

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Факультет будівництва
та архітектури

Кафедра будівельних
конструкцій



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОПП «Будівництво та цивільна інженерія»
на тему:

**“РЕКОНСТРУКЦІЯ З НАДБУДОВОЮ ТА ПРИБУДОВОЮ
П’ЯТИПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ З АНАЛІЗОМ
РОЗРАХУНКІВ ТА ОБСТЕЖЕНЬ ІСНУЮЧИХ ТА ПРОЕКТОВАНИХ
КОНСТРУКЦІЙ”**

Студент	_____	_____
	(підпис)	<u>Луцик О. М.</u> (прізвище та ініціали)
Керівник роботи	_____	_____
	(підпис)	д.т.н. проф. <u>Лучко Й.Й.</u> (прізвище та ініціали)
Консультанти:	_____	_____
	(підпис)	<u>Фамуляк Я. Є.</u> (прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	<u>Лапчук М.А.</u> (прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	<u>Фамуляк Ю.Є.</u> (прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	<u>Матвіїшин Є.Г.</u> (прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	<u>Мазур І.Б.</u> (прізвище та ініціали)
	_____	_____
	(підпис)	<u>Лапчук М.А.</u> (прізвище та ініціали)

Дубляни – 2024

ЗМІСТ

1. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ РОЗДІЛ.....	
1.1 Вихідні дані для проектування	
1.2 Об'ємно-планувальні рішення.....	
1.3 Конструктивна частина.....	
2 РОЗРАХУНКОВО -КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ.....	
2.1 Перевірка несучої здатності ґрунтів основи фундаментів існуючої будівлі до реконструкції	
2.2 Визначення розрахункового напруження під існуючими фундаментами....	
2.3 Розрахунок ростверків стрічкових	
2.4 Розрахунок колон каркасу	
2.5 Розрахунок плити перекриття на відм +3,000.....	
3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ.....	
3.1 Будгенплан.....	
3.3 Графік планування будівельних робіт.....	
4. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА.....	
4.1 Локальний кошторис.....	
4.2 Зведений кошторисний розрахунок.....	
5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ.....	
5.1 Аналіз стану охорони праці при проведенні монтажних робіт.....	
5.2 Розроблення заходів з охорони праці по попередженню нещасних випадків і професійних захворювань при проведенні монтажних робіт.....	
5.3 Розрахунок освітлення будівельного майданчика.....	
5.4 Основні засади з охорони довкілля.....	
5.5 Загальна екологічна характеристика району будівництва.....	
5.6 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	
5.7 Водні ресурси, їх стан та охорона.....	
5.8 Охорона атмосферного повітря.....	
6. НАУКОВА ЧАСТИНА.....	
6.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЄКТУ ОБСТЕЖЕННЯ	
6.2 Конструктивна схема будівлі	

6.3	Результати обстежень основних несучих елементів будівлі
6.4	Огляд та оцінка стану основних неконструктивних елементів.....
6.5	Рекомендації щодо подальшої реконструкції та безпечної експлуатації будівлі.....
	Список використаної літератури.....
	Додатки.....

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 80ст. тексту, 10 аркушів графічної частини, таблиць, 27 рисунків, 28 літературних джерела.

Реконструкція з надбудовою та прибудовою п'ятиповерхового житлового будинку з аналізом розрахунків та обстежень існуючих та проєктованих конструкцій.

Луцик Олег Миколайович – Магістерська дипломна кваліфікаційна робота, кафедра будівельних конструкцій, Львівський національний університет природокористування, 2024 р. Розроблено проєкт реконструкції з надбудовою та прибудовою п'ятиповерхового житлового будинку з аналізом розрахунків та обстежень існуючих та проєктованих конструкцій з всіма потрібними поясненнями, обґрунтуваннями та обстеженням конструкцій.

Об'ємно-планувальні рішення мають сучасний і архітектурно-привабливий, виконані у щільній забудові. Існуючий будинок цегляний, із перехресними несучими стінами товщиною 500 та 780 мм.

ВСТУП

Будівельна галузь України – одна з головних складових її економіки. Будівельний комплекс являє собою сукупність галузей усієї бази виробництва та проектно-вишукувальних робіт, що забезпечують комплексне будівництво. У структуру будівельного комплексу входять наступні складові: громадське та житлове будівництво, будівництво промислових будівель та споруд, виробництво будівельних матеріалів, виробів, конструкцій, комплектуючих, машин та механізмів тощо. Його складові надзвичайно розрізняються за продукцією, умовами і знаряддями праці, зв'язками тощо. Рівень продуктивності будівельного комплексу впливає на формування пропозицій і темпів розвитку всієї країни в цілому. Незважаючи на стан війни в країні, частка будівельної промисловості щораз збільшується за рахунок, на жаль, зруйнованої інфраструктури, яку необхідно відновлювати. Тож маємо надію, що будівельна промисловість у скорому часі буде належить до числа галузей що розвиваються дуже високими темпами та потребують щораз більше фахових спеціалістів.

1.АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Вихідні дані для проектування

Архітектурна частина проекту розроблена згідно завдання на проектування та архітектурного розділу проекту.

Інженерно-геологічні вишукування на ділянці забудови та реконструкції виконано у березні 2018 р. Виконано буріння 4-х свердловин глибиною 17 м. Для дослідження стану фундаментів існуючого будинку виконано два шурфи загальною глибиною 4.0 м.

Ділянка під реконструкцію існуючого та прибудову нової секції житлового будинку щільно забудована, поверхня рівна, з невеликим ухилом на південь, абсолютні відмітки 331 – 334 м. Грунтові води на ділянці забудови знаходяться на глибині 9,0...10,5 м від поверхні ґрунта. За даними хімічного аналізу відібраних проб, води не агресивні та слабоагресивні по відношенню до бетону нормальної щільності.

Геологічні процеси, що негативно впливають на умови будівництва і експлуатації будівель і споруд на ділянці проектного будівництва мають обмежене поширення. Згідно ДБН А.2.1-1-2014 (додаток Ж) ділянка відноситься до II (середньої) складності – наявність специфічних у сфері взаємодії будівель і споруд не роблять істотного впливу на вибір проектних рішень.

Майданчик забудови знаходиться у зоні з розрахунковою сейсмічною інтенсивністю струсів для середніх ґрунтових умов за шкалою MSK-64 - 6 балів, згідно карт загального сейсмічного районування (ЗСР-2004) додатку А ДБН В.1.1-12:2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» (карта ЗСР 2004-А – імовірність 10% перевищення сейсмічної інтенсивності протягом 50 років, або один раз за 500 років) при віднесенні споруд, що проектуються, до класу наслідків (відповідальності) СС2 (середні наслідки) згідно ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ». Категорія ґрунту за

сейсмічними властивостями для ПЕ-4 – II категорія, згідно табл. 5.1 ДБН В.1.1-12:2014.

Нормативна сейсмічність майданчика будівництва становить 6 балів згідно ДБН В.1.1-12:2014.

За умовну відмітку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги 1-го поверху, що відповідає абс. відмітці 333,700м;

Клас відповідальності будівлі - СС2;

Вогнестійкість будинку - II;

Сейсмічність ділянки - 6 балів.

Навантаження і фактори прийняті для розрахунку конструкцій згідно ДБН В.1.2-2006 "Навантаження і впливи":

- характеристичне значення снігового навантаження - 1,31 кПа;
- характеристичне значення вітрового напору - 0,52 кПа.
- характеристичне значення тимчасового навантаження на перекриття: квартири - 1,5 кПа;
- торгівельні площі - 4,0 кПа; службові та побутові приміщення - 2,0 кПа;

1.2 Об'ємно-планувальні рішення

Реконструкція існуючого чотириповерхового житлового будинку передбачає надбудову п'ятого поверху та прибудову п'ятиповерхової секції.

Самонесучі стіни (зовнішні та міжквартирні) мурувати з керамічних блоків "Porotherm" 25М, $\delta=250\text{мм}$ ($\gamma=825\text{кг/м}^3$, $\lambda=0,24\text{ Вт/(м*С)}$).

Внутрішньоквартирні перегородки мурувати з пазогребневих гіпсоблоків 666x500x80мм ($\gamma=1100\text{кг/м}^3$).

Стіни санвузлів та вентиляційні канали мурувати з повнотілої цегли марки КРПв 1/125/1650/35

по ДСТУ БВ.2.7-61-97 на цементно піщаному розчині М75 - $\delta=120\text{мм}$.

Цегляні перегородки в санвузлах $\delta=65\text{мм}$ армувати дротом $\text{Ø}5\text{ВрІ}$ (в прутках), по 2 прутки через 3 ряди кладки.

Старі дверні та віконні прорізи замурувати пустотілою цеглою на цементно піщаному розчині М75.

Комини - керамічні в бетонній оболонці, з каналом притоку повітря, «Schiedel Quadro» Q25 та Q20. Комини опираються тільки на перекриття на відм. -0,100. Мінімальний розмір отвору в перекриттях - 540x540мм для Q25, та 460x460мм для Q20.

У підвальному поверсі передбачено паркінг на 25 м\м, з використанням дворівневих паркліфтів WOHHR Parklift 405.

У будинку передбачено ліфт - Gen2, виробник «OTIC», 630 кг, кабіна 1100x1400мм з виходом (опуском) у паркінг через тамбур-шлюз.

При проектуванні враховано потреби маломобільної групи населення.

Проект розроблений для ведення робіт при додатніх середньодобових температурах зовнішнього повітря. При виконанні робіт при від'ємних температурах повітря користуватись відповідними нормами.

1.3 Техніко-економічні показники

1. Загальна площа будинку - 3 275,92 м2/

існуюча частина - 600,88 м2/

проектowana частина- 2 675,04 м2/

2. Кількість квартир - 23 кв.

що підлягають реконструкції- 6 кв.

проектovаних - 17 кв.

3. Загальна площа квартир -2 601,26 м2/

що підлягають реконструкції- 548,09 м2/

проектovаних - 2 053,17 м2/

4. Площа підвалу - 430,73 м2/

в тому числі площа паркінгу- 367,63 м2/

5. Кількість місць для паркування - 25 м/місць

Об'єми кладочних робіт

Об'єми кладочних робіт						
Товщина, мм	Проектована частина		Частина, що підлягає реконструкції		Сума	
	м ²	м ³	м ²	м ³	м ²	м ³
Керамічні блоки М 75-125.						
Зовнішні стіни						
250	836,00	209,00	132,00	33,00	968,00	242,00
380	-	-	94,70	36,00	94,70	36,00
Міжквартирні стіни						
250	660,00	165,00	28,00	7,00	688,00	172,00
Газобетон 400 кг/м. куб						
300	36,00	10,80	-	-	36,00	10,80
375	121,30	45,50	14,70	5,50	136,00	51,00
Цегла повногіла (250x120x65)						
Вентиляційні канали						
-	-	125,00	-	20,00	-	145,00
Перегородки						
65	41,50	2,70	26,20	1,70	67,70	4,40
120	705,60	84,70	61,70	7,40	767,30	92,10
Парапет						
380	110,00	41,80	-	-	110,00	41,80
Замурування віконних та дверних прорізів						
-	-	-	26,35	9,98	26,35	9,98
Пазогребневі блоки (667x80x500)						
80	815,00	65,20	60,00	4,80	875,00	70,00

1.3 Конструктивні рішення

Просторова жорсткість будівлі забезпечується:

в горизонтальній площині - роботою жорстких дисків (монолітні з/б плити перекриття);

у вертикальній площині - сумісною роботою монолітних залізобетонних несучих стін та пілонів каркасу

Фундаменти будинку – монолітні залізобетонні палеві фундаменти. Палі прийнято як бурюін'єкційні палі-стійки діаметром 520 мм., які опираються на скельний ґрунт (шар ІГЕ – 4) - пісковик маломіцний спорадично тріщинуватий, з наступними розрахунковими характеристиками: $\gamma=21$ кН/м³; $R_{ст}=15$ МПа. Розрахункова несуча здатність палей – 120 тс.

Ростверки монолітні з.б. окремі під куці палей товщиною 0,75м. Бетон плити важкий класу С25/30, W6 за водонепроникністю, арматура класу А500С. Під монолітні залізобетонні ростверки виконують бетонну підготовку із бетону класу С8/10 товщиною 100 мм. Вище ростверків влаштовують монолітну з. б. плиту по ґрунту товщиною 300 мм з важкого бетону класу С25/30, арматура класу А500С.

Стіни та колони підземного рівня монолітні залізобетонні жорстко зацемлені у фундамент. Стіни товщиною 300 мм з бетону важкого класу С20/25 та W6 за водонепроникністю, арматура класу А500С. Пілони залізобетонні монолітні 250х650, 300х600, 300х650 та 250х900 мм з бетону важкого класу С20/25, арматура класу А500С.

Існуючий будинок цегляний, із перехресними несучими стінами товщиною 500 та 780 мм. Конструкція та глибина закладання існуючих стрічкових фундаментів встановлена пройденими шурфами при проведенні інженерно-геологічних вишукувань по споруді. Фундаменти будинку із керамічної цегли, заглиблений на 1...1.15 м нижче поверхні землі (шурфи 1 та 2). Фундаменти виконані безпосередньо на суглинках тугопластичних жовтувато-бурих тиксотропних ІГЕ-2 ($\gamma_{II}=19.5$ кН /м³; $\varphi_{II} = 18$ град; $C_{II} = 22$ кПа; $E = 12,3$ МПа).

Передбачено підсилення існуючих фундаментів підведенням монолітної з. б. стрічки товщиною 600 мм та шириною 1380 мм. Підсилення ведеться захватками по 1,5...2 м, передбачено захист ґрунтів основи та існуючих фундаментів від замочування. Передбачено улаштування обмазочної вертикальної гідроізоляції фундаментів існуючого будинку бітумною мастикою KÖSTER Vikuthan® 2K по ґрунту KÖSTER Bitumen Emulsion.

Надбудова 5-го поверху над існуючою 4-х поверховою будівлею з шатровим дахом виконується зі збереженням існуючого дерев'яного перекриття та демонтажем дерев'яних конструкцій даху. Несучими конструкціями надбудови є цегляні стіни та монолітна з.б. плита перекриття та покриття. Проектоване перекриття над 4-м поверхом виконується по монолітному з.б. поясу, влаштованому по існуючих стінах. Конструктивне рішення надбудови 5-го поверху може бути уточнене після демонтажу існуючих конструкцій даху

Конструктивна схема прибудови монолітний з. б. безригельний каркас. Просторова жорсткість каркаса забезпечується жорстко зацемленими в ростверковій плиті монолітними з. б. пілонами, діафрагмами, монолітними залізобетонними дисками перекриттів та монолітним з. б. осердям жорсткості у вигляді ліфтового блоку.

В зв'язку з сейсмічністю ділянки забудови прийняті додаткові заходи в будівельних конструкціях:

- кріплення цегляних перегородок до вертикальних елементів каркасу гнучкими зв'язками, а при довжині більше 3 м і до монолітних залізобетонних перекриттів;

- опирання перемичок згідно п. 3.10.16 ДБН В.1.1-12:2006 не менше 250 мм для пройм до 1.5 м та 350 мм для пройм більше 1.5 м;

- місця сполучення залізобетонних конструкцій каркасу виконуються згідно вимог ДБН В.1.1-12:2006.

За умовну відмітку 0,000 прийнята відмітка чистої підлоги 1-го поверху будинку, що відповідає абсолютній відмітці 333.70 по генплану.

Зовнішні та внутрішні самонесучі та огорожувальні стіни з керамоблоків на цементному розчині марки М75.

Перемички – збірні з/б по серії 1.038.1-1, частково монолітні залізобетонні.

Плити перекриттів будівлі монолітні залізобетонні товщиною 200 та 220 мм з бетону важкого класу С25/30, арматура класу А500С..

Сходові марші та майданчики монолітні залізобетонні. Ліфтову шахту виконують із монолітного залізобетону з товщиною стін 250 мм.

1.3.1 Матеріали, вказівки по з'єднаннях та їх влаштуванню

Під монолітні фундаменти виконати бетонну підготовку товщиною 100мм з бетону С8/10.

Матеріал залізобетонних конструкцій:

- бетон важкий (згідно ДСТУ Б В.2.6-156:2010): С25/30; W6; F100, С25/30; W4; F75;

- арматура (згідно ДСТУ 3760:2006): арматура класу А500С.

З'єднання арматури в основному - в'язальним дротом (окрім окремо обумовлених місць).

Зварні з'єднання згідно ДСТУ Б В.2.6-169:2011.

Захист закладних деталей виконати згідно ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

Захисний шар: - ростверків - 50мм;

- монолітних плит перекриття - 20мм;

- монолітних пілонів - 35мм.

Арматурні каркаси та сітки виконати окремими арм. стержнями; арматура - в'язана.

Стикування арматури проводити в напуск, довжина напусків - мін. Ø50d в розбіжку через 2 стержні.

Усі металеві елементи пофарбувати фарбою ПФ-115 за 2 рази по огрунтованій поверхні (грунтовка ГФ-021). При виконанні антикорозійного захисту користуватись вимогами ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

Відомість дверних отворів

Відомість зовнішніх дверей										
Міркування	Дз-1	Дз-2	Дз-3	Дз-4		Дз-4'		Дз-5	Дз-6	Дз-6'
Кількість	2	1	1	3	7	4	1	2	2	2
Розмір отвору	1 700×3 000	1 600×3 300	1 400×3 200	800×2 700	800×2 700	800×2 700	800×2 700	1 850×2 700	2 400×2 700	2 400×2 700
Розмір виробу	1 700×3 000	1 600×3 300	1 380×3 180	780×2 680	780×2 680	780×2 680	780×2 680	1 830×2 680	2 380×2 680	2 380×2 680
Відкриття	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Зовнішнє покриття	RAL 7030	RAL 7030	RAL 7030	RAL 7030	RAL 7030	фактура дерева "Золотистий дуб"	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7030	RAL 7030	фактура дерева "Золотистий дуб"
Висвітленість										
Вигляд										

Відомість внутрішніх дверей										
Міркування	Дз-8	Дз-8'		Дз-9		Дз-10'	Дз-11	Дз-12		Дз-13
Кількість	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1
Розмір отвору	1 700×2 700	1 700×2 700	1 700×2 700	1 400×2 700	1 400×2 700	1 500×2 700	800×2 590	2 200×2 700	2 200×2 700	1 200×2 200
Розмір виробу	1 680×2 680	1 680×2 680	1 680×2 680	1 380×2 680	1 380×2 680	1 480×2 680	780×2 520	2 180×2 680	2 180×2 680	1 180×2 180
Відкриття	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Зовнішнє покриття	RAL 7030	фактура дерева "Золотистий дуб"	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7030	RAL 7030	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7030	RAL 7030	RAL 7030	RAL 7030
Висвітленість										
Вигляд										

Опір теплопередачі входних дверей у квартири $R / \min = 0.25 \text{ м}^2 / \text{К/Вт}$.

