерне устаткування.

Опалення: Застосовано енергоефективну централізовану систему водяного опалення, інтегровану з міськими тепломережами. Використовується теплоносій із параметрами 90/70 °С для основного контуру та 130/60 °С для спеціалізованих систем, що відповідає сучасним вимогам енергоефективності. Для підвищення теплової ефективності трубопроводи оснащені ізоляцією з

пінополіуретану з низькою теплопровідністю ($\lambda \leq 0,025$ Вт/м·К), а також датчиками IoT для моніторингу тепловтрат у реальному часі, що відповідає трендам «розумних» будівель.

Вентиляція: Реалізовано приточно-витяжну систему з рекуперацією тепла (ККД $\geq 85\%$), оснащену енергоефективними вентиляторами з електронним керуванням. Передбачено гібридну вентиляцію, що комбінує природний повітрообмін із механічною витяжкою, керовану сенсорами CO₂ для оптимізації якості повітря. Використання фільтрів HEPA та UV-стерилізації повітря відповідає сучасним стандартам здорового мікроклімату (ДБН В.2.5-28:2018).

Водопостачання: Господарсько-питне та протипожежне водопостачання забезпечується від міської мережі з напором 24 м на ввіді. Для підвищення надійності застосовуються поліетиленові труби PEX-AL-PEX із терміном служби ≥ 50 років, ізольовані спіненим каучуком і покриті захисною алюмінієвою оболонкою для мінімізації тепловтрат. Навколо сервісного центру прокладено кільцевий водопровід із композитних матеріалів, обладнаний розумними гідрантами з автоматичним керуванням тиском. Система включає датчики витоків, інтегровані з BMS (Building Management System), що відповідає трендам цифровізації інфраструктури.

Каналізація: Господарсько-побутові та дощові стоки відводяться до міської каналізаційної мережі через окремі трубопроводи з армованого поліпропілену, стійкого до корозії. Для дощової каналізації передбачено локальні накопичувальні резервуари з системою фільтрації для повторного використання води (наприклад, для поливу), що відповідає принципам сталого розвитку. Кожен блок і приміщення оснащено автономними випусками для підвищення надійності системи.

Електропостачання: Організовано відповідно до ДБН В.2.5-23:2010 і ДСТУ ІЕС 60364:2019. Живлення здійснюється від міської трансформаторної підстанції через два кабелі (основний і резервний) із низьковольтними чотирижильними кабелями NYM із посиленою ізоляцією. Для силового обладнання застосовуються гнучкі кабелі з мідними жилами, прокладені в

гофрованих трубах із самозагасального ПВХ. Освітлення базується на LED-системах із автоматичним регулюванням яскравості через датчики руху та освітленості, що знижує енергоспоживання на 30–40%. Управління здійснюється через «розумні» розподільні щити з підтримкою KNX-протоколу. Для безпеки персоналу всі струмопровідні елементи заземлено, а електроустановки оснащено пристроями захисного відключення (ПЗВ) і системами моніторингу ізоляції. Технічне обслуговування освітлення виконується за допомогою модульних платформ, що замінюють традиційні переносні драбини для підвищення безпеки.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.

2.1. Основи та фундамент будівлі

Навантаження що діє на обрізі стовпчастого монолітного фундаменту дорівнює:

Вантажна площа для перекриття та покриття: $A=42,6\text{м}^2$;

Зосереджена сила від власної ваги покриття: $P=310\text{кН}$;

Зосереджена сила від власної ваги перекриття: $P=305\text{кН}$;

Зосереджена сила від дії снігу: $P=7\text{кН}$;

Зосереджена сила від корисного навантаження: $P=205\text{кН}$;

Зосереджена сила від ваги цегляного стовпа: $P=41\text{кН}$.

Загальна сила що діє на обрізі фундаменту: $P=853\text{кН}$;

Ґрунти – середні суглинки II – III груп, ґрунтові води знаходяться на глибині 2,1м.

Дані для проектування:

Під фундаментом передбачене піщано-гравійне підготування;

Розрахунковий опір ґрунту $R_0=0,3$ мПа;

Середня вага ґрунту на уступах фундаменту складає $g_m=20$ кН/м³;

Бетон важкий класу $C12,5/15$ $Fct_f=0,8$ мПа $Fcd=9$ мПа;

Арматура класу $A300C$ $Fyd=280$ мПа.

На рівні верха фундаменту від стовпа передаються розрахункові зусилля, що діють на фундамент. Розрахунок проводимо на комбінацію зусиль:

$N=853,0\text{кН}$;

$M=43\text{кНм}$.

Нормативні значення визначаємо діленням розрахункових на коефіцієнт надійності по навантаженню: $\gamma_f=1,2$

$NL=741\text{кН}$;

$ML=37\text{кНм}$.

Ширина перерізу стовпа $b=0,51\text{м}$.

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{43}{853} = 0.050\text{см}$$

$$e_0 = \frac{ML}{NL} = \frac{37}{741} = 0.0499\text{см}$$

Враховуючи відносно малі значення ексцентриситетів фундамент розраховуємо як центрально завантажений.

Визначення геометричних параметрів фундаменту

Глибину фундаменту приймаємо 2.4 м.

Глибина закладання фундаменту з урахуванням відстані від планувальної відмітки до верху фундаменту - 10см.

Загальна висота фундаменту $H=230\text{см}$.

Фундамент прийнято одноступінчатим, з висотою ступені 30см.

Попередньо площу фундаменту визначаємо за формулою:

$$A = 1.05 \frac{N}{R_0 - \gamma \cdot H_1} = 1.05 \frac{741}{0.3 - 20 \cdot 230} = 3.063\text{м}^2$$

Розмір сторони фундаменту

$$a = \sqrt{A} = 1.75\text{м}$$

Приймаємо кратним 0,3м тоді, $a=1,8\text{м}$, $b=1,8\text{м}$.

Тиск на ґрунт від розрахункового навантаження:

$$p = \frac{N}{A} = 263\text{кН/м}^2$$

Остаточню проймаємо $H=230\text{см}$.

Розрахункові моменти згину в перерізах:

$$M_1 = 0.125p(a - h_{col})^2 = 98.5\text{кНм}$$

Робоча висота перерізу $h_f=30\text{см}$.

Площа перерізу арматури:

$$A_{s1} = \frac{M_1}{0.9 \cdot d \cdot f_{yd}} = 13.02\text{см}^2$$

Приймаємо нестандартну зварну сітку з робочою арматурою з стержнів однакового діаметру в обох напрямках:

$9\emptyset 14 A400$ з кроком $s=15\text{см}$ $A_s=13,86\text{см}^2$.

2.2. Розрахунок монолітної плити перекриття.

2.1. Вихідні дані для розрахунку

У рамках конструктивного проектування для будівлі магазину в м. Конотоп, розроблено монолітні залізобетонні фундаменти під колони та монолітну залізобетонну плиту перекриття.

Для аналізу плити перекриття використано програмний комплекс „ЛИРА САПР та «NormCAD», які забезпечили точне визначення матеріальних витрат і конструктивних параметрів основних несучих елементів. Моделювання плити виконано з використанням пластинчастих скінченних елементів, на які накладалися розрахункові навантаження відповідно до вимог ДБН В.1.2-2:2006. Це дозволило оцінити розподіл навантажень і перевірити міцність конструкції.

Монолітна плита перекриття спирається на цегляні стіни по контуру будівлі та монолітні колони, розташовані в межах прольоту. Колони, у свою чергу, опираються на монолітні залізобетонні стовпчасті фундаменти, спроектовані для сприйняття всіх розрахункових навантажень.

Навантаження для проектування фундаментів і плити перекриття визначено на основі ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи“. Детальний розрахунок навантажень на 1 м² плити перекриття наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Збір навантаження на плиту перекриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаження Н/м ²	Коефіцієнт γ	Розрахункове навантаження Н/м ²
Постійне: власна вага плити	4910	1,1	5401
те ж звукоізоляційний шар керамзитобетон D300, δ=70мм	205	1,3	273
те ж цементно-піщана стяжка, δ=30мм (ρ=1800кг/м ³)	535	1,3	696
Клеючий розчин " Ceresit ", δ=10мм (ρ=2000кг/м ³)	198	1,3	257
те ж керамічна плитка, δ=8мм	393	1,2	472

(ρ=5000кг/м ³)	393	1,2	472
ВСЬОГО	6036	-	7099
Характеристичне значення	4000	1,2	4800
В тому числі:			
довготривала	1700	1,2	2040
короткочасна	2300	1,2	2760
Повне навантаження	10036	-	11899
В тому числі:			
постійна та довготривала	6440	-	7480
короткочасна	3789	-	-

Підрахунок навантажень на 1м² покриття наведений в табл. 2.2

Таблиця 2.2– Збір навантаження на плиту покриття

Вид навантаження	Характеристичне навантаження Н/м ²	Коефіцієнт γ	Розрахункове навантаження Н/м ²
Постійне: власна вага плити	4910	1,2	5892
те ж похило утворюючий шар керамзитобетон D300, δ=150 мм	450	1,3	585
те ж пароізоляція шару руберойду	51	1,2	61
те ж жорсткий мінераловатний утеплювач DACHROCK MAX, δ=200мм (ρ=150 кг/м ³)	300	1,2	360
те ж шару цементного розчину, δ=15мм (ρ=2000кг/м ³)	300	1,3	390
руберойдний килим	150	1,1	165
ВСЬОГО	6011	-	7288
Тимчасове снігове	174	1,0	174
Повне навантаження	6185	-	7462

Розрахунок снігового навантаження:

Снігове навантаження являється змінною, для котрого встановлені три розрахункових значення:

- граничне розрахункове значення;
- експлуатаційне розрахункове значення;
- квазіпостійне розрахункове значення.

Граничне розрахункове значення снігового навантаження на горизонтальну проекцію покриття (конструкції) знаходиться за формулою:

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C = 1 * 1740 * 1 = 1740 \text{ Па} = 0.174 \text{ м/м}^2,$$

де $\gamma_{fm} = 1$ – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаження, що визначається у відповідності до терміну експлуатації будівлі 50 років;

S_0 – характеристичне значення снігового навантаження (в Па), що

визначається: $S_0 = 1740 \text{ Па} = 174 \text{ кг/м}^2$;

Експлуатаційне розрахункове значення визначається за формулою:

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C = 0.49 * 1740 * 1 = 852 \text{ Па},$$

де γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням снігового навантаження.

Квазіпостійне розрахункове значення визначається за формулою:

$$S_p = (0.4 S_0 - \bar{S}) C,$$

де $\bar{S} = 160 \text{ Па}$;

$$S_p = (0.4 S_0 - \bar{S}) C = (0.4 * 1740 - 160) * 1 = 535 \text{ Па},$$

Характеристичне значення снігового навантаження S_0 (у Па) відповідає вазі снігового покриву на 1 м^2 горизонтальної поверхні ґрунту, яке може бути перевищено в середньому один раз за 50 років.

Значення S_0 визначається залежно від снігового району відповідно до карт снігових навантажень. Об'єкт розташовано в 6-му сніговому районі, де $S_0 = 1740 \text{ Па}$ (1,740 кПа), що еквівалентно 174 кг/м^2 .

За результатами розрахунків визначено зусилля в елементах монолітної плити перекриття, які узагальнено в таблиці 2.3.

На рисунках представлено:

Рис. 2.1: Загальний вигляд числової моделі монолітної плити перекриття.

Рис. 2.2: Розрахункова схема плити перекриття із зазначенням прикладених навантажень.

Рис. 2.3: Фрагмент плити перекриття із значеннями зусиль в елементах, на основі яких виконано підбір арматури.

Рис. 2.4: Деформована схема монолітної плити перекриття із зазначенням максимальних прогинів.

2.2 Розробка чисельної моделі та розрахунок монолітної плити перекриття.

Конструктивне рішення будівлі:

Для перекриття над першим поверхом будівлі запроєктовано монолітну залізобетонну плиту товщиною 200 мм , виконану з важкого бетону класу $C20/25$ із

природним твердненням. У плані плита має форму, наближену до прямокутної, з габаритними розмірами $25,3 \times 24,2$ м.