Опір теплопередачі зовнішніх дверей $R / \min = 0.60 \text{ м}^2 / \text{К/Вт}$.

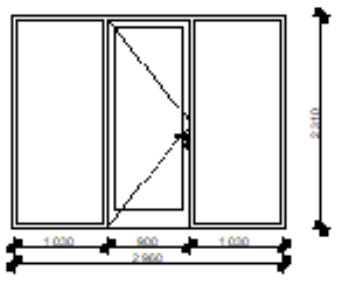
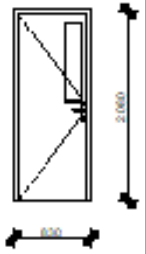
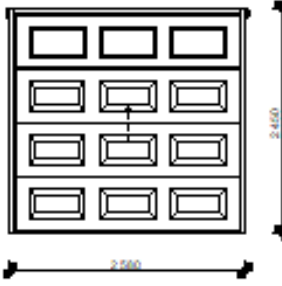
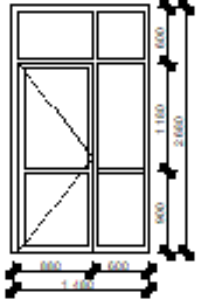
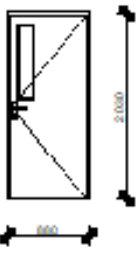
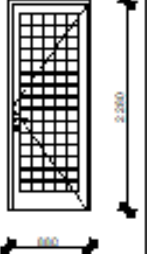
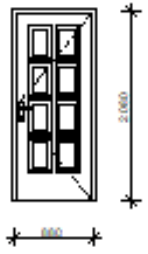
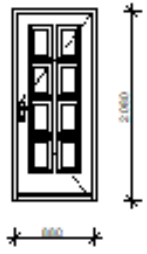
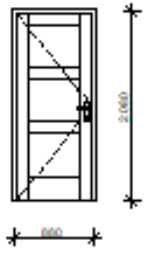
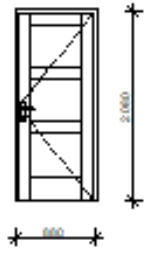
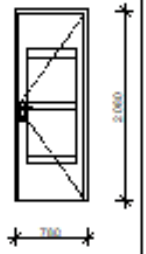
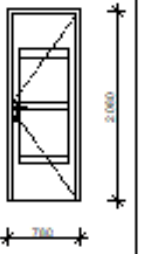
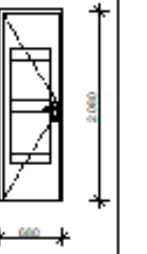
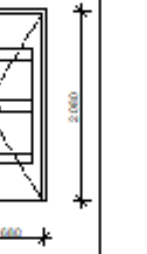
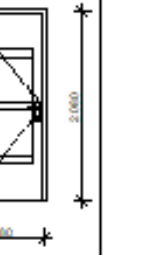
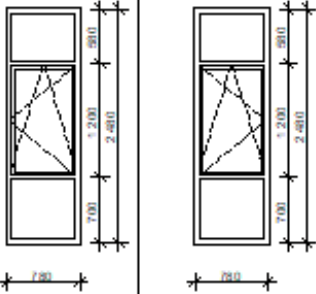
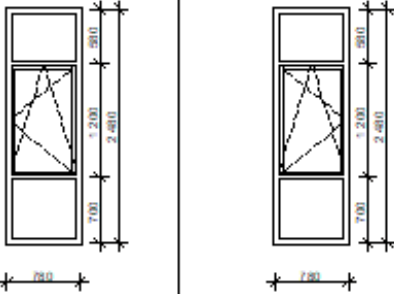
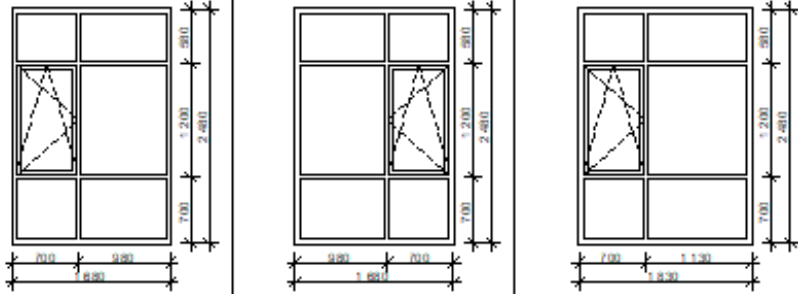
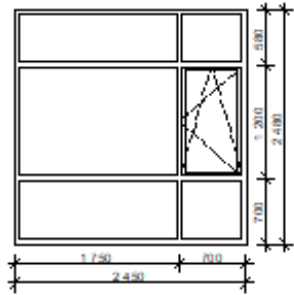
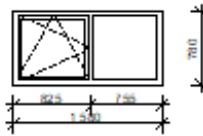
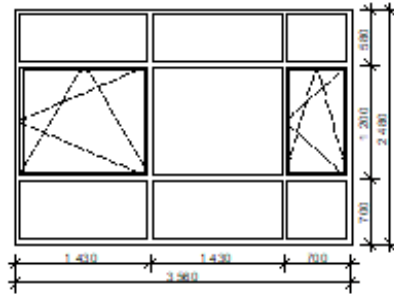
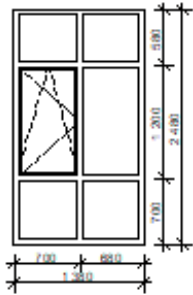
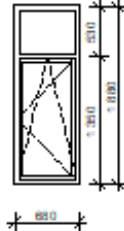
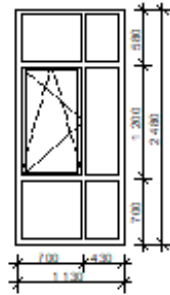
Відомість зовнішніх дверей										
Маркування	Дз-17	Дз-18	Дз-19	Дз-20*	Дз-21	Дз-22				
Кількість	1	1	1	1	1	1	59			
Розмір отвору	2 980×2 330	850×2 100	2 500×2 400	1 500×2 700	900×2 050	900×2 300				
Розмір виробу	2 960×2 310	830×2 080	2 580×2 450	1 480×2 680	880×2 030	880×2 280				
Відкривання	П	П		П	П	П				
Зовнішнє покриття	RAL 7039	RAL 7039	RAL 7039	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7039	RAL 7039				
Вогнезахист		ЕІ-30			ЕІ-30					
Вигляд										
Відомість внутрішніх дверей										
Маркування	Д-1		Д-2		Д-3		Д-4		Д-5	
Кількість	17	4	18	25	16	18	2	2	1	
Розмір отвору	900×2 100	900×2 100	900×2 100	900×2 100	800×2 100	800×2 100	700×2 100	700×2 100	900×2 100	
Розмір виробу	880×2 080	880×2 080	880×2 080	880×2 080	780×2 080	780×2 080	680×2 080	680×2 080	880×2 080	
Відкривання	П	Л	Л	П	П	Л	Л	П	Л	
Вогнезахист	ЕІ-30	ЕІ-30								
Вигляд										

Табл. 3

Відомість віконних отворів

Маркування	В-1		В-1'		В-2	В-2'	В-3
Кількість	9	9	2	1	32	2	4
Розмір отвору	800×2 500	800×2 500	800×2 500	800×2 500	1 700×2 500	1 700×2 500	1 850×2 500
Розмір виробу	780×2 480	780×2 480	780×2 480	780×2 480	1 680×2 480	1 680×2 480	1 830×2 480
Відкривання	Л	П	Л	П			
Зовнішнє покриття	RAL 7039	RAL 7039	фактура дерева "Золотистий дуб"	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7039	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7039
Вигляд							
Відомість вікон							
Маркування	В-6'	В-7	В-8		В-9	В-10	В-11
Кількість	1	1	1		1	3	1
Розмір отвору	2 470×2 500	1 800×800	3 580×2 500		1 400×2 500	700×1 900	1 150×2 500
Розмір виробу	2 450×2 480	1 580×780	3 560×2 480		1 380×2 480	680×1 880	1 130×2 480
Відкривання						Л	
Зовнішнє покриття	фактура дерева "Золотистий дуб"	RAL 7039	RAL 7039		RAL 7039	RAL 7039	RAL 7039
Вигляд							

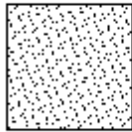
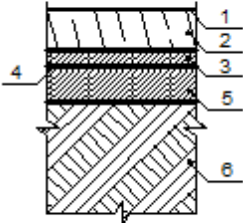
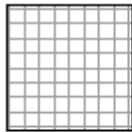
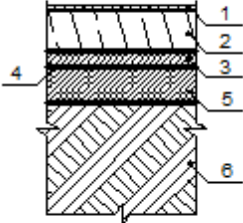
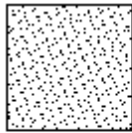
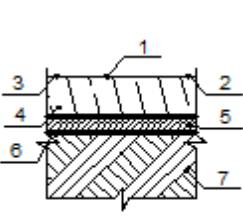
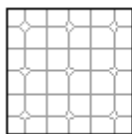
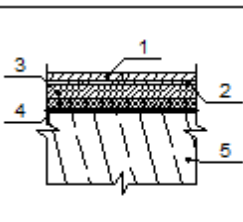
В-4		В-4'		В-5		В-6	
2		1		4		2	
2 400×2 500		2 400×2 500		3 020×2 500		2 470×2 500	
2 380×2 480		2 380×2 480		3 000×2 480		2 450×2 480	
RAL 7039		фактура дерева "Золотистий дуб"		RAL 7039		RAL 7039	

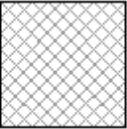
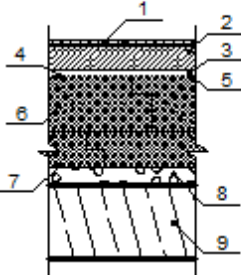
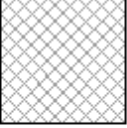
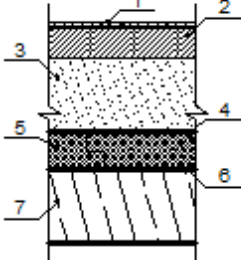
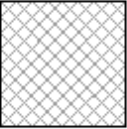
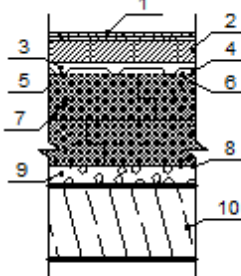
В-12		В-13		В-14		В-15		В-16		В-17	
1		2		2		1		1		1	
700×1 500		1 300×960		1 350×2 040		2 200×2 500		1 400×1 700		2 200×1 600	
680×1 480		1 280×940		1 330×2 020		2 180×2 480		1 380×1 680		2 180×1 580	
Л											
RAL 7039		RAL 7039		RAL 7039		RAL 7039		RAL 7039		RAL 7039	

Опір теплопередачі зовнішніх вікон $R / \min = 0.75 \text{ м}^2 / \text{К/Вт}$.

У віконних блоках в приміщеннях кухонь і кухонь-їдалень встановити віконний провітрювач площею $0,017 \text{ м}^2$

Експлікація підлог

№ приміщення	Тип підлоги	Умовне позначення	Схема підлоги	Дані елементів підлоги /назва,товщина,основа і інші/, мм	Площа, м ²
0.2	I			<ol style="list-style-type: none"> 1. Посипка "топінг" Cerinol HB Корунд плюс розхід 4,5 кг/м² 2. Стяжка бетон С 20/25, W6, F100, армований сіткою Ø10, з чарунком 200x200 A500С - 300 мм 3. Захисна стяжка - 40 мм 4. Гідроізоляція "Техноеласт ЕПП" в 2 шари - 8 мм 5. Бетонна підготовка С8/10 - 100 мм 6. Грунт ущільнений щебнем 	367,83
0.1, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7	Ia			<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамічна плитка 300x300x12 мм з на клеючій суміші StoFlexyl розхід 2,0 кг/м² - 15÷30 мм 2. Стяжка бетон С 20/25, W6, F100, армований сіткою Ø10, з чарунком 200x200 A500С - 300 мм 3. Захисна стяжка - 40 мм 4. Гідроізоляція "Техноеласт ЕПП" в 2 шари - 8 мм 5. Бетонна підготовка С8/10 - 100 мм 6. Грунт ущільнений щебнем 	62,20
В'їзний пандус в паркінг	I'			<ol style="list-style-type: none"> 1. Фінішний шар: Смола StoPox BB OS розхід 1,0-1,5 кг/м² 2. Проміжний шар StoPox Gh 205 + обсіпка сухим кварцовим піском, фракція 0,4-0,8 мм - 0,5 кг/м² 3. Грунтування: StoPox GH 205 розхід 0.3 кг/м² 4. Стяжка бетон С 20/25, W6, F100, армований сіткою Ø10, з чарунком 200x200 A500С - 300 мм 5. Захисна стяжка - 40 мм 6. Гідроізоляція "Техноеласт ЕПП" в 2 шари - 8 мм 7. Грунт ущільнений щебнем 	36,42
2.1, 3.1, 4.1, 5.1, 6.1	II			<ol style="list-style-type: none"> 1. Гранітна плитка 20 мм на клеючій суміші StoColl Km 8 мм - 30 мм 2. Грунтовка Ceresit CT17 3. Цементно-піщана стяжка М 150 армована сіткою 4врl, чарунок 100x100 - 40 мм 4. Екструдований пінополістирол "CARBON PROF RF" - 30 мм 5. Залізобетонна плита - 200 мм 	106,20

№ приміщення	Тип підлоги	Умовне позначення	Схема підлоги	Дані елементів підлоги /назва,товщина,основа і інші/, мм	Площа, м ²
8*.09, 15.15, 16.16, 17.14	VI			<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранітна плитка 300x300x12 мм з шершавою поверхнею на клеючій суміші StoFlexyl розхід 2,0 кг/м² - 20 мм 2. Цементно-піщана стяжка М150 армована сіткою 4вр1, чарунок 100x100 - 50 мм 3. Розділовий шар крафт-паперу в 2 шари 4. Гідроізоляція ПВХ мембрана "Logicroof V-GR" - 1.8 мм 5. Геотекстиль 100 гр/м² 6. Екструдований пінополістирол "CARBON PROF RF" - 250 мм 7. Пароізоляція "Біполь ЕПП" 8. Пінополістирол бетон для формування ухилу, $\gamma=400 \text{ кг/м}^3$ - 40÷80 мм 9. Залізобетонна плита - 200 мм 	50,43
6*.08	VI'			<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранітна плитка 300x300x12 мм з шершавою поверхнею на клеючій суміші StoFlexyl розхід 2,0 кг/м² - 20 мм 2. Цементно-піщана стяжка М150 армована сіткою 4вр1, чарунок 100x100 - 80 мм 3. Шар керамзиту $\gamma=400 \text{ кг/м}^3$ пролитий цементно-піщаним розчином М 100 - товщину шару уточнити по місцю. 4. Геотекстиль 100 гр/м² 5. Екструдований пінополістирол "CARBON PROF RF" - 100 мм 6. Пароізоляція "Біполь ЕПП" 7. Залізобетонна плита - 200 мм 	13,23
15.18, 15.19, 16.20, 16.21, 17.17, 17.18	VII			<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранітна плитка 300x300x12 мм з шершавою поверхнею на клеючій суміші StoFlexyl розхід 2,0 кг/м² - 20 мм 2. Цементно-піщана стяжка М150 армована сіткою 4вр1, чарунок 100x100 - 40 мм 3. Розділовий шар крафт-паперу в 2 шари 4. Дренажна геомембрана "Planter-geo" - 8 мм 5. Гідроізоляція ПВХ мембрана "Logicroof V-GR" - 1.8 мм 6. Геотекстиль 100 гр/м² 7. Екструдований пінополістирол "CARBON PROF RF" - 250 мм 8. Пароізоляція "Біполь ЕПП" 9. Пінополістирол бетон для формування ухилу, $\gamma=400 \text{ кг/м}^3$ - 40÷170 мм 10. Залізобетонна плита - 200 мм 	464,47

2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Перевірка несучої здатності ґрунтів основи фундаментів існуючої будівлі до реконструкції

Збір навантажень

Табл. 5

Міжповерхове перекриття

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Перекриття</u>			
1	конструкція підлоги	35.0 кгс/м ²	1.2	42.0 кгс/м ²
2	цементно-пісчана стяжка ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=3\text{см}$)	54.0 кгс/м ²	1.3	70.2 кгс/м ²
3	Вага перегородок	75 кгс/м ²	1.1	82.5 кгс/м ²
5	З/б монолітна плита перекриття ($\gamma=2500\text{кг/м}^3$; $\delta=12\text{см}$)	300.0 кгс/м ²	1.1	330.0 кгс/м ²
6	Металева балка (двотавр №24, крок 1.5м)	18.2 кгс/м ²	1.05	19.1 кгс/м ²
7	Утеплення($\delta=10\text{см}$, $\gamma=150\text{кг/м}^3$)	7.5 кгс/м ²	1.3	9.8 кгс/м ²
8	Дошка($\delta=4\text{см}$, $\gamma=600\text{кг/м}^3$)	24.0 кгс/м ²	1.1	26.4 кгс/м ²
10	тиньк по дранці ($\gamma=1600\text{кг/м}^3$; $\delta=2\text{см}$)	32.0 кгс/м ²	1.3	41.6 кгс/м ²
	<i><u>Всього</u></i>	545.7 кгс/м ²		621.6 кгс/м ²

Дахове перекриття

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Перекриття</u>			
7	Засипка піском та будівельним сміттям($\delta=10\text{см}$, $\gamma=1600\text{кг/м}^3$)	160.0 кгс/м ²	1.3	208.0 кгс/м ²
8	Дошка($\delta=4\text{см}$ два ряди, $\gamma=600\text{кг/м}^3$)	48.0 кгс/м ²	1.1	52.8 кгс/м ²
9	Дерев'яна балка (25х25см, $\gamma=600\text{кг/м}^3$)	37.5 кгс/м ²	1.1	41.3 кгс/м ²
10	тиньк по дранці ($\gamma=1600\text{кг/м}^3$; $\delta=2.5\text{см}$)	40.0 кгс/м ²	1.3	52.0 кгс/м ²
	<i><u>Всього</u></i>	285.5 кгс/м ²		354.1 кгс/м ²