Чисельне моделювання плити перекриття:

Монолітна плита перекриття змодельована з використанням пластинчастих кінцевих елементів товщиною 200 мм і розмірами в плані 300×300 мм. Для моделі прийнято модуль пружності $3,06 \times 10^6$ т/м² і коефіцієнт Пуасона 0,3.

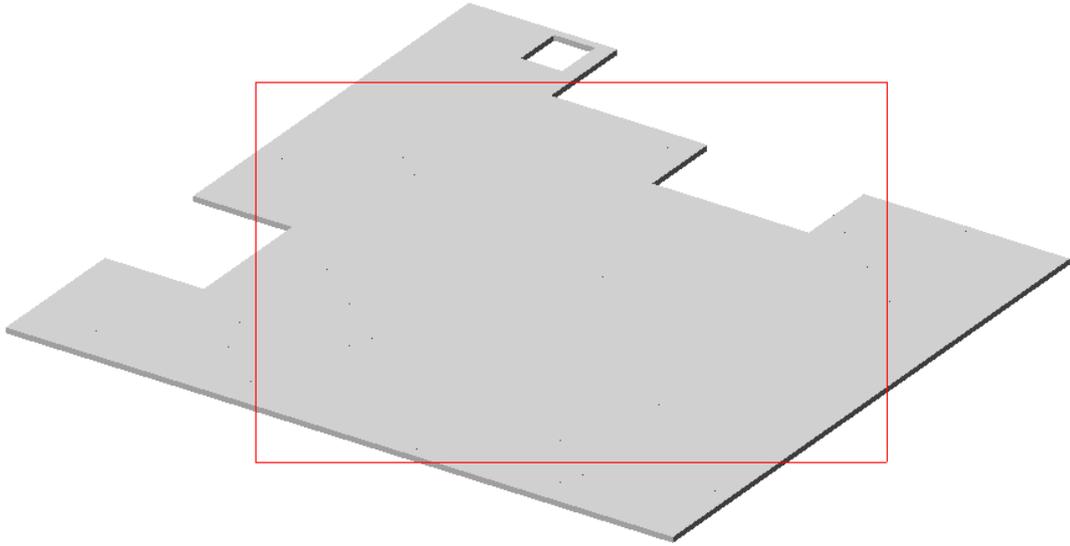


Рисунок 2.1 Модель плити перекриття.

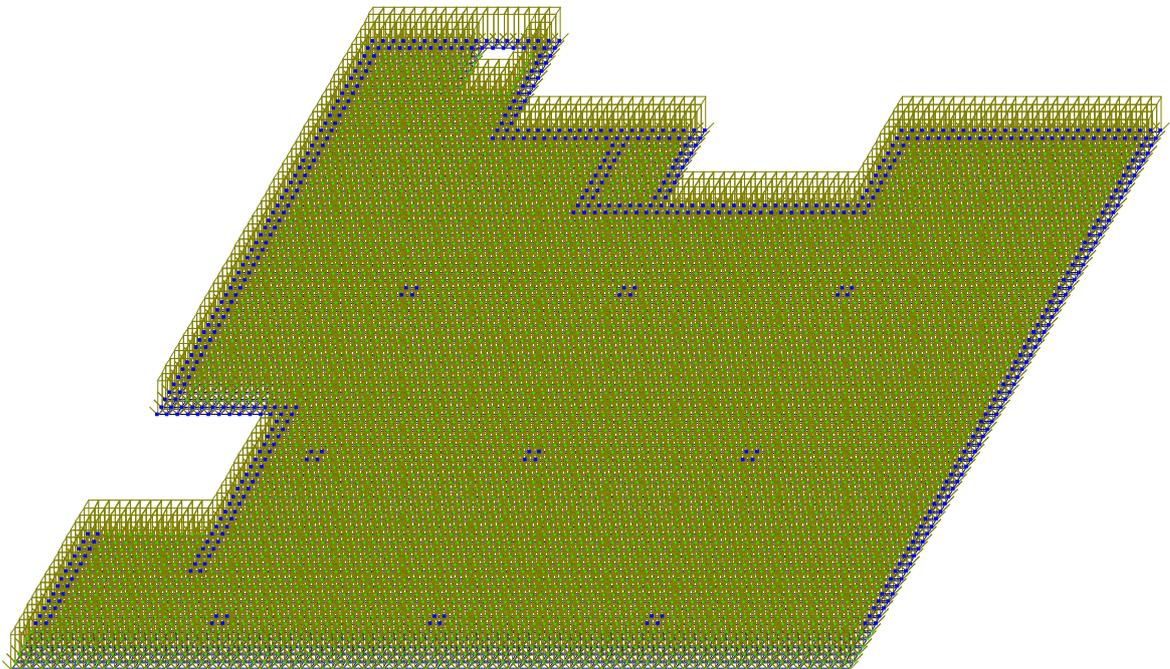


Рисунок 2.2 Схема плити з діючим навантаженням.

2312	2383	2454	2525	2596	2667	2738	2799	2860	2921	2982	3043	3104	3165	3226
2311	2382	2453	2524	2595	2666	2737	2798	2859	2920	2981	3042	3103	3164	3225
2310	2381	2452	2523	2594	2665	2736	2797	2858	2919	2980	3041	3102	3163	3224
2309	2380	2451	2522	2593	2664	2735	2796	2857	2918	2979	3040	3101	3162	3223
2308	2379	2450	2521	2592	2663	2734	2795	2856	2917	2978	3039	3100	3161	3222
2307	2378	2449	2520	2591	2662	2733	2794	2855	2916	2977	3038	3099	3160	3221
2306	2377	2448	2519	2590	2661	2732	2793	2854	2915	2976	3037	3098	3159	3220
2305	2376	2447	2518	2589	2660	2731	2792	2853	2914	2975	3036	3097	3158	3219
2304	2375	2446	2517	2588	2659	2730	2791	2852	2913	2974	3035	3096	3157	3218
2303	2374	2445	2516	2587	2658	2729	2790	2851	2912	2973	3034	3095	3156	3217
2302	2373	2444	2515	2586	2657	2728	2789	2850	2911	2972	3033	3094	3155	3216
2301	2372	2443	2514	2585	2656	2727	2788	2849	2910	2971	3032	3093	3154	3215
2300	2371	2442	2513	2584	2655	2726	2787	2848	2909	2970	3031	3092	3153	3214
2299	2370	2441	2512	2583	2654	2725	2786	2847	2908	2969	3030	3091	3152	3213
2298	2369	2440	2511	2582	2653	2724	2785	2846	2907	2968	3029	3090	3151	3212
2297	2368	2439	2510	2581	2652	2723	2784	2845	2906	2967	3028	3089	3150	3211
2296	2367	2438	2509	2580	2651	2722	2783	2844	2905	2966	3027	3088	3149	3210

Рисунок 2.3 Фрагмент нумерації елементів в схемі.

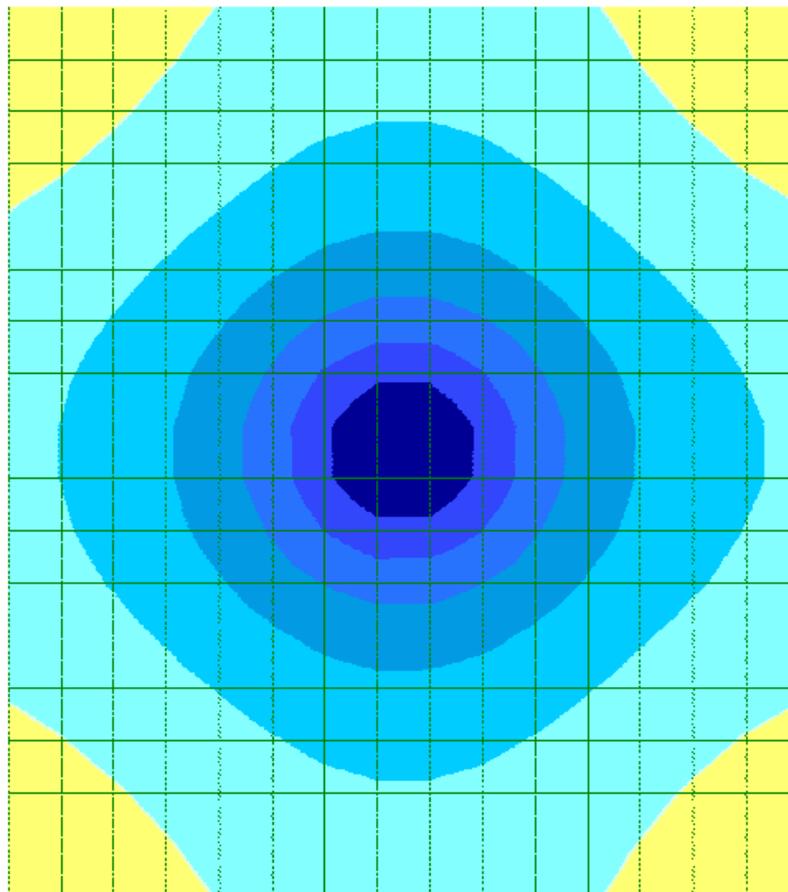


Рисунок 2.4 Зусилля, які виникають у нижній зоні плити

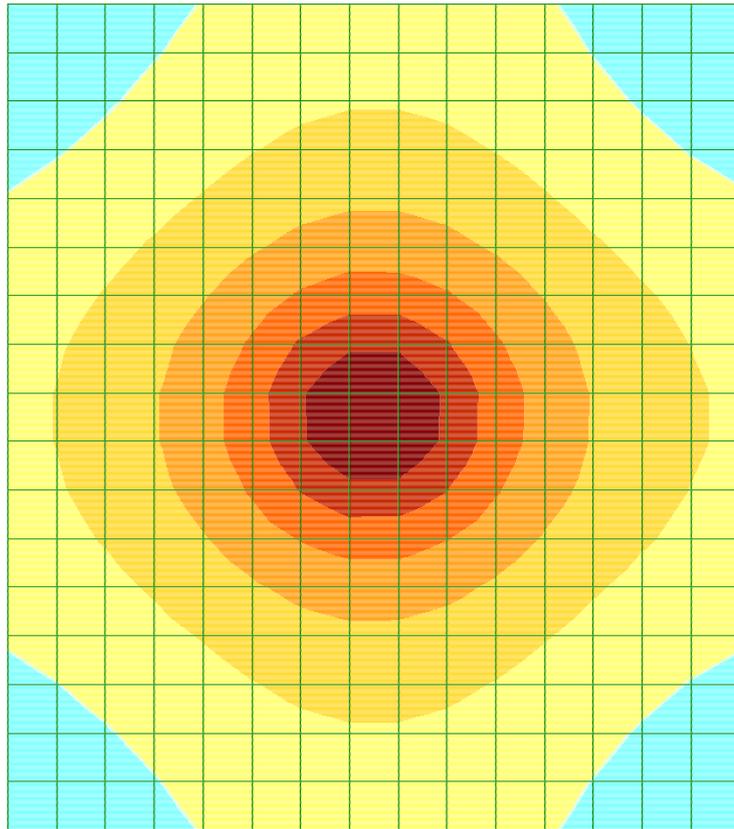


Рисунок 2.5 Зусилля, які виникають у верхній зоні плити

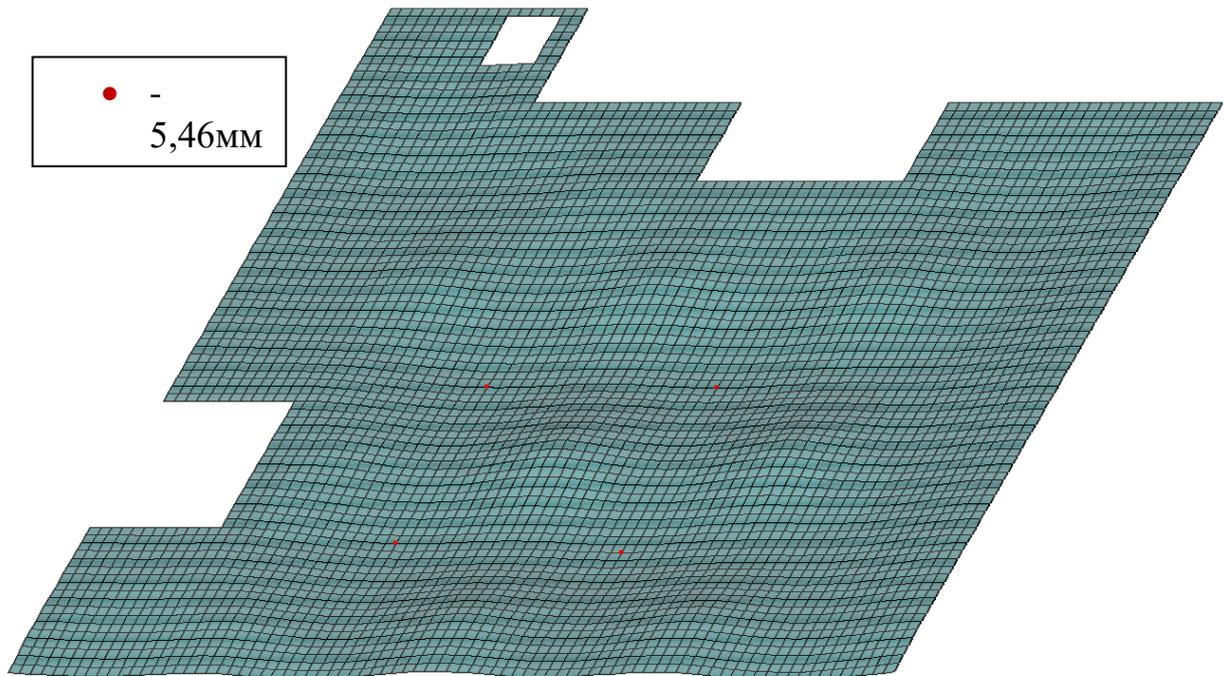


Рисунок 2.6 Деформована схема монолітної плити перекриття відображає максимальні значення прогинів плити..