Міжповерхове перекриття після реконструкції

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Перекриття</u>			
1	конструкція підлоги	35.0 кгс/м ²	1.2	42.0 кгс/м ²
2	цементно-пісчана стяжка ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=4\text{см}$)	72.0 кгс/м ²	1.3	93.6 кгс/м ²
7	Утеплення($\delta=5\text{см}$, $\gamma=150\text{кг/м}^3$)	7.5 кгс/м ²	1.3	9.8 кгс/м ²
5	З/б монолітна плита перекриття ($\gamma=2500\text{кг/м}^3$; $\delta=20\text{см}$)	500.0 кгс/м ²	1.1	550.0 кгс/м ²
3	Вага перегородок	75 кгс/м ²	1.1	82.5 кгс/м ²
	<i><u>Всього</u></i>	689.5 кгс/м ²		777.9 кгс/м ²

Покриття

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Покриття</u>			
1	покрівельний профнастил	10.0 кгс/м ²	1.1	11.0 кгс/м ²
2	Облаштування (δ=4см; γ=1800кг/м ³)	72.0 кгс/м ²	1.3	93.6 кгс/м ²
3	Кроква (7x12см, γ=600кг/м ³)	5.6 кгс/м ²	1.1	6.2 кгс/м ²
	<u>Всього</u>	87.6 кгс/м ²		110.8 кгс/м ²

Табл. 9

Плита покриття після реконструкції

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Перекриття</u>			
1	плитка на клею	44.0 кгс/м ²	1.1	48.4 кгс/м ²
2	бетонна стяжка (γ=2500кг/м ³ ; δ=5см)	125.0 кгс/м ²	1.3	162.5 кгс/м ²
3	Утеплення екструдований пінополістирол(δ=15см, γ=150кг/м ³)	22.5 кгс/м ²	1.2	27.0 кгс/м ²
4	Ухили пінополістиролбетоном(δ=5см, γ=400кг/м ³)	20.0 кгс/м ²	1.3	26.0 кгс/м ²
5	З/б монолітна плита перекриття (γ=2500кг/м ³ ; δ=20см)	500.0 кгс/м ²	1.1	550.0 кгс/м ²
6	Дахове обладнання	50.0 кгс/м ²	1.2	60.0 кгс/м ²
	<u>Всього</u>	711.5 кгс/м ²		813.9 кгс/м ²

Зосереджені сили від стін та перегородок

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Зосередженні навантаження</u>			
1	Вага зовн. стін з керам. цегли (380мм)	756.0 кгс/м ²		846.0 кгс/м ²
	цегла ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=38\text{см}$)	684.0 кгс/м ²	1.1	752.4 кгс/м ²
	штукатурки ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=4\text{см}$)	72.0 кгс/м ²	1.3	93.6 кгс/м ²
2	Вага зовн. стін з керам. цегли (500мм)	900.0 кгс/м ²		1011.6 кгс/м ²
	цегла ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=44\text{см}$)	792.0 кгс/м ²	1.1	871.2 кгс/м ²
	штукатурки ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=6\text{см}$)	108.0 кгс/м ²	1.3	140.4 кгс/м ²
3	Вага перегородок з цегли (140мм)	306.0 кгс/м ²		347.4 кгс/м ²
	цегла ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=14\text{см}$)	252.0 кгс/м ²	1.1	277.2 кгс/м ²
	штукатурки ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=3\text{см}$)	54.0 кгс/м ²	1.3	70.2 кгс/м ²
4	Вага зовн. стін цокольного поверху(780мм)	1428.0 кгс/м ²		1578.0 кгс/м ²
	цегла ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=72\text{см}$)	1296.0 кгс/м ²	1.1	1425.6 кгс/м ²
	камінь ($\delta=4\text{см}$; $\gamma=2400\text{кг/м}^3$)	96.0 кгс/м ²	1.1	105.6 кгс/м ²
	штукатурки ($\gamma=1800\text{кг/м}^3$; $\delta=2\text{см}$)	36.0 кгс/м ²	1.3	46.8 кгс/м ²
5	Вага фонд. стін з цегли (780мм)	1404.0 кгс/м ²		5781.6 кгс/м ²
	камінь ($\delta=78\text{см}$; $\gamma=1800\text{кг/м}^3$)	1404.0 кгс/м ²	1.1	1544.4 кгс/м ²
6	Вага фонд. стін з буту (780мм)	1872.0 кгс/м ²		2178.0 кгс/м ²
	камінь ($\delta=78\text{см}$; $\gamma=2400\text{кг/м}^3$)	1872.0 кгс/м ²	1.1	2059.2 кгс/м ²

Табл. 11

Експлуатаційні

№ п.п.	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	<u>Міжповерхове перекриття</u>			
	<i>Експлуатаційне</i>	150.0 кгс/м ²	1.2	180.0 кгс/м ²
	<i>в тому числі довготривале</i>	35.0 кгс/м ²	1.2	42.0 кгс/м ²
	<u>Навантаження на загальні коридори, фойє і сходові клітки</u>			
	<i>Експлуатаційне</i>	300.0 кгс/м ²	1.2	360.0 кгс/м ²
	<i>в тому числі довготривале</i>	100.0 кгс/м ²	1.2	120.0 кгс/м ²

Снігове

№ п.п	Вид навантаження	Нормативне навантаження	Коеф. надійності по навантаж.	Розрахункове навантаження
	Тимчасове навантаження від снігу (граничне розрахункове значення)			
	при куті 27° $\mu=0.95$			
	$\gamma_{fm} = 1.14$ (T=100років) C= $\mu C_e C_{alt}=1$	127.3 кгс/м ²	1.14	145.1 кгс/м ²
	(Експлуатаційне розрахункове значення)			
	при куті 27° $\mu=0.95$			
	$\gamma_{fm} = 0.49$; C= $\mu C_e C_{alt}=1$	127.3 кгс/м ²	0.49	62.4 кгс/м ²
	Проектований плоский дах			
	Тимчасове навантаження від снігу (граничне розрахункове значення)			
	при куті 0° $\mu=1$			
	$\gamma_{fm} = 1.14$ (T=100років) C= $\mu C_e C_{alt}=1$	134.0 кгс/м ²	1.14	152.8 кгс/м ²
	(Експлуатаційне розрахункове значення)			
	при куті 0° $\mu=1$			
	$\gamma_{fm} = 0.49$; C= $\mu C_e C_{alt}=1$	127.3 кгс/м ²	0.49	62.4 кгс/м ²

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

$$S_m = \gamma_{fm} S_0 C = 1.14 \times 134 \times 0.95 = 145,1 \text{ кгс/м}^2$$

де γ_{fm} – коефіцієнт надійності за граничним значенням снігового навантаженням

Експлуатаційне розрахункове значення обчислюється за формулою

$$S_e = \gamma_{fe} S_0 C = 0.49 \times 134 \times 0.95 = 62,4 \text{ кгс/м}^2$$

де γ_{fe} – коефіцієнт надійності за експлуатаційним значенням снігового навантаженням,

$$\gamma_{fe} = 0.49$$

Квазіпостійне розрахункове значення обчислюється за формулою

$$S_p = (0,4S_0 - \bar{s})C = (0,4 \times 134 - 16) = 37,6 \text{ кгс/м}^2$$

де $\bar{s} = 160 \text{ Па}$;

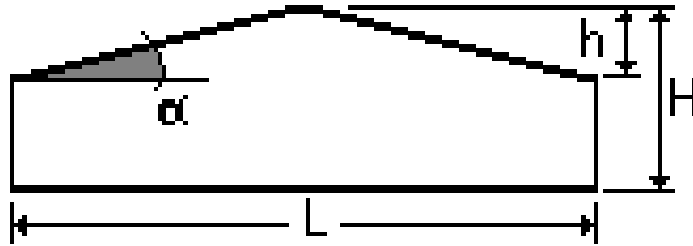


Рис. 1 Схема до визначення снігового навантаження

$\mu = 1$ при $\alpha < 25^\circ$

$\mu = 0$ при $\alpha > 60^\circ$

2.2 Визначення розрахункового напруження під існуючими фундаментами

Збір навантажень на фундамент під зовнішню стіну по осі «Б» в осях 6'-7', існуючий стан:

Вантажна площа міжповерхових перекриттів половою 2,68м, даху $2,84/2 + 0,6 = 2,02\text{м}$

Площу стіни враховуємо з коеф. 0,83 (16,7% - приведена площа вікон відносно площі фасаду)

Навантаження від окремих елементів споруди (нормативне)

Фундамент $0,6 \times 14,0 + 0,2 \times 18,7 = 12,1 \text{ кН/м}$

стіна цокольного поверху $3,25 \times 14,3 \times 0,83 = 38,6 \text{ кН/м}$

міжповерхове перекриття (3шт.) $3 \times 2,68 \times (5,46 + 1,5) = 66,0 \text{ кН/м}$

перекриття горищне $2,68 \times (2,86 + 0,7) = 9,6 \text{ кН/м}$

стіна $(3,65 \times 2 \times 9 + 3,35 \times 7,6) \times 0,83 = 75,7 \text{ кН/м}$

дах $2,02 \times (0,88 / \cos 26^\circ + 1,45) = 5,5 \text{ кН/м}$

Разом: $207,5 \text{ кН/м}$

Збір навантажень на фундамент під зовнішню стіну по осі «Б» в осях 6'-7' проєктований стан:

Навантаження від окремих елементів споруди (нормативне)

Фундамент $0,6 \times 14,0 + 0,2 \times 18,7 = 12,1 \text{ кН/м}$

стіна цокольного поверху	$3,25 \times 14,3 \times 0,83 = 38,6 \text{ кН/м}$
міжповерхове перекриття (3шт.)	$3 \times 2,68 \times (5,46 + 1,5) = 66,0 \text{ кН/м}$
перекриття над 3пов. проектоване	$2,68 \times (7,15 + 1,5) = 23,18 \text{ кН/м}$
покриття проектоване	$2,68 \times (7,12 + 3) = 27,13 \text{ кН/м}$
стіна	$(3,65 \times 2 \times 9 + 3,35 \times 7,6) \times 0,83 = 75,7 \text{ кН/м}$
Разом:	242,71 кН/м

Збір навантажень на фундамент під зовнішню стіну по осі «Д'» в осях 6'-7', існуючий стан:

Вантажна площа міжповерхових перекриттів половою 1,43м.

Площу стіни верхніх поверхів враховуємо з коеф. 0,93 (7% - приведена площа вентиляційних отворів в зовнішній стіні)

Навантаження від окремих елементів споруди (нормативне)

фундамент	$0,6 \times 14,0 + 0,2 \times 18,7 = 12,1 \text{ кН/м}$
стіна цокольного поверху	$3,25 \times 14,3 = 46,5 \text{ кН/м}$
міжповерхове перекриття (3шт.)	$3 \times 1,43 \times (5,46 + 1,5) = 35,2 \text{ кН/м}$
перекриття горищне	$1,43 \times (2,86 + 0,7) = 5,1 \text{ кН/м}$
стіна	$(3,65 \times 2 \times 9 + (3,35 + 2,8) \times 7,6) \times 0,93 = 104,6 \text{ кН/м}$
дах	$1,43 \times (0,88 / \cos 26^\circ + 1,45) = 3,9 \text{ кН/м}$
Разом:	207,4 кН/м

Збір навантажень на фундамент під зовнішню стіну по осі «Д'» в осях 6'-7' проектований стан:

Для розрахунку прийнято, що нові проектовані плити перекриття і покриття будуть влаштовуватись з проміжною балкою, для зменшення навантаження на існуючу стіну.

Вантажна площа міжповерхових перекриттів половою 1,43м.

Площу стіни верхніх поверхів враховуємо з коеф. 0,93 (7% - приведена площа вентиляційних отворів в зовнішній стіні)

Навантаження від окремих елементів споруди (нормативне)

фундамент	$0,6 \times 14,0 + 0,2 \times 18,7 = 12,1 \text{ кН/м}$
стіна цокольного поверху	$3,25 \times 14,3 = 46,5 \text{ кН/м}$

міжповерхове перекриття (3шт.)	$3 \times 1,43 \times (5,46 + 1,5) = 35,2 \text{ кН/м}$
перекриття над 3пов. проектоване	$1,43 \times (7,15 + 1,5) = 12,4 \text{ кН/м}$
покриття проектоване	$1,43 \times (7,12 + 3) = 14,5 \text{ кН/м}$
стіна	$(3,65 \times 2 \times 9 + (3,35 + 2,8) \times 7,6) \times 0,93 = 104,6 \text{ кН/м}$
Разом:	225,3 кН/м

2.3 Розрахунок ростверків стрічкових

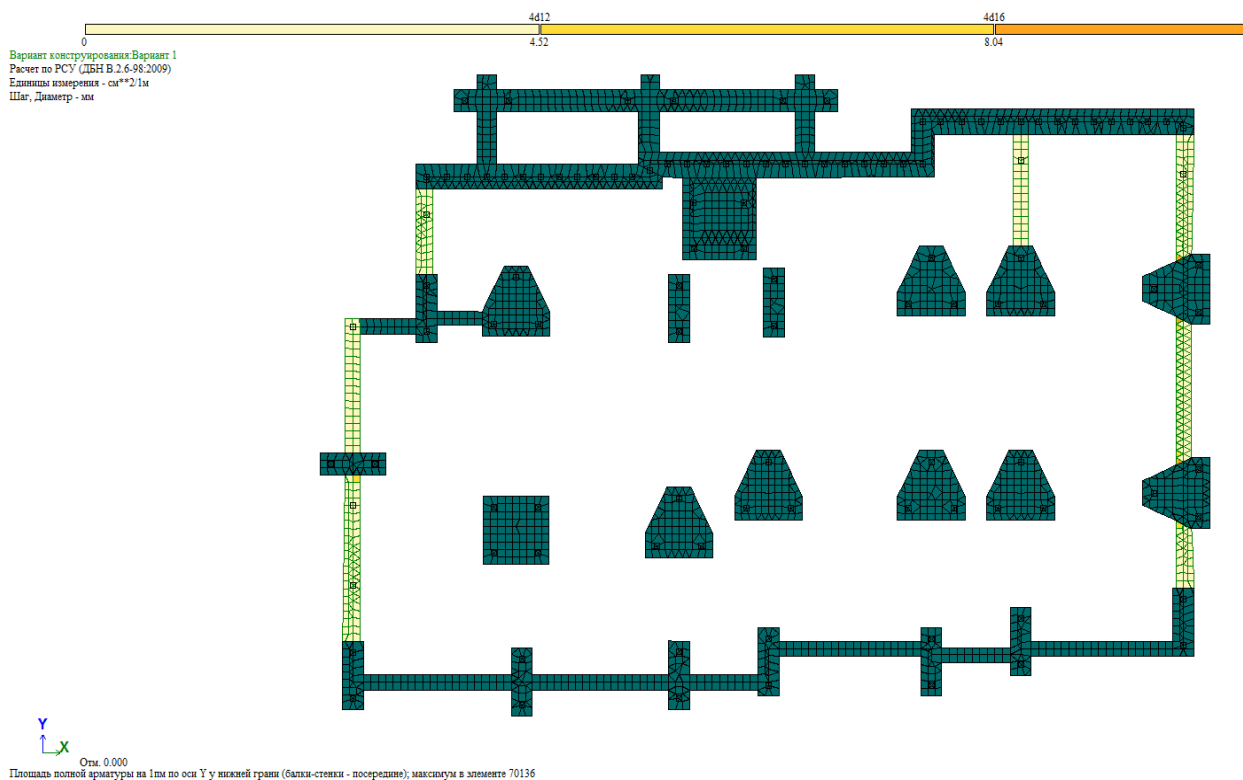


Рис.2 Епюра напружень та площа арматури на 1м.п. по Y у нижній зоні

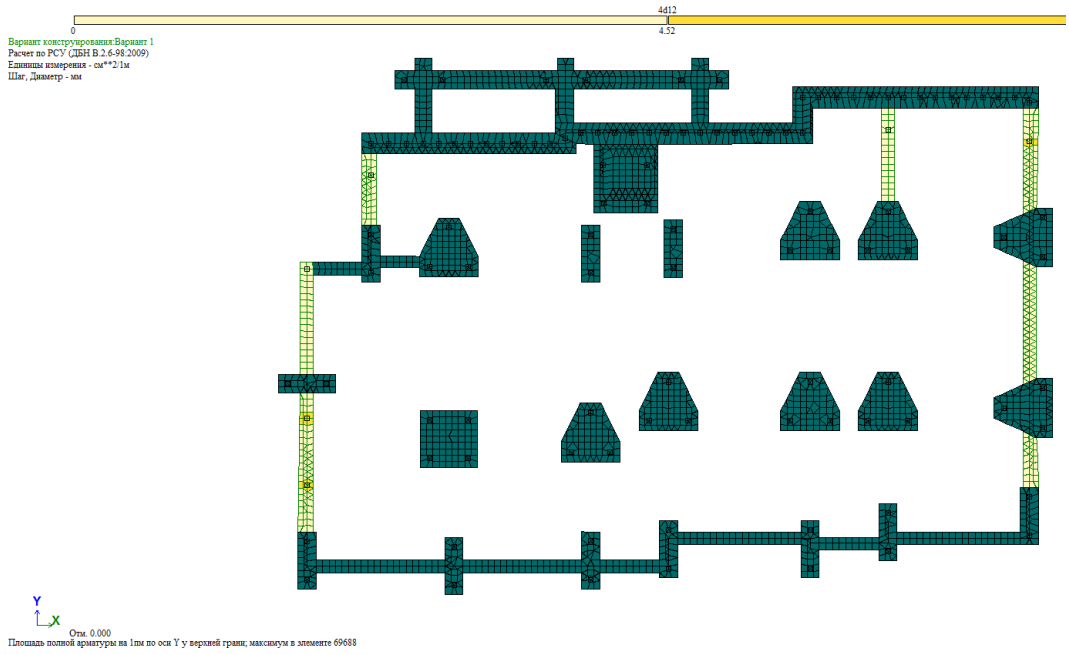


Рис.3 Епюра напружень та площа арматури на 1м.п. по Y у верхній зоні

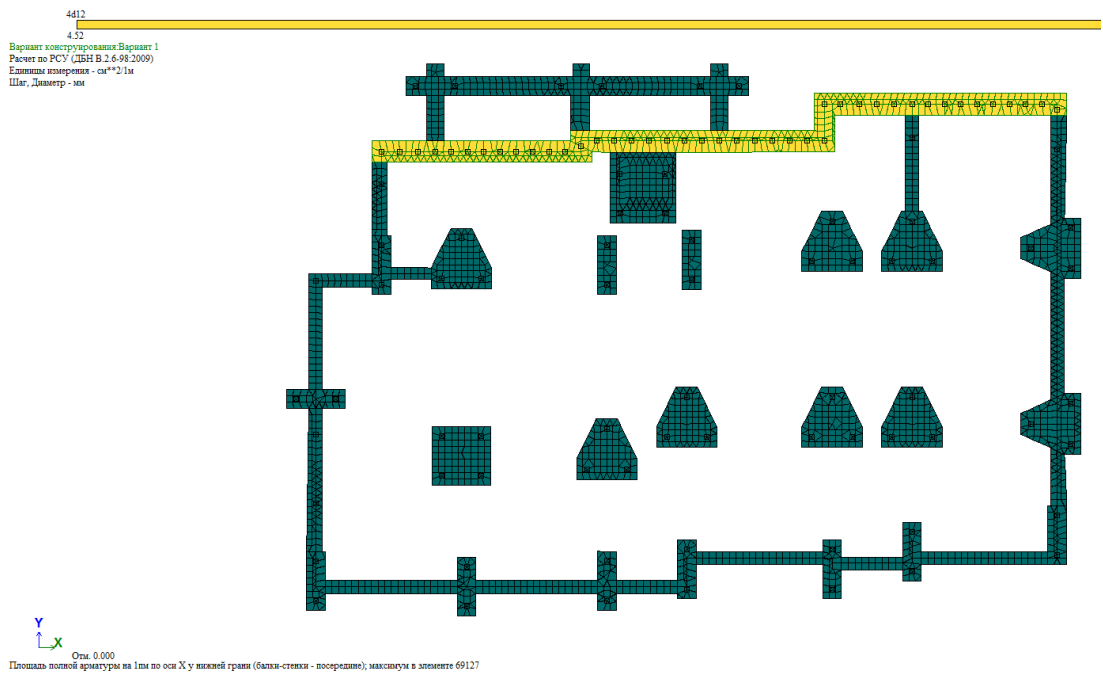


Рис.4 Епюра напружень та площа арматури на 1м.п. по X у нижній зоні
балки-стінки

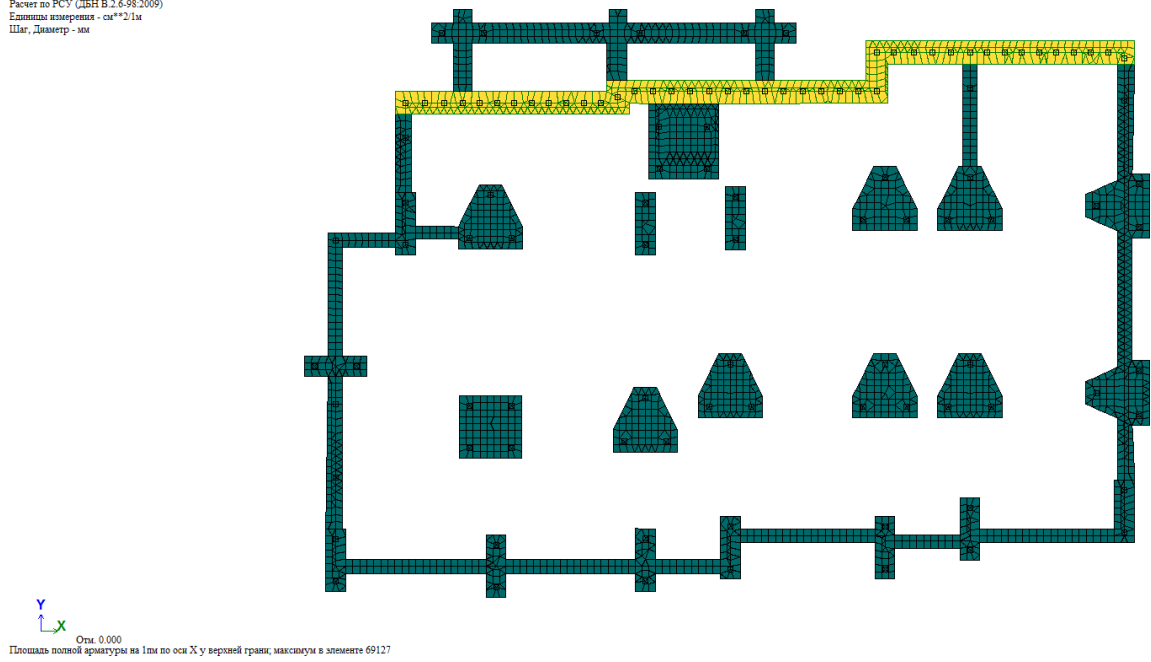


Рис.5 Епюра напружень та площа арматури на 1м.п. по X у верхній зоні балки-стінки

2.4 Розрахунок колон каркасу

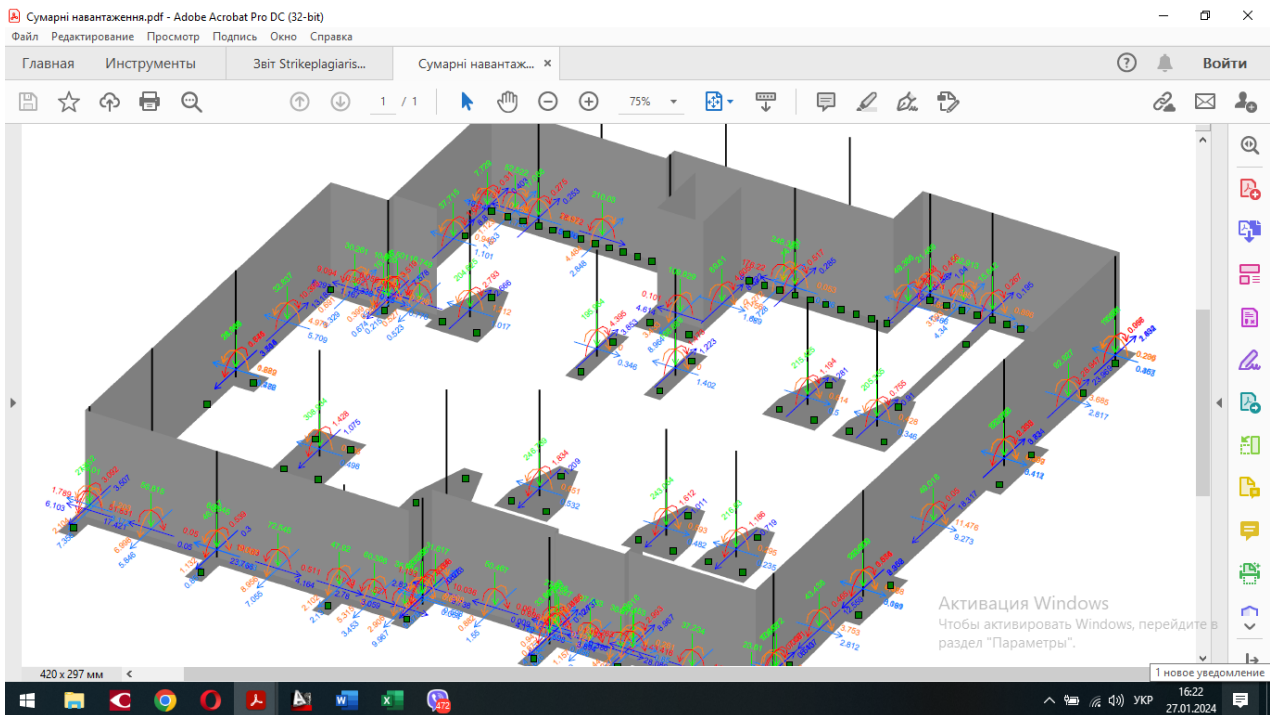


Рис.6 Сумарні навантаження на колони каркасу

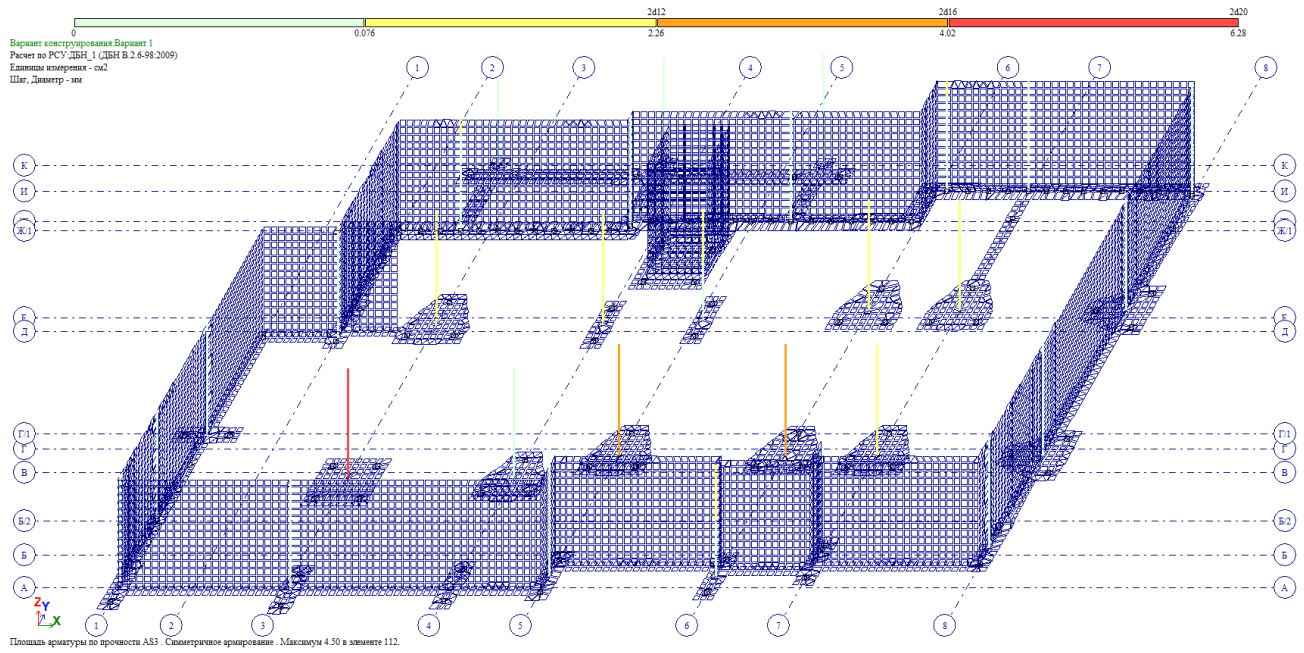


Рис.7 Епюри напружень колон каркасу

Табл. 13

Поєднання навантажень на колони каркасу

Елемент	Переріз	Поєднання	N	Мкр	M _y	Q _z	M _z	Q _y
			т	т*М	т*М	т	т*М	т
112	1	A1	-321.2988	0.0021	-2.4126	1.8179	0.7282	0.6013
		B1	-316.2423	-0.0023	-2.9385	2.9121	0.7119	0.586
		B1	-316.016	0.0064	-1.7645	0.6215	0.7244	0.6
		B1	-316.4298	0.0041	-2.2291	1.5938	0.7551	0.63
		B1	-315.8286	0	-2.4739	1.9398	0.6813	0.5559
		C1	-268.9579	-0.0063	-3.48	3.8417	0.5314	0.4308
		C1	-269.2683	0.006	-3.0951	2.7091	0.7191	0.5997
		C1	-268.0232	0.0099	-0.3738	-0.9784	0.6988	0.5847
		C1	-267.7127	-0.0024	-0.7586	0.1542	0.5111	0.4157
		C1	-242.1752	0.0098	-0.0683	-1.234	0.6485	0.5429
112	2	A1	-318.8949	0.0021	4.3136	1.8179	-1.4967	0.6013
		B1	-313.6122	0.0064	0.5351	0.6215	-1.4954	0.6
		B1	-313.8385	-0.0023	7.8361	2.9121	-1.4562	0.586
		B1	-314.0259	0.0041	3.668	1.5938	-1.5761	0.63
		B1	-313.4247	0	4.7032	1.9398	-1.3755	0.5559

		B1	-267.0858	0.0062	-0.6169	0.1615	-1.3075	0.5247
		C1	-265.8597	0.0099	-4.0073	-0.9784	-1.4646	0.5847
		C1	-266.7944	-0.0063	10.748	3.8417	-1.0624	0.4308
		C1	-267.1048	0.006	-0.2506	2.7091	-1.5005	0.5997
		C1	-240.0117	0.0098	-4.6473	-1.234	-1.3602	0.5429
		C1	-240.9464	-0.0064	10.108	3.5862	-0.958	0.3889

2.5 Розрахунок плити перекриття на відм +3,000

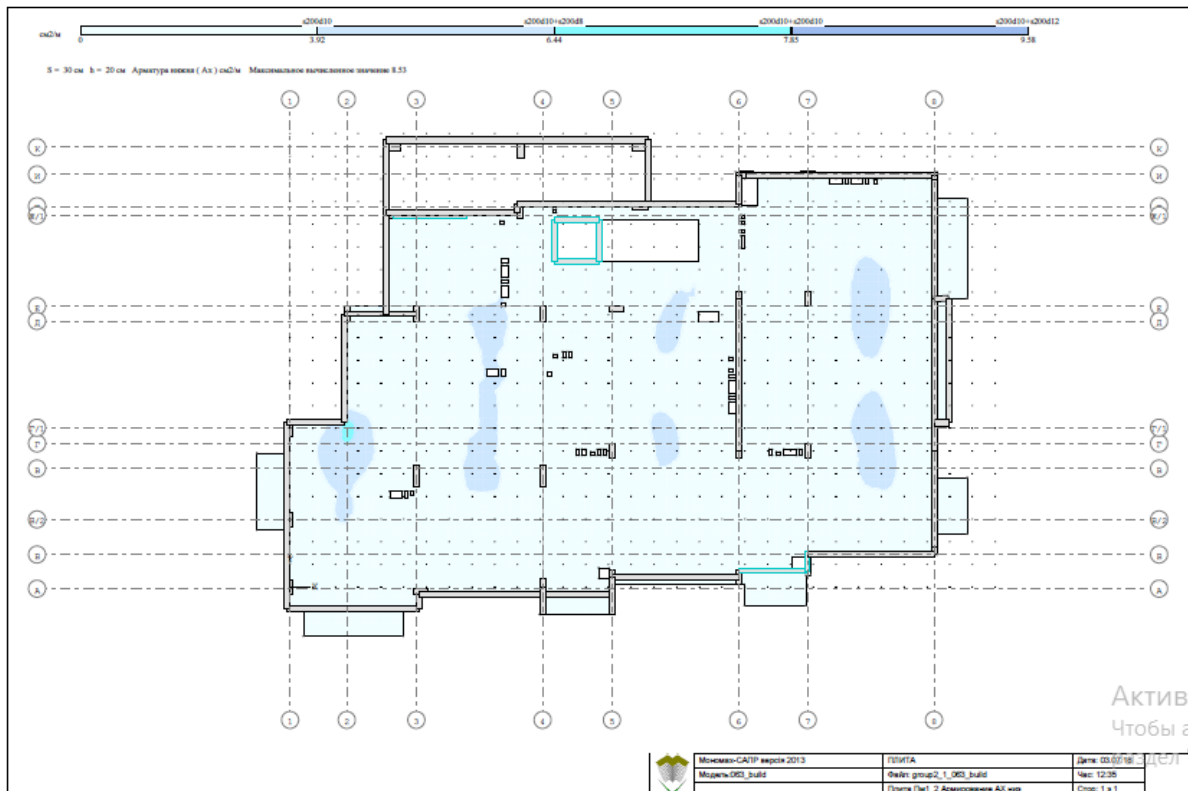


Рис.8 Армування плити перекриття (нижня зона AX)

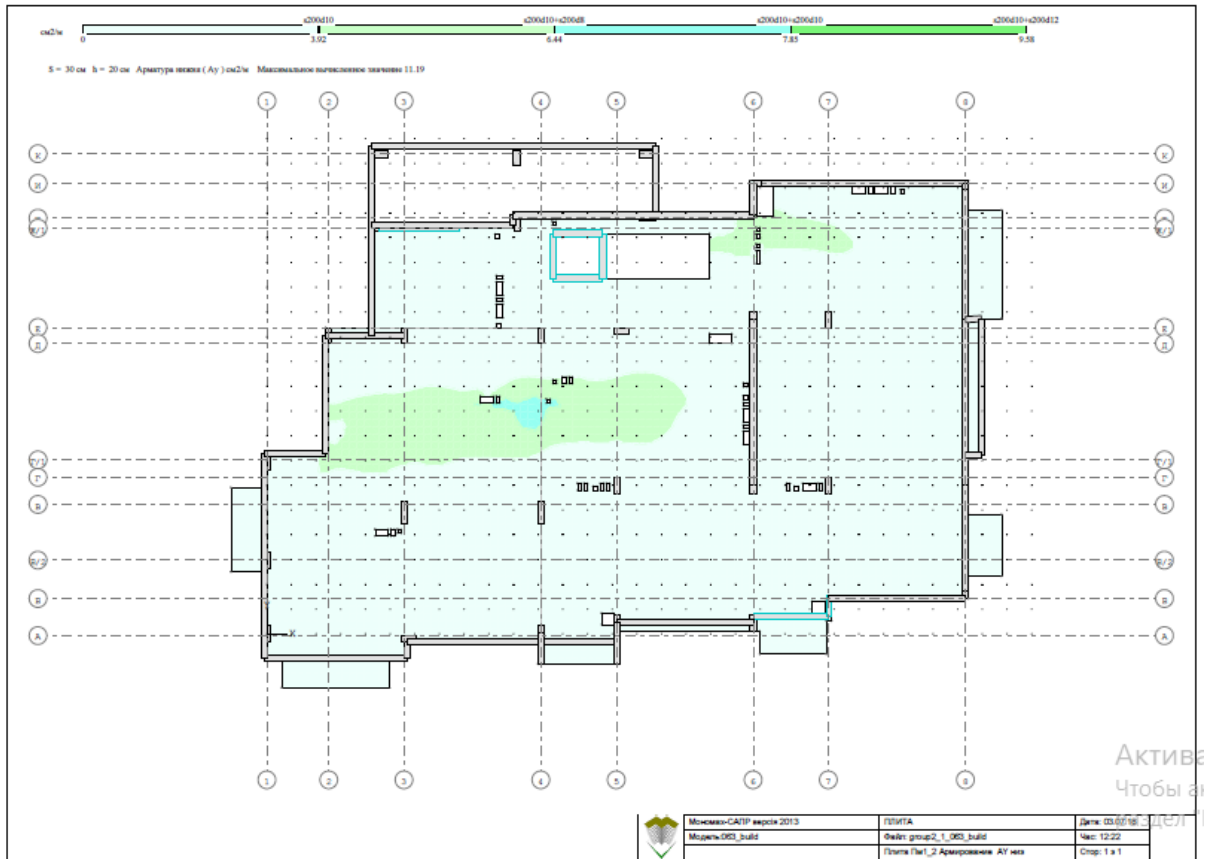


Рис.9 Армування плити перекриття (нижня зона АУ)