Максимальні показники внутрішніх зусиль представлені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3- Діючі зусилля в елементах плити

№ элем	M _x (т)	M _y (т)	M _{xy} (т)	V _x (т/м)	V _y (т/м)
2729	-8.90	-10.23	0.13	-24.85	-1.47
2791	-9.88	-8.88	-0.055	0.53	-23.82
2793	-10.08	-9.24	0.065	0.63	24.51
2852	-8.78	-10.15	-0.065	23.79	-1.11

2.3 Розрахунок за допомогою ПК «NormCAD».

Основне армування:

Підбор арматури для изгибаемого элемента прямоугольного сечения

Вихідні дані:

Коефіцієнти умови роботи: $\gamma_{c1} = 1$;

Умови:

Поперечна сила $V = 24,85 \text{ тс} = 24,9 / 102,1 = 0,2432 \text{ МН}$;

Згинальний момент: $M = 10,23 \text{ тс м} = 10,23 / 101,9 = 0,101 \text{ МН м}$;

Розміри перерізу:

Висота перерізу $h = 20 \text{ см} = 20 / 100 = 0,2 \text{ м}$;

Ширина прямокутного перерізу $b = 100 \text{ см} = 100 / 100 = 1 \text{ м}$;

Відстань від арматури до грані бетону:

Відстань від рівнодіючих зусиль в арматурі S до межі перерізу
 $a = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м}$;

Відстань від рівнодіючих зусиль в арматурі S' до межі перерізу
 $a' = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м}$;

Характеристики поздовжньої арматури: (арматура; А 400, $\emptyset 10 - 40 \text{ мм}$):

Розрахунковий опір розтягуванню для граничних станів другої групи
 $f_{yd} = 390 \text{ МПа}$;

Розрахунковий опір поздовжньої арматури розтягуванню $f_{yd} = 365$ МПа;

Розрахунковий опір поздовжньої арматури стиску $f_{yd} = 365$ МПа;

Модуль пружності арматури $E = 200000$ МПа;

Характеристики бетону: (Важкий бетон; С30/35):

Розрахунковий опір бетону осьовому стиску для граничних станів I групи

$$f_{cd} = 17 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону розтягуванню для граничних станів I групи

$$f_{cd} = 1,2 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону осьовому стиску для граничних станів II групи

$$f_{ck} = 22 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону розтягуванню для граничних станів II групи

$$f_{ck} = 1,8 \text{ МПа};$$

Модулем пружності бетону $E_{mc} = 32500$ МПа;

Результати розрахунку:

1) Підбір поздовжньої арматури згинального елемента прямокутного перерізу

Робоча висота перерізу:

$$d = h - a = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м}.$$

$$\text{Коефіцієнт: } \alpha_m = M / (\gamma_2 f_{cd} b d^2) = 0,10052 / (1 \cdot 17 \cdot 1 \cdot 0,17^2) = 0,2046$$

2) Визначення відносної висоти стиснутої зони бетону

Бетон важкий.

$$\text{Коефіцієнт: } \alpha = 0,85.$$

Характеристика стиснутої зони бетону:

$$w = \alpha \cdot 0,008 f_{cd} \gamma_2 = 0,85 \cdot 0,008 \cdot 17 \cdot 1 = 0,714.$$

Напруження в арматурі: $f_{yd} = 365$ МПа.

Т.к. $\gamma_2 = 1$:

Граничне напруження в арматурі стиснутої зони: $\epsilon_u = 400$ МПа.

Гранична відносна висота стиснутої зони:

$$x_R = w / (1 + (\sigma_{SR} / \sigma_{SC,u}) (1 - (\omega / 1,1))) =$$

$$=0,714/(1+(365/400) \cdot (1-(0,714/1,1))) = 0,53.$$

Коефіцієнт:

$$\alpha_R = \alpha_{R'} (1-0,5 \alpha_{R'}) = 0,54083 \cdot (1-0,5 \cdot 0,54083) = 0,39458 .$$

$$\text{Т.к. } \alpha_M = 0,2046 \leq \alpha_R = 0,39458 :$$

Стиснута арматура з розрахунку не потрібна.

$$A'_S = 0 \text{ м}^2 .$$

Коефіцієнт приймається залежно від α_M

$$z = 0,88457 .$$

$$A_S = M/(f_{yd} z_d) = 0,10052/(365 \cdot 0,88457 \cdot 0,17) = 0,00183 \text{ м}^2$$

$$A_S = A_S \cdot 10^4 = 0,00183 \cdot 10^4 = 18,3 \text{ см}^2 .$$

Стиснута арматура не задана.

4) Перевірка вимог мінімального відсотка армування

Арматура розташована за контуром перерізу не рівномірно.

Елемент, що згинається.

Мінімальний відсоток армування: $\alpha_{min} = 0,05 \%$.

Робоча висота перерізу: $d = h - a = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м}$.

Площа перерізу бетону: $A = b \cdot d = 1 \cdot 0,17 = 0,17 \text{ м}^2$.

$$\alpha_{min} = 0,05 \% \leq 100 (A_S + A'_S) / A = 100 \cdot (0,00183 + 0) / 0,17 = 1,07647 \% (4,64481\%$$

від граничного значення) умова виконана.

Виходячи з розрахунку можемо прийняти $\Phi 10$ з кроком 200 мм.

Додаткове армування:

Підбір арматури для елемента прямокутного перерізу, що згинається.

Вихідні дані:

Коефіцієнти умови роботи: $\gamma_2 = 1$;

Умови:

Поперечна сила $V = 0,3 \text{ тс} = 0,3 / 101,9 = 0,00294 \text{ МН}$;

Згинальний момент $M = 2,1 \text{ тс м} = 2,1 / 101,98 = 0,021 \text{ МН м}$;

Розмір перерізу:

Висота перерізу $h = 20 \text{ см} = 20 / 100 = 0,2 \text{ м}$;

Ширина прямокутного перерізу $b = 100 \text{ см} = 100 / 100 = 1 \text{ м}$;

Відстань від арматури до грані бетону:

Відстань від рівнодіючих зусиль в арматурі S до межі перерізу

$$a = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м};$$

Відстань від рівнодіючих зусиль в арматурі S' до межі перерізу

$$a' = 3 \text{ см} = 3 / 100 = 0,03 \text{ м};$$

Характеристики продольної арматури: (арматура; А 400, \varnothing 10 -40 мм):

Розрахунковий опір розтягуванню для граничних станів другої групи

$$f_{yd, ser} = 390 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір поздовжньої арматури розтягуванню $f_{yd} = 365 \text{ МПа};$

Розрахунковий опір поздовжньої арматури стиску $f_{yd} = 365 \text{ МПа};$

Модуль пружності арматури $E = 200000 \text{ МПа};$

Характеристики бетону: (Важкий бетон; С30/35):

Розрахунковий опір бетону осьовому стиску для попер. станів I групи

$$f_{cd} = 17 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону розтягуванню для попер. станів I групи

$$f_{cd} = 1,2 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону осьовому стиску для попер. станів II групи

$$f_{ck} = 22 \text{ МПа};$$

Розрахунковий опір бетону розтягуванню для попер. станів II групи

$$f_{ck} = 1,8 \text{ МПа};$$

Модулем пружності бетону $E_{mc} = 32500 \text{ МПа};$

Результати розрахунку:

1) Підбір поздовжньої арматури згинального елемента прямокутного перерізу

Робоча висота перерізу: $d = h - a = 0,2 - 0,03 = 0,17 \text{ м} .$

Коефіцієнт: $\alpha_m = M / (\gamma_2 f_{cd} b d^2) = 0,021 / (1 \cdot 17 \cdot 1 \cdot 0,17^2) = 0,04192.$

2) Визначення відносної висоти стиснутої зони бетону

Важкий бетон.

Коефіцієнт: $\alpha = 0,85 .$

Характеристика стиснутої зони бетону:

$$w = \alpha - 0,008 f_{cd} \gamma_2 = 0,85 - 0,008 \cdot 17 \cdot 1 = 0,714 .$$

Напруження в арматурі: $\sigma_{SR} = f_{yd} = 365$ МПа .

Т.к. $\gamma_2 = 1$:

Гранична напруга в арматурі стиснутої зони:

$$\sigma_{sc,u} = 400 \text{ МПа} .$$

$$\text{Гранична відносна висота стиснутої зони: } x_R = w / (1 + (\sigma_{SR} / \sigma_{sc,u}) (1 - (\omega / 1,1))) = \\ = 0,714 / (1 + (365 / 400) \cdot (1 - (0,714 / 1,1))) = 0,54083 \text{ (формула (14); п. 3.14) .}$$

$$\text{Коефіцієнт: } \alpha_R = x_R (1 - 0,5 x_R) = 0,54083 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,54083) = 0,39458 .$$

Т.к. $\alpha_m = 0,04192 \leq \alpha_R = 0,39458$:

Стиснута арматура з розрахунку не потрібна.

$$A'_s = 0 \text{ м}^2 .$$

Коефіцієнт приймається залежно від α_m : $z = 0,97854$.

$$A_s = M / (f_{yd} z_d) = 0,02059 / (365 \cdot 0,97854 \cdot 0,17) = 0,000339172 \text{ м}^2 \text{ (формула (23);}$$

п. 3.18) .

$$A_s = A_s \cdot 10^4 = 0,000339172 \cdot 10^4 = 3,39172 \text{ см}^2 .$$

Сжатая арматура не задана.

4) Перевірка вимог мінімального відсотка армування.

Арматура розташована за контуром перерізу не рівномірно.

Елемент, що згинається.

Мінімальний відсоток армування: $\alpha_{min} = 0,05$ % .

Робоча висота перерізу: $d = h - a = 0,2 - 0,03 = 0,17$ м .

Площа перерізу бетону: $A = b d = 1 \cdot 0,17 = 0,17$ м² .

$$\alpha_{min} = 0,05 \% \leq 100 (A_s + A'_s) / A = 100 \cdot (0,000339172 + 0) / 0,17 = 0,19951 \%$$

(25,06103% від граничного значення) умова виконана.

Виходячи з розрахунку можемо прийняти $\emptyset 20$ з кроком 200 мм.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Відповідно до чинних норм і правил визначено умови здійснення будівництва, які впливають на організаційно-технічні заходи, що забезпечують планомірне зведення магазину у встановлені строки з високими техніко-економічними показниками.