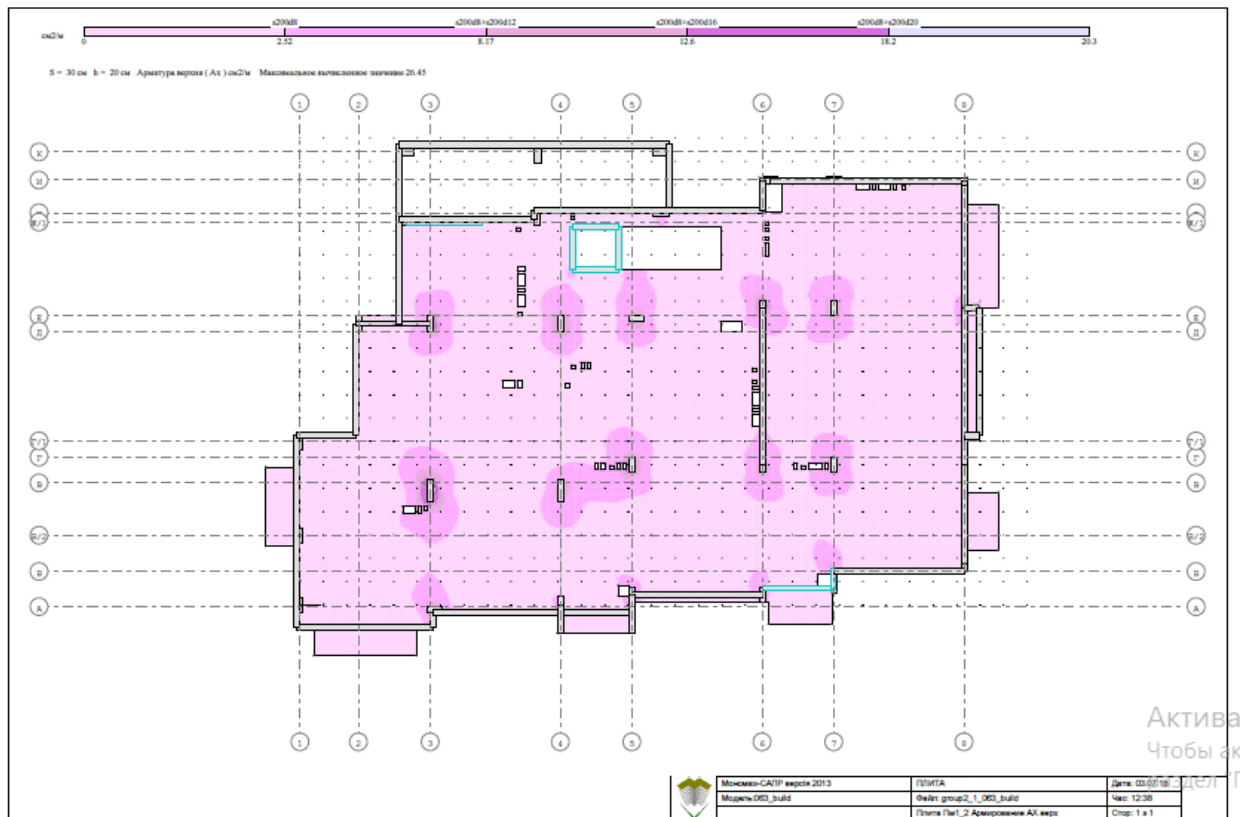


Рис.10 Армування плити перекриття (верхня зона АХ)

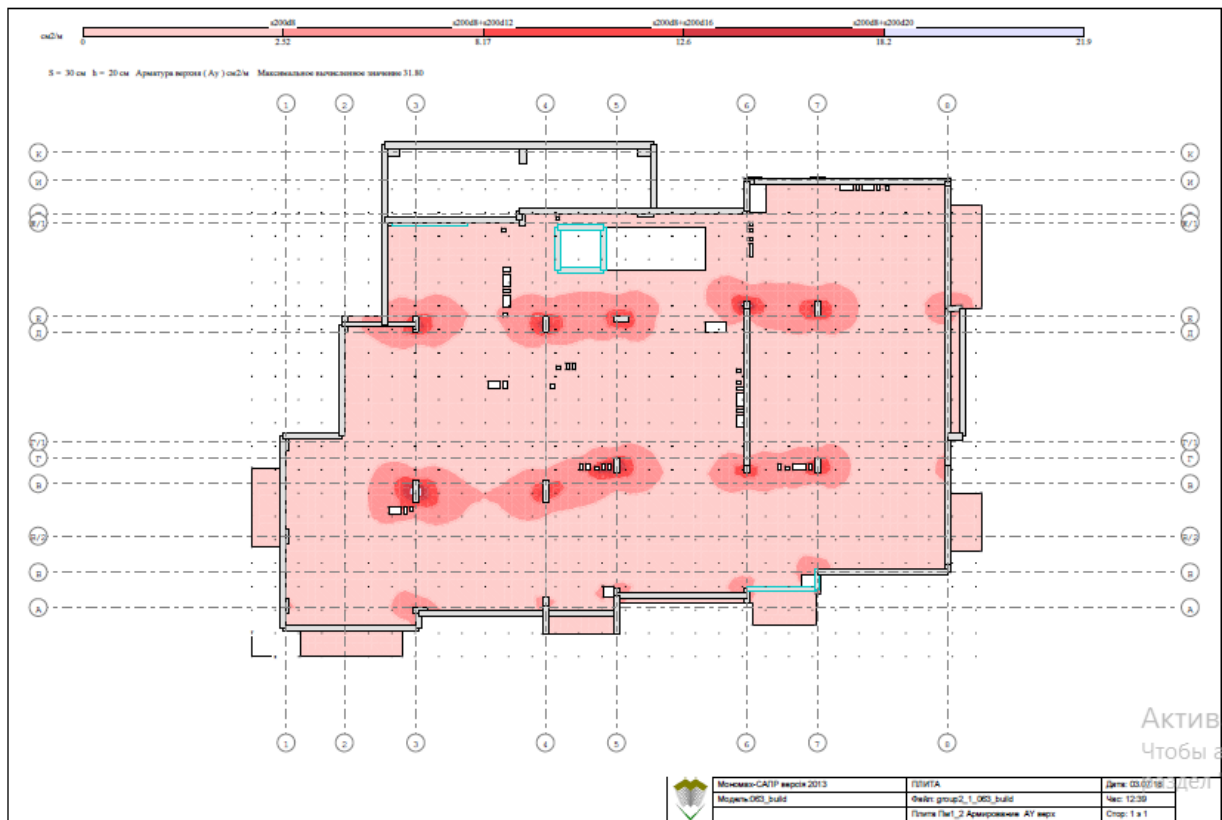


Рис.11 Армування плити перекриття (верхня зона АУ)

3. ТЕХНОЛОГІЧНО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Будгенплан

Будівельний генеральний план являє собою план будівельного майданчику, на якому крім проектних та існуючих будівель і споруд, показано також розміщення тимчасових будівель, споруд та комунікацій, які необхідні для ведення будівельно-монтажних робіт. Призначення будгенплану полягає в такій організації будівельного виробництва на майданчику, що забезпечувала б виконання необхідних умов праці робітників-будівельників, для механізації виконання робіт, приймання, зберігання і подальшого використання матеріалів необхідних конструкцій та обладнання, забезпечення робіт енергетичними та водними ресурсами.

Будгенплан запроектований та розроблений, опираючись на основи генерального плану, тож при стадії будівництва паркінгу враховує влаштування наступних об'єктів:

- існуючих будівель та споруд;
- відкритих майданчиків для складування матеріалів при будівництві;
- під'їздів при будівництві;
- протипожежних постів на будмайданчику;
- тимчасової електролінії;
- тимчасового водопроводу для будівництва.

У підготовчий період повинні бути виконані роботи по влаштуванню огороження ділянки, влаштуванню тимчасових будівель та споруд, тимчасових робіт та інженерних комунікацій. На даному буд генплані постійні дороги не забезпечують будівництво із-за зміщення траси, тому влаштовуються тимчасові дороги та під'їзні шляхи. Тимчасові підїзди та дороги прийняті шириною до 3,5м., колові та прямі з необхідним покриттям встеленим гравієм. Водопостачання та електропостачання виконується з існуючих ліній що знаходяться на території забудови. В той же час лінії тимчасового електропостачання виконані з проводу А-16 на інвентарних стовпах. На будівельному майданчику передбачено три пожежних гідранти та два протипожежних щити. Тимчасове огороження будівельного полігону виконується з металевої сітки.

Розрахунок потреби в робочій силі

Кількість робітників для виконання загальнобудівельних робіт на будівництві підземного паркінгу визначається по сітковому графіку. Максимальна кількість робітників 25 чоловіків. Середня кількість робітників 13 чоловік. Виконуємо розрахунок кількості додаткової кількості робітників.

Кількість робітників на підсобних роботах:

$$N_{\text{підс.}} = \frac{N}{100} \cdot 20 = \frac{25}{100} \cdot 20 = 5 \text{ (чол.)}$$

Інженерно-технічний персонал

$$N_{\text{ітп}} = \frac{16}{100} (N_{\text{підс}} \frac{16}{100_{\text{max}}}) \text{ (чол.)}$$

Обслуговуючий персонал:

$$N_{\text{оп}} = \frac{1}{100} (N_{\text{підс}} \frac{1}{100_{\text{max}}}) \text{ (чол.)}$$

Загальна кількість працівників при будівництві складу сипучих матеріалів:

$$N = N_{\text{підс}} + N_{\text{ітп}} + N_{\text{оп}} \text{ (чол.)}$$

Розрахунок тимчасових споруд і будівель

Розрахунок площі проводиться для санітарно-побутового призначення виконується виходячи з числа робітників, що працюють на будівельному майданчику у найбагатолюднішу зміну.

Гардероб з умивальником приймаємо виходячи з норм 0,8-0,9 м.кв. на одного робітника площа буде 32,4 м.кв. Приймаємо два пересувних вагончики розмірами від 2,7х7,3 м. Приміщення для приймання їжі приймаємо з розрахунку норми 0,25 м² на одного працюючого, площа становить 9 м.кв. – приймаємо 1 вагончик.

Приміщення для зігрівання рук приймаємо з норм 0,1 м.кв. на одного робітника площа буде 3,6 м.кв., приймаємо пересувний вагончик 2,7х7,3 м.

Побутове приміщення приймаємо виходячи з норми 0,5 м.кв. на одного робітника – 18 м.кв. Приймаємо вагончик 2,7х7,3 м.

Розрахунок потреб в енергетичних ресурсах

На будмайданчику основним видом енергії є електроенергія. Нормативи потреб в електроенергії визначається за формулою:

$$P_n = p \cdot c \cdot k,$$

де p – потужність на 1 млн. річного об'єму будівельно-монтажних робіт;

c – річний об'єм будівельно-монтажних робіт (млн. грн.)

k – коефіцієнт, який враховує зміну кошторисної вартості будівництва в залежності від району будівництва.

$$P_n = 545 \cdot 0,39 \cdot 1 = 213,08 \text{ кВт.}$$

На основі цього приймаємо одну трансформаторну підстанцію з потужністю 250 кВт КГПН-72М-250.

Кількість прожекторів визначаємо за формулою:

$$N_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{ЕС}}}{N_A} = \frac{0,4 \cdot 1 \cdot 29625}{1500} = 7,9 \text{ (пр).}$$

Приймаємо 8 прожекторів потужністю ламп 1500 Вт.

3.1.1 Визначення потреби води

Витрати води на будмайданчику ідуть на виробничі, господарсько-питтєві та побутові потреби. За нормами передбачається витрата води на пожежегасіння 10 л/с при площі будмайданчику до 20га. Потрібна кількість води визначається за формулою:

$$V = V_1 \cdot C \cdot K + V_2$$

де V_1 - кількість води на вартість річного об'єму монтажно-будівельних робіт;

C – річний об'єм будівельно-монтажних робіт;

K – коефіцієнт, який враховує зміну кошторисної вартості будівництва;

V_2 – витрати води на протипожежні цілі.

$$V = 7,2 \cdot 0,39 \cdot 1 + 10 = 12,73 \text{ л/с.}$$

3.2 Графік планування будівельних робіт

Графічне зображення сіткової моделі називається сітковим графіком. Основною задачею сіткових моделей є розрахунок у сітковому графіку найдовшого шляху, який називається критичним. Довжина критичного шляху називається критичним часом і виражає загальну тривалість робіт на об'єкті в цілому. Виявлення на сітковому графіку критичного шляху дозволяє виділити роботи, на виконання яких необхідно акцентувати в даний час увагу керівників.

Це дозволяє концентрувати зусилля в напрямку виконання у встановлені терміни, своєчасно передбачити можливі відхилення від плану і сконцентрувати ресурси, які є в їх наявності на критичних ділянках будівництва.

Суттєвою перевагою сіткових графіків є можливість їх математичної обробки, а також інформації про хід робіт на сучасних комп'ютерах, що дозволяє швидко визначити критичний шлях та резерви часу на всіх роботах, які не лежать критичному шляху.

Таблиця 14

Картка-визначник

Назва роботи	Трудомісткість	Кількість робітників	Тривалість
Планування майданчика, риття траншеї, доробка ґрунту вручну	30	3	10
Влаштування підготовки під фундамент	16	2	8
I захватка			
Влаштування фундаментів	24	6	4
Монтаж колон каркасу	24	6	4
Монтаж конструкцій покриття	30	6	5
Влаштування покрівлі	96	6	16
II захватка			
Влаштування монолітних фундаментів	24	2	12
Монтаж колон каркасу	24	6	4
Монтаж конструкцій покриття	30	6	5
Влаштування покрівлі	80	5	16
Влаштування підготовки під підлогу	110	5	22
Влаштування бетонної підлоги	36	6	6
Влаштування воріт і вікон	72	6	12
Електротехнічні роботи	60	6	10
Внутрішнє оздоблення, фарбування	150	6	25
Влаштування відмостки	27	3	9

Розрахунок тимчасових будинків виконується в таблиці

№ п/п	Назва тимчасових будинків	$R_{розр}$	Норма на одного працюючого	Розрах. площа m^2	Тип прийнятого будинку	Розміри	К-сть	Прийнята площа m^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Прохідна	–	–	9	Конт.	3x3	1	9
2.	Прорабська	10	4	40	Конт.	3x3	5	45
3.	Гардеробні	76	0,6	45,6	Конт.	3x4	4	48
4.	Душові	41	41:8x3	15,4	Конт.	3x3	2	18
5.	Умивальні	57	57:7x1,5	12,2	Конт.	3x5	1	15
6.	Туалет	57	57:15x3	11,4	Конт.	3x2	2	12
7.	Прим.для сушіння одяжі	41	0,25	10,25	Конт.	3x4	1	12
8.	Прим. для прийому їжі	57	1,0	57	Конт.	3x5	4	60
								$\Sigma 219m^2$

3.2.1 Розрахунок тимчасового водозабезпечення об'єкту будівництва

Проектування тимчасового водопостачання рекомендується виконувати в такій послідовності :

- визначення споживачів води;
- визначення потреби води споживачів;
- визначення розрахункових витрат води на будівництво;
- встановлення вимог до якості води;
- вибір джерел водопостачання;
- проектування систем водопостачання і вибір схеми мережі;
- розрахунок діаметра труб.

Вихідними даними проектування водопостачання є:

- номенклатура і об'єми робіт;
- терміни виконання робіт;

- кількість робітників, які зайняті на будівельному майданчику;
- дані про джерела водопостачання.

Розрахункові секундні витрати води визначаються за формулами для кожного споживача окремо.

На виробничі цілі секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_b = \frac{V \cdot q_1 \cdot k_1}{n \cdot 3600}, \text{ де } Q_b\text{-максимальні секундні витрати води на виробничі цілі, л;}$$

V-об'єм будівельних робіт, або кількість продукції, яка випускається у зміну на будівельному майданчику;

q₁-норма витрати води на відповідний вимірювач, приймається за додатком;

K₁-коефіцієнт нерівномірності споживання води;

n-кількість годин у зміні.

На господарсько-питні потреби секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_r = \frac{P_{\text{роз}}}{3600} \times \left(\frac{q_3 \cdot k_3}{n} + q_4 \cdot k_4 \right),$$

де Q_м - максимальні секундні витрати води на господарсько-питні потреби на будівельному майданчику, л;

R_{роз} - максимальна кількість працюючих на будівництві у зміну;

q₃-норма витрати води на одного чоловіка в зміну в л;

q₄-норма витрати води на прийом одного душа в л;

k₃-коефіцієнт нерівномірності споживання води на санітарно-побутові потреби;

k₄-коефіцієнт, який враховує відношення робітників, які користуються душем до найбільшої численності робітників у зміну, рівний 0,3...0,4.

n-кількість годин у зміні.

Для гасіння пожежі на будівельному майданчику секундні витрати води беруться за нормами ,які приймаються в залежності від площі будівельного майданчика, для площі ділянки до 30га–10л/с.

Дані розрахунку повинні бути зведені в таблицю потреб у воді на будівельному майданчику.

Витратні об'єми робіт

№ з/п	Споживачі води	Об'єм робіт у змїну		Витрати води, л	
		Одиниця вимїру	Кількісний показник	Норма на одиницю вимїру, л	Загальні витрати води в літрах
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби					
1	Штукатурні роботи	м ²	162,16	8,0	0,072
2	Малярні роботи	м ²	343,56	1,0	0,019
					∑0,091 л/сек
Господарсько-питні потреби					
	Питні витрати:	люд	57	15	0,08
	працюючих				
	та інші потреби				
	Користав. душем	люд	34	30	0,035
					∑0,115 л/сек
Протипожежні потреби					
	Площа до 30га				10/сек

Розрахункові секундні витрати приймаються за найбільшою величиною

$$Q_{1\text{роз}} = Q_{\text{В}} + Q_{\text{Г}} = 0,091 + 0,115 = 0,206 \text{ л/сек}$$

$$Q_{2\text{роз}} = Q_{\text{П}} + 1/2(Q_{\text{В}} + Q_{\text{Г}}) = 10 + 1/2(0,091 + 0,115) = 10,103 \text{ л/сек}$$

Розрахунок діаметра труб

Розрахунок діаметра труб водопровідної мережі необхідно виконувати на періоди її найбільш напруженої роботи, тобто вона повинна забезпечити споживачів води в частині максимального водозабору і на термін гасіння пожежі. Розрахунок діаметра труб виконується за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_p \cdot 1000}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,103 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 92,63 \text{ мм}.$$

де V – швидкість руху води по трубах $V=1,2 - 2$ м/с (для тимчасового водопостачання).

Приймаємо азбестоцементні труби з $\varnothing 100$ мм із пожежним гідрантом 100 мм.

Розрахунок тимчасового електрозабезпечення об'єкту будівництва

Необхідна кількість електроенергії визначається за потужністю силових пристроїв, зовнішнього та внутрішнього освітлення та потреб виробництва.

Для розрахунку за календарним планом виробництва робіт встановлюється період максимальних потреб електроенергії, а потім витрати електроенергії за окремими споживачами, які розташовані на окремому майданчику.

№ з/п	Споживачі води	Одиниця виміру	Кількісний показник	Норма на одиницю або встановлена потужність,кВт	Загальні витрати електроенергії
1	2	3	4	5	6
Силова електроенергія					
1	Баштовий кран КБ-504.2	шт	1	50,0	50
2	Електрозварювальний апарат	шт	1	20,0	20
					Σ70
Внутрішнє електроосвітлення					
	Контора,диспетчерська, побутові приміщення	м ²			
	Душові та туалети	м ²	219	0,015	3,285
	Навіси	м ²	11,53	0,015	0,173
	Закриті склади	м ²	20,9	0,003	0,31
					Σ3,77
Зовнішнє освітлення					
	Територія майданчика	100 м ²	71,16	0,015	1,07
	Відкриті склади	100 м ²	5,11	0,05	0,26
	Основні дороги і проїзди		0,19	5,0	0,95
	Майданчик для кам'яних робіт	100 м ²	4,25	0,08	0,34
	Аварійне освітлення	км	0,1	3,5	0,35
					Σ2,97

Наближені витрати електроенергії на будівельному майданчику на технологічні потреби і електроосвітлення, для роботи електродвигунів, будівельних машин, механізмів і агрегатів визначається за технічними характеристиками або нормами.

Розрахункова потужність трансформаторної підстанції буде дорівнювати:

$$P = 1,1 \left(\frac{70 \cdot 0,6}{0,75} + 0 + 3,77 \cdot 0,8 + 2,97 \cdot 1,0 \right) = 68,18 \text{ кВт.}$$

Приймаємо трансформатор ТМ 100/6 з потужністю 100 кВт.

Техніко-економічні показники будгеплану

1. Площа території будівництва $F_{\phi} = 7511,67 \text{ м}^2$
2. Площа зайнята постійними спорудами $F_n = 1654 \text{ м}^2$
3. Площа зайнята тимчасовими спорудами $F_m = 219 \text{ м}^2$
4. Довжина тимчасових доріг 222м
5. Довжина електромереж (постійних та тимчасових) 450м
6. Довжина водопровідних мереж (постійних та тимчасових) 250м
7. Довжина огороження 347м
8. Коефіцієнт забудови

$$K_1 = \frac{K_T}{F_{\phi}} = \frac{222}{7512} = 0,0296$$

9. Коефіцієнт використання площі

$$K_2 = \frac{K_T + F_c + F_{T.K} + F_{I.K}}{F_{\phi}} = \frac{25 + 22,5 + 888 + 1654 + 219}{7512} = 0,374$$

де F_T - площа яка зайнята тимчасовими спорудам;

F_c - площа складів;

$F_{T.K}$ - площа яка зайнята транспортними комунікаціями;

$F_{I.K}$ - площа , яка зайнята інженерними комунікаціями;

F_{ϕ} - площа території будівельного майданчик

Розрахунок площ складів на будівництв

№ п/п	Найменування матеріалів конструкцій та деталей	Одиниці виміру	К-сть матеріалів	Розрх.період	Найбільші добові витрати	Прийнятний запас на складах	Запас в натуральних показ.	Норма збереження матеріалів на 1м ³ площі складу	Корисна площа складу м ²	Коефіцієнт викор. площі	Розрахункова площа складу	Тип складу	Тип конструкцій
1	Цегла	т.шт	2269,97	156	20,8	10	208	0,7	297,14	0,7	424,5	відкритий	–
2	Плити перекриття	м ³	1282,0	156	11,75	5	58,75	1,0	58,75	0,7	83,93	відкритий	–
3	Сходові марші	м ³	26,5	156	0,24	5	1,2	1,0	1,2	0,7	1,71	відкритий	–
4	Сходові площадки	м ³	14,96	156	0,14	5	0,7	1,0	0,7	0,7	1,0	відкритий	–

5	Віконні блоки	м ²	1328	15 6	12,17	5	60,85	45	1,35	0,7	1,93	навісни й	–
6	Дверні блоки	м ²	1357	15 6	12,44	5	62,2	41	1,52	0,7	2,17	навісни й	–
7	Пластична мембрана	м ²	580,7	8	103,8	5	519	500	1,04	0,7	1,49	закрити й	Зб/роз б
8	Утеплювач	м ³	11,61	8	2,08	5	10,4	2,0	5,2	0,7	7,43	навісни й	–
9	Плівка	м ²	638,8	8	114,1 9	5	570,9 5	200	2,85	0,7	4,07	закрити й	Зб/роз б
10	Керамічна плитка	м ²	2293, 5	10 8	30,37	10	303,7	80	3,8	0,7	5,43	-//-	-//-
11	Паркет	м ²	5469, 34	10 8	72,42	10	724,2	354	2,05	0,7	2,93	-//-	-//-
12	Шпаклівка	т	27,81	10 8	0,37	10	3,7	0,8	4,63	0,7	6,61	-//-	-//-
13	Вапно	т	5,11	10 8	0,068	10	0,68	2,6	0,26	0,7	0,37	-//-	-//-

Відкриті склади – 511,14 м²; Закриті склади – 20,9 м²; Навісні – 11,53 м

Розрахунок адміністративно-побутових будівель

Кількість працюючих в максимально завантажену зміну R	Робітники неосновного виробництва R_1	ІТР R_2	Службовці R_3	МОП і охорона R_4	Розрахункова кількість робітників $R_{роз}$
$R = R_{max}$	$R_1 = 0,1R$	$R_2 = 0,12 \cdot (R_1 + R)$	$R_3 = 0,02 \cdot (R_1 + R_2)$	$R_4 = 0,1 \cdot \left(\begin{matrix} R + R_1 + \\ + R_2 + R_3 \end{matrix} \right)$	$R_{розр} = (R + R_1 + R_2 + R_3)$
41 роб	4,1=4,0роб	$R_2 = 0,12(4+41)=6$ роб	$R_3 = 0,02(4+6)=1$ роб	$R_4 = 0,1(41+4+6+1)=5$ роб	$R_{розр} = 41+4+6+1+5=57$ роб

Розрахунок тимчасових будинків виконується в таблиці

№ п/п	Назва тимчасових будинків	$R_{розр}$	Норма на одного	Розрах. площа m^2	Тип прийнятого будинку	Розміри	К-сть	Прийнята площа m^2
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Прохідна	—	—	9	Конт.	3x3	1	9
2.	Прорабська	10	4	40	Конт.	3x3	5	45
3.	Гардеробні	76	0,6	45,6	Конт.	3x4	4	48
4.	Душові	41	41:8x3	15,4	Конт.	3x3	2	18
5.	Умивальні	57	57:7x1,5	12,2	Конт.	3x5	1	15
6.	Туалет	57	57:15x3	11,4	Конт.	3x2	2	12
7.	Прим.для сушіння одяжі	41	0,25	10,25	Конт.	3x4	1	12
8.	Прим. для прийому їжі	57	1,0	57	Конт.	3x5	4	60
								$\Sigma 219m^2$

3.2.2 Розрахунок тимчасового водозабезпечення об'єкту будівництва

Проектування тимчасового водопостачання рекомендується виконувати в такій послідовності :

- визначення споживачів води;
- визначення потреби води споживачів;
- визначення розрахункових витрат води на будівництво;
- встановлення вимог до якості води;

- вибір джерел водопостачання;
- проектування систем водопостачання і вибір схеми мережі;
- розрахунок діаметра труб.

Вихідними даними проектування водопостачання є:

- номенклатура і об'єми робіт;
- терміни виконання робіт;
- кількість робітників, які зайняті на будівельному майданчику;
- дані про джерела водопостачання.

Розрахункові секундні витрати води визначаються за формулами для кожного споживача окремо.

На виробничі цілі секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_b = \frac{V \cdot q_1 \cdot k_1}{n \cdot 3600}, \text{ де } Q_b\text{-максимальні секундні витрати води на виробничі цілі, л;}$$

V-об'єм будівельних робіт, або кількість продукції, яка випускається у зміну на будівельному майданчику;

q₁-норма витрати води на відповідний вимірювач, приймається за додатком;

K₁-коефіцієнт нерівномірності споживання води;

n-кількість годин у зміні.

На господарсько-питні потреби секундні витрати води дорівнюють:

$$Q_r = \frac{R_{роз}}{3600} \times \left(\frac{q_3 \cdot k_3}{n} + q_4 \cdot k_4 \right),$$

де Q_м - максимальні секундні витрати води на господарсько-питні потреби на будівельному майданчику, л;

R_{роз} - максимальна кількість працюючих на будівництві у зміну;

q₃—норма витрати води на одного чоловіка в зміну в л;

q₄—норма витрати води на прийом одного душа в л;

k₃—коефіцієнт нерівномірності споживання води на санітарно-побутові потреби;

k₄—коефіцієнт, який враховує відношення робітників, які користуються душем до найбільшої численності робітників у зміні, рівний 0,3...0,4.

n-кількість годин у зміні.

Для гасіння пожежі на будівельному майданчику секундні витрати води беруться за нормами ,які приймаються в залежності від площі будівельного майданчика, для площі ділянки до 30га–10л/с.

Дані розрахунку повинні бути зведені в таблицю потреб у воді на будівельному майданчику.

Таблиця 19

Витрати води на штукатурні роботи

№ з/п	Споживачі води	Об'єм робіт у змін		Витрати води, л	
		Одиниця виміру	Кількісний показник	Норма на одиницю виміру,л	Загальні витрати води в літрах
1	2	3	4	5	6
Виробничі потреби					
1	Штукатурні роботи	м ²	162,16	8,0	0,072
2	Малярні роботи	м ²	343,56	1,0	0,019
					∑0,091 л/сек
Господарсько-питні потреби					
	Питні витрати:	люди	57	15	0,08
	працюючих				
	та інші потреби				
	Користав. душом	люди	34	30	0,035
					∑0,115 л/сек
Протипожежні потреби					
	Площа до 30га				10/сек

Розрахункові секундні витрати приймаються за найбільшою величиною

$$Q_{1роз} = Q_B + Q_{Г} = 0,091 + 0,115 = 0,206 \text{ л/сек}$$

$$Q_{2роз} = Q_{П} + 1/2(Q_B + Q_{Г}) = 10 + 1/2(0,091 + 0,115) = 10,103 \text{ л/сек}$$

Розрахунок діаметра труб

Розрахунок діаметра труб водопровідної мережі необхідно виконувати на періоди її найбільш напруженої роботи, тобто вона повинна забезпечити споживачів води в частині максимального водозабору і на термін гасіння пожежі. Розрахунок діаметра труб виконується за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_p \cdot 1000}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,103 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 92,63 \text{ мм.}$$

де V – швидкість руху води по трубах $V=1,2 - 2 \text{ м/с}$ (для тимчасового водопостачання).

Приймаємо азбестоцементні труби з $\varnothing 100 \text{ мм}$ із пожежним гідрантом 100 мм.

Розрахунок тимчасового електрозабезпечення об'єкту будівництва
Необхідна кількість електроенергії визначається за потужністю силових пристроїв, зовнішнього та внутрішнього освітлення та потреб виробництва. Для розрахунку за календарним планом виробництва робіт встановлюється період максимальних потреб електроенергії, а потім витрати електроенергії за окремими споживачами, які розташовані на окремому майданчику.

№ з/п	Споживачі води	Одиниця виміру	Кількісний показник	Норма на одиницю або встановлена потужність,кВт	Загальні витрати електроенергії
1	2	3	4	5	6
Силова електроенергія					
1	Баштовий кран КБ-504.2	шт	1	50,0	50
2	Електрозварювальний апарат	шт	1	20,0	20
					Σ70
Внутрішнє електроосвітлення					
	Контора, диспетчерська, побутові приміщення	м ²			
	Душові та туалети	м ²	219	0,015	3,285
	Навіси	м ²	11,53	0,015	0,173
	Закриті склади	м ²	20,9	0,003	0,31
					Σ3,77
Зовнішнє освітлення					
	Територія майданчика	100 м ²	71,16	0,015	1,07
	Відкриті склади	100 м ²	5,11	0,05	0,26
	Основні дороги і проїзди		0,19	5,0	0,95
	Майданчик для кам'яних робіт	100 м ²	4,25	0,08	0,34
	Аварійне освітлення	км	0,1	3,5	0,35
					Σ2,97

Наближені витрати електроенергії на будівельному майданчику на технологічні потреби і електроосвітлення, для роботи електромоторів, будівельних машин, механізмів і агрегатів визначається за технічними характеристиками або нормами.

Розрахункова потужність трансформаторної підстанції буде дорівнювати:

$$P = 1,1 \left(\frac{70 \cdot 0,6}{0,75} + 0 + 3,77 \cdot 0,8 + 2,97 \cdot 1,0 \right) = 68,18 \text{ кВт.}$$

Приймаємо трансформатор ТМ 100/6 з потужністю 100 кВт.

Техніко-економічні показники будгенплану

1. Площа території будівництва $F_{\sigma} = 7511,67 \text{ м}^2$
2. Площа зайнята постійними спорудами $F_n = 1654 \text{ м}^2$
3. Площа зайнята тимчасовими спорудами $F_m = 219 \text{ м}^2$
4. Довжина тимчасових доріг 222м
5. Довжина електромереж (постійних та тимчасових) 450м
6. Довжина водопровідних мереж (постійних та тимчасових) 250м
7. Довжина огороження 347м
8. Коефіцієнт забудови

$$K_1 = \frac{K_T}{F_{\sigma}} = \frac{222}{7512} = 0,0296$$

9. Коефіцієнт використання площі

$$K_2 = \frac{K_T + F_c + F_{T.K} + F_{I.K}}{F_{\sigma}} = \frac{25 + 22,5 + 888 + 1654 + 219}{7512} = 0,374$$

де F_T - площа яка зайнята тимчасовими спорудам;

F_c - площа складів;

$F_{T.K}$ - площа яка зайнята транспортними комунікаціями;

$F_{I.K}$ - площа , яка зайнята інженерними комунікаціями;

F_{σ} - площа території будівельного майданчик.

Будова Реконструкція з надбудовою та прибудовою п'ятиповерхового житлового будинку
Шифр проєкту - 111

Локальний кошторис № 2-1-1
Реконструкція з надбудовою та прибудовою п'ятиповерхового житлового будинку з аналізом розрахунків та обстежень існуючих та проєктованих конструкцій

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 2109,551 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 33,868 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 503,342 тис. грн.
Середній розряд робіт 4,0 розряд

Складений в поточних цінах станом на "11 травня" 2023 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									тих, що обслуговують машини	
				заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1. Нульовий цикл										
1	E1-25-2	Розроблення ґрунту бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 10 м, група ґрунтів 2 1000м3	0,455	<u>1698,29</u> --	<u>1698,29</u> 272,39	773	-	<u>773</u> 124	- 14,97	- 7
2	E1-11-2	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 2,5 [1,5-3] м3, група ґрунтів 2 1000м3	1,884	<u>1996,30</u> 114,45	<u>1881,85</u> 628,82	3761	216	<u>3545</u> 1185	<u>8,79</u> 38,58	<u>17</u> 73
3	E1-162-1	Розробка ґрунту вручну з кріпленням у траншеях шириною до 2 м, глибиною до 2 м, група ґрунтів 1 100м3	0,505	<u>2592,50</u> 2592,50	- -	1309	1309	- -	<u>212,50</u> -	<u>107</u> -
4	E33-6-4	Улаштування монолітних залізобетонних фундаментів із привізного товарного бетону класу В10 об'ємом більше 25 м3 м3	119,6	<u>963,75</u> 42,99	<u>66,33</u> 12,75	115265	5142	<u>7933</u> 1525	<u>3,22</u> 0,94	<u>385</u> 112
5	E30-78-3	Обмазувальна гідроізоляція бітумною мастикою двошарова 100м2	1,789	<u>5836,48</u> 1348,57	<u>407,10</u> 70,16	10441	2413	<u>728</u> 126	<u>99,82</u> 5,08	<u>179</u> 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм 100м2	3,885	<u>2700,34</u> 657,67	<u>135,07</u> 76,53	10491	2555	<u>525</u> 297	<u>57,04</u> 6,47	<u>222</u> 25
7	E30-5-1	Улаштування перекриття котлованів площею до 20 м2 по кріпленню 100м2	2,4	<u>6348,12</u> 2755,01	<u>5,84</u> 1,33	15235	6612	<u>14</u> 3	<u>194,70</u> 0,07	<u>467</u> -
8	E1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група ґрунтів 2	1,076	<u>1332,55</u> --	<u>1332,55</u> 252,61	1434	-	<u>1434</u> 272	- 13,69	- 15
9	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 1000м3	2,271	<u>539,46</u> 230,23	<u>309,23</u> 76,32	1225	523	<u>702</u> 173	<u>18,36</u> 5,52	<u>42</u> 13
		Разом прямі витрати по розділу 1, грн.				159934	18770	<u>15654</u> 3705		<u>1419</u> 254
		в тому числі:				125510				
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.				22475				
		всього заробітна плата, грн.				20689				
		Загальновиробничі витрати, грн.				212				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.				4644				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.								