Будівельний майданчик, відведений для зведення об'єкта, розташований у м. Конотоп. Згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», кліматичні характеристики такі: найжаркіша п'ятиденка із забезпеченістю 0,99 становить +24 °С, найхолодніша п'ятиденка із забезпеченістю 0,92 – -25 °С. Відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи», снігове навантаження становить 1,74 кПа (174 кгс/м²), переважний напрямок вітру – північний, швидкісний напір вітру – 0,36 кПа (36 кгс/м²), глибина промерзання ґрунту – від 0,9 до 1,2 м. Майданчик має форму прямокутника з розмірами 65 × 59 м, площею 0,35 га, характеризується спокійним рельєфом і примикає до існуючої житлової забудови. На території відсутні зелені насадження, яри чи інші перешкоди. Ґрунти – середні суглинки II–III груп, рівень ґрунтових вод – 2,1 м.

Об'єкт розташований в м. Конотоп що забезпечує постачання місцевих будівельних матеріалів із передмістя. Це дозволяє використовувати різні види автотранспорту та технологічні механізми для будівельних робіт в одну або дві зміни. Прив'язка майданчика до джерел енергопостачання та водопровідної мережі відповідає потребам будівельних і побутових процесів.

Завдяки розташуванню в межах населеного пункту є можливість залучення місцевих трудових ресурсів, використання побутових приміщень і комунального транспорту для перевезення працівників.

Будівництво здійснюється генпідрядним способом із залученням субпідрядних організацій на тендерній основі. Підключення до джерел енергоресурсів умовне. На будівельному майданчику передбачено інженерне забезпечення: водопостачання, електропостачання та зв'язок.

3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

Тривалість будівництва об'єкта визначено відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1- Визначення терміну будівництва

№ п/п	Назва об'єкту	Характеристика	Норми тривалості будівництва, міс			
			Загальної	Підготовчий період	В тому числі	
					Перед ача обладнання	Монтаж обладнання
Е*	Магазин з універсальним асортиментом товару	Будівля двоповерхова, цегляна	6	1	-	-

Відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», для будівлі роздрібної торгівлі встановлено тривалість будівництва 6 місяців, включаючи підготовчий період тривалістю 1 місяць.

3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки

На основі організаційно-технологічних схем і об'ємно-конструктивних характеристик об'єкта визначено методи виконання будівельно-монтажних робіт. Відповідні дані узагальнено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.- Вибір методів виконання основних робіт

№	Найменування основних спеціальних потоків	Посилання на ДБН та інші нормативи	Марка механізму
1.	2.	3.	4.
1	<u>Підготовчий період</u> 1.1.Зрізування рослинного шару 1.2.Вертикальне планування площадки 1.3.Влаштування інженерних комунікацій та тимчасових доріг. 1.4. Організація розміщення тимчасових	ДБН А.3.1-5:2016 ДСТУ Б В.2.7-231:2010 НПАОП 45.2-	1. Komatsu D65 бульдозер 2.Бортові автомобілі

	адміністративно-побутових і складських споруд	7.02-12 ДБН В.2.3-4:2015	КАМАЗ-43118
2.	Нульовий цикл 2.1.Розробка котловану екскаватором JCB JS220. 2.2.Влаштування фундаментів та інших конструкцій краном КС-8362 2.3.Зворотня засипка ґрунту виконується бульдозером KOMATSU D65 , а також вручну. ущільнення виконується пневмо трамбівками	ДБН А.3.1-5:2016 НПАОП 45.2-7.02-12 ДСТУ Б В.2.1-10:2009	1.Екскаватор JCB JS220 2.Кран КС-8362 3.Бульдозер KOMATSU D65 4.Пневмотрамбівки, 5.Компресор
3.	Надземна частина. 3.1. Цегляна кладка Подачу матеріалів і монтаж збірних елементів, здійснюють за допомогою крана КС-8362. 3.2. Влаштування перекриття, покриття, монтаж сходових маршів Встановлення риштувань, улаштування опалубки та подачу матеріалів для виконання монолітних ділянок забезпечує кран КС-8362.	Технологічна карта. Лист №8 комплекту креслень.	КС-8362 КС-8362

Продовження

	3.4. Ущільнення бетонної суміші Ущільнення бетонної суміші здійснюється за допомогою глибинного вібратора. 3.5. Виконання покрівельних робіт Для виконання покрівельних робіт використовується кран КС-8362, підіймач KRAISSMANN SH 400/800 і компресор ПКС-3,5А. 3.6. Улаштування підлог Під час улаштування підлог застосовуються віброрейка MASALTA MCD та затирочна машина BARTELL B436.	ДБН В.2.6-162:2010 ДБН А.3.1-5:2016 НПАОП 45.2-7.01-12	KRAISSMANN SH 400/800, ПКС-3,5А. MASALTA MCD, BARTELL B436,
4.	Штукатурні роботи. Застосовується штукатурна станція	ДБН В.2.6-22:2001 ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 ДБН А.3.1-	Штукатурна станція PUTZMEISTER MP 25, малярна

		5:2016 ДБН В.1.2- 7:2021	станція WAGNER PROSPRAY 3.39
--	--	--------------------------------	---------------------------------------

Типи та кількість машин для виконання робіт зі зведення будівлі магазину визначено відповідно до обраних методів виконання робіт (таблиця 3.4).

Таблиця 3.3.- Вибір машин та механізмів

№	Назва	Тип, марка	Характеристика машини	Кільк.
1	Земляні роботи.	КОМАТСУ	P=81 кВт	1
	Бульдозер	D65	V=0,61 м ³ , P=110	1
	Екскаватор	JCB JS220	кВт	2
	Автосамоскиди	КАМАЗ-43118	Q=6т	2
	Трамбівки	КамАЗ-5511	Q=21т ----	8
2	Влаштування фундаментів	КС-8362	L=5,4/18м, Q=8/1,8т	1
	Пневмоколісний кран	УПТР-2ГП	P=0,7кВт	1
	Установка для перемішування розчину	ОМВ ВМ 750/15	P=0,63кВт	1
3	Монтаж каркасу (колони, перекриття та покриття) , мурування стін	КС-8362	L=5,4/18м, Q=8/1,8т	1
	Пневмоколісний кран	TS431	P=60кВт	1
	Зварювальний агрегат	КС-8362	L=5,4/18м, Q=8/1,8т	1
	Пневмоколісний кран			
4	Влаштування підлоги			
	Віброрейка	MASALTA	P=0,36кВт	2
	Затирочна машина	MCD	P=0,78кВт	1
	Машина мозаїчно-шліфув.	BARTELL B436 CO-111A	P=6кВт	1
5	Покрівельні роботи			
	Пневмоколісний кран	КС-8362	L=5,4/18м, Q=8/1,8т	1
	Машина для сушіння основи покрівлі	СО-159	P=3,8кВт	1
6	Опоряджувальні роботи	PUTZMEIST		

Штукатурна станція	ER MP 25	P=9,2кВт	1
Малярна станція	WAGNER PROSPRAY 3.39	P=40кВт	1

Підбір крану для будівельних робіт.

Розрахунок необхідних показників пневматичного стрілового крана.

Розрахунок необхідних показників проводиться для конструкції, яка потребує для монтажу підняття на найбільшу монтажну висоту. За максимальними технічними параметрами підбираємо кран, рисунок 3.1.

Таблиця 3.4.- Висота підйому гаку крану для робіт

	Загальна висота H_k , м	Перевищ. опори елемента над рівнем стоянки крана, h_0 , м	Запас по висоті h_3 , м	Висота елемента, h_c , м	Висота стропування, $h_{стр}$, м
Влаштування стіни	6,7	8,4	1,6	0,8	1,5

Таблиця 3.5- Визначення вантажопідйомності крану

	Загальна вага, Q_p , т	Вага елемента, Q_e , т	Вага стропу, траверси, $Q_{стр}$, т
Влаштування стіни	1,55	1,5	0,055

Визначаємо висоту підняття стріли :

$$H_{стр} = h + h_3 + h_{эл} + h_c + h_n$$

де: h - перевищення опори конструкції що монтується над рівнем стоянки крана, м

h_3 - висота конструкції, що монтується: $h_3 = 0,8$ м

$h_{эл}$ - висота(товщина, ширина) елемента що монтується, м

h_c - висота строп ,які використовуються при монтажі

h_n - висота поліспасти(за замочуванням приймається $h_n = 1.5$ м

$h = 6,7$ м ; $h_{эл} = 0,8$ м ; $h_c = 3,1$ м ; $h_n = 1.5$ м

$$H_{стр} = 6,7 + 0,5 + 0,8 + 3,1 + 1,5 = 12 м$$

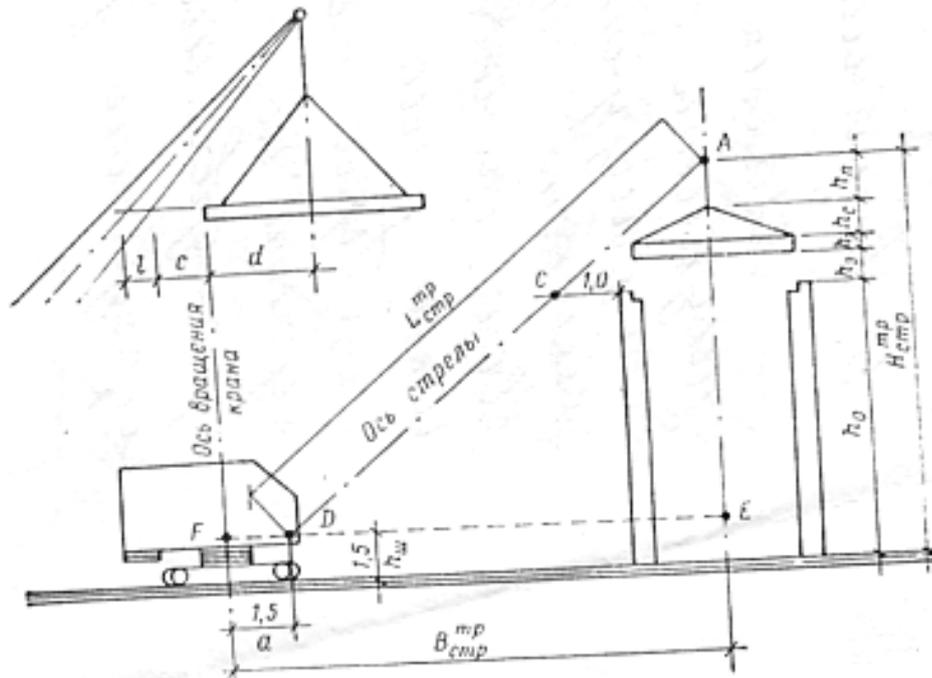


Рисунок 3.1. К визначенню марки крана

Мінімальний виліт стріли крана визначається залежно від розташування елемента, що монтується, та обраної схеми монтажу

$$l_{стр} = \frac{(c + d + e) \cdot (H_{стр} - h_u)}{h_n + h_c} + l_1$$

де: c - мінімальна відстань від стріли до елемента який монтується ($c = 0,5 м$);

d - габаритна частина конструкцій, що виступає від центра кріпильний елемент у бік стріли крана;

e - пів товщини стріли крана на рівні можливих контактів ($e = 0,5 м$);

h_ϕ - висота опори стріли крана над рівнем майданчика, на якому розташований кран ($h_u = 1,5 м$);

l_1 - горизонтальна відстань від осі обертання крана до осі шарніра п'яти стріли крана ($l_1 = 1,5 м$)

Мінімальний виліт стріли :

при: $c = 0,5 м$; $d = 3,1 м$; $e = 0,5 м$; $h_u = 1,5 м$; $l_1 = 1,5 м$

$$l_{\text{стр}} = \frac{(0,5 + 3 + 0,5) \cdot (12 - 1,5)}{1,5 + 3,1} + 1,5 = 10,63 \text{ м}$$

За каталогом кранів приймаємо пневмоколісний кран моделі
КС-8362

3.4. Визначення складу й обсягів будівельно-монтажних робіт та необхідних ресурсів

Склад і обсяг будівельно-монтажних робіт, а також витрати праці, машин і механізмів визначено відповідно до ДБН Д.1.1-1:2013 (ресурсні елементні кошторисні норми). Результати розрахунків узагальнено в таблиці 3.6 додатку 1.