		Всього по розділу 1, грн.				180623				
		Розділ 2. Надземна частина								
10	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м м3	471,79	<u>721,83</u> 94,50	<u>61,16</u> 18,04	340552	44584	<u>28855</u> 8511	<u>7,17</u> 1,30	<u>3383</u> 615
11	E8-7-5	Мурування перегородок з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м 100м2	4,276	<u>10425,28</u> 2613,43	<u>623,65</u> 182,85	44578	11175	<u>2667</u> 782	<u>191,18</u> 13,35	<u>817</u> 57
12	E7-11-1	Укладання перемичок масою від 0,3 до 0,7 т 100шт	0,02	<u>8985,62</u> 1516,07	<u>3431,82</u> 1025,08	180	30	<u>69</u> 21	<u>117,89</u> 72,59	<u>2</u> 1
13	E29-152-3	Улаштування з монолітного залізобетону плоского перекриття 100м3	0,615	<u>171774,87</u> 54484,72	<u>230,74</u> 20,39	105642	33508	<u>142</u> 13	<u>3681,40</u> 1,46	<u>2264</u> 1
14	E12-20-3	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар 100м2	13,178	<u>1195,93</u> 146,45	<u>22,46</u> 5,95	15760	1930	<u>296</u> 78	<u>10,97</u> 0,40	<u>145</u> 5
15	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар 100м2	13,178	<u>4416,15</u> 1089,15	<u>319,89</u> 88,74	58196	14353	<u>4216</u> 1169	<u>65,73</u> 7,08	<u>866</u> 93

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1154063 405850 336403 3211 70373				
		Всього по розділу 2, грн.				1928927				
		Разом прямі витрати по кошторису, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1752458 1279573 428325 357093 3423 75017	407609	<u>65276</u> 20716		<u>28915</u> 1530
		Прямі витрати будівельних робіт , грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн. заробітна плата в експлуатації машин, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1752458 1279573 407609 20716 357093 3423 75017				
		Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн. кошторисна трудомісткість, люд.-год. кошторисна заробітна плата, грн.				2109551 33868 503342				
		Всього по кошторису, грн.				2109551				
		Кошторисна трудомісткість, люд.-год. Кошторисна заробітна плата, грн.				33868 503342				

Склав Луцик О. М.

Перевірив _____

(назва організації, що затверджує)

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок у сумі 3337,565 тис.грн.
У тому числі зворотних сум 9,809 тис.грн.

^
(посилання на документ про затвердження)

“ ___ ” _____ 20__ р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА

Реконструкція з надбудовою та прибудовою п'ятиповерхового житлового будинку з аналізом розрахунків та обстежень існуючих та проєктованих конструкцій

Складений в поточних цінах станом на 11 травня 2023 р.

№ 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 Офіс фірми	2109,551	-	-	-	2109,551
		-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Разом по главі 2:	2109,551	-	-	-	2109,551
		Разом по главах 1-7:	2109,551	-	-	-	2109,551
2	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проєктом (робочим проєктом)	65,396	-	-	-	65,396

1	2	3	4	5	6	7	8
		-					
		Разом по главі 8:	65,396	-	-	-	65,396
		Разом по главах 1-8:	2174,947	-	-	-	2174,947
3	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Глава 9. Інші роботи та витрати Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (1,3X0,9)%	25,447	-	-	-	25,447
		-					
		Разом по главі 9:	25,447	-	-	-	25,447
		Разом по главах 1-9:	2200,394	-	-	-	2200,394
4	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	-	-	-	55,010	55,010
		-					
		Разом по главі 10:	-	-	-	55,010	55,010
5	ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи Кошторисна вартість проектних робіт	-	-	-	87,136	87,136
6	Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	-	-	-	6,205	6,205
		-					
		Разом по главі 12:	-	-	-	93,341	93,341
		Разом по главах 1-12:	2200,394	-	-	148,351	2348,745
		Кошторисний прибуток	282,776	-	-	-	282,776
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	-	-	-	65,228	65,228
	ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18.4						

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	79,214	-	-	5,341	84,555
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-	-	-	-	-
		Разом	2562,384	-	-	218,920	2781,304
		Разом крім ПДВ	2562,384	-	-	218,920	2781,304
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.22	Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)	-	-	-	556,261	556,261
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	2562,384	-	-	775,181	3337,565
		Зворотні суми	-	-	-	-	9,809
	ДБН Д.1.1-1-2000 п.2.8.18.1	у тому числі: - від тимчасових будівель і споруд (15 %)	-	-	-	-	9,809

Виконав Луцик О. М. _____ .

Головний інженер проекту _____

Начальник відділу _____

Узгоджено:

Замовник _____

5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

5.1 Аналіз стану охорони праці при проведенні монтажних робіт

Умови праці на будівельному майданчику на кожному етапі будівництва складу визначаються видами робіт, які виконуються в цей час і санітарно-технічними умовами, в яких знаходиться робітник.

Роботи з дотриманням безпечних методів монтажу проводять відповідно до проекту виконання робіт і вимог ДБН.

Монтажники проходять медичний огляд, спеціальну підготовку, здають іспити і отримують посвідчення на право виконання монтажних робіт. Допуск до монтажу можуть отримати особи, які досягли віку 18 років.

Вантажопідйомні машини і різні пристосування до початку роботи і в процесі експлуатації проходять технічний огляд.

Особливу увагу приділяють стану канатів, вибраковування яких здійснюють за числом обривів дроту на довжині одного кроку звивки кожної сталки. Крок звивки визначають як відстань між двома точками вздовж центральної осі канату, між якими розміщено стільки сталок, скільки їх є в поперечному перерізі канату.

Перед підніманням перевіряють масу будівельних конструкцій, справність стропів і пристосувань, відповідність перерізу стропів масі конструктивних елементів і вантажопідйомності крана на даному вильоті гака.

При підніманні конструкцій забороняється підтягувати їх при косому натягуванні канату або поворотом стріли крана; піднімати або відривати краном вантаж, який примерз до землі або заглиблений у землю; переміщувати вантаж разом з людьми на ньому; перебувати, або проходити під вантажем, який піднімають або опускають; залишати вантаж у підвішеному стані після закінчення роботи або під час перерви.

Для запобігання від розгойдування і ударів в змонтовані конструкції під час піднімання і перенесення, а також забезпечення наведення на проектну позначку збірні конструкції утримують і направляють за допомогою

дерев'яних відтяжок, прикріплених до кінців конструктивного елемента до піднімання.

Особливої обережності і уваги потребують роботи з встановлення конструкцій на висоті. Верхолазні роботи (на висоті більше 5 метрів від поверхні робочого помосту) виконують особи, які досягли віку 18 років і які мають класифікацію не нижче 3-го розряду, а також стаж роботи не менше 1 року.

Перехід монтажників по встановлених конструктивних елементах, які не мають огорожі, не допускається. Риштування і помости забезпечують огорожею на рівні робочого місця висотою не менше 1 м. При монтажі збірних конструкцій суворо дотримуються черговості встановлення елементів, які передбачені проектом виконання робіт. Конструкції розраховують тільки після надійного їх закріплення.

При виконанні зварювальних робіт забороняється підключати електрозварювальні апарати безпосередньо до силової або освітлювальної лінії електропередач. Довжина проводів між живильною мережею і пересувним зварювальним агрегатом для ручного дугового зварювання не повинна перевищувати 15 м. Включають в електромережу і відключають від неї електрозварювальні апарати, а також їх ремонтують тільки електромонтери. Виконувати ці роботи електрозварникам забороняється. Корпус зварювального трансформатора надійно заземлюють. Не допускається виконувати зварювальні роботи на відкритому повітрі під час дощу, грози чи снігопаду.

При монтажу колон застосовується безпечний спосіб підйому напівавтоматичним захватуючим пристроєм. Для застосування такого захвату в колонах при їх виготовленні передбачають отвори, в які закладають стержні. Колони в фундаментах закріплюють за допомогою клинів чи спеціальних кондукторів, які використовуються також для проведення колон в проектне положення при вивірці. Колони необхідно закріплювати додатково розпірками із тяжами для регулювання їх натягу. Тимчасові кондуктори і розпірки допускається знімати тільки при досягненні бетоном стику 70% проектної

міцності. На ділянці, де ведуться монтажні роботи не можна перебувати по стороннім особам, чи проводити інші роботи.

Небезпечні зони повинні бути позначені спеціальними попереджувальними знаками.

Монтажні роботи припиняються при швидкості вітру 10 – 12м/с і більше, при ожеледиці, дощі, сильному снігопаді.

5.2 Розроблення заходів з охорони праці по попередженню нещасних випадків і професійних захворювань при проведенні монтажних робіт

5.2.1 Правові і організаційні

З метою попередження порушення трудового законодавства по охороні праці на будівельному майданчику організується трьохступінчастий контроль охорони праці як найбільш ефективна суспільна форма контролю.

На першій стадії контролю приймає участь бригадир, майстер та інспектор з техніки безпеки та охорони праці в бригаді. Вони кожного дня перед початком роботи перевіряють на своїх ділянках стан робочого місця по питаннях техніки безпеки та охорони праці. Особлива увага приділяється організації та відповідному забезпеченню робіт з підвищеним ступенем небезпеки. Знайдені порушення відмічаються в журналі та проводяться заходи з їх ліквідації.

На другому етапі контролю раз на тиждень начальник ділянки, старший громадський інспектор при участі механіка, електромонтера перевіряють на всіх об'єктах стан техніки безпеки, виробничої санітарії, роботу першого етапу контролю, виконання проекту виробництва робіт, якість та своєчасність проведення інструктажів, правильність оформлення нарядів-допусків на право виконання робіт з підвищеною небезпекою. Всі виявлені порушення реєструються в журналі, встановлюються терміни їх ліквідації та вказуються виконавці.

Третій етап контролю проводиться раз на місяць. В ньому приймають участь головний інженер будівельної організації, головний механік, інженер з техніки

безпеки, які перевіряють виконання запланованих заходів з техніки безпеки та виробничої санітарії.

Для більш широкої пропаганди охорони праці на будівельному майданчику необхідно зробити кутки охорони праці. Велике значення має розміщення плакатів та схем х охорони праці, а також попереджувальних та інформаційних знаків.

5.2.2 Технічні

З метою попередження дії небезпечних факторів виробництва на робітників повинні дотримуватись правила ДБН „Техніка безпеки в будівництві”. Враховуючи результати аналізу електротравматизму на будмайданчику передбачено заземлення для механізмів, які мають електропривід. Крім цього приділяється увага випробуванням та огляду монтажних механізмів та підйомників. Передбачається надійне закріплення відповідних будівельних машин та механізмів з метою попередження їх перекидання чи самовільного переміщення, встановлення захисних корпусів на всіх рухомих частинах машин.

5.2.3 Санітарно-гігієнічні

Для захисту робітників від дії несприятливих метеорологічних умов і надання нормальних побутових умов на будмайданчику передбачені санітарно-побутові приміщення: гардеробні кімнати з умивальником, кімната для відігрівання рук, приміщення для приймання їжі, побутові приміщення; приміщення особистої гігієни жінок. Біля зовнішніх входів в ці приміщення встановлені пристрої для очищення та миття взуття. В залежності від виду робіт працівники забезпечуються відповідним спецодягом та індивідуальними засобами захисту. Одяг повинен відповідати порі року. Для робітників в режимі шуму та вібрації, встановлюється спеціальний режим роботи, вводяться перерви через кожні 30 – 35 хвилин.

5.2.4 Пожежно-профілактичні

Забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику повинно проводитись у відповідності з вимогами ДБН „Протипожежні норми проектування будівель”. З метою уникнення пожежі на майданчику будівництва передбачається організація ДПР із числа робітників та службовців. Вона повинна підтримувати протипожежний режим, проводити пояснення про заходи протипожежної безпеки, контроль за первинними засобами пожегасіння, заходи по ліквідації загоряння.

На будівельному майданчику передбачається два пожежних пости, три пожежних гідранта. Для швидкої евакуації машин та обладнання передбачається запасний виїзд із території будмайданчика.

5.3 Розрахунок освітлення будівельного майданчика

Кількість прожекторів визначається за формулою

$$N_{np} = \frac{PES}{N_A},$$

де P – питома потужність $0,3 - 0,4$ Вт/м² люкс;

E – освітленість території на 1м², $E = 1$ люкс;

S – площа території;

N_A – потужність ламп в прожекторах (500 Вт)

$$N_{np} = \frac{0,4 \cdot 1 \cdot 2000}{500} \approx 1,6 \text{ (пр).}$$

Приймаємо 2 прожектори потужністю 500Вт.

5.4 Основні засади з охорони довкілля

Проблема охорони навколишнього середовища потребує в її розробці спеціалістів різних галузей знань. В силу єдності природного середовища, глибокого внутрішнього взаємозв'язку всіх його компонентів і процесів, наукові розробки і рішення проблем повинні базуватися на цілому системному підході.

Задачі і конструктивні програмні дії по охороні і покращенню навколишнього середовища стають невід'ємною складовою частиною різних видів проектних робіт, починаючи від генеральної схеми розселення в масштабі країни і закінчуючи проектами детальної розробки і планування окремих елементів місця будівництва.

Вирішення екологічних проблем передбачає вміст цілого комплексу різних галузей знань – філософії, соціології, економіки, географії, екології.

В кожному проекті будівництва необхідно визначити оптимальний варіант в розділі екології. Зокрема, при будівництві складу сипучих матеріалів треба вирішити питання екологічного напрямку. Природу необхідно охороняти і примножувати в процесі її використання.

5.5 Загальна екологічна характеристика району будівництва

Територія має спокійний рельєф. Основними елементами забруднення будуть: гази при роботі двигунів машин, які будуть знаходитися на території котловану паркінгу, шум автомобілів і сипучі матеріали.

В зоні будівництва переважають західні вітри, які і впливають на клімат на даній ділянці.

При проведенні інженерно-геологічних вишуків, ґрунтові води виявлені на значній глибині. Ґрунт глинистий, який досить добре фільтрує воду. Електропостачання буде здійснюватись від трансформаторної підстанції.

5.6 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів

Ґрунтово-рослинний покрив планети є регулятором водного балансу суші, оскільки він поглинає, утримує і перерозподіляє велику кількість атмосферної вологи. Це універсальний біологічний фільтр і нейтралізатор багатьох видів антропогенних забруднень. Тому користуватися ґрунтом слід розумно і бережно.

Ґрунти мають велике народногосподарське значення, вони є джерелом отримання продуктів харчування, відіграють визначальну роль в очищенні

природних і стічних вод, які крізь ґрунт фільтруються. Основними засобами відновлення ґрунтів на оголених ділянках є насадження лісозахисних смуг, екологічно обґрунтоване зрошення земель, впровадження сівозмін, періодична консервація угідь. Однак на території забудови дерн практично відсутній.

Охорона родючого шару ґрунту.

До початку будівництва передбачено зрізати родючий шар ґрунту товщиною 20см і розмістити у відвалах. Після закінчення будівництва його використовують для покриття над паркінгом.

Під час будівництва об'єктів відповідно технології будівельного виробництва і організації праці передбачено заходи, які виключають можливість виникнення ерозії ґрунтів – це дощова каналізація для відводу дощових і стічних вод.

5.7 Водні ресурси, їх стан та охорона

Фізичне забруднення виникає внаслідок збільшення у воді нерозчинних домішок – піску, глини, мулу за рахунок змиву дощовими водами з розораних територій.

Вода – один із найважливіших екологічних чинників, без якого життя неможливе. В результаті діяльності людини проходять зміни, вода забруднюється.

Хімічне забруднення води відбувається за рахунок надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного і органічного походження.

Біологічне забруднення водойм полягає у надходженні в них із стічними водами різних мікроорганізмів, спор, грибів. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки.

Забруднені стічні води послідовно піддаються механічному, хімічному та біологічному очищенню.

Охорона поверхневих та підземних вод.

Грунтові води на території будівництва залягають на глибині 12м. Хоч вони перекриті добре фільтруючим шаром глини, передбачені по охороні ґрунтових вод від забруднення. Для відводу стічних вод проектується дощова каналізація з дощеприймачами. Після часткового очищення ці води зливають у ставок-накопичувач. Зі сторони пониження запроектована канава, яка відводить брудні води у фільтровідстійник.

5.8 Охорона атмосферного повітря

Третім найважливішим екологічним чинником, який потребує охорони та систематичного контролю за його станом є атмосферне повітря.

Це забруднення повітря частково буде поглинатися зеленими насадженнями і частково розсіюватися північно-західними вітрами в напрямку від міста. На шляху руху забрудненого повітря проектується зона зелених насаджень.

Покращення санітарно-епідеміологічного стану

Поблизу території паркінгу заболочених місць немає, які могли бути епіцентром розмноження комах. Місця для контейнерів зі сміттям повинні бути на бетонному майданчику і обсаджені деревами та кущами, які служать захисним фільтром від можливого поширення бактерій.

6. НАУКОВА ЧАСТИНА

Мета обстеження існуючої житлової будівлі є: оцінка технічного стану несучих конструкцій (фундаментів, перекриттів, цегляних стін та конструкцій покрівлі) для розроблення відповідних рекомендацій щодо забезпечення надійності окремих конструкцій та експлуатації .

Для досягнення мети було виконане наступне:

1. Виконано вибіркові обмірні роботи та електроні схеми плану та розрізу будинку (додаток А);
2. встановлено фактичне конструктивне рішення будівлі шляхом огляду існуючих будівельних конструкцій;
3. виконане натурне обстеження несучих конструкцій;
4. виявлення ділянок, що зазнали найбільших деформацій або пошкоджень;
5. визначення характеру та ступеня пошкодження конструкцій;
6. виконано визначення конструкцій стану фундаментів шляхом шурфування ;
7. визначення несучої здатності окремих несучих конструктивних елементів будинку;
8. розроблено основні рекомендації щодо забезпечення надійності існуючих конструкцій і будівлі в цілому та можливості надбудови при реконструкції.

6.1 характеристика об'єкту обстеження

Проектований будинок у м.Львові належить до будівель побудованих в середині 30-х років минулого століття.

В об'ємно-планувальному рішенні будинок попередньо був 3-х поверховий, без підвалу, розміром в плані 13,8м х8.2м. За радянський час був надбудований 4-й поверх. В 1978-1980р. була виконана реконструкція в ході якої виконана заміна перекриттів по дерев'яних балках на монолітне з.б перекриття по металевим балкам, також прибудована частина будинку в осях 4'-5'.