Нормативні документи:	Показники:
ДБН Д.1.1-1:2013	1. Будівельний об'єм: 4736,7м ³
Архітектурні креслення	2. Загальна площа забудови: 683,1м ²
	3. Корисна площа: 976,2м ²

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Технологічна карта на влаштування цегляної кладки.

Організація будівництва та кліматичні умови

Будівництво заплановано в місті Конотоп.

Кліматичні параметри для проектування об'єкта визначено відповідно до ДСТУ Будівельна кліматологія.

- снігове навантаження – 1,74 кПа;
- швидкісний напір вітру – 0,36 кПа;
- нормативна глибина промерзання ґрунтів 1,20 м (згідно з ДБН В.2.1-10:2018);
- ступінь вогнестійкості будівлі – II (відповідно до ДБН В.1.1-7:2016).

Технологічна карта на цегляну кладку

Технологічна карта розроблена для виконання кладки зовнішніх і внутрішніх стін товщиною в дві та більше цеглин із мінімальною кількістю прорізів, простим архітектурним оздобленням і розшивкою швів.

До складу робіт, передбачених технологічною картою, входять:

- виконання цегляної кладк;
- переміщення та встановлення риштувань;
- транспортування матеріалів і такелажні операції.

Усі роботи з цегляної кладки виконуються в літній період і організовано в дві зміни.

Роботи здійснюють три бригади, кожна з яких складається з трьох працівників.

Таблиця 3.6 - Склад бригади

№ п/п	Професія	Розряд	Кількість людей	
			У ланці	У бригаді
1	Кранівник	5	1	1
2	Такелажник	4	1	1
3	Муляр	4/2/3	1/1/1	3/3/3
4	Тесля	4/3	1/1	1/1

Таблиця 3.7 - Техніко економічні показники.

№ п/п	Найменування	Од. виміру	Показники	
			Норм.	Прийн.
1	Об'єм робіт	м ³	320	320
2	Загальна трудомісткість	л.зм.	162,8	155
3	Питома трудомісткість	л.зм./м ³	0,51	0,48
4	Вироботка робочого	м ³ /л.зм.	1,8	2,2
5	Продуктивність праці	%	100	107,4

Нормо комплекти для виконання цегляної кладки

Для забезпечення виконання цегляної кладки сформовано нормо комплект оснащення, ручного інструменту, засобів вимірювання та контролю, розрахований на бригаду з трьох працівників, таблиця 3.8.

Таблиця 3.8 - Комплект інструментів для роботи

№ п/п	Найменування	Марка	ДСТУ	Од. виміру	Кіл-сть
1	Строп універсальний			шт.	1
2	Підмости			шт.	2
3	Драбина			шт.	2
4	Ящик з інструментом			шт.	1
5	Кельма	КБ	ДСТУ Б В.2.8-20:2009	шт.	3
6	Метр складний металевий	МСМ74	ТУ21215070	шт.	3
7	Рулетка			шт.	3
8	Рівень будівельний	УС3500	ДСТУ Б В.2.8-19:2009	шт.	1
9	Лопата будівельна	ЛР	ДСТУ 8973:2020	шт.	3
10	Порядовка кутова			шт.	1
11	Кутник металевий			шт.	1
12	Ножиці для різання арматури			шт.	1
13	Полутерки металеві	О-400		шт.	1
14	Гладилка			шт.	1
15	Ящик для розчину			шт.	1
16	Висок			шт.	1
17	Розшивка			шт.	3

Таблиця 3.9 - Нормокомплект машин та механізмів:

№ п/п	Найменування	Марка	Один. виміру	Кіль-сть
1	Автомобільний кран	КС-8362	шт.	1
2	Перевантажувальний бункер	ПБН-16	шт.	1

Таблиця 3.10- Нормокомплект матеріалів

№ п/п	Найменування	Марка	Один. виміру	Кіль-сть
1	Цегла керамічна звичайна	ДСТУ Б В.2.7-61:2008	1000 шт.	123850
2	Розчин цементно-піщаний		м ³	77,5
3	Арматурна сітка	A240C	кг	420

2. Технологічні вказівки щодо виконання цегляної кладки

Цегляна кладка виконується середнього рівня складності з використанням керамічної цегли марки М75. Вертикальні шви зовнішньої версти забезпечують безперервне вирівнювання по всій висоті будівлі. Зовнішня поверхня стіни формується шляхом чергування трьох ложкових рядів і одного тичкового ряду. Товщина вертикальних швів становить 10 мм, горизонтальних – 12 мм.

Усі операції з укладання цегли здійснюються муляром вручну із застосуванням спеціалізованих інструментів і пристосувань:

- комбінована кельма – для нанесення та вирівнювання розчину, формування швів і сколювання цегли;
- лопата для розчину – для подачі, розподілу розчину на стіні та його перемішування в ящику;
- молоток-кирочка – для обробки та рубки цегли;
- розшивка – для надання швам акуратного вигляду.

Для контролю якості кладки використовуються контрольно-вимірювальні інструменти:

- причалка – кручений шнур діаметром 2 мм, який натягується горизонтально для позначення верхньої межі верстових рядів;
- висок – для перевірки вертикальності кладки;
- рулетка – для вимірювання відстаней;
- порядовка – металевий кутик або дерев'яна рейка з поділками через кожні 77 мм для розмітки висоти зовнішніх рядів і закріплення причалки;

- кутник – для контролю правильності закладення кутів стін і стовпів.

Процес кладки стін включає низку послідовних операцій:

- установлення та переміщення причалки;
- доставка та розкладання цегли на стіні;
- подача й розподіл розчину;
- укладання цегли з формуванням і заповненням швів;
- контроль правильності виконаної кладки.

Установлення причалки виконується для кожного ряду зовнішньої версти та через кожні 2–3 ряди внутрішньої версти. Для зовнішньої версти причалку фіксують на порядовках, розміщених із зовнішнього боку стіни на кутах, перехрестях і не рідше ніж через 12 м на прямих ділянках. Для внутрішньої версти натягання причалки здійснюється за допомогою причальної скоби: гострий кінець забивають у шов кладки, тупий (із закріпленням шнуром) спирають на маячну цеглу. Вільний кінець причалки намотують на ручку скоби. Для запобігання провисанню причалки через кожні 5 м укладають маячну цеглу на розчин.

Цеглу доставляють і розкладають так, щоб забезпечити зручність її подальшого укладання на розчин. Для ложкового верстового ряду цеглу розміщують стопками по дві одиниці паралельно поздовжній осі стіни. Для тичкового ряду стопки орієнтують перпендикулярно осі стіни. Цеглу для зовнішньої версти розкладають на внутрішній половині стіни, а для внутрішньої версти – на зовнішній половині.

Розчин наносять і розподіляють лопатою, формуючи постіль одразу для семи цеглин. Контроль якості кладки здійснюють за допомогою контрольно-вимірювальних інструментів не рідше двох разів на кожен метр висоти. Допустимі відхилення: від вертикалі – до 10 мм на поверх, від горизонталі – ± 15 мм на 10 м довжини стіни, по ширині простінків і прорізів – ± 15 мм.

Підготовка цегли до перев'язки швів (четвертинки, половинки) включає сколювання та обтісування. Муляр попередньо позначає лінію розрізу, після чого розрубє цеглу молотком-кирочкою.

Склад бригади мулярів залежить від складності кладки, товщини стін і системи перев'язки швів. Для будівництва магазину застосовується бригада «шестірка». У ній муляр V розряду відповідає за встановлення порядовок, натягування причалки та кладку верстових рядів, тоді як муляр II розряду займається подачею й розподілом розчину, розкладанням цегли, періодичною кладкою забутки разом із ведучим муляром і допомагає встановлювати контрольні-вимірвальні пристрої.

При поточному методі роботи виділяють захватки, які поділяють на ділянки відповідно до кількості бригад. Розміри ділянок забезпечують достатній фронт робіт для бригади протягом однієї зміни.

Продуктивність праці мулярів значною мірою залежить від організації робочого місця, яке має перебувати в зоні дії вантажопідйомного крана. Робоче місце включає три зони:

- робочу зону шириною 0,6–0,7 м;
- зону для матеріалів – 1 м;
- зону проходу працівників – 0,8–0,9 м.

Загальна ширина робочого місця становить приблизно 2,4 м. Цеглу розміщують уздовж фронту робіт, чергуючи з розчином, а при кладці стін із прорізами – навпроти них. Кладку ведуть ярусами висотою до 1,2 м. Найвища продуктивність праці муляра досягається на висоті 0,6 м від рівня робочого місця, що вказує на можливість підвищення ефективності через оптимізацію організації робочого простору.

Під час кладки в стінах формують вентиляційні канали. Для забезпечення правильного напрямку каналів і гладкості їхніх стінок застосовують дерев'яний шаблон, який піднімають у процесі кладки. Шви ретельно заповнюють розчином, а стінки каналів промазують рідким глиноп'ящаним розчином. Для кладки використовується розчин марки М100. Перегородки, залежно від їхньої довжини, зводять товщиною від $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ цегли з перев'язкою швів у суміжних рядах.

Після завершення кладки одного ярусу змінюють рівень робочого місця. Для цього використовують шарнірно-панельні підмости, які не потребують додаткового монтажу. Їхні опори складаються з двох металевих трикутних ферм, шарнірно з'єднаних із прогонами робочого настилу. Висота підмостків регулюється від 1,15 м до 2,05 м. Для зміни висоти підмостки піднімають краном, а трикутні ферми під дією власної ваги повертаються навколо шарніра, набуваючи вертикального положення.

Контроль якості робіт

Наведено у додатку 2.

Техніка безпеки при проведенні цегляних робіт

Наведено у додатку 2.

3.6. Проектування об'єктного календарного плану.

Основи розробки календарного плану в сучасному будівництві

Календарний план є основним інструментом управління будівельними проектами, який забезпечує ефективне планування, координацію та контроль виконання робіт. У сучасних умовах розробка календарного плану базується на інтеграції традиційних методів з новітніми технологіями, враховуючи вимоги нормативних документів, таких як ДБН А.3.1-5:2016. Нижче наведено детальний опис процесу створення календарного плану, адаптований до сучасних стандартів і практик.

Вихідні дані для розробки календарного плану

Для складання календарного плану використовуються такі вихідні дані:

- Методи виконання робіт та будівельна техніка: вибір технологій і механізмів, що відповідають специфіці об'єкта та проектним рішенням.
- Терміни виконання робіт: визначаються на основі нормативів, історичних даних або експертних оцінок.
- Характеристики об'єкта та будівельного майданчика: включають архітектурно-будівельні креслення, геодезичні дані, кліматичні умови.

- Відомість обсягів робіт: деталізований перелік робіт із розрахунком витрат праці, матеріалів і машинного часу.

Сьогодні широко застосовуються автоматизовані системи, такі як Microsoft Project або Primavera P6, для обробки цих даних і створення динамічних графіків.

Комплектація бригад

Чисельність і кваліфікаційний склад бригад розраховуються на основі:

- Трудових витрат: загальна кількість людино-годин, необхідних для виконання робіт.
- Термінів виконання: заплановані строки для кожного етапу.
- Продуктивності праці: середній показник, наприклад, 1.1 (може бути уточнений за фактичними даними).

Для комплектації бригад використовуються збірники ЕНиР (Єдині норми і розцінки), які надають нормативи для різних видів робіт. Розрахунок чисельності бригад виконується за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T_{\text{н.}}}{T_{\text{ср}}}$$

де:

$K_{\text{ч}}$ — кількість працівників у бригаді,

$T_{\text{н.}}$ — загальні трудові витрати (людино-години),

$T_{\text{ср}}$ — середня тривалість робочого дня або зміни.

Для дрібних робіт підготовчого періоду тривалість визначається за:

$$T_{\text{ср}} = \frac{T_{\text{н.}}}{K_{\text{ч}}}]$$

Сучасні підходи також враховують вимоги безпеки, ротацію кадрів і гнучкість складу бригад для уникнення організаційних перерв.

Ліва частина графіка: номенклатура та обсяги робіт

Ліва частина графіка включає перелік робіт, їх обсяги та одиниці виміру, структуровані за етапами будівництва:

1. Підготовчий період: внутрішньомайданчикові роботи, планування ділянки.
2. Підземна частина: земляні роботи, влаштування фундаментів, гідроізоляція.
3. Надземна частина: кладка стін, монтаж перекриттів, влаштування покрівлі.
4. Оздоблювальні роботи: заповнення прорізів, штукатурка, малярні роботи, влаштування підлог.
5. Санітарно-технічні роботи: опалення, вентиляція, водопостачання, електрообладнання.

Кожен етап включає ведучі роботи, критичні для переходу до наступного етапу:

- Влаштування фундаментів.
- Зведення стін.
- Монтаж плит перекриття.
- Покрівельні роботи.
- Оздоблювальні роботи.

Цифрові інструменти, такі як BIM (Building Information Modeling), дозволяють імпортувати дані про обсяги робіт із 3D-моделей, підвищуючи точність планування.

Права частина графіка: візуалізація та оптимізація

Права частина графіка відображає часові рамки у вигляді ліній-векторів (діаграма Ганта), прив'язаних до календаря. Основні принципи:

- Поточно-сумісний метод: забезпечує раціональне використання ресурсів і скорочення термінів шляхом паралельного виконання незалежних робіт.
- Технологічна послідовність: враховує залежності, наприклад, завершення кладки перед монтажем перекриття.
- Ресурсне планування: показує чисельність працівників і техніки на кожному етапі.

Оптимізація графіка проводиться за допомогою методів критичного шляху (CPM) і PERT. Інтеграція з BIM (4D-планування) додає візуалізацію прогресу в часі, полегшуючи контроль.

Контроль і коригування календарного плану

Після складання плану перевіряється:

- Відповідність номенклатури та обсягів: узгодження з відомістю обсягів і проектною документацією.
- Тривалість будівництва: порівняння з нормативними строками за ДБН А.3.1-5:2016.

Рівномірність використання ресурсів оцінюється коефіцієнтом нерівномірності:

$$K_{н.р.р.} = \frac{K_{ч.макс.}}{K_{ср.сп.ч}}$$

де:

$K_{ч.макс.}$ — максимальна кількість працівників у піковий період,

$K_{ср.сп.ч}$ — середньоспискова кількість працівників.

Графіки потреби в ресурсах (робочі, машини, матеріали) синхронізуються з календарним планом, а автоматизовані системи дозволяють оперативно коригувати план у разі відхилень.

Розробка календарного плану в сучасному будівництві поєднує традиційні методи з цифровими технологіями. Використання автоматизованих систем, BIM і методів оптимізації підвищує точність і контрольованість проєкту, а відповідність стандартам, таким як ДБН А.3.1-5:2016, забезпечує успішну реалізацію в установлені терміни.

3.7. Проектування об'єктного будівельного генерального плану

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

Будівельний генеральний план є ключовим документом для організації будівельного майданчика та забезпечення належного виконання будівельно-монтажних робіт.

Будгенплан, розроблений для етапу зведення надземної частини будівлі, враховано умови генерального плану забудови, що входить до складу проєктної документації. Основними принципами розробки будгенплану є:

- раціональне розміщення будівельних механізмів на об'єкті;
- організація розміщення та збереження будівельних матеріалів на майданчиках;
- забезпечення будмайданчику потрібними енергоресурсами та відповідними комунікаціями;
- облаштування під'їзних шляхів для доставки матеріалів;
- створення належних санітарно-побутових умов для працівників.

Усі заходи, передбачені комплексом організації будівельного майданчика, відповідають вимогам техніки безпеки та протипожежних норм. На будівельному генеральному плані позначено місця стоянки крана, маршрути його переміщення та заходи для забезпечення безпеки під час його експлуатації.

Прив'язка під'їзних шляхів для автотранспорту спроектована таким чином, щоб забезпечити зручність розвантаження матеріалів та конструкцій за допомогою вантажопідйомного механізму.

Побутове містечко розміщено в зручному місці з урахуванням вимог техніки безпеки. Складські майданчики для матеріалів розташовані в зоні дії вантажопідйомного механізму. Тимчасове забезпечення електроенергією та водопостачанням здійснюється від наявних мереж. Потужність трансформатора та діаметр зовнішнього водопроводу визначено розрахунковим шляхом.

Будівельний майданчик огорожено парканом із облаштуванням в'їздів і виїздів для транспортних засобів.

3.7.2. Розрахунок тимчасових будівель.

Тимчасові споруди призначені для забезпечення потреб будівельного виробництва та створення належних умов праці для працівників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і в допоміжному виробництві. Розраховуються на підставі середньосписочної чисельності робітників на будівельному майданчику.

Згідно розробленого календарного графіку на зведення магазину, максимальна кількість працівників становить 48 людей. З урахуванням коефіцієнта 1,06 маємо : $48 \times 1,06 = 50$ осіб.

Таблиця 3.11- Розрахунок кількості задіяних робітників.

№ п/п	Категорії працюючих	Питома вага %	Кількість, чол	
			Розрахункова	Прийнята
1	Робітники основного виробництва	100	50,0	50
2	ІТР	8	4,0	4
3	Службовці	5	2,5	3
4	МОП	3	1,5	2
Разом:			58,0	59

Для розрахунку тимчасових будівель приймається норматив, що дорівнює 75% від задіяних робітників:

$$50 * 0,75 = 35 \text{ осіб,}$$

у тому числі приходиться 30% на осіб жіночої статі: $35 * 0,3 = 11$ жін,

80 % приходиться на ІТР, службовців і МОП: $8 * 0,8 = 6,4$ особи,

з них 30% на осіб жіночої статі: $3 * 0,3 = 1$ жін.

Таблиця 3.12- перелік тимчасових будівель

№ п/ п	Найменування тимчасової будівлі	Площа м2		Розміри м	Кіл шт	Тип	Номер тип.пр.
		на 1 ч.	загал				
1	Гардеробна	1,0	35	6,0x2,7	2	К	Серія-2

2	Приміщення для обігрівання, відпочинку і харчування	1,0	35	6,0x2,7	2		Серія-5
3	Душова	0,4	14	6,0x2,7	1		Серія-4
4	Вбиральня	0,5	18	6,0x2,7	2		Серія-4
5	Сушильня	0,2	7	6,0x2,7			
6	Контора виконроба	3,0	22	6,0x2,7	1		Серія-1
7	Диспетчерська	5,0	36	6,0x2,7	3		Серія-4
8	Кабінет охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки	0,3	11	6,0x2,7			

З огляду на те, що тривалість будівництва перевищує чотири місяці, усі тимчасові споруди запроектовано у вигляді контейнерів. Крім того, передбачено облаштування туалету з двома місцями розміром 1,6 × 0,8 м (загальна площа 1,28 м²) та спеціально відведеного місця для куріння площею 6 м².

3.7.3. Розрахунок складських приміщень і площадок.

Організація складського господарства на будівельному майданчику передбачає влаштування відкритих та закритих складів в залежності від складу й мого матеріалу і конструкцій..

Цемент зберігається у закритому приміщенні – складі з твердою основою та надійним захистом від вологи. Це може бути металевий контейнер або намет з гідроізоляцією. Поблизу нього організовується площадка для приготування бетонної суміші. Вона включає зони зберігання піску, щебеню (в окремих відсіках з твердим покриттям), ємності для води та бетонозмішувач. Поруч може бути встановлений приймальний бункер або місце для ручного змішування суміші.

Цегла складається на відкритих твердих майданчиках, викладених бетонними плитами або ущільненим щебенем. Вона укладається в штабелі висотою до 1,6 метра на дерев'яні підкладки або піддони. Через кожні 4–5 рядів роблять прокладки для вентиляції. При тривалому зберіганні цеглу накривають поліетиленовою плівкою або навісом для захисту від атмосферних опадів.

Арматура зберігається на відкритій або накритій площадці на дерев'яних підкладках, що унеможлиблює контакт з ґрунтом. Сортування проводиться за діаметром і довжиною. Якщо передбачається згинання арматури, біля майданчика облаштовують зону з верстатом або шаблонами для згинання.

Дерев'яні вироби (дошки, піддони, риштування) зберігаються під навісом або в накритому поліетиленом місці. Вони укладаються з вентиляційними зазорами. Також необхідна площадка для опалубки і тимчасового зберігання риштувань – відкрита або частково накрита, з упорядкованим розміщенням комплектів.

Ручний та електроінструмент зберігається у закритому приміщенні – побутовому контейнері з замком. Це дозволяє забезпечити захист від вологи та крадіжок, а також підключити електроживлення для зарядки акумуляторного обладнання.

На території будмайданчика передбачається зона для тимчасового складування будівельного сміття – це можуть бути металеві контейнери або спеціально відведена огорожена площадка, розташована поблизу транспортних під'їздів.

Усі площадки повинні бути нанесені на генеральний план. Необхідно забезпечити достатню ширину проходів (не менше 1 м для пішоходів і більше для техніки), організувати дренаж, укріпити основу та передбачити освітлення для безпечної роботи у темний час доби. Всі штабелі повинні бути марковані, висота укладання – обмежена нормативами, а поруч необхідно розміщувати засоби пожежогасіння.

Розрахунок запасу матеріалів: Запас матеріалів на складі визначається за відповідною формулою.

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{обц}} \times \alpha \times n \times K}{T} (\text{м}^2; \text{м}^3)$$

$$F = \frac{Q_{\text{ці}}}{N_{\text{ці}}}$$

Корисна площа складу визначається як: $S = \frac{F}{\beta} (\text{м}^2)$

Q – необхідний обсяг матеріалів та конструкцій, що необхідні для будівництва згідно відомості обсягів робіт та потреб в матеріалах ;

α – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склади, приймається як 1,1;

n – норма запасу матеріалів та конструкцій у днях;

K – коефіцієнт нерівномірності використання матеріалів, приймається як 1,3;

T – тривалість витрат матеріалів та конструкцій за добу що визначається згідно з календарним планом

$Q_{\text{зап}}$ – необхідний запас матеріалів та конструкцій що повинен бути на складі ,

$Q_{\text{обц}}$ – загальна кількість матеріалу;

S – загальна площа складу, м²;

V – кількість матеріалу, що розміщується на 1 м² складу;

k_1 – коефіцієнт, який враховує проходи між місцями складування матеріалів та конструкцій.

Отримані результати розрахунку приводимо у табличному вигляді, таблиця 3.12. яка наведена у додатку 2.

3.7.4. Електропостачання будівельного майданчика.

Проектування електропостачання будівельного майданчика передбачає визначення споживачів електроенергії, вибір джерел електропостачання та підбір трансформатора.

Загальна потреба в електроенергії розраховується на період максимального споживання, що відповідає піковим годинам використання. Електроенергія на будівельному майданчику витрачається на:

- силове обладнання;
- виробничо-технічні потреби;
- зовнішнє та внутрішнє освітлення.

Загальна потреба в електроенергії складається з трьох основних складових:

- електроенергія для зовнішнього та внутрішнього освітлення будівельного майданчика;
- електроенергія для технічних потреб;
- електроенергія для живлення електродвигунів.

Споживання електроенергії для електродвигунів визначається шляхом сумування потужностей двигунів, установлених на обладнанні та машинах, відповідно до графіка їх використання.

Сумарна потужність електроенергії розраховується за відповідною формулою:

$$P_{mp} = \alpha \left(\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \varphi_1} + \frac{\sum P_m \cdot k_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{oc} \cdot k_3 + \sum P_{no} \cdot k_4 \right)$$

де P_{mp} – необхідна потужність в кВт;

α – коефіцієнт загальних витрат потужності (1,05-1,1);

$\sum P_{cc}$ - сума потужності влаштованих електродвигунів;

$\sum P_m$ - сума потужності на потреби;

$\sum P_{eo}$ - загальна потужності для внутрішнього освітлення;

$\sum P_{no}$ - загальна потужності для зовнішнього освітлення;

k_1, k_2, k_3, k_4 , - коефіцієнт попиту відповідних груп;

$\cos \varphi_1, \cos \varphi_2$ - середній коефіцієнт потужності електродвигуни 0,7,

виробничих потреб 0,8;

$k_1 = 0.6$ - при електродвигунів до 6 шт;

$k_2 = 0.5$ - при електродвигунів 5-8 шт;

$k_3 = 0.4$ - при електродвигунів більше 7 шт;

$k_4 = 0.6$ - при електродвигунів більше 7 шт;

Таблиця 3.13- До визначення потужності

№ п/п	Машини та механізми	Од. виміру	Кількість	Потужність електродвигунів, кВт	Загальна потужність, кВт
1.	Кран баштовий КС-8362	шт.	1	116,4	116,4
2.	Агрегат СО-119А	шт.	1	3,1	3,1
3.	Вібро ущільнююча рейка СО-132А	шт.	1	1,5	1,5
4.	Штукатурна станція WAGNER PROSPRAY 3.39	шт.	2	30,1	60,2
5	Бетонозмішувач БНШ-5	шт.	2	13,2	26,4
6	Трансформатор зварювальний СТШ-300	шт.	2	32,1	64,2
	Разом:				218

$$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \varphi_1} = 186,9 \text{ кВт}$$

Таблиця 3.14- Зовнішнє освітлення і потужність мережі

№ п/п	Споживачі	Норма на м ² кВт	Площа м ²	Потужність кВт
1	Територія будівельного майданчику	0,0005	3534	1,44
2	Охоронне освітлення будівельного майданчику	1,4	11	16
3	Майданчики для складування матеріалів на будівельному майданчику	0,0026	304	0,75
4	Майданчики для проведення бетонних робіт, цегляних робіт	0,0031	36,1	0,055
5	Місця де проводиться монтаж будівельних конструкцій	0,0015	210	0,41
6	Місця де проводяться опоряджувальні роботи	0,012	1080	10,5

$$\sum P_{oc} \cdot k_3 = 11,4 \text{ кВт}$$

Таблиця 3.15- Внутрішнє освітлення і потужність мережі

№ п/п	Споживачі	Норма на м ² кВт	Площа м ²	Потужність кВт
1	Приміщення виконроба	0,016	21,2	0,316
2	Прохідна	0,016	35,1	0,526
3	Душова	0,0025	36,1	0,107
4	Вбиральня	0,006	7,8	0,05
5	Приміщення для обігрівання, відпочинку і харчування	0,016	39,8	0,65
6	Їдальня	0,0125	39,8	0,53
7	Кабінет охорони праці, техніки	0,0125	13	0,155

	безпеки та пожежної безпеки			
--	-----------------------------	--	--	--

$$\sum P_{30} k_4 = 1,4 \text{кВт}$$

За розрахованою сумарною потужністю електроенергії підбирається трансформаторна підстанція. $P_{заг} = P_c + P_{в.о.} + P_{з.о.} = 186.9 + 11.4 + 1.4 = 199.7(\text{кВт})$

Потужність трансформатора: РТР = 220 кВт.

Прийнято трансформаторну підстанцію типу ТСМ-320/6 з наступними характеристиками: потужність 320 кВт, маса 1390 кг, габаритні розміри 1,87 × 1,12 м².

3.7.5. Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Будівництво магазину передбачено в м.Конотоп, тому існує можливість підключення до міських мереж водопостачання та каналізації мереж будівельного майданчику. Забезпечення будівельного майданчика при зведенні двоповерхового магазину з цегляними стінами, монолітними перекриттями та фундаментами здійснюється через тимчасове підключення до відповідних інженерних мереж із погодженням у відповідних службах.

Водопостачання підключається до міського водогону через тимчасову водорозбірну колонку або вузол вводу з лічильником, розміщеним у захищеному місці. Вода подається по тимчасовій розвідній мережі, прокладеній по поверхні ґрунту або частково заглибленій для захисту від механічних пошкоджень. Забезпечується розведення до бетонного вузла, місць приготування розчинів, побутових приміщень та санітарно-гігієнічних точок. Окремо організовується точка з питною водою для робітників, яка обладнується водорозбірним краном, навісом і санітарним покриттям.

Каналізація також підключається до міських мереж з урахуванням висотного положення та пропускної здатності існуючих колекторів. Побутові стоки від тимчасових санвузлів, душових і побутовок направляються через тимчасову внутрішньомайданчикову мережу в точку врізки до міської каналізації. У разі перепаду висот або віддаленості санітарних об'єктів

передбачаються тимчасові каналізаційні насосні станції або збірні резервуари з періодичним відкачуванням.

Виробничі стоки для миття інструменту або іншого обладнання перед надходженням у систему відведення проходять очищення в уловлювачах піску та цементного шламу. Стічні води з потенційним вмістом шкідливих речовин не допускаються до централізованої мережі без попереднього очищення.

Усі точки підключення та розводка води і каналізації повинні бути погоджені з експлуатаційними службами, зазначені на схемі інженерних мереж будівельного майданчика та оформлені відповідно до проєкту виконання робіт (ППР). Обов'язковими є герметичність з'єднань, захист трубопроводів, зручність експлуатації та наявність засобів перекриття подачі води на випадок аварії.

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика організовано для забезпечення протипожежних та господарсько-виробничих потреб.

Витрата води на виробничі потреби

Для виробничих потреб необхідно 750 л води.

Секундна витрата води визначається за максимальною потребою:

$$Q_{впр} = Q_{max} \times K / (8 \times 3600) = 75060 \times 1,6 / (8 \times 3600) = 0,032 \frac{\text{л}}{\text{сек}};$$

Витрати води на побутово – господарські потреби:

$$Q_{госп} = \sum Q_{max} \cdot \frac{k_1}{t_1 \cdot 3600} = \frac{54 \cdot 15 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,076 \frac{\text{л}}{\text{сек}};$$

Витрата води на протипожежні потреби

Для забезпечення протипожежних заходів розрахунок витрати води враховує одночасну роботу двох гідрантів із витратою 5 л/с кожен. Таким чином, загальна витрата води становить: $Q_{п} = 5 \times 2 = 10$ л/с. Діаметр трубопроводу для протипожежного водопостачання прийнято 100 мм.

Загальні витрати води:

$$Q_{заг} = 0,5 \times (0,032 + 0,076 + 0,6) = 0,354 \text{ л/с};$$

Необхідний діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 0.354 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.5}} = 17 \text{ мм. Враховуючи ДСТУ обираємо } d = 25 \text{ мм.}$$

ТЕП будгенплану наведено у додатку 1.

Таблиця 3.16- Техніко-економічні показники буд генплану.

№ п/п	Найменування показників.	Одиниц і вимір.	Розмір показн.	Примітка.
	Загальна площа буд майданчика	м ²	3534	Г
	Площа проектованого будинку.	м ²	628	Г _п
	Площа забудови тимчасовими будинками.	м ²	180	Г _в
	Компактність будгенплану К ₁ .	%	17,6	К ₁ =Г _п 100/Г
	Компактність будгенплану К ₂	%	5,2	К ₂ =Г _в 100/Г
	Компактність будгенплану К ₂	%	28,3	К ₂ =Г _в 100/Г _п

РОЗДІЛ 4. Економічний

4.1. Визначення кошторисної вартості будівництва

Визначення кошторисної вартості будівництва об'єкту здійснюється поетапно згідно з чинними нормативами у сфері ціноутворення в будівництві. Визначення кошторисної вартості враховує з аналізу вихідних даних, до яких належать проєктна документація, технічні умови, локальні умови будівництва, включаючи підключення до міських інженерних мереж. На основі цих даних виконується визначення обсягів будівельно-монтажних робіт шляхом складання відомостей обсягів ресурсів, які узгоджуються з проєктними рішеннями.

Розрахунки проводяться з використанням програмного комплексу АВК 5, де процес визначення кошторисної вартості реалізується у чіткій послідовності, передбаченій алгоритмом роботи програми. Розрахунки починаються з підготовки вихідних даних, що включають проєктну документацію, технічні умови, технологічні карти, специфікації матеріалів та відомості обсягів робіт. У програмі створюється новий кошторисний об'єкт, до якого вносяться реквізити, визначається джерело фінансування, ціноутворення (базисно-індексний або ресурсний метод) та рівень цін (поточний).

У процесі формування кошторису виконується підбір потрібних ресурсних елементів з нормативної бази, наприклад, з ДСТУ Б Д.2.2-1:2013 або галузевих збірників, які підключаються до АВК-5. За допомогою відомості обсягів робіт вводяться кількісні показники по кожному виду будівельно-монтажних робіт, які автоматично обчислюються в системі з урахуванням нормативних витрат ресурсів. Після формування локальних кошторисів проводиться розрахунок об'єктного кошторису, де враховуються загальні показники по будівлі. Всі локальні кошториси можуть містити як прямих витрат, так і накладні витрати, кошти на прибуток, транспортні витрати, вартість експлуатації машин і механізмів.

На підставі локальних та об'єктного кошторису розраховується зведений кошторис вартості будівництва, який охоплює не лише будівельно-монтажні

роботи, а й витрати на тимчасові будівлі та споруди, улаштування зовнішніх інженерних мереж, благоустрій території, авторський та технічний нагляд, а також резерв коштів на непередбачені роботи й витрати. Усі розрахунки супроводжуються вихідними формами КБ-2в, КБ-3, кошторисними та ресурсними відомостями.

Кошторисна документація наведена у додатку 2.

ДОДАТКИ

3.4. Визначення складу й обсягів будівельно-монтажних робіт та необхідних ресурсів

Склад і обсяг будівельно-монтажних робіт, а також витрати праці, машин і механізмів визначено відповідно до ДБН Д.1.1-1:2013 (ресурсні елементні кошторисні норми). Результати розрахунків узагальнено в таблиці 3.6

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Технологічна карта на влаштування цегляної кладки.

Контроль якості робіт

Цегляна кладка повинна відповідати нормам. Всі кладочні матеріали повинні мати паспорт на кожну партію, а розчин ще повинен мати випуску із паспорта на кожну транспортну одиницю. В необхідних випадках будівельна організація виконує лабораторний контроль матеріалів. В процесі кладки проводять операційний контроль, звіряючи фактичні відхилення з допустимими. Перевіряють вертикальність кладки, горизонтальність швів, їх товщину, розміри елементів кладки, відмітки поверхів, зміщення осей віконних прорізів, осей конструкцій. Дефекти кладки в процесі зведення виправляються. Скриті роботи оформляють актом (влаштування усадочних та деформаційних швів, гідроізоляція кладки), при прийманні закінчених кам'яних робіт перевіряють документації про скриті роботи і привезених матеріалах. А також вірність прив'язки швів, їх товщину, заповнення, горизонтальність та вертикальність рядів кладки, якість фасадної поверхні.

Етапи робіт	Контрольовані операції	Контроль (метод, обсяг)	Документація	
Підготовчі роботи	Перевірити :		Паспорт , (сертифікат) , загальний журнал робіт	
	- Наявність документа про якість на партію цегли , розчину , відповідність їх виду , марки та якості вимогам проекту , стандарту ;	Візуальний , лабораторний		
	- Очистку основи під кладку від сміття, бруду, снігу та криги ;	Візуальний		
	- Правильність розбивки осей .	Вимірювальний		
Кладка стін	контролювати :		Загальний журнал робіт	
	- Товщину конструкцій стін, позначки опорних поверхонь;	Вимірювальний , після кожних 10м ³ кладки по кожній осі		
	- Ширину простінків, прорізів;	те ж		
	- Товщину швів кладки;	- » -		
	- Зміщення вертикальних осей віконних прорізів від вертикалі , зміщення осей стін від розбивочних осей ;	Вимірювальний , кожен проріз , кожну вісь		

	- Відхилення поверхонь і кутів кладки від вертикалі , відхилення рядів кладки від горизонталі ;	Вимірювальний , після кожних 10м ³ кладки	
	- Нерівності на вертикальній поверхні кладки;	Візуальний , вимірювальний , після кожних 10м ³ кладки	
	- Правильність перев'язки швів , їх заповнення ;	те ж	
	- Правильність влаштування деформаційних швів;	- » -	
	- Правильність виконання армування кладки;	Візуальний	
	- Правильність виконання розривів кладки;	те ж	
	- Температуру зовнішнього повітря і розчину (в зимових умовах). вимірювальний	Вимірювальний	
Приймання виконаних робіт	Перевірити :		Акт огляду прихованих робіт , виконавча геодезична схема , акт приймання виконаних робіт
	- Якість фасадних поверхонь стін;	Візуальний, вимірювальний	
	- Геометричні розміри і положення стін;	Вимірювальний	
	- Правильність перев'язки швів , їх товщину і заповнення , горизонтальність рядів , вертикальних кутів кладки.	Візуальний	

Допустимі відхилення ,мм, для конструкцій із цегли:

Відхилення параметрів конструкції	Для стін	Для стовпів
Товщина конструкції у плані	± 15	± 10
Ширина простінків	15	-
Відмітка опорних поверхонь	10	10
Нерівності на вертикальній поверхні кладки	10	5
Різниця відміток верхніх поверхонь панелей у стінах і перегородках	+10	-
Ширина отворів	+15	-
Зміщення вертикальних осей віконних отворів	20	-

1. Вимоги безпеки при виконанні цегляних робіт

Під час виконання робіт по влаштуванню цегельної кладки слід керуватись цією технологічною картою та ДБН А. 3.2.2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

Всі робочі - муляри та робочі суміжних професій проходять ввідний інструктаж та інструктаж на робочому місці з техніки безпеки проведення мулярських робіт. При проведенні інструктажу на робочому місці робиться запис у журналі реєстрації інструктажу з обов'язковим підписом того хто інструктує та інструктованого.

При виконанні робіт по кладці стін із риштувань слід дотримувати таких вимог:

- робочий поміст риштувань встановлюють нижче на 150мм від верху кладки;

- ширина робочого помосту повинна бути не менше 2000мм;

- між кладкою та помостом залишають зазор не більше 50мм;

- риштування обладнують поручнями висотою не менше 1,2м;

для запобігання падіння відходів з помосту встановлюють бортовий елемент на висоту 0,15м від рівня помосту; піддони, ґрати що огорожують через кожні десять днів оглядають особи, відповідальні за безпечне виконання робіт;

- розшивку швів кладки виконують після укладання кожного ряду; не дозволяється залишати матеріали, інструменти на споруджуваних стінах;

- вантажно-розвантажувальні роботи повинні бути механізовані (ручні роботи дозволяються лише при малих обсягах робіт);

- робоче місце муляра передбачає розміщення матеріалів з інтервалами: віддаль між піддоном і ящиком з розчином приймають не менше 200мм, а між стіною та ящиком (піддоном) — не менше 600мм.

При виконанні мулярських робіт у нічний час необхідно добре освітлювати робоче місце муляра. Робітники повинні бути забезпечені касками і при необхідності захисними поясами.

При зведенні стін необхідно щоденно оглядати підмості, не допускати більшого навантаження на них, ніж це передбачено у паспорті, забезпечити вільні проходи. Настил підмостей необхідно чистити від будівельного сміття. Рівень кладки після кожної перестановки підмостей повинен бути не меншим ніж на 2 ряди цегли вище рівня робочого настилу чи перекриття. При кладці на висоту більше 0,7м робочим слід застосовувати страхувальні пояси. При кладці стін з внутрішніх підмостей над входами встановлюють зовнішні захисні козирки. Ширина їх складає не менше 1,5м з підйомом від стіни уверх під кутом 20 градусів.

Віконні та дверні прорізи в стінах закривають тимчасовими огорожами. Небезпечні зони в зв'язку з можливим падінням вантажів при підйомі повинні бути позначені відповідними знаками.

Калькуляція трудових витрат на карту

табл.3.10

№ н/п	Обґрунтування ЕниР	Найменування робіт	Од. вимір	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю		Норма часу на будівлю	
					л.год.	м.год.	л.год.	м.год.
1	2	3	4	7	5	6	7	8
1	§ Е1-5	Вивантаження матеріалів стріловими са-мохідними кранами вантажопідйомністю до 25 т	100т	4,97	5,40	2,70	26,84	13,42
2	§ Е1-6-1	Подача матеріалів стріловими самохідними кранами вантажопідйомністю до 25 т таблиця 2.1(цегла глиняна)	1000 шт	123,90	0,54	0,27	66,91	33,45
3	§ Е1-6-20	Подача матеріалів стріловими самохідни-ми кранами вантажопідйомністю до 25 т таблиця 2.20(перемички з/б)	100т	0,50	6,40	3,20	3,20	1,60
4	§ Е1-6-20	Приймання і видача розчину за допомо-гою шнекового перевантажувача	1м ³	77,40	0,28	0,28	21,67	21,67
5	§ Е1-6-13	Подача матеріалів стріловими самохідни-ми кранами вантажопідйомністю до 25 т таблиця 2.13(розчин в ящиках)	1м ³	77,40	0,46	0,23	35,60	17,80
6	§ Е1-6-17	Подача матеріалів стріловими самохідни-ми кранами вантажопідйомністю до 25 т	1т	0,41	0,23	0,12	0,09	0,05

3.7.3. Розрахунок складських приміщень і площадок.

Таблиця 3.11- ДО розрахунку площі складів та майданчиків складування

Матеріали, напівфабрикати, конструкції	Од. вим.	Загальн а потреба Мз	Коеф. нерів. подач і К1	Норм а запас у Nz	Коеф. нерів. витра т К2	Трива -лість робіт Т	Норм а на 1м2 Nзб	Коеф. ширин и прох. К3	Площ а склад у S	Розмір складу, м			Характеристик а складу
										6	х	3	
Плити ганків, східцеві елементи	шт	21,0	1,3	3	1,1	10	0,9	1,7	17,0	6	х	3	Відкритий
Цегла	тис.шт т	129,0	1,3	3	1,1	10	0,75	1,7	125,5	6	х	2 1	Відкритий
Балки, ригелі, колони, перемички	шт	87,0	1,3	3	1,1	10	1,2	1,7	52,9	6	х	9	Відкритий
Гідроіз. матеріали	м2	4473,1	1,3	3	1,1	10	300	1,7	10,9	6	х	2	Навіс
Блоки віконні	м2	219,0	1,3	3	1,1	10	15	1,7	10,6	6	х	2	Навіс
Блоки дверні, ворота	м2	66,7	1,3	3	1,1	10	15	1,7	3,2	6	х	1	Навіс
Фарби, лаки, оліфа, замазка	т	1,2	1,3	3	1,1	10	0,5	1,7	1,7	6	х	0	Закритий
Цвяхи, бітум, мастика	т	14,1	1,3	3	1,1	10	0,6	1,7	17,1	6	х	3	Закритий
Бетон товарний	м3	468,0	Без розрахунку 2шт							3	х	3	Майданчик
Розчин різний	м3	186,7	Без розрахунку 2шт							3	х	3	Майданчик

ТЕП бюджету

Визначення техніко-економічних показників

1. Тривалість будівництва складає 5,14 місяців;
2. Показник тривалості робіт $K_{т.б.} = \Pi_{т.б.пр.} / \Pi_{т.б.} = 5,14 / 6 = 0,86$;
3. Трудоємність нормативна $T_n = 2755,9$ л-дн;
4. Трудоємність за проектом $T_{пр} = 2580$ л-дн;
5. Працева продуктивність $\Pi_{пр} = (T_n / T_{пр}) \times 100 = (2755,9 / 2580) \times 100 = 107\%$;
6. Показник робітничої нерівномірності руху $K_{н.р.р.} = K_{ч.мах} / K_{ср.сп.ч.}$,

де:

$K_{ч.мах}$ – максимальна кількість робітників, $K_{ср.сп.ч.}$ – числовий, середньосписочний склад робітників, $K_{ср.сп.ч.} = T_{пр} / \Pi_{т.б.пр.} = 2580 / 116 = 22,24$;
 $K_{н.р.р.} = 48 / 22,24 = 2,16$;

7. Суміщений процес коефіцієнт $K_{с.пр} = \sum \Pi_{тр.б.}(\text{гр.10}) /$

$$\Pi_{т.б.пр.} = 349 / 116 = 3,0;$$

8. Змінність робіт коефіцієнт

$$K_{зм.р.} = (t_1 \times 3M + t_2 \times 3M + \dots + t_n \times 3M) / (t_1 + t_2 + \dots + t_n) = 349 / 349 = 1;$$

9. Енергоозброєність $K_{ен} = P_{ср.зв.} / K_{ср.сп.ч.}$, $P_{ср.зв.}$ – середньозважена потужність механізмів, $K_{ен} = 286,9 / 33,36 = 8,6$ кВт/чол.

10. Питома трудомісткість $T_{п.т.} = T_{з.пр.} / S_{б} = 2580 / 1082 = 2,38$.

Об'єктний кошторис

Магазин промислових товарів м.Конотоп

Кошторисна вартість	3072,74	тис.грн
Кошторисна трудомісткість	54,22	тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата	416,68	тис.грн
Будівельні обсяги	15923	м3

№	Основа	Найменування розділів, робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторис на трудомісткість, тис. люд.-год	Кошторисна з.п, тис.грн.
			Будівельних робіт	Монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю устаткування, меблів та інвентарю	Інших витрат	Всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Л.кошторис 2-1-1	на монтажно-будівельні роботи	2671,17	-	-	-	2671,173	21,11	412,94
2	Л.кошторис 2-1-2	на внутрішні санітарно-технічні роботи	348,50	-	-	-	348,50	32,07	-
3	Л.кошторис 2-1-3	на електромонтажні і слаботочні роботи	-	53,07	-	-	53,07	1,03	3,75
Разом			3019,67	53,07			3072,74	54,22	416,68

		Всього:	2671,173	-	-	-	2671,173	21,113	412,939	0,466
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	82,806	-	-	-	82,806	-	-	-
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	32,222	-	-	-	32,222	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	69,655	69,655	-	-	-
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	109,776	109,776	-	-	-
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіон б уду №62 від 1.06.2011	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	6,978	6,978	-	-	-
		Разом:	2786,201	-	-	186,409	2972,610	-	-	-

	ДБН Д.1.1.1- 2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	86,767	-	-	-	86,767	-	-	-
	ДБН Д.1.1- 1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	31,345	31,345	-	-	-
	ДБН Д.1.1- 1-2000 п 3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	100,303	-	-	6,711	107,014	-	-	-
	ДБН Д.1.1- 1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-	-	-	-
		Разом крім ПДВ	2973,271	-	-	224,465	3197,736	-	-	-
		Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	639,547	639,547	-	-	-
		Всього по кошторису	2973,271	-	-	864,012	3837,283	-	-	-
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	-	12,421	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	12,421	-	-	-

Директор (або головний
інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____
—

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 3837,283 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 12,421 тис.грн.

±
(посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Магазин промислових товарів в м.Конотоп

Складений в поточних цінах 9 січня 2014 р.
станом на

№ п / п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Інші витрати, тис.грн.	Загальна кошторисна вартість, тис.грн.
			будівельних робіт	монтажних робіт	устаткування, меблів та інвентарю		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2-1	Глава 2. Основні об'єкти будівництва Магазин промислових товарів в м.Конотоп	2671,173	-	-	-	2671,173
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		-	-	-	--	-	-

		-					
		Разом по главі 2:	2671,173	-	-	-	2671,173
		Разом по главах 1-7:	2671,173	-	-	-	2671,173
		Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди					
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	82,806	-	-	-	82,806
1	2	3	4	5	6	7	8
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		Разом по главі 8:	82,806	-	-	-	82,806
		Разом по главах 1-8:	2753,979	-	-	-	2753,979
		Глава 9. Інші роботи та витрати					
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	32,222	-	-	-	32,222
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		Разом по главі 9:	32,222	-	-	-	32,222
		Разом по главах 1-9:	2786,201	-	-	-	2786,201
		Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд					
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	69,655	69,655
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
		Разом по главі 10:	-	-	-	69,655	69,655

		Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи					
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	109,776	109,776
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуд у №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	6,978	6,978
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		-	-	-	-	-	-
		Разом по главі 12:	-	-	-	116,754	116,754
		Разом по главах 1-12:	2786,201	-	-	186,409	2972,610
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	86,767	-	-	-	86,767
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	31,345	31,345
1	2	3	4	5	6	7	8
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	100,303	-	-	6,711	107,014
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
		Разом	2973,271	-	-	224,465	3197,736
		Разом крім ПДВ	2973,271	-	-	224,465	3197,736
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	639,547	639,547
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	2973,271	-	-	864,012	3837,283
		Зворотні суми у тому числі:	-	-	-	-	12,421

	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	12,421
--	--------------------------------	---	---	---	---	---	--------

Директор (або головний інженер) проектної організації _____

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____