За час експлуатації будівлі було виконано значна кількість реконструкцій та змін конструктивних елементів будівлі. Основні виявлені:

- 1.Виконана надбудова 4-того мансардного поверху
- 2.Виконане розширення віконних проїомів першого поверху
- 3.Виконана прибудова частини споруди по осях 4'-5'
- 4.Виконана часткова заміна перекриття по дерев'яних балках на залізобетонне перекриття.
- 5.Виконана заміна балкону 2 пов. в осях 5'-6' зі збірного з кам'яними плитами по консольних балкам на монолітну залізобетонну плиту.
- 6.Виконана реконструкція даху з заміною обрешітки і заміною покриття на оцинкований профлист.
- 7.Виконано прибудову окремого двоповерхового будинку

6.2 Конструктивна схема будівлі

За конструктивною схемою будинок з цегляними зовнішніми та внутрішніми несучими стінами. В якості внутрішніх несучих стін виступають стіни сходової клітки. Просторова жорсткість та стійкість будинку в вертикальній та горизонтальній площинах забезпечується зовнішніми та внутрішніми стінами та диском перекриття та покриття.

Клас відповідальності споруди СС2 (згідно ДБН В1.1.2-14-2009).

Коефіцієнт надійності по призначенню (відповідальності) при розрахунку конструкцій за першою групою граничних станів $\gamma_n=1.05$;
за другою групою граничних станів $\gamma_n=0.975$.

6.3 Результати обстежень основних несучих елементів будівлі

При обстеженні об'єкту застосовувались фотофіксування дефектів конструктивних елементів, а також засоби для перевірки геометричних розмірів елементів будинку (штангельциркуль, рулетка, лінійка). Вибіркові обміри будівлі (плани, розріз, схеми елементів фундаментів, та даху) представлені в додатку А.

Фундаменти

Фундаменти під зовнішніми стінами стрічкові, викладені з 8-ми рядів цегли на вапняно-піщаному розчині та бутобетону висотою 0,2м. Ширина підшови $b=0.78$ м. Загальна висота (глибина) фундаменту від підлоги 1-го поверху - 0,8м. Горизонтальна гідроізоляція виконана поверху бутобетону на рівні підлоги 1-го поверху.

У викопаних шурфах стан фундаменту задовільний. Є незначні пошкодження та дефекти цегли фундаменту і вапняно-піщаного розчину в швах.

В добудові в осях 5'-6' фундаменти без уширення підшови виконані по товщині стіни 380мм.

Відсутнє вимощення навколо будівлі, наявні локальні місця просідання ґрунту біля стін.

За час експлуатації будівлі було виконане нашарування ґрунту навколо будинку в результаті чого вхід на сходову кітку знаходиться вище початкового рівня на приблизно 20см.

Основою фундаменту служить ґрунт ІГЕ-2 - суглинок жовтувато-бурий тугопластичний, тиксотропний з прошарками піску пилуватого

Конструкцію фундаменту див. фотофіксацію (шурф)

Технічний стан – задовільний.

Стіни

Зовнішні та внутрішні стіни з повнотілої глиняної цегли розміром 60x140x290мм на вапняно-піщаному розчині, товщина швів від 10мм до 20мм.

Стіни отиньковані.

Товщина стін першого поверху в межах розташування вікон становить $b = 440\text{мм}$., за межами вікон $b = 570\text{мм}$

В результаті обстеження виявлено тріщини в зовнішній стіні на переході зміни товщини стіни. Ширина розкриття тріщин становить 2-5мм;

Причиною появи тріщин в зовнішній стіні являються :

- довготривале замокання ґрунтів основи фундаментів в зв'язку з відсутністю відмостки навколо будівлі (див. фотофіксацію) ;
- надбудова 4-го поверху без підсилення фундаментів будівлі;
- причиною появи вертикальної тріщини по осі «Б'» являється влаштування віконного прорізу без влаштування перемичок над прорізом (див. фотофіксацію) ;
- окремі вертикальні тріщини в надвіконних і підвіконних зонах зовнішніх стін викликані різницею в деформаціях несучих цегляних простінках ділянок стін , поява їх пов'язана з надбудовою за радянських часів четвертого поверху

Технічний стан – задовільний.

Сходові марші та площадки

Несучими елементами сходових маршів є косоури клепаної конструкції з пакету металевих пластин. Косоури з'єднані між собою металевими сходишками на заклепках на які укладені дерев'яні дубові проступи.

На клепаніх конструкціях сходинок частково відсутні заклепки.

Косоури з'єднані з лобовими металевими балками площадок на заклепках.

В результаті обстеження виявлена часткова відсутність з'єднання косоурів з лобовими балками (див. фотофіксацію).

Відсутні дерев'яні проступи на марші який веде на горище.

Несучими елементами площадки є металеві балки та монолітна з/б плита по цим балкам.

Всі металеві конструкції сходів покриті іржею.

Висновки: Для нормальної експлуатації сходів необхідно усунути недоліки вище наведені.

Технічний стан – незадовільний

Перекриття

Міжповерхові перекриття – з.б монолітне по металевим балкам.

Горищне перекриття – по дерев'яним балкам, зверху настил з дошок та засипка з будівельного сміття.

Технічний стан – задовільний.

Дах

На основі обстеження встановлено:

- дах ломаний двосхилий;
- покриття даху – оцинкований профнастил після заміни;
- вихід на горище здійснюється зі сходової клітки;
- вихід на дах здійснюється через люк на даху;
- водовідвід з даху організований в дощову каналізацію;
- переріз елементів конструкцій даху наступні:
 - крокви дерев'яні - 7х12см;
 - мауерлат -14х10(h)см;
 - стійки стільця даху - 14х14см;
 - лежень під стільці даху -16х16см;
 - прогін стільця даху - 16х16см;

- кобилки - 5x14(h)см;

- лати з дошок 30мм.

- з'єднання елементів несучих конструкцій даху виконані на цвяхах та скобах.

Дефекти:

- горище захаращене сміттям;

- замокання конструкцій горищного перекриття до заміни покриття

- пошкодження гнилизною карнизних вузлів даху(див. фотофіксацію);

- деформації крокв та прогонів стільця даху;

- в місцях замокання конструктивних дерев'яних елементів

спостерігаються зони гнилизни та деструкція деревини;

- втрачена щільність з'єднань елементів конструкцій;

- замокання конструкцій в місцях влаштування слухових вікон, примикання коминів та згину даху;

- неякісне виконання покриття даху профнастилом після заміни існуючого в місцях злому даху, і як наслідок замокання дерев'яних конструкцій даху (мауерлату)

Висновки:

В результаті детального обстеження конструкцій даху, замірів перерізів основних несучих елементів з визначенням дефектних ділянок було встановлено, що конструкції даху знаходяться в непридатному для нормальної експлуатації стані (Стан конструкцій III)

Технічний стан – непридатний для нормальної експлуатації (Стан конструкцій III)

6.3 Огляд та оцінка стану основних неконструктивних елементів

Вікна

Існуючі вікна – дерев'яні та металопластикові.

Двері

Вхідні двері дерев'яні, індивідуального виготовлення.

Підлога

Підлога 1- го поверху нижче рівня землі.

Підлога в приміщенні 1- го поверху сходової клітки будівлі - керамічна плитка по бетонній підлозі.

Бетонна підлога має нерівності, виїмки, вибоїни.

Оздоблення

Внутрішнє оздоблення існуючої будівлі це пофарбування по цементно-вапняному тиньку.

Стіни отиньковані. Візуальним оглядом встановлено, незначні тріщини та розшарування тиньку.

Цоколь облицьований пиляним каменем.

Відмостка відсутня.

В цілому технічний стан оздоблення задовільний

Технічний стан будівлі в цілому

Конструкції даху та сходові марші знаходяться в непридатному до нормальної експлуатації стані. Решта елементів будівлі в задовільному стані .

Відповідно, тому загальний стан будівлі можна класифікувати як непридатний до нормальної експлуатації.

Для приведення будівлі до задовільного стану потрібно виконати ряд посилень.

1. По даху замінити пошкоджений, підвести відсутню стійку під прогон, і замінити пошкоджені ділянки мауерлатів і крокв.
2. Виконати кріплення металевих косоурів до лобових балок електрозварюванням, в місцях , де зруйновані кріплення на заклепках.
3. Виконати підсилення перемички по осі «Б'» між осями 8'-9' в місцях розширення віконного пройому.

Табл. 14

Розрахунок ґрунту ІГЕ-2 суглинку тугопластичного під стіну по осі «Б'»

$\gamma_{cI} =$	1.20	конструктивна схема - жорстка
$\gamma_{cII} =$	1.1	L/H \leq 1.5
$k =$	1.0	
$M_{\gamma} =$	0.43	$\varphi = 18^\circ$
$M_q =$	2.73	
$M_c =$	5.31	
$k_z =$	1.0	
$b =$	0.8 м	
$\gamma_{II} =$	19.5 кН/м ³	
$\gamma'_{II} =$	19.5 кН/м ³	
$c_{II} =$	22.0 кПа	
d_I	$d_I = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 0.8$ м	
	$h_s =$	0.60 м
	$h_{cf} =$	0.20 м
	$\gamma_{cf} =$	24 кН/м ³
$d_b =$	0.00 м	
$R = \frac{1.20}{1.0} \frac{1.1}{1.0} [0.43 \cdot 1.0 \cdot 0.8 \cdot 19.5 + 2.73 \cdot 0.80 \cdot 19.5 + (2.73 - 1) \cdot 0.0 \cdot 19.5 + 5.31 \cdot 22.0] = 219.2$ кПа		

Табл. 15

Розрахунок ґрунту ІГЕ-2 суглинку тугопластичного під стіну по осі «Б'» при підсилені, враховуючи заглиблення 0,6м

$\gamma_{cI} =$	1.20	конструктивна схема - жорстка
$\gamma_{cII} =$	1.1	L/H = 1.5
$k =$	1.0	
$M_{\gamma} =$	0.43	$\varphi = 18^\circ$
$M_q =$	2.73	
$M_c =$	5.31	
$k_z =$	1.0	
$b =$	0.8 м	
$\gamma_{II} =$	19.5 кН/м ³	
$\gamma'_{II} =$	19.5 кН/м ³	
$c_{II} =$	22.0 кПа	
d_I	$d_I = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 1.4$ м	
	$h_s =$	0.60 м
	$h_{cf} =$	0.20 м
	$\gamma_{cf} =$	24 кН/м ³
$d_b =$	0.00 м	
$R = \frac{1.20}{1.0} \frac{1.1}{1.0} [0.43 \cdot 1.0 \cdot 0.8 \cdot 19.5 + 2.73 \cdot 1.40 \cdot 19.5 + (2.73 - 1) \cdot 0.0 \cdot 19.5 + 5.31 \cdot 22.0] = 261.3$ кПа		

Розрахунок для ґрунту ІГЕ-2 суглинку тугопластичного під стіну по осі «Д'»

$$\begin{aligned}
 \gamma_{cl} &= 1.20 && \text{конструктивна схема - жорстка} \\
 \gamma_{cII} &= 1.1 && L/H \leq 1.5 \\
 k &= 1.0 \\
 M_{\gamma} &= 0.43 && \varphi = 18^\circ \\
 M_q &= 2.73 \\
 M_c &= 5.31 \\
 k_z &= 1.0 \\
 b &= 0.8 \text{ м} \\
 \gamma_{II} &= 19.3 \text{ кН/м}^3 \\
 \gamma'_{II} &= 18.0 \text{ кН/м}^3 \\
 c_{II} &= 22.0 \text{ кПа} \\
 d_1 & && d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 0.87 \text{ м} \\
 & && h_s = 0.60 \text{ м} \\
 & && h_{cf} = 0.2 \text{ м} \\
 & && \gamma_{cf} = 24.0 \text{ кН/м}^3 \\
 d_b &= 2.00 \text{ м}
 \end{aligned}$$

$$R = \frac{1.20}{1.0} \frac{1.1}{1.0} [0.43 \cdot 1.0 \cdot 0.8 \cdot 19.3 + 2.73 \cdot 0.87 \cdot 18.0 + (2.73 - 1) \cdot 2.0 \cdot 18.0 + 5.31 \cdot 22.0] = 300.9 \text{ кПа}$$

Табл.17

Результати розрахунків несучої здатності основи фундаментів

№	Назва конструкцій	Розрахунковий опір ґрунту основи, кПа	Навантаження на 1 м.п. фундаменту, кН/м	Ширина підшви	Розрахункове напруження, кПа	Примітки
1	Основа під фундамент по осі «Б'», існуючий стан	219,2	207,5	0,78	266	Перевантаження основи фундаментів на 21,4%*
2	Основа під фундамент по осі «Б'», проєктований стан	261,3	242,7	1,38	175,9	Недовантаження основи фундаментів на 32,7% при реконструкції
3	Основа під фундамент по осі «Д'», існуючий стан	300,9	207,4	0,78	265,9	Недовантаження основи фундаментів на 11,6%
4	Основа під фундамент по осі «Д'», проєктований стан	300,9	225,3	0,78	288,9	Недовантаження основи фундаментів на 4% при реконструкції

* Допускається перевантаження основи при невеликих відносних осіданнях основи (в результаті довготривалої стабілізації ґрунту) згідно норм (ДБН В.2.1-10-2009 п. Е.10 додатку Е на 20% (30% при відповідному обґрунтуванні). Оскільки основа фундаменту по осі «Б'» при перевантаженні основи знаходиться без видимих силових тріщин від осідання будинку можна говорити про достатню консолідованість ґрунту основи і приймати розрахунковий опір основи $1,2R$ (збільшений 20%).

6.5 Рекомендації щодо подальшої реконструкції та безпечної експлуатації будівлі

- 1.Реконструкція існуючої будівлі з надбудовою можлива (при підсиленні фундаментів)
- 2.При подальшій експлуатації або реконструкції вести систематичне спостереження за спорудою в цілому і за окремими виявленими дефектами) тріщинами і деформаціями конструкцій – чи відбувається їх розвиток в часі) інженерно-технічними працівниками служби Замовника відповідно до діючих норм. При виявленні нових, або розвитку старих дефектів негайно інформувати проектну організацію для прийняття рішення по подальшій експлуатації.

3. Враховуючи стан фундаментів, цегляних стін та висновки по розрахунках несучої здатності основи фундаментів, під час реконструкції будівлі з надбудовою поверхів виконати підсилення фундаментів під існуючими стінами. Рекомендованим підсиленням для даних інженерно-геологічних умов для фундаментів по осі «Б'» є підведення монолітної з.б подушки під існуючі цегляні фундаменти з поширення підшви фундаментів до 1.38м. Для фундаментів по осі «Д'» рекомендованим підсиленням є одностороннє посилення підшви на 20см., у зв'язку з неможливістю доступу з зовнішнього боку споруди. Також для фундаментів по осі Д' можливо залишити фундаменти без посилення при умові, влаштування в нових проєктованих плитах покриття і перекриття балок які передадуть навантаження на поперечні стіни.
4. Для забезпечення виникнення та розкриття існуючих тріщин по стінах під час надбудови необхідно виконати монолітні пояси в рівні перекриття.
5. Відновити горизонтальну гідроізоляцію несучих стін, виконати вертикальну гідроізоляцію фундаментів.
6. Виконати відмостку навколо будинку.
7. Замінити дерев'яне перекриття на залізобетонне монолітне

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.ДСТУ Б В.2.1-2-96 "Ґрунти. Класифікація"
- 2.ДСТУ Б В.2.1-5-96 "Ґрунти. Методи статистичної обробки результатів випробувань"
- 3.ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Зміна № 1.
- 4.ДБН В.2.1-10-2009 "Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування" зі зміною 1,2. Київ, Мінрегіонбуд України, 2009.
- 5.Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи і фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко та ін. Вид. 2-е., перероб. и доп. – К.: Вища шк., 2004.- 396с
- 6.Снежко А.Б., Батура Г.М. „, Технологія строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. К.: Выща школа, 1991, 198с.
- 7.Строительные краны. Справочник под. ред. В.П.Станевского. К.: Будівельник, 1985, 238с.
- 8.Уваров Е.П. Проектирование организации промышленного строительства. К.: Будивельник, 1984, 127с.
- 9.Масловский А.В. Таблицы нагрузок для расчета фундаментов . К.: Будівельник, 1980, 37с.
- 10.Ярмоленко М.Г. Технологія будівельного виробництва. К.: Вища школа, 1993, 301с.
- 11.Зоценко Н.А., Яковлев А.В. Примеры расчета оснований и фундаментов сельских зданий и сооружений. К.: Будівельник, 1986, 104с.
- 12.Державні будівельні норми України . Збірник єдиних середніх кошторисних цін на матеріали , вироби і конструкції (ЗЕКЦ-97) ДБН IV-4-97 . Частина IV. Місцеві матеріали . -Вид. офіц. –К.: Держкоммістобудування України , 1997. –360с.

- 13.ДБН А.3.1-5-2009. “Організація будівельного виробництва”
- 14.М. А. Лапчук, О. Т Гнатюк, П. Ф Холод. Результати експериментально-теоретичних досліджень кущів буронабивних мікропаль при дії горизонтальних навантажень. Вісник Львівського національного аграрного університету: Архітектура і сільськогосподарське будівництво. Львів, 2013. №14. С.173-178.
- 15.Паля: Патент на корисну модель № 151365. Україна. опубл. 13.07.2022, Бюл. № 28. 2с.
- 16.ДБН В.2.6-198:2014 СТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ. НОРМИ ПРОЕКТУВАННЯ
- 17.ДСТУ Б В.2.6-200:2014 Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу
- 18.Клименко Ф.Є., Барабаш В.М. Металеві конструкції: Підручник. - Львів: "Світ", 1994.
- 19.ДБН В.2.6-198:2014 СТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ. НОРМИ ПРОЕКТУВАННЯ
- 20.ДСТУ Б В.2.6-200:2014 Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу
- 21.Жербин М.М. Высокопрочные строительные стали. -К.; Будівельник, 1974.
- 22.Колесничешко В.Г. Расчет металлических конструкций и приспособлений при производстве монтажных работ. К.: Будівельник, 1981.
- 23.ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд зі Зміною № 1.
- 24.ЄВРОКОД 3: ПРОЕКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1993-1-1:2005, IDT) ДСТУ-Н Б EN 1993-1-1:2010.

- 25.ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії.
Вимоги до проектування.
- 26.ДБН В.2.6-98:2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення"