

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до бакалаврського кваліфікаційного проєкту на тему:
«Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці»

Виконав: здобувач 4-го курсу, групи Б-22мс
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

Липовецький А. В. Липовецький А. В.

Керівник: к.т.н., доц. БМГА

Лялюк О. Г. Лялюк О. Г.

« 2 » червня 2025 р.

Рецензент: к.т.н., доц., доцент каф. ІСБ

Панкевич О. Д. Панкевич О. Д.

« 4 » червня 2025 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

Швець В. В. Швець В. В.

« 10 » червня 2025 р.

Вінниця ВНТУ – 2025 рік

Інв. №	Підпис та дата	На зам. інв. №	Інв. №	Підпис та дата

Вінницький національний технічний університет
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма Промислове та цивільне будівництво
(шифр і назва)



З А В Д А Н Н Я **НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ ЗДОБУВАЧУ**

Липовецькому Андрію Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці

Керівник роботи Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "20" березня 2025 року №97.

2. Строк подання здобувачем проекту (роботи) 30.05.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Топографічна зйомка місцевості, фотофіксація території будівництва, нормативна література, генеральний план міста

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Архітектурно-будівельна частина (вихідні дані, рішення генерального плану, архітектурно-планувальні рішення, архітектурно-конструктивні рішення, теплотехнічний розрахунок) 2. Конструктивний розділ (компонування перекриття, розрахунок міцності нормального перерізу, втрати попереднього напруження і зусилля обтиску, розрахунок міцності перерізів, похилих по поздовжньої осі плити, розрахунок по утворенню тріщин, нормальних по поздовжній осі, розрахунок по деформаціях, перевірка міцності плити на зусилля, що виникають в стадії виготовлення, транспортування і монтажу).

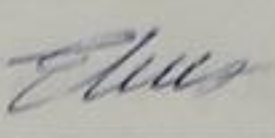
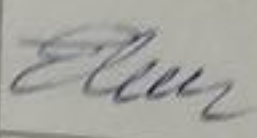
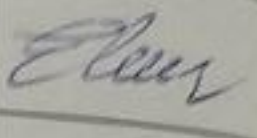
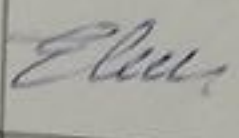
3. Розділ основи та фундаменти: (розроблення одного варіанту фундаментів).

4. Технологічний розрахунок робіт на зведення монолітної плити перекриття.

5. Організація будівельного виробництва (розробка календарного графіку, будгенплану) 6. Розробка заходів з охорони праці. Висновок.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Генеральний план, експлікація до генплану, фасади, плани поверхів, план кроків, план перекриття, план покриття, розріз, план фундаментів, план покрівлі. Робочі креслення плити перекриття План фундаментів, геологічний розріз, умовні позначення. Технологічна карта на влаштування монолітної плити перекриття. Календарний графік виконання робіт по об'єкту, графіки. Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація.

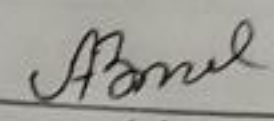
6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурні та конструктивні рішення	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Рішення по фундаментах	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Технологічні та організаційні рішення	Лялюк О. Г., к.т.н., доц. каф. БМГА		
Охорона праці	Кобилянська І. М., к. пед. н., доц.		

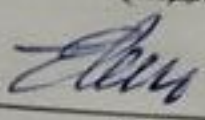
7. Дата видачі завдання 15.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Архітектурно-будівельні рішення	05.05.25	13.05.25	виконано
2	Конструктивні рішення	14.05.25	20.05.25	виконано
3	Основи та фундаменти	21.05.25	23.05.25	виконано
4	Технологія будівельного виробництва	24.05.25	27.05.25	виконано
5	Організація будівельного виробництва	28.05.25	31.05.25	виконано
6	Охорона праці	01.06.25	03.06.25	виконано
7	Попередній захист	01.06.25	02.06.25	виконано
8	Рецензування	04.06.25	06.06.25	виконано

Здобувач 
(підпис)

Липовецький А.
(прізвище та ініціал)

Керівник роботи 
(підпис)

Лялюк О. Г.
(прізвище та ініціал)

Бакалаврський
формату А4, на яких є
містить 31 найменуван

Бакалаврський
включають в себе (9 а

Бакалаврський
будівництву готельн
розглянуто повний
архітектурних рішен

На початку
планувальні та архіте
триповерхову будівли
поєднує в собі фу
теплотехнічний розра
нормативам енергоеф

У конструктивн
підбором сталевих еле
Для основи вибрано
геологічні умови, нава
програмного забезпеч

Також розробл
плити з обґрунтуванн
розділі організації бу
технічні потреби у

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з 78 сторінок формату А4, на яких є 22 таблиць та 19 рисунків, список використаних джерел містить 31 найменувань.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з 6-ти розділів які включають в себе (9 аркушів графічної частини та пояснювальну записку).

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт присвячений новому будівництву готельно-офісного комплексу в місті Чернівці. У проєкті розглянуто повний цикл проєктування та організації будівництва – від архітектурних рішень до заходів з охорони праці.

На початку опрацьовано містобудівне розташування, об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення. Запроектовано сучасну триповерхову будівлю зі сталевим каркасом і заповненням з піноблоків, що поєднує в собі функції готелю та офісних приміщень. Проведено теплотехнічний розрахунок зовнішніх конструкцій та визначено відповідність нормативам енергоефективності.

У конструктивному розділі виконано детальні розрахунки перекриттів із підбором сталевих елементів, а також перевірено їхню жорсткість та міцність. Для основи вибрано залізобетонну фундаментну плиту, проаналізовано геологічні умови, навантаження та переміщення з використанням інженерного програмного забезпечення.

Також розроблена технологічна карта на бетонування фундаментної плити з обґрунтуванням техніки, послідовності робіт та добору механізмів. У розділі організації будівництва представлено календарний план, визначено технічні потреби у водопостачанні, електропостачанні та транспортній логістиці. Передбачено тимчасову інфраструктуру для працівників і складів.

Особливу увагу приділено безпеці: розглянуто всі ключові аспекти охорони праці, зокрема роботу на висоті, захист від пилу, шуму, вібрацій і електричного струму, а також протипожежні заходи.

Ключові слова: готельно-офісний комплекс, нове будівництво, сталевий каркас, фундаментна плита, організація будівництва, охорона праці.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project consists of 78 pages of A4 format, which include 22 tables and 19 figures, the list of used sources contains 31 names.

The bachelor's qualification project consists of 6 sections that include (9 sheets of graphic part and explanatory note).

The bachelor's qualification project is dedicated to the new construction of a hotel and office complex in the city of Chernivtsi. The project considers the full cycle of design and construction organization - from architectural solutions to labor protection measures.

At the beginning, the urban planning location, spatial planning and architectural and structural solutions were worked out. A modern three-story building with a steel frame and foam block filling was designed, which combines the functions of a hotel and office premises. A heat-technical calculation of external structures was carried out and compliance with energy efficiency standards was determined.

In the structural section, detailed calculations of the floors with the selection of steel elements were performed, and their rigidity and strength were also checked. A reinforced concrete foundation slab was selected for the base, geological conditions, loads and movements were analyzed using engineering software.

A technological map for concreting the foundation slab was also developed with a justification of the technique, sequence of work and selection of mechanisms. The construction organization section presents a calendar plan, determines technical needs in water supply, electricity supply and transport logistics. Temporary infrastructure for workers and warehouses is provided.

Special attention is paid to safety: all key aspects of labor protection are considered, including work at height, protection from dust, noise, vibrations and electric current, as well as fire prevention measures.

Keywords: hotel and office complex, new construction, steel frame, foundation slab, construction organization, labor protection.

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Архітектурно-будівельні рішення	5
1.1 Характеристика району будівництва	5
1.2 Рішення генерального плану	5
1.3 Об'ємно-планувальне рішення будинку	6
1.4 Архітектурно-конструктивне рішення	7
1.5 Зовнішнє і внутрішнє опорядження	8
1.6 Протипожежні заходи	9
1.7 Санітарні умови і вимоги	10
1.8 Інженерне обладнання будинків	11
1.9 Теплотехнічний розрахунок	12
1.10 Висновок по розділу 1	14
2 Конструктивні рішення	15
2.1 Розрахунок міжповерхового перекриття	15
2.1.1 Збір навантажень на ригель	15
2.1.2 Визначення зусиль в ригелі	16
2.1.3 Підбір перетину балки із прокатного двотавра	17
2.1.4 Перевірка прийнятого перерізу	18
2.1.5 Розрахунок опорного ребра примикання до колони	20
2.2 Розрахунок горіщного перекриття	22
2.2.1 Збір навантажень на ригель	22
2.2.2 Визначення зусиль в перерізі ригеля	23
2.2.3 Підбір перерізу балки із прокатного двотавра	23
2.2.4 Перевірка прийнятого перерізу	25
2.2.5 Розрахунок опорного ребра примикання до колони	26
2.3 Висновок по розділу 2	28
3 Основи та фундаменти	29
3.1 Гідрогеологічні умови	29
3.2 Оцінка ґрунтів основи	29
3.3 Визначення розмірів фундаментної плити	31
3.3.1 Підбір розмірів підшви плити	32
3.4 Збір навантажень, що діють на фундамент	33
3.5 Розрахунок фундаментної плити	34
3.5.1 Передумови розрахунку	34
3.5.2 Результати розрахунку	35
3.6 Висновок по розділу 3	40
4 Технологічна карта на бетонування фундаментної плити	41

08-11.БКП.033.00.000 ПЗ					
Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розроб.		Липовський А. В.		<i>А.В. Липовський</i>	9.06
Перевір.		Лялюк О. Г.		<i>О.Г. Лялюк</i>	9.06
Реценз.		Панкевич О. Д.		<i>О.Д. Панкевич</i>	7.06
Н. контр.		Маєвська І. В.		<i>І.В. Маєвська</i>	4.06
Затверд.		Швець В.В.		<i>В.В. Швець</i>	4.06
Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці Пояснювальна записка Стадія П Аркуш 2 Аркушів 89					
ВНТУ, гр. Б-22мс					

4.1 Вихідні дані та область застосування	41
4.2 Номенклатура об'ємів робіт	42
4.3 Вибір доцільного типу опалубки	42
4.4 Вибір основних машин і механізмів	43
4.5 Вказівки до виконання робіт	46
4.6 Контроль якості і приймання робіт	48
4.7 Заходи щодо охорони праці і екологічної безпеки	49
4.8 Техніко-економічні показники	51
4.9 Висновок по розділу 4	51
5 Організація будівельного виробництва	52
5.1 Проектування і розрахунок календарного графіка виконання робіт по об'єкту	52
5.1.1 Розрахунок параметрів календарного графіка	54
5.2 Проектування будівельного генерального плану	58
5.2.1 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень	59
5.2.2 Розрахунок площі відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів	61
5.2.3 Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика	62
5.2.4 Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика	64
5.3 Техніко – економічні показники проекту будівництва	65
5.4 Висновок по розділу 5	66
6 Охорона праці	67
6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	67
6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	67
6.1.2 Електробезпека	69
6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	70
6.2.1 Мікроклімат	70
6.2.2 Склад повітря робочої зони	71
6.2.3 Виробниче освітлення	71
6.2.4 Виробничий шум	71
6.2.5 Виробнича вібрація	72
6.3 Пожежна безпека	73
6.4 Висновок по розділу 6	74
Висновки	75
Список використаних джерел	76
Додатки	79
Додаток А (обов'язковий). Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	80
Додаток Б (обов'язковий). Завдання на проектування	81
Додаток В (довідноковий). Калькуляція трудовитрат і заробітної плати	82
Додаток Г (обов'язковий). Відомість графічної частини БКП	89

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

Вступ

Актуальність теми

З огляду на сучасні тенденції в розвитку туристичної, ділової та готельної індустрії, а також беручи до уваги зростаючий попит на комфортні, функціональні та енергоефективні простори для тимчасового проживання й роботи, будівництво готельно-офісних комплексів набуває особливого значення для міст, зокрема для Чернівців. У сучасному містобудуванні важливим напрямком є формування об'єктів багатофункціонального призначення, які не лише сприяють розвитку туризму, а й створюють додаткові умови для бізнесу, підвищують інвестиційну привабливість міста та якість міського середовища.

Місто Чернівці – потужний культурний, освітній та туристичний центр Західної України. Його привабливість як для туристів, так і для ділових відвідувачів потребує адекватної інфраструктури. Саме тому актуальним є проєкт нового будівництва готельно-офісного комплексу, який дозволить поєднати функції розміщення, роботи, дозвілля та сервісного обслуговування в одному об'єкті, що відповідає сучасним потребам та стратегії сталого розвитку.

Мета роботи

Метою даної бакалаврської роботи є комплексне дослідження процесу проектування та нового будівництва сучасного готельно-офісного комплексу в місті Чернівці. У роботі розглядаються архітектурні, конструктивні, технологічні та організаційні рішення, а також економічні та екологічні чинники, які супроводжують реалізацію подібного проєкту.

Завдання дослідження

- Розробити архітектурно-планувальні та містобудівні рішення, адаптовані до особливостей ділянки в Чернівцях.
- Обґрунтувати конструктивні рішення відповідно до чинних нормативів та вимог енергоефективності.
- Опрацювати технологічні та організаційні підходи до будівництва багатофункціонального комплексу.
- Визначити заходи з охорони праці, пожежної та техногенної безпеки.
- Проаналізувати очікуваний вплив реалізації проєкту на міську інфраструктуру, економіку та соціальне середовище Чернівців.

У наступних розділах буде детально розглянуто проєктні рішення, організаційно-технологічні особливості будівництва, а також оцінено внесок об'єкта в розвиток туристичного потенціалу та бізнес-інфраструктури міста.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		4

1 Архітектурно-будівельні рішення

1.1 Характеристика району будівництва

Проектом передбачено створення сучасного висококомфортбельного готельно-офісного комплексу в місті Чернівці, площею забудови 1640 м².

Район будівництва згідно [1] відноситься до першого кліматичного району, з розрахунковою зимовою температурою -22 °С, нормальної вологості і в звичайних геологічних умовах.

Будинок класу СС2 за відповідальністю [2], ступінь вогнестійкості II [3], ступінь довговічності II [3].

Глибина промерзання ґрунту 0,7 м.

Нормативне снігове навантаження для IV району – 1,32 кПа [1].

Швидкісний напір вітру для III району – 0,5 кПа [1].

Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря згідно [1]:

середня за січень: -7 °С;

середня за липень: +14 °С.

1.2 Рішення генерального плану

При розробці генерального плану комплексу [4] враховано наступне:

- архітектурні і містобудівні вимоги;
- перепад відміток існуючого рельєфу;
- благоустрій території.

Вїзд на територію для технологічних потреб й для проїзду пожежних машин запроектований з вул. Жванецька.

Для тимчасової стоянки легкових автомобілів відвідувачів комплексу передбачені місця паркування.

Поперечний профіль проїздів прийнято міського типу з бетонним бортовим каменем по краях, поперечний ухил - 20 %, радіуси кривих по бортовим краям проїздів в плані прийняті 10,0 і 6,0 м.

Проектом прийнята суцільна система вертикального планування. Відведення поверхневих вод здійснюється по лотках запроектованих проїздів, в понижені місця рельєфу.

Інженерні мережі і комунікації запроектовані у відповідності з технічними умовами, які приведені в додатках відповідних частин проекту, а також з використанням матеріалів топографо-геодезичних вишукувань і рішень генерального плану.

Мережі водопостачання і каналізації, кабелі силові та зв'язку укладаються в траншеї. Мережі газопостачання частково передбачені підземними в траншеях, частково по стінах запроектованих житлових будинків.

Для ув'язки всіх підземних мереж складено зведений план інженерних мереж.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		5

Проектом передбачено комплекс робіт по благоустрою та озелененню території, в який входять [4]:

- влаштування проїздів з асфальтобетону,
- влаштування тротуарів з бетонної тротуарної плитки та асфальтобетону;
- висадка квітників,
- засівання газонів багаторічними травами.

Озеленення ділянок виконується після прокладання інженерних мереж, вертикального планування. На газони, квітники родючий шар укладається шаром 0,20 м.

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних [4] та інших діючих норм і правил та забезпечують експлуатацію, безпечну для життя і здоров'я людей.

Таблиця 1.1 – Планувальні показники будівлі

№ пок.	Найменування показників	Од. вим.	По проекту
1	Площа території в умовних границях	м2	24640
2	Площа забудови	м2	1640
3	Загальна площа надземної частини	м2	4778
4	Загальна площа підземної частини	м2	1516
5	Площа проїздів, ділянок, тротуарів, відмосток	м2	10400
6	Площа озеленення	м2	12600

Існуючі на території інженерні мережі:

- мережа водопроводу;
- мережа каналізації;
- мережа газопроводу;
- електромережа;
- мережі зв'язку: телефонна, радіо і телевізійна.

1.3 Об'ємно-планувальне рішення будинку

Враховуючи наявність навколишньої малоповерхової забудови кварталу, готельно-офісний комплекс запроектований з трьохповерхового корпусу.

Основним композиційним елементом головного фасаду є застосування форм та конструкцій будівлі схожих до композиції фасадів сусідніх будівель в поєднанні з використанням сучасних матеріалів, що додає будівлі стиль типової архітектури даного міста.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		6

Влаштування різнопланових входів в комплекс, обумовлених функціональним призначенням, додають фасаду динамічне, об'ємно-просторове сприйняття об'єкту.

Будівля із зовнішніми стінами з піноблоків.

Будівля каркасна із застосуванням сталевих прокатних профілів.

Перекрыття з монолітного залізобетону. Покрыття будівлі суміщене по сталевому профнастилу. Покрыття виконане із сталевих профільованих листів по дерев'яним фермам.

Внутрішні перегородки прийняті з гіпсокартону, тришарові на сталевому каркасі із звукоізолюючим шаром з прошивних мінераловатних матів «Rockwool» [5]. У приміщеннях з мокрим технологічним процесом застосований вологостійкий гіпсокартон.

Огороджуючі конструкції закритих сходових кліток з цегляної кладки. Для освітлення сходових кліток передбачені вікна з фрамугами, що відкриваються в рівні кожного поверху.

Організація внутрішнього простору надає можливості для подальших дизайнерських розробок інтер'єрів офісних залів, кафе, вестибюля, парадних сходів, куточків відпочинку.

Всі групи приміщень по вертикалі мають зручний зв'язок між собою, який забезпечений ліфтами і сходами.

Для доступу інвалідів на поверхи використовуються вантажопасажирські ліфти.

Складські приміщення складаються з комор для продуктів, що не вимагають особливих умов зберігання, і холодильних середньотемпературних і низькотемпературних камер.

Склад і площі приміщень прийняті згідно планово-технологічного завдання на проектування.

1.4 Архітектурно-конструктивне рішення

Конструктивна схема блоків – каркасна. Дана конструктивна схема забезпечує необхідну технологічну гнучкість і можливість з найменшими витратами проводити зміну планування в майбутньому. За способом сприйняття горизонтальних дій каркаси запроектовані зв'язковими – як найбільш економічні і прості у виготовленні і монтажі.

Зв'язковий каркас дозволяє застосувати шарнірне з'єднання ригелів з колонами, при якому не виникають додаткові зусилля при нерівномірних осіданнях основи споруди. Горизонтальні навантаження передаються дисками перекрыттів на систему сталевих вертикальних зв'язків, які для забезпечення гнучкіших планувальних рішень запроектовані порталними.

Каркас будівлі передбачається із сталевих гарячекатаних профілів.

Застосування каркаса із сталевих елементів в порівнянні із залізобетонними дозволяє [3]:

- зменшити масу будівлі, а отже і навантаження від можливих сейсмічних дій;

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- зменшити вантажопідйомність підйомно-транспортного устаткування на монтажі;
- спростити вузли сполучення колон з балками;
- зменшити тривалість будівництва;
- понизити трудомісткість монтажу.

Матеріал елементів каркаса – сталь. Для колон і зв'язків застосовується сталь класу С235 по [3] для балок перекриттів і покриттів.

Колони запроектовані зварними суцільними з чотирьох гарячекатаних рівнополочних кутників, на всю висоту будівлі. Заводські стики колон здійснюються зварними з прямим стиковим швом і повним проваром. Базис колон запроектовані з використанням торців стовбурів і строганих плит, що фрезеруються.

1.5 Зовнішнє і внутрішнє опорядження

У зв'язку з тим, що готельно-офісний комплекс запроектований із застосуванням сталевих каркасів, проектом передбачено застосування в якості зовнішніх огорожуючих конструкцій стін з піноблоків, з шаром утеплювача “Rockwool”, алюмінієвим профілем та фасадними плитами “Фаст”.

Покрівля будівлі скатна із сталевих профільованих листів по дерев'яним фермам.

Утеплення передбачене у складі підвісної стелі, що виконується з гіпсокартону по сталевому каркасу негорючими мінераловатними плитами РУФ Баттс для забезпечення опору теплопередачі не меншого 3,5 м² К/Вт.

У проекті застосовані протипожежні двері з межею вогнестійкості EI 30 виробництва НВО «Практика» м. Київ.

Вікна, вітражі і зовнішні двері передбачені в алюмінієвому каркасі з склінням склопакетами, що мають опір теплопередачі не менше 0,78 м²·К/Вт.

Протипожежні двері, двері сходових кліток застосовані з герметизацією притворів і дверними доводчиками.

Двері сходових кліток застосовані без замків.

Двері технічних приміщень і зовнішні двері сходових кліток застосовані із замками, що відкриваються зсередини без ключа.

Зовнішня обробка фасадів передбачена фасадними акриловими фарбами вібровідно до паспорта кольорового рішення фасадів.

Внутрішні поверхні стін та конструкції, що потрапляють в інтер'єри торгових залів, бутиків, кафетеріїв, кінозалів, боулінгу, офісів, обробляються згідно інтер'єрним рішенням, обробка таких стін високоякісна.

Приміщення комор, санвузлів, побутових і приміщень продовольчого призначення, мийних, приміщень пов'язаних із зберіганням, приготуванням і упаковкою продуктів і товарів продовольчої групи облицьовуються керамічною плиткою на висоту двох метрів.

У приміщеннях робочих кімнат, службових приміщеннях обробка виконується водоемульсійними фарбами, а в приміщеннях технічного і інженерного призначення виконується фарбування вапняними розчинами.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

Підлоги в основних приміщеннях готельного комплексу передбачені з керамічної плитки. Підлоги в санвузлах, коморах прибирального інвентаря, мийних, душових виконуються з керамічної плитки по гідроізоляційному шару. Підлоги в коридорах, технічних і допоміжних приміщеннях – мозаїчні. Підлоги в адміністративних приміщеннях, кабінетах – лінолеумні.

Стелі – підвісні з гіпсокартонних листів і плит «Armstrong» по сталевому каркасу, згідно інтер'єрних рішень. Висота підвісних стель визначається габаритами повітрепроводів, які прокладаються під перекриттями.

Всі сталеві конструкції каркаса, сходових маршів і покриття будівель підлягають вогнезахисту покриттям «Ендотерм210104», для забезпечення нижченаведених нормованих меж вогнестійкості:

колони – R 120, M0;

балки, ригелі, прогони міжповерхових перекриттів – REI 45, M0;

сталеві зв'язки каркаса – REI 30, M0;

настили, прогони покриттів – RE 15, M0;

ферми покриттів – RE 30, M0;

косоури, балки сходових маршів – R 60, M0.

Поверхні оброблені вогнезахисним розчином, підлягають подальшому шпаклюванню і фарбуванню емалями або полівінілхлоридними фарбами із зниженою горючістю відповідно до проекту інтер'єрних рішень.

Всі роботи по вогнезахисній обробці конструкцій має право виконувати тільки організація, що має спеціальну ліцензію МНС.

1.6 Протипожежні заходи

Відповідно до вимог нормативної документації, ступінь вогнестійкості проектованої будівлі прийнято II згідно з [6]. Будівля розміщена на земельній ділянці у суворій відповідності до чинних протипожежних норм, з урахуванням необхідних протипожежних розривів до існуючих споруд, що забезпечує безпечні умови експлуатації як для об'єкта, так і для прилеглої забудови.

З південно-західного, північно-західного та північно-східного боків комплексу передбачено облаштування відкритих паркінгів для тимчасового зберігання легкового автотранспорту відвідувачів. Для забезпечення безперешкодного доступу пожежно-рятувальних підрозділів до будівлі передбачено використання прилеглих до комплексу проїздів загального користування, а також внутрішньодворового проїзду з удосконаленням ґрунтощобеним покриттям, що відповідає вимогам пункту 5.1 [6]. Водопроводи протипожежного призначення».

Евакуаційні заходи з торгового залу першого поверху реалізовані шляхом облаштування окремих виходів безпосередньо назовні, що забезпечує оперативне виведення людей у разі виникнення пожежі або іншої надзвичайної ситуації.

Для евакуації людей з другого поверху передбачено дві закриті сходові клітки типу С1 з шириною маршів 1,35 м, які облаштовані вікнами для забезпечення природного освітлення сходових маршів відповідно до вимог

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		9

пункту 5.22 [6]. Додатково проектом передбачено влаштування відкритих сходів, виконаних у вигляді спарених прямих маршів шириною по 1,35 м кожен. Для відповідності вимогам пунктів 4.37 та 5.53 ДБН В.1.1-7:2016 щодо допустимості застосування відкритих сходів в межах евакуаційних шляхів передбачено влаштування системи автоматичного пожежогасіння у всіх приміщеннях комплексу.

Комплекс також оснащується системою оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей відповідно до вимог [6].

Для евакуації з третього поверху використовуються ті самі дві закриті сходові клітки типу С1, що забезпечують евакуацію з другого поверху, що відповідає вимогам щодо дублювання евакуаційних шляхів.

З метою забезпечення автономного водопостачання для системи автоматичного пожежогасіння на території комплексу, у прибудові до будівлі, розташованій у внутрішньодворовій частині, передбачено будівництво насосної станції, обладнаної резервуаром запаса води об'ємом 40 м³. Такий обсяг води відповідає мінімальним нормативним вимогам до запаса води для об'єктів громадського призначення середнього ступеня пожежної небезпеки згідно з додатком Г ДБН В.2.5-56:2014.

Запропоновані технічні рішення повністю відповідають вимогам чинних будівельних норм і правил щодо пожежної безпеки будівель громадського призначення.

1.7 Санітарні умови і вимоги

Мікрокліматичні параметри приміщень адміністративного корпусу мають відповідати оптимальним значенням згідно з вимогами чинних нормативно-правових актів. Зокрема, температурно-вологісний режим, а також швидкість руху повітря повинні відповідати значенням, установленим [6] для відповідних категорій приміщень.

З метою забезпечення нормативної температури повітря в холодний період року, у проєкті передбачено улаштування централізованої системи водяного опалення. В якості теплоносія використовується гаряча вода з параметрами температури подачі/звороту $t_1/t_2 = 80/60$ °С, що забезпечує належну теплову рівновагу в приміщеннях при зовнішній температурі розрахункового періоду. Розрахунок теплових навантажень проведено із урахуванням теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій відповідно до [1].

Всі приміщення адміністративного і офісного призначення запроектовані з урахуванням норм природного освітлення відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення». Архітектурно-планувальні рішення забезпечують оптимальний рівень природного освітлення через світлові прорізи, орієнтовані відповідно до інсоляційних характеристик місцевості. Для приміщень, в яких коефіцієнт природної освітленості (КПО) не підлягає нормуванню, передбачено застосування верхнього освітлення — над центральним сходовим майданчиком запроектовані світлові ліхтарі. Для

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

підвищення рівня безпеки під цими ліхтарями влаштована захисна сітка для утримання можливих уламків скла в разі його руйнування.

1.8 Інженерне обладнання будинків

Схема опалення прийнята однотрубна з прокладкою магістральних трубопроводів по підвалу. За опалювальні прилади прийняті радіатори МС-140 та реєстри із сталевих труб. Прокладання трубопроводів опалення з верхньою розводкою і відкритою. Дільниці трубопроводу ізолюються для зменшення тепловтрат.

Трубопроводи прокладаються із сталевих водогазопровідних труб.

Підключення проектуемого водопроводу до міської мережі передбачається в запроектований водопровідний колодязь з установкою в ньому запірної арматури. Готельно-офісний комплекс живиться двома поліетиленовими трубопроводами діаметром 110x10,0 (ПНП, тип „Т”).

Зовнішнє пожежогасіння готельно-офісного комплексу передбачено від 3-х пожежних гідрантів (1 існуючий, 2 запроектованих). Запроектовані пожежні гідранти передбачено встановити в існуючих водопровідних колодязях на міському кільцевому водогоні.

Розрахункова витрата води на зовнішнє пожежогасіння – 25 л/с. На фасаді будівлі розміщено освітлювані флуоресцентні покажчики місця знаходження пожежних гідрантів.

Для вентиляції приміщень використовується сучасна система кондиціювання.

Для вентиляції приміщень, не оснащених кондиціонуванням повітря, передбачені окремі припливні установки з фільтрами, водяними нагрівачами і вентагрегатами з регулюванням числа обертів двигуна, що встановлюються в приміщеннях.

Витяжна вентиляція цих приміщень здійснюється за допомогою каналних витяжних вентиляторів.

Система побутової каналізації передбачена для відведення побутових стічних вод від сантехнічних приладів. Стоки збираються в трубопроводи і відводяться в проєктовані мережі зовнішньої каналізації. Внутрішні мережі побутової каналізації (К1) передбачені з труб ПВХ Ø50 – Ø100 мм. Розрахункова витрата стоків складає – 18,2 м³/добу.

Дошові стоки з покрівлі готельно-офісного комплексу за системою внутрішніх водостоків відводяться у зовнішню мережу загальносплавної каналізації.

Розрахункова витрата стоків складає – 31,4 л/с.

Матеріал труб – каналізаційні ПВХ Ø100 мм.

Електроустановки напругою 10 кВ прийняті з ізольованою нейтраллю, електроустановки напругою до 1 кВ прийняті с глухозаземленою нейтраллю трансформаторів. Напругу живлення силового устаткування, робочого і аварійного електроосвітлення прийнято 380/220 В, напругу ремонтного освітлення прийнято 36 В.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							11
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

До установки приймаються два трансформатори потужністю 1000 кВА кожний; 10 камер 10 кВ КСО-393 з установкою вакуумних вимикачів.

Категорія надійності електропостачання споживачів електроенергії – друга, насосів протипожежного водопостачання, аварійного освітлення, мереж керування автоматики і пожежної сигналізації, системи димовидалення – перша.

1.9 Теплотехнічний розрахунок

Конструкція зовнішньої стіни наведена на рис.1.1.

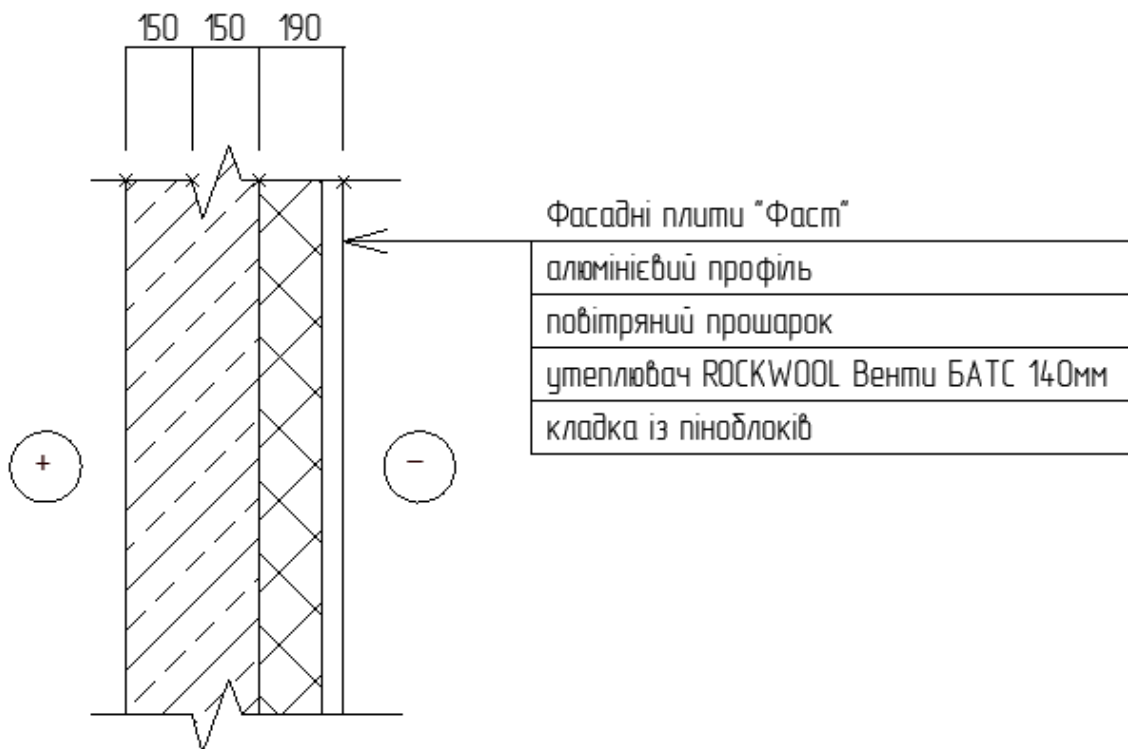


Рисунок 1.1 – Розрахункова схема зовнішньої стіни

1. Район будівництва знаходиться у 1-ій температурній зоні (додаток Б [1]).

2. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі для зовнішньої стіни складає: $R_{q \min} = 4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ (табл. 3 [5]).

3. Розрахункові значення температури внутрішнього повітря й вологості $t_{\text{в}} = 20^\circ$, $\phi_{\text{в}} = 50\%$ (табл. В.2 [5]).

4. Розрахункова температура зовнішнього повітря $t_{\text{з}} = - 22^\circ\text{C}$ (табл. В.4 [5]).

5. Зовнішня стіна експлуатується в умовах Б (табл. В.3 [5]).

6. Вологісний режим приміщень будинку - нормальний (табл. В.1 [5]).

Значення теплотехнічних характеристик матеріалів шарів стіни визначаємо для умов експлуатації Б (додаток А [5]) і записуємо до табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Розрахункові теплофізичні характеристики матеріалів шарів зовнішньої стіни

№ шару	Матеріал шару	Густина, ρ_0 , кг / м ³	Розрахунковий коефіцієнт теплопровідності, λ , Вт/м·К	Товщина шару, δ , м	Термічний опір шару $R=\delta/\lambda$, м ² ·К/Вт
1	Піноблоки	1000	0,5	0,3	0,6
2	Вироби теплоізоляційні з мінеральної вати на основі базальтового волокна	200	0,053	-	-
3	Фасадні плити “Фаст”	1800	1,05	0,008	0,0076

Виходячи із $R_q \min$ підбираємо товщину шару утеплювача. Термічний опір стіни $R_{заг}$ повинен бути не менше від $R_q \min$, тобто [7]

$$R_{заг} \geq R_q \min. \quad (1.1)$$

Повний фактичний термічний опір огорожувальної конструкції підраховуємо за виразом:

$$R_{заг} = 1/\alpha_v + \delta_p/\lambda_p + \delta_y/\lambda_y + \delta_{fp}/\lambda_{fp} + 1/\alpha_z, \quad (1.2)$$

де $1/\alpha_v$ - термічний опір теплосприйняття внутрішньої поверхні стіни, R_v , $\alpha_v = 8,7$ Вт/м²К;

δ_p/λ_p - термічний опір шару піноблоків, R_p ;

δ_y/λ_y - термічний опір шару утеплювача, R_y ;

δ_{fp}/λ_{fp} - термічний опір шару фасадних плит, R_{fp} ;

$1/\alpha_z$ - термічний опір теплопередачі зовнішньої поверхні стіни, R_z ;

$\alpha_z = 23$ Вт / м²К;

тобто

$$R_{заг} = R_v + R_p + R_y + R_{fp} + R_z. \quad (1.3)$$

Щоб визначити товщину шару утеплювача, треба визначити який термічний опір повинен мати цей шар $R_y = R_{заг} - (R_v + R_p + R_{fp} + R_z)$.

$R_v = 1/8,7 = 0,115$ м²·К/Вт;

$R_p = 0,6$ м²·К/Вт;

$R_{fp} = 0,0076$ м²·К/Вт;

$R_z = 1/23 = 0,043$ м²·К/Вт;

$R_y = 4,0 - (0,115 + 0,6 + 0,0076 + 0,043) = 3,33$ м²·К/Вт.

Тоді $\delta_y = R_y \cdot \lambda_y = 2,53 \cdot 0,053 = 0,134$ м.

Приймаємо товщину утеплювача 0,14 м.

Звідси термічний опір шару утеплювача дорівнює:

$R_y = 0,14/0,053 = 2,64$ м²·К/Вт

Визначаємо фактичний опір стіни:

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

$R_{\text{заг}} = 0,115 + 0,6 + 3,34 + 0,0076 + 0,043 = 4,1 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$, що задовільняє умову $R_{\text{заг}} = 4,1 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} > R_{\text{q min}} = 4,0 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}$.

1.10 Висновок по розділу 1

У цьому розділі було визначено та обґрунтовано основні об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні параметри готельно-офісного комплексу в місті Чернівці. Комплекс запроєктовано як триповерхову каркасну будівлю площею забудови 1640 м^2 і загальною надземною площею 4778 м^2 , з підземною частиною площею 1516 м^2 . Озеленення території займає 12600 м^2 , що є показником пріоритету екологічного підходу в забудові. Теплотехнічний розрахунок показав, що термічний опір зовнішньої стіни становить $4,1 \text{ м}^2\text{К/Вт}$, що перевищує нормативне мінімальне значення $R_{\text{q min}} = 4,0 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Запроєктовані заходи з пожежної безпеки (дві сходові клітки типу С1, система пожежогасіння та насосна станція з резервуаром на 40 м^3) гарантують надійний захист користувачів. Технологічна гнучкість каркасної схеми, використання сучасних матеріалів та адаптація під нормативи доступності й енергоефективності створюють основу для довготривалого комфортного функціонування об'єкта.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

2 Конструктивні рішення

2.1 Розрахунок міжповерхового перекриття

2.1.1 Збір навантажень на ригель

Плити: прийнято багатопустотні, товщиною 220 мм, з круглими пустотами діаметром 159 мм за ГОСТ 26434-85, виготовляються з важкого бетону ($\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$) з напруженою арматурою класу Ат-V.

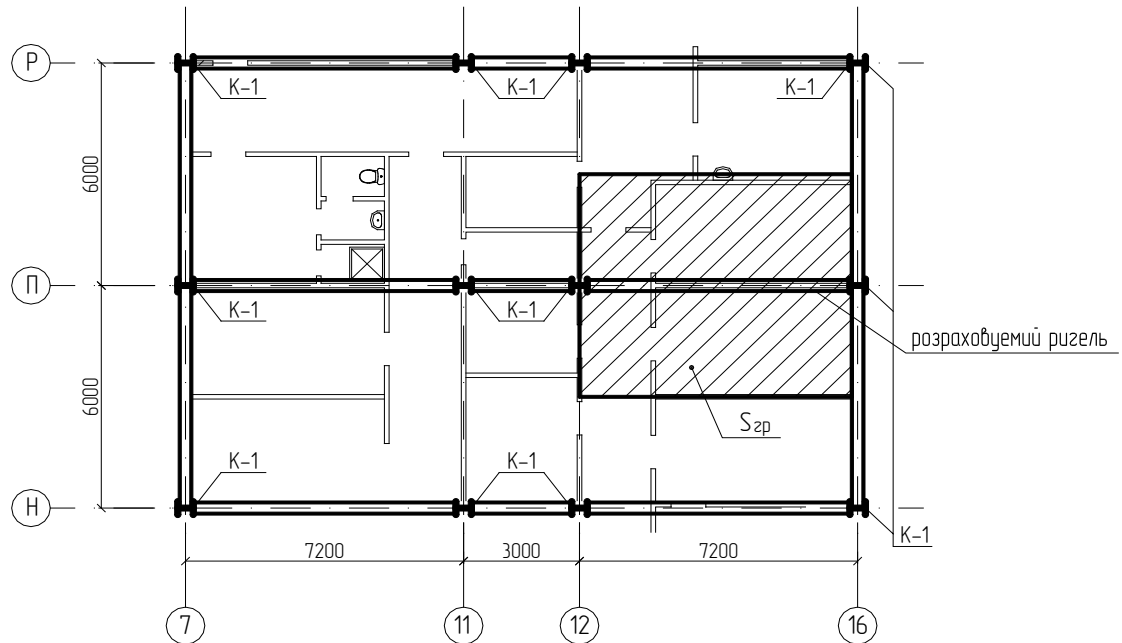


Рисунок 2.1 – Схема розміщення ригеля

Перегородки: цегляні ($\rho = 1800 \text{ кг/м}^3$).

Вантажна площа – $S_{зр} = 7,2 \cdot 6 = 43,2 \text{ м}^2$.

Крок колон по ширині будівлі – 7,2 м, по довжині будівлі – 6,0 м.

Тимчасові навантаження прийнято за ДБН В.1.2-6 п.3.5 табл 3.

Результати розрахунків занесено в таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Розрахункові навантаження на 1 м² перекриття

Вид навантаження	qn, кг/м2	γ_f	qr, кг/м2
I Постійне:			
1. Плити перекриття	300	1,1	330,0
2. Перегородки	355	1,1	390,5
3. Цементна стяжка 20мм.	40	1,3	52,0
4. Підлога лінолеум	12	1,3	15,6
Разом постійне	707		788,1
II Тимчасове:			
1. У кабінеті	200	1,2	240,0
2. У коридорі	300	1,2	360,0

2.1.2 Визначення зусиль в ригелі

Розрахунки проводилися за допомогою програми «Ліра 9.6»

Зусилля від розрахункових навантажень [8]:

$6m$ - крок колон,

$q_{пост}^p = 788,1 \cdot 6m = 4728,6 \text{ кг/м}$ – розрахункове постійне навантаження;

$q_{вр1}^n = 240 \cdot 6m = 1440 \text{ кг/м}$, 240 кг/м^2 – розрахункове тимчасове навантаження від кабінетів (табл. 2.1);

$q_{вр2}^n = 360 \cdot 6m = 2160 \text{ кг/м}$, 360 кг/м^2 – розрахункове тимчасове навантаження від коридору (табл. 2.1).

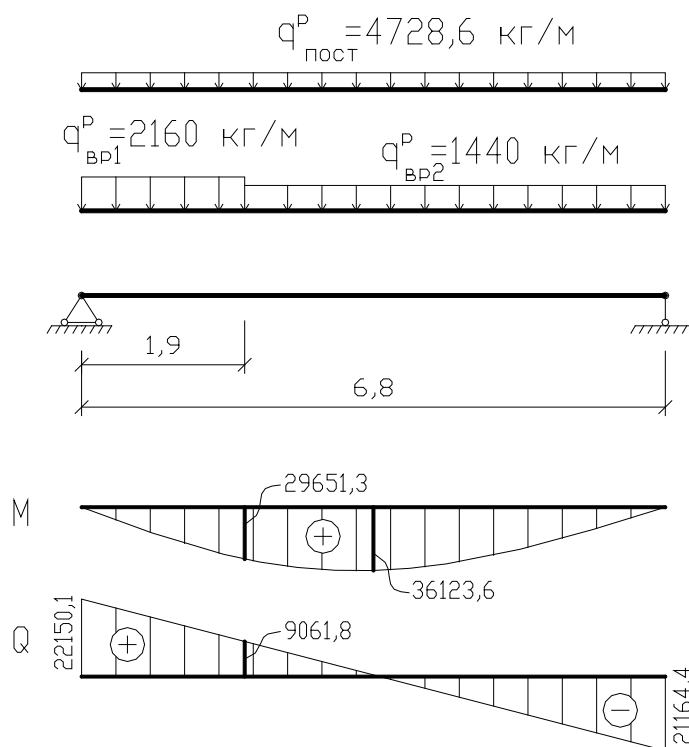


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема та епюри зусиль, що діють в перерізах ригеля

Максимальний розрахунковий згинальний момент в середині балки по довжині (з орієнтовним обліком власної ваги балки) – $M_{\max}^p = M \cdot \psi \cdot \gamma_n = 36123,6 \cdot 1,05 \cdot 1,1 = 36033,3 \text{ кгс} \cdot \text{м}$,

Максимальна розрахункова поперечна сила – $Q_{\max}^p = Q \cdot \psi \cdot \gamma_n = 22150,1 \cdot 1,05 \cdot 1,1 = 22094,7 \text{ кгс}$,

$\psi = 1,05$ – коефіцієнт, що враховує вагу балки (приймається заздалегідь);

$\gamma_n = 1,1$ – коефіцієнт надійності за відповідальністю будівлі, [8], табл. 5.

2.1.3 Підбір перетину балки із прокатного двотавра

Необхідний момент опору поперечного перетину щодо центральної осі X (у площині вигину):

$$W_x = \frac{M_{\max}^p}{R_y \cdot \gamma_c}, \quad (2.1)$$

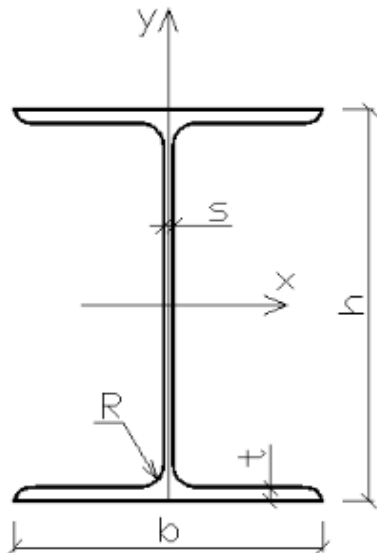
де $R_y = 23,5 \text{ кН/см}^2 = 2305,35 \text{ кгс/см}^2$ – розрахунковий опір сталі по межі текучості (сталь С235),

$\gamma_c = 0,9$ – коефіцієнт умови роботи,

$$W_x = \frac{M_{\max}^p}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{36033,3 \cdot 100}{2305,35 \cdot 0,9} = 1736,7 \text{ см}^3$$

З сортаменту за [9] прийнято широкополочний двотавр № 40Ш1.

Характеристики двотавра:



Погонна вага – 96,1 кг/м3,

$h = 388 \text{ мм}$,

$b = 300 \text{ мм}$,

$s = 9,5 \text{ мм}$,

$t = 14 \text{ мм}$,

$R = 22 \text{ мм}$.

Площа перетину – 122,4 см2,

$J_x = 34360 \text{ см}^4$,

$J_y = 6306 \text{ см}^4$,

$W_x = 1771 \text{ см}^3$,

$W_y = 420 \text{ см}^3$,

$i_x = 16,76 \text{ см}$,

$i_y = 7,18 \text{ см}$,

$S_x = 976 \text{ см}^3$.

Уточнюємо максимальний момент в перетині балки з урахуванням власної ваги балки помноженого на коефіцієнт надійності за навантаженням

$$\gamma_{fm} = 1,05, M = 96,1 \cdot 1,05 = 100,9 \text{ кгс/м}.$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

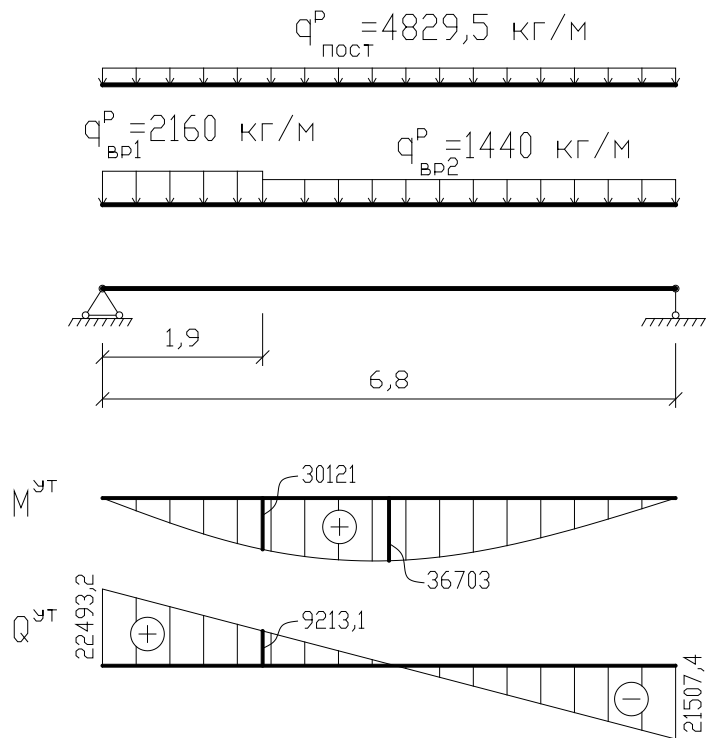


Рисунок 2.3 – Розрахункова схема та епюри зусиль, що діють в перерізах ригеля з врахуванням власної ваги

2.1.4 Перевірка прийнятого перерізу

Перевірка балки по нормальній напрузі.

$$\sigma = \frac{M_{\max}^{ym}}{W_x} \leq R_y \cdot \gamma_c, \quad (2.2)$$

де $M_{\max}^{ym} = 36703 \cdot 0,95 = 34867,85 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ – уточнений максимальний згинальний момент,

$W_x = 1771 \text{ см}^3$ – момент опору прийнятого перерізу,

$R_y = 23,5 \text{ кН} / \text{см}^2 = 2305,35 \text{ кгс} / \text{см}^2$ – розрахунковий опір сталі (сталь С235),

$\gamma_c = 0,9$ – коефіцієнт умови роботи.

$$\sigma = \frac{34867,85 \cdot 100}{1771} < 2305,35 \cdot 0,9 \text{ (кН} / \text{см}^2 \text{)},$$

$$\sigma = 1968,8 < 2074,8 \text{ (кН} / \text{см}^2 \text{)}.$$

Умова виконується.

Перевірка балки по дотичній напрузі.

Перевірка проводиться в місці з'єднання балки з колоною, оскільки там діють максимальні поперечні зусилля [9]

$$\tau = \frac{Q_{\max}^{ym} \cdot S_x}{J_x \cdot s} \leq R_s \cdot \gamma_c, \quad (2.3)$$

де $Q_{\max}^{ym} = 22493,2 \cdot 0,95 = 21368,54 \text{ кгс}$ – максимальне поперечне зусилля,

$S_x = 976 \text{ см}^3$ – момент опору прийнятого перерізу,

$J_x = 34360 \text{ см}^4$ – момент інерції прийнятого перерізу,

$s = 9,5 \text{ мм} = 0,95 \text{ см}$ – товщина стінки прийнятого двотавра,

$R_s = \frac{0,58 \cdot R_y}{\gamma_m}$ – розрахунковий опір зсуву [5, табл.7.1],

$\gamma_m = 1,025$ – коефіцієнт надійності за матеріалом [5, табл.7.2].

$$R_s = \frac{0,58 \cdot 2305,35}{1,025} = 1304,5 \text{ кгс/см}^2,$$

$$\tau = \frac{21368,54 \cdot 976}{34360 \cdot 0,95} < 1304,5 \cdot 0,9$$

$$\tau = 638,9 \text{ кгс/см}^2 < 1174,05 \text{ кгс/см}^2.$$

Умова виконується.

Перевірка загальної стійкості і жорсткості балки.

Загальну стійкість балки не потрібно перевіряти при розкріплюванні стисненого поясу з площини згину по всій довжині балки, що забезпечується в даному випадку за рахунок розкріплювання балки суцільним настилом (плити перекриття).

Перевірка жорсткості:

$$f_{\max} \leq f_u, \quad (2.4)$$

де $f_{\max} = 3,3 \text{ см}$ – максимальний прогин від експлуатаційних навантажень, отриманий із статичного розрахунку виконаного програмним комплексом Ліра 9.6.

f_u – гранично допустимий прогин [10].

За конструктивними вимогами:

$$f_u = \frac{l}{150} = \frac{6,8}{150} = 0,045 \text{ м} = 4,5 \text{ см}.$$

Методом інтерполяції:

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

$$f_u \approx \frac{l}{206} = \frac{6,8}{206} = 0,033 \text{ м} = 3,3 \text{ см}$$

3,3 см = 3,3 см.

Умова виконується.

Перевірка місцевої стійкості стінки балки.

Необхідність постановки ребер жорсткості:

$$\bar{\lambda}_{cm} = \frac{h_{cm}}{t_{cm}} \sqrt{\frac{R}{E}} \leq 2,2 \quad (2.5)$$

де $h_{cm} = h - 2 \cdot t = 38,8 - 2 \cdot 1,4 = 36 \text{ см}$ – висота стінки балки,

$$\bar{\lambda}_{cm} = \frac{h_{cm}}{t_{cm}} \sqrt{\frac{R}{E}} = \frac{36}{0,95} \sqrt{\frac{2305,35}{2,06 \cdot 10^6}} = 1,27 < 2,2$$

Умова виконується, отже, стійкість стінки балки буде забезпечена при будь-якому напруженому стані.

2.1.5 Розрахунок опорного ребра примикання до колони

Ширина опорного ребра – $b_{h0} = b = 300 \text{ мм}$.

$$t_{so} = \frac{F_k}{b_{h0} \cdot R_p} \quad (2.6)$$

де $F_k = 21368,54 \text{ кгс}$ – реакція балки на колону, рівна максимальній поперечній силі в балці в місці примикання до колони,

$R_p = 350 \text{ МПа} = 35 \text{ кН/см}^2 = 3430 \text{ кгс/см}^2$ – розрахунковий опір прокатної сталі зминанню (сталь С235) [5, дод.Г].

$$t_{so} = \frac{21368,54}{30 \cdot 3430} = 0,21 \text{ см}$$

- з умови стійкості ребра

$$t_{so} = \frac{b_{ho}}{\sqrt{\frac{E}{R_y}}} \quad (2.7)$$

$R_y = 23,5 \text{ кН/см}^2 = 2305,35 \text{ кгс/см}^2$ – розрахунковий опір сталі за межею текучості (сталь С235)

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

$$t_{so} = \frac{30}{\sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^6}{2305,35}}} = 1 \text{ см}$$

$a = 12 \text{ мм} \leq 1,5 \cdot t_{so} = 1,5 \cdot 10 = 15 \text{ мм}$, тобто перевірку виступаючої частини ребра на зминання проводити не потрібно.

Приймаємо для подальших розрахунків:

$$b_{h0} = 300 \text{ мм},$$

$$t_{so} = 10 \text{ мм},$$

$$\alpha = 12 \text{ мм}.$$

Перевірка опорного ребра на поздовжній згин.

$$\frac{F_k}{\varphi \cdot A_{ef}} \leq R_y \cdot \gamma_c, \quad (2.8)$$

де A_{ef} - розрахункова умовна площа перерізу

$$A_{ef} = b_{h0} \cdot t_{so} + 0,65 t_w^2 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

$$t_w = 9,5 \text{ мм} - \text{товщина стінки балки},$$

$$E = 2,06 \cdot 10^6 \text{ кгс/см}^2 - \text{модуль пружності},$$

$$A_{ef} = 30 \cdot 1 + 0,65 \cdot 0,95^2 \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^6}{2305,35}} = 47,54 \text{ см}^2,$$

φ - коефіцієнт поздовжнього згину [9, табл.Ж.1].

$$i = \sqrt{\frac{t_{so} \cdot b_{h0}^3}{12 \cdot A_{ef}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 30^3}{12 \cdot 47,54}} = 6,88,$$

$$\bar{\lambda} = \frac{h}{i} = \frac{38,8}{6,88} = 5,64,$$

$$\varphi = 0,987,$$

$$\frac{21368,54}{0,987 \cdot 47,54} \leq 2305,35 \cdot 0,9,$$

$$455,4 \text{ кгс/см}^2 \leq 2074,8 \text{ кгс/см}^2$$

Умова виконується.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

2.2 Розрахунок горіщного перекриття

Розрахунки проводились за допомогою програмного комплексу «Ліра 9.6».

2.2.1 Збір навантажень на ригель

Плити: прийнято багатопустотні товщиною 220 мм, з круглими порожнинами діаметром 159 мм по [9] виготовляються з важкого бетону ($\rho=2500\text{кг/м}^3$) з напруженою арматурою класу А800.

$$S_{\text{сп}} = 7,2 \cdot 6 = 43,2\text{м}^2 \quad - \text{вантажна площа,}$$

7,2м - крок колон по ширині будівлі, 6м - крок колон по довжині будівлі.

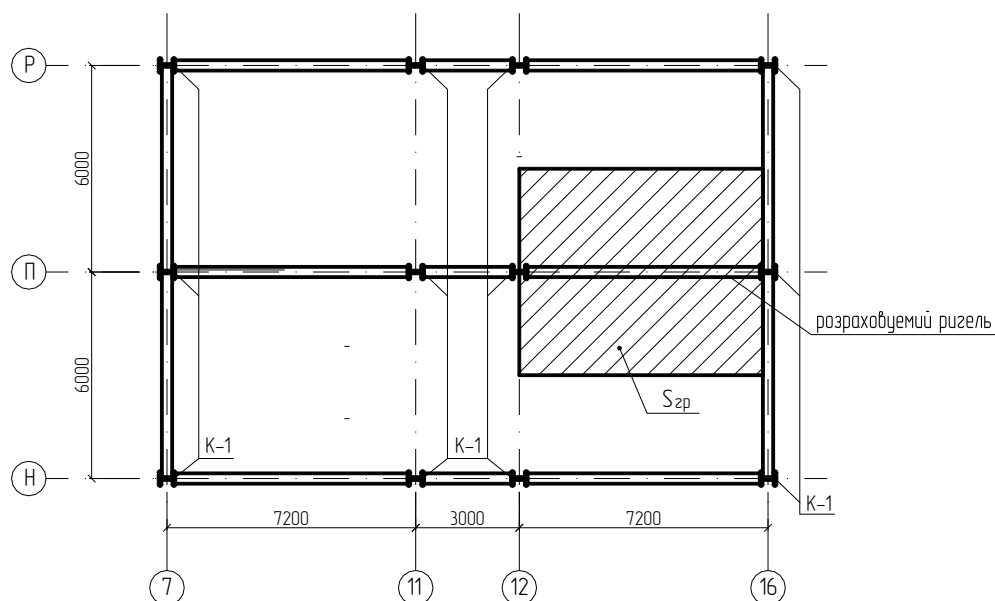


Рисунок 2.4 – Схема розміщення ригеля

Тимчасові навантаження прийнято за ДБН В.1.6-2 п.3.5 табл 3. Результати розрахунків занесено в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2 – Збір навантажень

Вид навантаження	qn, кг/м2	γ_{fm}	qp, кг/м2
I Постійне:			
1. Плити перекриття	300	1,1	330
2. Утеплювач (Rockwool РУФ БАТТС $\rho=160\text{кг/м}^3$; $t=230\text{мм}$)	36,8	1,3	47,8
3. Пароізоляція (плівка Ютафол Н220 Стандарт)	0,22	1,2	0,3
Разом постійне	337,02		378,1
II Тимчасове:			
1. Технічний поверх	200	1,2	240
Разом тимчасове	200		240
Разом повне	537,02		618,1

2.2.2 Визначення зусиль в перерізі ригеля

Зусилля від розрахункових навантажень:

$q^p = 618,1 \cdot 6\text{м} = 3708,6 \text{ кг/м}$ - розрахункове постійне навантаження (табл.2.2), 6м - крок колон.

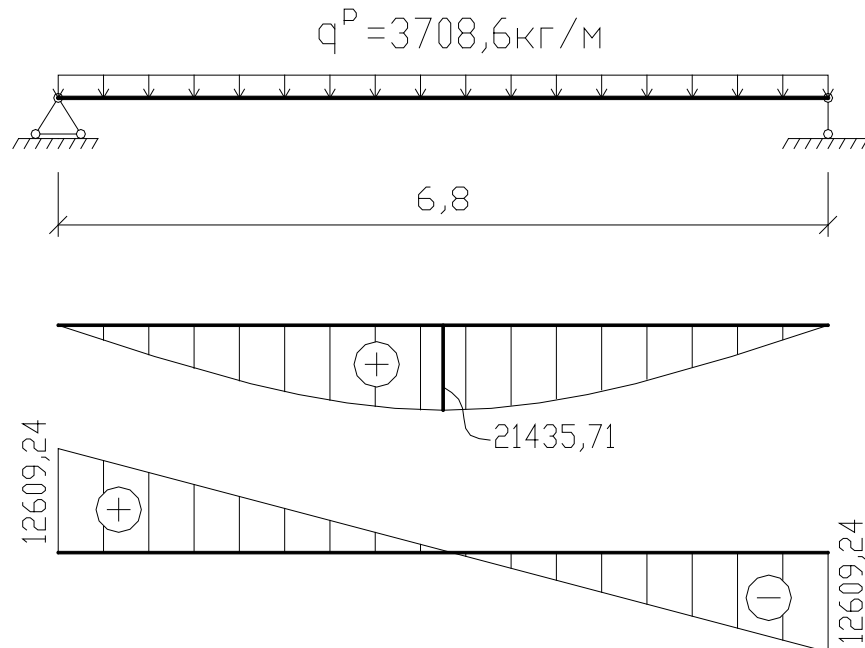


Рисунок 2.5 – Розрахункова схема та епюри зусиль, що діють в перерізах ригеля

$M_{\max}^p = M \cdot \psi \cdot \gamma_n = 21435,71 \cdot 1,05 \cdot 0,95 = 21382,12 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ - максимальний розрахунковий згинальний момент в середині балки по довжині (з орієнтовним обліком власної ваги балки),

$Q_{\max}^p = Q \cdot \psi \cdot \gamma_n = 12609,24 \cdot 1,05 \cdot 0,95 = 12577,72 \text{ кгс}$ - максимальна розрахункова поперечна сила,

$\psi = 1,05$ - коефіцієнт, що враховує вагу балки (приймається заздалегідь),

$\gamma_n = 1,1$ - коефіцієнт надійності за відповідальністю будівлі, [8], табл. 5.

2.2.3 Підбір перерізу балки із прокатного двотавра

Необхідний момент опору поперечного перерізу щодо центральної осі X (у площині згину):

$$W_x = \frac{M_{\max}^p}{R_y \cdot \gamma_c} \quad (2.9)$$

де $R_y = 23,5 \text{ кН/см}^2 = 2305,35 \text{ кгс/см}^2$ - розрахунковий опір сталі за межею текучості (сталь С235),

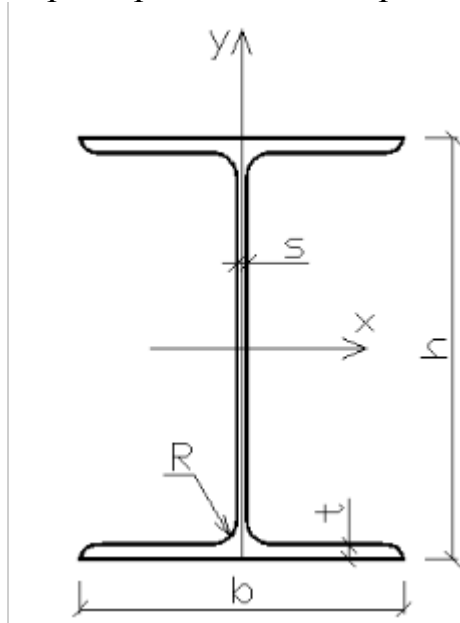
						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

$\gamma_c = 0,9$ - коефіцієнт умови роботи

$$W_x = \frac{M_{\max}^p}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{21382,12 \cdot 100}{2305,35 \cdot 0,9} = 1030,6 \text{ см}^3$$

З сортаменту по ГОСТ 26020-83 прийнято широкополочний двотавр №35Ш1.

Характеристики двотавра:



Погонна вага – 75,1 кг/мЗ,

$h = 338 \text{ мм}$,

$b = 250 \text{ мм}$,

$s = 9,5 \text{ мм}$,

$t = 12,5 \text{ мм}$,

$R = 20 \text{ мм}$.

Площа перетину – 95,67 см².

$J_x = 19790 \text{ см}^4$,

$J_y = 3260 \text{ см}^4$,

$W_x = 1171 \text{ см}^3$,

$W_y = 261 \text{ см}^3$,

$i_x = 14,38 \text{ см}$,

$i_y = 5,84 \text{ см}$,

$S_x = 651 \text{ см}^3$.

Уточнюємо максимальний момент в перерізі балки з урахуванням власної ваги балки помноженого на коефіцієнт надійності по навантаженню $\gamma_f = 1,05$.

$$75,1 \cdot 1,05 = 78,86 \text{ кг/м}.$$

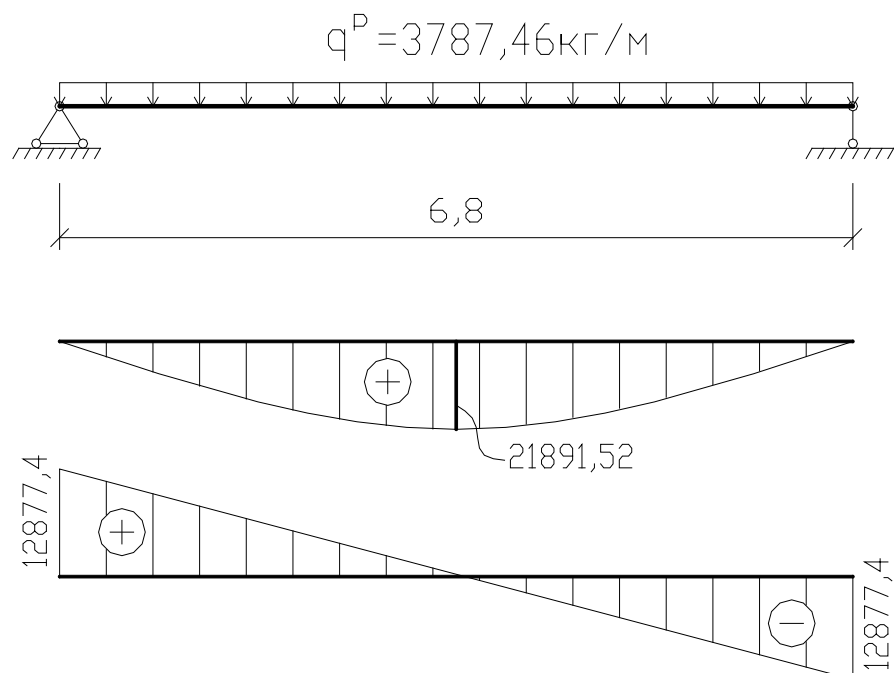


Рисунок 2.6 – Розрахункова схема та епюри зусиль, що діють в перерізах ригеля

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

2.2.4 Перевірка прийнятого перерізу

Перевірка балки по нормальній напрузі.

$$\sigma = \frac{M_{\max}^{ym}}{W_x} \leq R_y \cdot \gamma_c, \quad (2.10)$$

де $M_{\max}^{ym} = 21891,52 \cdot 0,95 = 20796,94 \text{ кгс} \cdot \text{м}$ - уточнений максимальний згинальний момент,

$W_x = 1295 \text{ см}^3$ - момент опору прийнятого перерізу,

$R_y = 23,5 \text{ кН/см}^2 = 2305,35 \text{ кгс/см}^2$ - розрахунковий опір сталі за межею текучості (сталь С235),

$\gamma_c = 0,9$ - коефіцієнт умов роботи

$$\sigma = \frac{20796,94 \cdot 100}{1171} < 2305,35 \cdot 0,9$$

$$\sigma = 1776 \text{ кгс/см}^2 < 2074,8 \text{ кгс/см}^2$$

Умова виконується.

Перевірка балки по дотичній напрузі.

Перевірка проводиться в місці з'єднання балки з колоною, оскільки там діють максимальні поперечні зусилля

$$\tau = \frac{Q_{\max}^{ym} \cdot S_x}{J_x \cdot s} \leq R_s \cdot \gamma_c, \quad (2.11)$$

де $Q_{\max}^{ym} = 12877,4 \cdot 0,95 = 12233,53 \text{ кгс}$ - максимальне поперечне зусилля,

$S_x = 651 \text{ см}^3$ - момент опору прийнятого перетину,

$J_x = 19790 \text{ см}^4$ - момент інерції прийнятого перетину,

$s = 9,5 \text{ мм} = 0,95 \text{ см}$ - товщина стінки прийнятого двутавра,

$R_s = \frac{0,58 \cdot R_y}{\gamma_m}$ - розрахунковий опір зрушенню [8, табл.7.1]

$\gamma_m = 1,025$ - коефіцієнт надійності за матеріалом [8, табл.7.2]

$$R_s = \frac{0,58 \cdot 2305,35}{1,025} = 1304,5 \text{ кгс/см}^2$$

$$\tau = \frac{12233,53 \cdot 651}{19790 \cdot 0,95} < 1304,5 \cdot 0,9$$

$$\tau = 423,6 \text{ кгс/см}^2 < 1174,05 \text{ кгс/см}^2$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		25

Умова виконується.

Перевірка загальної стійкості і жорсткості балки.

Загальну стійкість балки не потрібно перевіряти при розкріплюванні стисненого поясу з площини згину по всій довжині балки, що забезпечується в даному випадку за рахунок розкріплювання балки суцільним настилом (плити перекриття).

Перевірка жорсткості:

$$f_{\max} \leq f_u$$

де $f_{\max} = 2,58 \text{ см}$ - максимальний прогин від нормативних навантажень, отриманий із статичного розрахунку виконаного програмним комплексом Ліра 9.6,

f_u - гранично допустимий прогин [11].

За конструктивними вимогами:

$$f_u = \frac{l}{150} = \frac{6,8}{150} = 0,045 \text{ м} = 4,5 \text{ см}$$

За естетично-психологічними вимогами (методом інтерполяції):

$$f_u \approx \frac{l}{206} = \frac{6,8}{206} = 0,033 \text{ м} = 3,3 \text{ см}$$

$$2,58 \text{ см} < 3,3 \text{ см}$$

Умова виконується.

Перевірка місцевої стійкості стінки балки.

Необхідність встановлення ребер жорсткості:

$$\bar{\lambda}_{cm} = \frac{h_{cm}}{t_{cm}} \sqrt{\frac{R}{E}} \leq 2,2 \quad (2.12)$$

де $h_{cm} = h - 2 \cdot t = 33,8 - 2 \cdot 1,25 = 31,3 \text{ см}$ - висота стінки балки

$$\bar{\lambda}_{cm} = \frac{h_{cm}}{t_{cm}} \sqrt{\frac{R}{E}} = \frac{31,3}{0,95} \sqrt{\frac{2305,35}{2,06 \cdot 10^6}} = 1,05 < 2,2$$

Умова виконується, значить, стійкість стінки балки буде забезпечена при будь-якому напруженому стані.

2.2.5 Розрахунок опорного ребра примикання до колони

Ширина опорного ребра $b_{h0} = b = 250 \text{ мм}$.

Товщина опорного ребра визначається:

- з умови роботи на зминання

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

$$t_{so} = \frac{F_k}{b_{h0} \cdot R_p} \quad (2.13)$$

де $F_{чep} = Q_{max}^{ym} = 12233,53 \text{ кгс}$ - реакція балки на колону, рівна максимальній поперечній силі в балці в місці примикання до колони,

$R_p = 350 \text{ МПа} = 35 \text{ кН/см}^2 = 3430 \text{ кгс/см}^2$ - розрахунковий опір прокатної сталі зминанню (сталь С235) [9, стр 501 дод.1].

$$t_{so} = \frac{12233,53}{25 \cdot 3430} = 0,143 \text{ см}$$

- з умови стійкості ребра

$$t_{so} = \frac{b_{ho}}{\sqrt{\frac{E}{R_y}}} \quad (2.14)$$

де $R_y = 23,5 \text{ кН/см}^2 = 2305,35 \text{ кгс/см}^2$ - розрахунковий опір сталі за межею текучості (сталь С235)

$$t_{so} = \frac{25}{\sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^6}{2305,35}}} = 0,84 \text{ см}$$

приймаємо $a = 12 \text{ мм} \leq 1,5 \cdot t_{so} = 1,5 \cdot 10 = 15 \text{ мм}$, отже, перевірку виступаючої частини ребра на зминання проводити не потрібно.

Приймаємо для подальших розрахунків:

$$b_{h0} = 250 \text{ мм}, t_{so} = 10 \text{ мм}, \alpha = 12 \text{ мм}$$

Перевірка опорного ребра на поздовжній згин

$$\frac{F_{чep}}{\varphi \cdot A_{ef}} \leq R_y \cdot \gamma_c, \quad (2.15)$$

де A_{ef} - розрахункова умовна площа перерізу:

$$A_{ef} = b_{h0} \cdot t_{so} + 0,65 t_w^2 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

де $t_w = 9,5 \text{ мм}$ - товщина стінки балки,

$E = 2,06 \cdot 10^6 \text{ кгс/см}^2$ - модуль пружності,

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

$$A_{ef} = 25 \cdot 1 + 0,65 \cdot 0,95^2 \sqrt{\frac{2,06 \cdot 10^6}{2305,35}} = 42,54 \text{ см}^2$$

φ - коефіцієнт поздовжнього згину [5, табл.Ж.1].

$$i = \sqrt{\frac{t_{so} \cdot b_{h0}^3}{12 \cdot A_{ef}}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 25^3}{12 \cdot 42,54}} = 5,5$$

$$\lambda = \frac{h}{i} = \frac{33,8}{5,5} = 6,145$$

$$\varphi = 0,987$$

$$\frac{12233,53}{0,987 \cdot 42,54} \leq 2305,35 \cdot 0,9$$

$$291,4 \text{ кгс/см}^2 \leq 2074,8 \text{ кгс/см}^2$$

Умова виконується.

2.3 Висновок по розділу 2

У межах розділу опрацьовано розрахунки основних несучих елементів – зокрема, міжповерхового та горищного перекриття. Для обох ригелів здійснено повний набір перевірок (на згин, зсув, жорсткість, місцеву стійкість), які підтвердили відповідність конструкцій вимогам нормативів. Наприклад, у міжповерховому перекритті пікове навантаження склало 788,1 кг/м² (постійне) та 240 кг/м² (тимчасове), а розрахований згинальний момент у ригелі досягав 532,2 кН·м. Для горищного перекриття відповідні навантаження – 378,1 кг/м² та 240 кг/м². Прийняті двотаври (№40Ш1 та №35Ш1) забезпечують достатній момент опору – 1771 см³ та 1171 см³ відповідно. Всі перевірки пройдено успішно; прогини не перевищують допустимі значення (макс. прогин 2,58 см < 3,3 см допустимого). Це свідчить про надійність прийнятих перерізів і стійкість каркасної схеми під дією проектних навантажень.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

3 Основи та фундаменти

3.1 Гідрогеологічні умови

Ділянка, відведена під будівництво, є рівним майданчиком, утвореним гідронамивом пісків. Відмітки поверхні змінюються від 27,48 до 28,36 м.

Згідно звіту про інженерно-геологічні дослідження на об'єкті, що виконані на глибину 12 м з поверхні, ґрунти представлені суглинками м'яко-текучопластичної консистенції. Зверху відкладення перекриті намивними пісками потужністю до 6 м.

Підземні води розкриті на глибині 0,2-0,9 м від намитої поверхні, в абсолютних відмітках 27,29-28,02 м. В період паводку рівень підземних вод слід чекати на вищих відмітках. Водоупор не розкритий.

Розрахункові значення фізико-механічних характеристик наступні:

- пісок намивний дрібний щільний, насичений водою (потужність шару до 6 м.);
- суглинок текучої консистенції, м'якопластичний (потужність шару до 7 м.).

Нормативна глибина промерзання для міста Чернівці складає 0,7м.

3.2 Оцінка ґрунтів основи

Оцінку ґрунтів основи виконуємо пошарово зверху вниз, використовуючи звітну геолого-літологічну колонку.

На глибині 3,5 м визначаємо розрахунковий опір ґрунту R по [12],

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma_{11}^1 + (M_q - 1) d_b \gamma_{11}^1 + M_c c_{11}] \quad (3.1)$$

Перше значення R розраховуємо на глибині $d_1 = 2$ м.

$b = 18,8$ м – ширина підшви фундаменту.

$$\gamma_{11} = \rho_{11} \cdot g, \quad (3.2)$$

де γ_{11} - питома вага ґрунту, ρ_{11} – щільність ґрунту, g – прискорення вільного падіння.

Нижче WL і до водоупору питома вага ґрунту визначена з урахуванням дії води, що зважує.

$$\gamma_{11}^{336} = \frac{g\rho_s - g\rho_w}{1 + e}, \quad (3.3)$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

де ρ_s – щільність частинок ґрунту, e – коефіцієнт пористості, ρ_w – щільність води.

Водоупором вважаються тверді і напівтверді глини – суглинки.

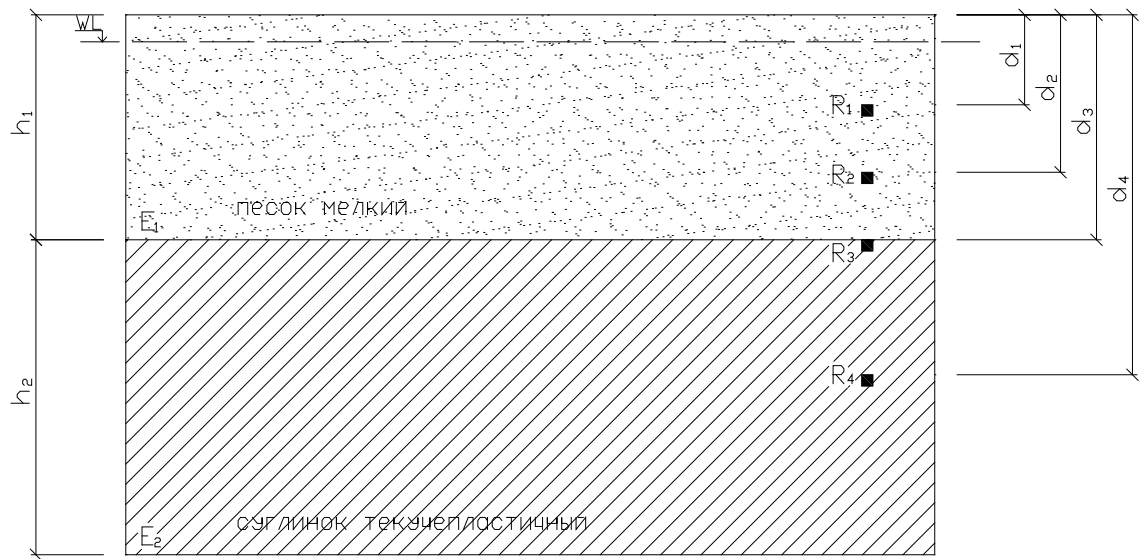


Рисунок 3.1 – Геолого-літологічна колонка ґрунтів основи

$d_1 = 2$ м, $d_2 = 3,5$ м, $d_3 = 5$ м, $d_4 = 8$ м,

$h_1 = 5$ м, $h_2 = 7$ м,

$WL = -0,6$ м, $E_1 = 36$ МПа, $E_2 = 4$ МПа.

E_i – модуль пружності ґрунту.

WL – рівень ґрунтових вод.

h_i – потужність шару ґрунту.

$M_\gamma = 1,34$; $M_q = 6,34$; $M_c = 4,84$ – коефіцієнти, залежні від кута внутрішнього тертя ґрунту, $\phi_{II} = 15$ град. [12], табл.Е.8;

$\gamma_{c1} = 1,3$, $\gamma_{c2} = 1,1$ – коефіцієнти умов роботи, (табл. Е.7 [12]);

$k = 1$ – оскільки міцнісні характеристики ґрунтів визначені безпосередніми випробуваннями, [12], п. Е.4.

$b = 18,8$ м – ширина підшви фундаменту;

$z_0 = 8$;

$k_z = \frac{z_0}{b} + 0,2$ – при $b > 10$ м, $k_z = 0,63$, [12], п. Е.4.

$c_{11} = 2$ кПа – питоме зчеплення для піску

R (для насиченого дрібного піску, $d = 3,5$ м):

$h_1 = d_2 = 3,5$ м;

$h_2 = d_2 - WL = 3,5 - 0,6 = 2,9$ м;

$h_3 = d_3 - d_2 = 5 - 3,5 = 1,5$ м;

$h_4 = d_4 - d_2 = 8 - 3,5 = 4,5$ м.

$$\gamma_{11} = \frac{\gamma_{11}^{636(2)} h_3 + \gamma_{11}^{636(2)} h_4}{h_3 + h_4} = \frac{7,91 \cdot 1,5 + 7,91 \cdot 4,5}{1,5 + 4,5} = 7,91 \text{ кН} / \text{м}^3$$

$$\gamma'_{11} = \frac{\gamma_{11}^{636(1)} h_1 + \gamma_{11}^{636(1)} h_2}{h_1 + h_2} = \frac{10,38 \cdot 3,5 + 10,38 \cdot 2,9}{3,5 + 2,9} = 10,38 \text{ кН} / \text{м}^3$$

$$R = \frac{1,3 \cdot 1}{1} \cdot (1,34 \cdot 0,63 \cdot 18,8 \cdot 7,91 + 6,34 \cdot 3,5 \cdot 10,38 + (6,34 - 1) \cdot 2 \cdot 10,38 + 8,55 \cdot 2) = 628,98 \text{ кПа}$$

Після визначення розрахункових опорів кожного шару ґрунту з'ясувалося, що найміцнішим є другий шар.

Для підвищення пластичних властивостей ґрунту рекомендується замінити шар мілкого піску, потужністю 0,6 м на пісок середньої величини за ДБН В.2.1-10-2009 із наступними характеристиками:

$\varphi = 38^\circ$ – кут внутрішнього тертя;

$c_n = 2 \text{ кПа}$ – коефіцієнт зчеплення;

$E = 40 \text{ МПа}$ – модуль пружності.

3.3 Визначення розмірів фундаментної плити

Мінімальна товщина плитного фундаменту $h_{\min} = 300 \text{ мм}$, максимальний виліт консолей (відстань від краю плити до зовнішньої грані стіни підвалу) $l_{\text{консолі}} \max = 3,0 \text{ м}$ [12].

Приймаємо для плити бетон класу С20/25:

$R_b = 14,5 \text{ МПа}$; $R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}$.

Мінімальна товщина плити з умови продавлювання від найбільш навантаженої стіни підвалу (див. рисунок 3.2) може бути визначена з умови міцності на продавлювання

$$H_p \geq H_{\text{конс.}} \quad (3.4)$$

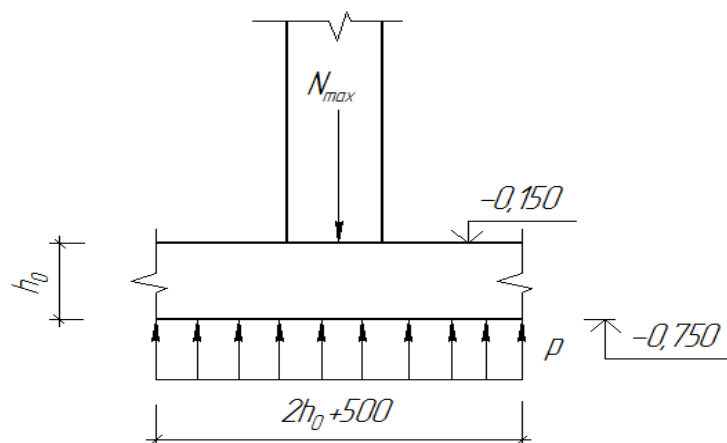


Рисунок 3.2 – Розрахункова схема роботи плити на продавлювання

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

Верх монолітного стакану фундаменту повинен знаходитися нижче за відмітку підлоги як мінімум на 150 мм.

$$H_{\text{конс}} = h_{\text{под.}} + h_{\text{пл.}} \quad (3.5)$$

$h_{\text{під}} = 1,8$ м – відстань від поверхні землі до підлоги підвалу;

$h_{\text{пл}} = 0,6$ м – висота фундаментної плити.

$H_{\text{конс}} = 1,8 + 0,6 = 2,4$ м.

Оскільки фундамент зводиться на насипному ґрунті, то для розрахунку використовується $H_p = 2,4$ м.

3.3.1 Підбір розмірів підшви плити

Згідно до розрахункової схеми, показаної на рисунку 3.2, загальне нормативне навантаження на плиту обчислюємо, враховуючи довжину стін.

Сумарне нормативне навантаження на фундаментну плиту:

$$N = N_{\text{кр}} \cdot n_{\text{кр}} + N_{\text{сер}} \cdot n_{\text{сер}} \quad (3.6)$$

$$N = 1154 \cdot 17 + 1559,7 \cdot 13 = 39894,1 \text{ (кН)}$$

Потрібна площа підшви плитного фундаменту з урахуванням його власної ваги

$$A = \frac{N}{R - \gamma_{\text{мт}} d} = \frac{39894,1}{628,98 - 25 \times 3,3} = 73 \text{ м}^2.$$

Площа будівлі по зовнішньому контуру

$$A_{\text{мін}} = (1,2 + 18,45 + 0,7) \cdot (10,5 + 0,9) + 12,7 \times 10,9 = 370,4 \text{ м}^2.$$

Приймаємо виліт консолей плити рівним 1,05 м.

Площа плити з урахуванням консолей

$$A = 14,1 \cdot 20,65 + 9,85 \cdot 15,6 = 444,8 \text{ м}^2.$$

Визначимо вагу ґрунту на консолях плити при товщині зворотної засипки 2,1 м і питомій вазі ґрунту зворотної засипки 19 кН/м³. Площа консолей

$$A_{\text{конс}} = 1,05 \cdot 20,65 + (2,7 - 0,45) \cdot 5,5 \cdot 2 + 1,05 \cdot 11,3 + 1,05 \cdot 5,05 + 1,05 \cdot 9,9 + 1,9 \cdot 2,9 = 79,5 \text{ м}^2.$$

Вага ґрунту на консолях

$$G_{\text{ґрунту на консолях}} = 2,1 \cdot 19,0 \cdot 79,5 = 3180 \text{ кН.}$$

Тиск під підшвою плити з урахуванням ваги ґрунту на консолях

$$p = \frac{61283 + 3180}{444,8} + 25 \cdot 1,0 = 170 \text{ кПа} > p_{\text{sl}} = 165 \text{ кПа.}$$

Збільшуємо ширину консолей до 1,55 м.

Площа плити з урахуванням консолей

$$A = 15,1 \cdot 21,15 + 9,35 \cdot 16,6 = 474,5 \text{ м}^2.$$

Визначимо вагу ґрунту на консолях плити при товщині зворотної засипки 2,1 м і питомій вазі ґрунту зворотної засипки 19 кН/м³. Площа консолей

$$A_{\text{конс}} = 1,55 \cdot 21,15 + (3,2 - 0,45) \cdot 5,5 \cdot 2 + 1,55 \cdot 11,3 + 1,55 \cdot 4,45 + 1,55 \cdot 9,35 + (3,5 - 0,45 - 1,55) \cdot 2,9 = 106,4 \text{ м}^2.$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

Вага ґрунту на консолях

Гґрунту на консолях = $2,1 \cdot 19,0 \cdot 106,4 = 4258$ кН.

Тиск під підшовою плити з урахуванням ваги ґрунту на консолях

$$p = \frac{61283 + 4258}{474,5} + 25 \cdot 1,0 = 163,3 \text{ кПа} < p_{sl} = 165 \text{ кПа}.$$

Перевіримо значення розрахункового опору ґрунту основи за характеристиками міцності у водонасиченому стані.

Для ІГЕ 3 $\phi_{II} = 210$; $c_{II} = 18$ кПа. Розрахунковий опір ґрунту основи плитного фундаменту, з врахуванням $k_z = 8/14 + 0,2 = 0,77$.

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma_{II}' + (M_q - 1) d_b \gamma_{II}' + M_c c_{II} \right] =$$
$$= \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,1} (0,56 \cdot 0,77 \cdot 14 \cdot 19,0 + 3,24 \cdot 3,0 \cdot 18,7 + 5,84 \cdot 18) = 401,6 \text{ кПа} > p = 163,3 \text{ кПа}.$$

Отже, при вильоті консолі 1,55 м всі необхідні граничні нерівності виконуються.

3.4 Збір навантажень, що діють на фундамент

Навантаження від середньої колони (див. розрахунок колони):

$$N_{cp} = 152993,7 \text{ кгс} = 1559,7 \text{ кН} \quad \text{— навантаження від середньої колони;}$$

$$M_{cp} = 18785,7 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 191,5 \text{ кН} \cdot \text{м} \quad \text{— момент від позacentрового стиску}$$

середньої колони.

Навантаження від крайньої колони:

$$N_{кр} = 3F_k + 3F_{obl} + 3F_{ст} + F_{тех.эт} + F_{покp} + m_k \quad \text{— навантаження від крайньої}$$

колони;

$$M_{кр} = (3F_k - 3F_{obl})h_k \quad \text{— момент від позacentрового стиску крайньої колони.}$$

$$F_k = 21368,54 \text{ кгс} \quad \text{— реакція балки міжповерхового перекриття на колону,}$$

рівна максимальній поперечній силі в балці в місці примикання до колони (див. розрахунок міжповерхового перекриття).

$$F_{тех.эт} = 12233,53 \text{ кгс} \quad \text{— реакція балки горищного перекриття на колону,}$$

рівна максимальній поперечній силі в балці в місці примикання до колони (див. розрахунок горищного перекриття).

$$F_{покp} = 5907,9 \cdot 2 = 11815,8 \text{ кгс} \quad \text{— реакція балки горищного перекриття, що}$$

сприймає навантаження від покриття і цегляної кладки ($q = 1969,3$ кгс/м) на колону.

$$F_{ст} = 3542,7 \cdot 2 = 7085,4 \text{ кгс} \quad \text{— реакція балки міжповерхового перекриття,}$$

що сприймає навантаження від конструкції стіни ($q = 1180,9$ кгс/м) на колону.

$$F_{obl} = 583,2 \text{ кгс} \quad \text{— вага утеплювача і облицювального шару (фаст).}$$

$$m_k = 2048,3 \text{ кгс} \quad \text{— розрахункова вага колони (див. розрахунок колони).}$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

$h_k = 353 \text{ мм}$ – висота перетину колони.

$$M_{кр} = (3 \cdot 21368,54 - 3 \cdot 583,2) \cdot 0,353 = 22011,7 \text{ кгс} \cdot \text{м} = 224,4 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N_{кр} = 3 \cdot 21368,54 + 3 \cdot 583,2 + 3 \cdot 7085,4 + 12233,53 + 11815,8 + 2048,3 = 113209,1 \text{ кгс} = 1154 \text{ кН}.$$

Навантаження від фундаментних блоків, що захищають підвал :

$$q_{ол} = 5670,18 \text{ кгс} / \text{м}^2 = 57,8 \text{ кН} / \text{м}^2.$$

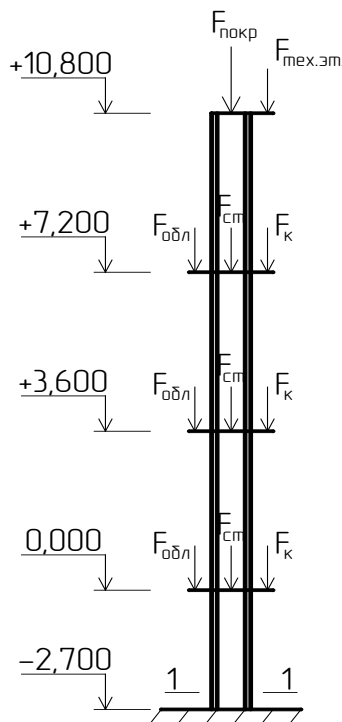


Рисунок 3.3 – Розрахункова схема крайньої колони

3.5 Розрахунок фундаментної плити

Розрахунок виконаний програмним комплексом "ЛІРА".

3.5.1 Передумови розрахунку

У основу розрахунку покладений метод кінцевих елементів в переміщеннях. Як основні невідомі, прийняті наступні переміщення вузлів:

X лінійне по осі X;

Y лінійне по осі Y;

Z лінійне по осі Z;

UX, кутове навколо осі X;

UY, кутове навколо осі Y;

UZ, кутове навколо осі Z;

У розрахункову схему включені наступні типи елементів:

Тип 42. Універсальний трикутний КЕ оболонки.

Тип 44. Універсальний чотирикутний КЕ оболонки.

Тип 51. Зв'язок кінцевої жорсткості.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

Розрахунок виконаний на завантаження 1 - статичне завантаження.
 Розрахункові опори бетону С20/25 по [12]:
 Осьовому стиску – 11,5 МПа.
 Осьовому розтягу – 0,9 МПа.

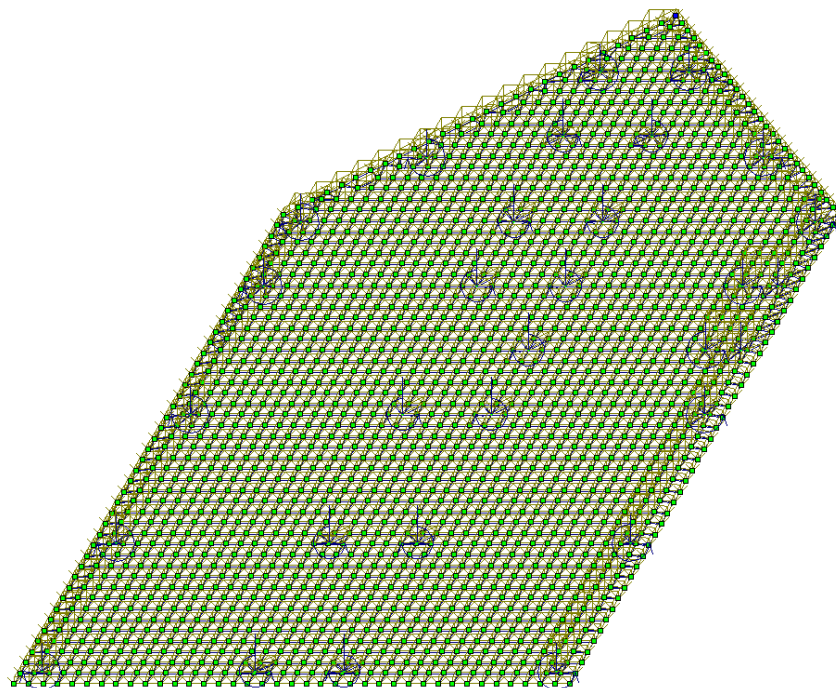


Рисунок 3.4 – Розрахункова кінцева елементна схема із завантаженням

3.5.2 Результати розрахунку

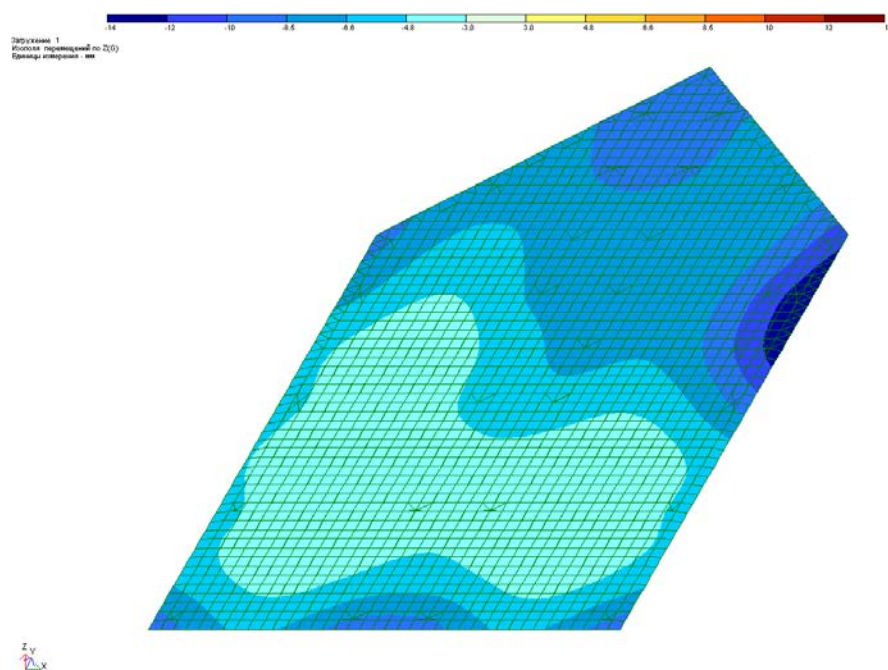
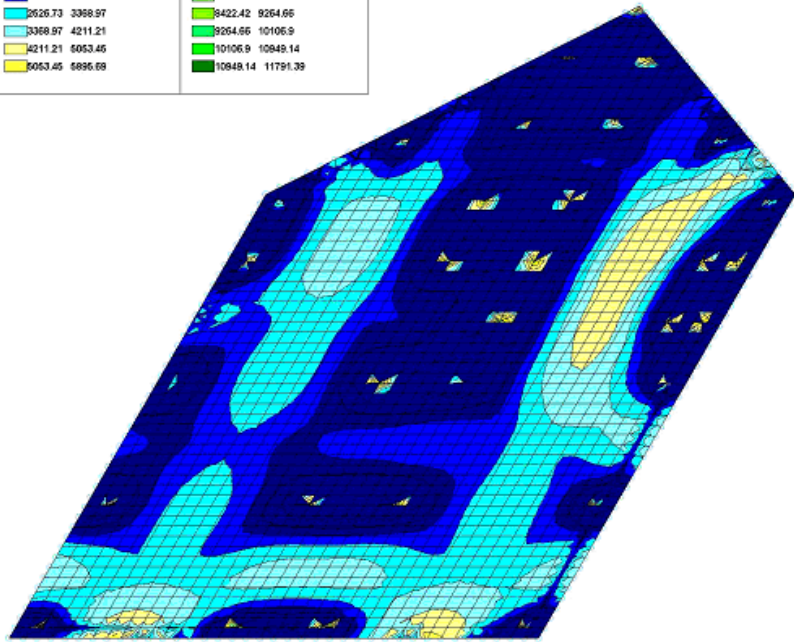
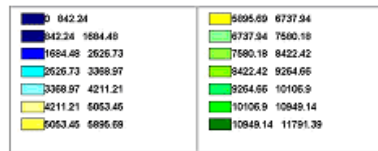


Рисунок 3.5 – Ізополя переміщень ($Z_{\max} = 13,925$ мм)

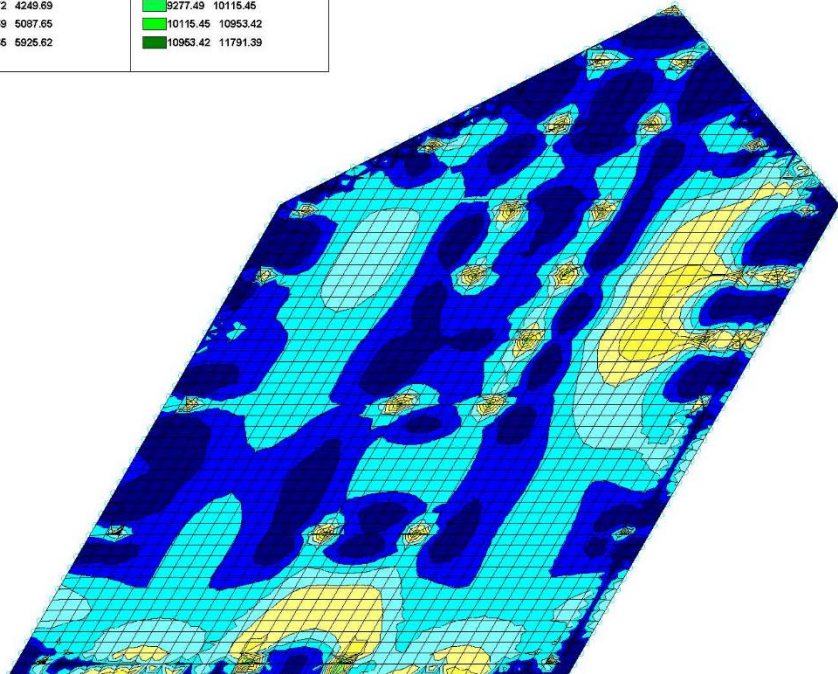
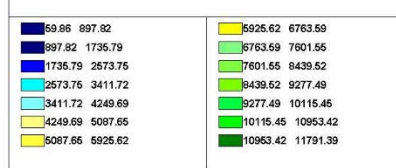
Внутренний слой NE1 кН/м2 Загружение 1



Изополя эквивалентных напряжений Ne1

Рисунок 3.6 – Изополя эквивалентной нагрузки Ne1. ($Ne1_{max} = 8,96$ МПа)

Внутренний слой NE3 кН/м2 Загружение 1



Изополя эквивалентных напряжений Ne3

Рисунок 3.7 – Изополя эквивалентной нагрузки Ne3. ($Ne3_{max} = 4,2$ МПа)

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

08-11.БКП.033.00.000 ПЗ

Арк.

36

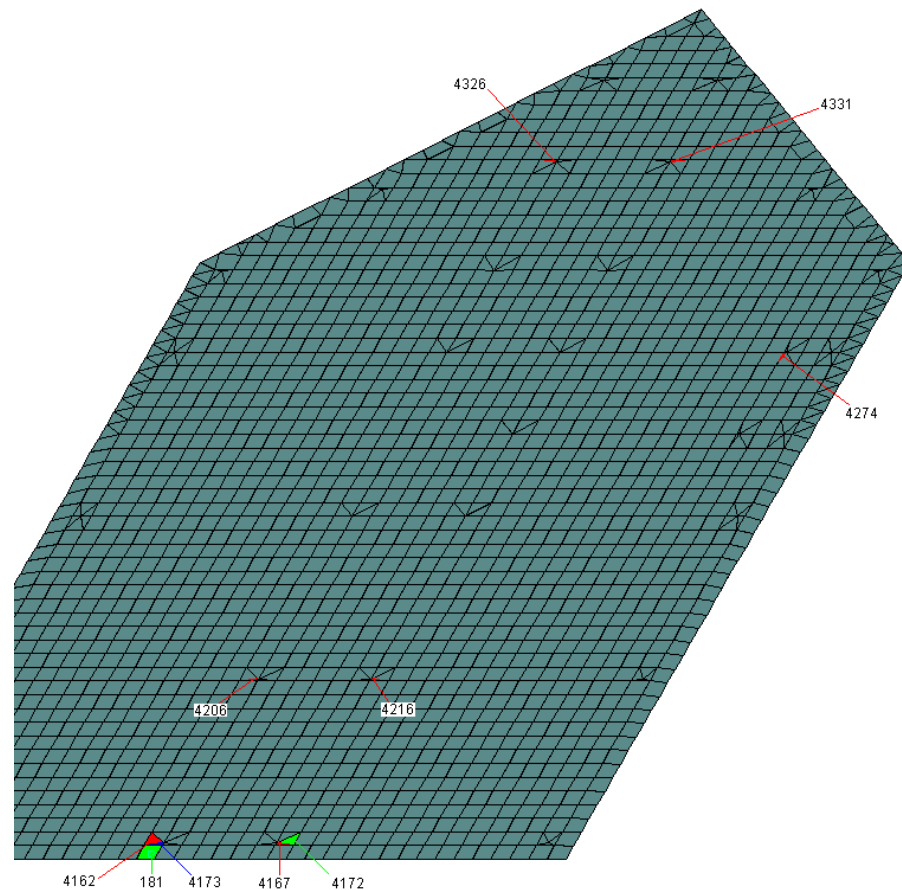


Рисунок 3.8 – Елементи фундаментної плити з максимальною напругою

Елементи фундаментної плити з максимальною головною і еквівалентною напругою занесено до таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Елементи фундаментної плити з максимальною головною і еквівалентною напругою

№ елем	№ крапки	Головна напруга			Екв. напруга		Тип еле м
		N1, (кН/м2)	N2, (кН/м2)	N3, (кН/м2)	NE, (кН/м2)	NS, (кН/м2)	
4173	У	8960.392	0.000	4203.906	8960.392	0.000	42
4167	Н	8937.286	0.000	4223.768	8937.286	0.000	42
4206	У	7184.935	0.000	5743.475	7184.935	0.000	42
4216	Н	7172.303	0.000	5571.775	7172.303	0.000	42
4162	Н	7135.564	0.000	2602.878	7135.564	0.000	42
4274	Н	7112.627	0.000	6045.976	7112.627	0.000	42
4172	Н	7106.268	0.000	2629.417	7106.268	0.000	42
4331	У	6963.635	0.000	5362.969	6963.635	0.000	42
4326	У	6837.854	0.000	5620.949	6837.854	0.000	42
181	У	6769.485	0.000	1462.881	6769.485	0.000	44

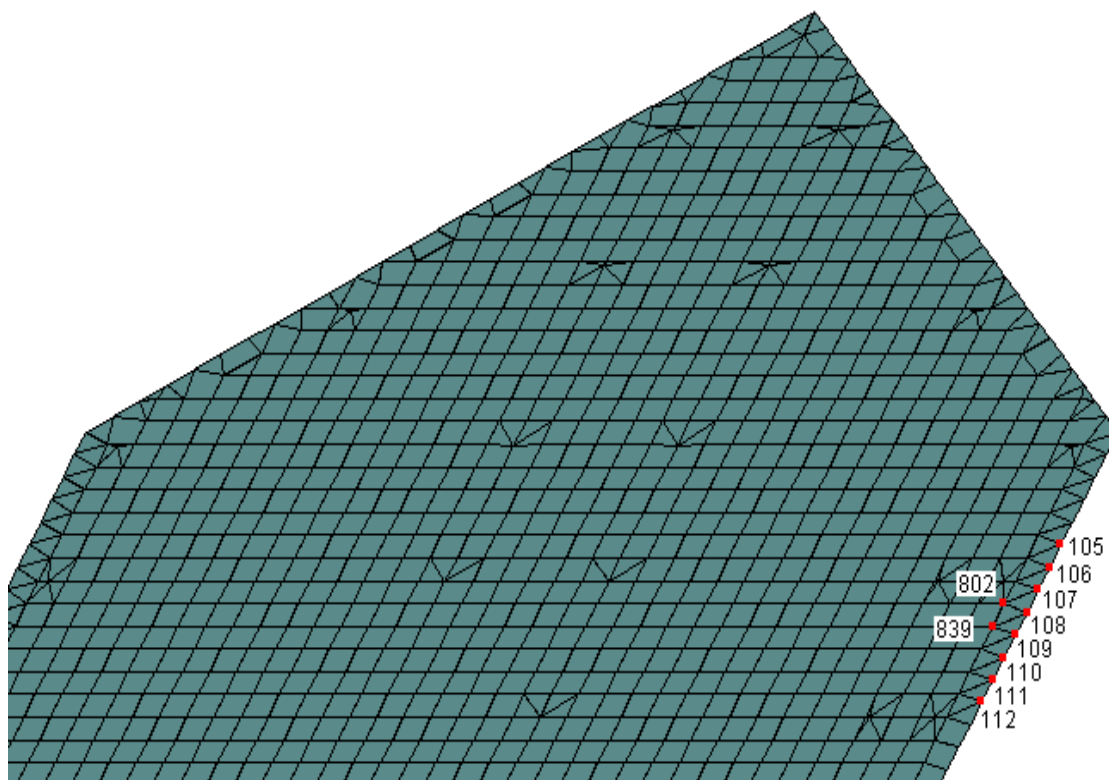


Рисунок 3.9 – Елементи фундаментної плити з максимальним переміщенням

Елементи фундаментної плити з максимальним переміщенням представлені в табл.3.2.

Таблиця 3.2 – Елементи фундаментної плити з максимальним переміщенням ($Z_{\max} = 13.925$ мм)

№ вузла	X (мм)	Y (мм)	Z (мм)	UX (рад*1000)	UY (рад*1000)	UZ (рад*1000)
108	0.000	0.000	-13.925	0.020	1.493	0.000
109	0.000	0.000	-13.901	-0.110	1.506	0.000
107	0.000	0.000	-13.862	0.243	1.474	0.000
110	0.000	0.000	-13.822	-0.207	1.506	0.000
111	0.000	0.000	-13.689	-0.335	1.496	0.000
106	0.000	0.000	-13.670	0.525	1.458	0.000
112	0.000	0.000	-13.471	-0.559	1.474	0.000
105	0.000	0.000	-13.365	0.681	1.430	0.000
802	0.000	0.000	-13.180	0.065	1.481	0.000
839	0.000	0.000	-13.174	-0.079	1.509	0.000

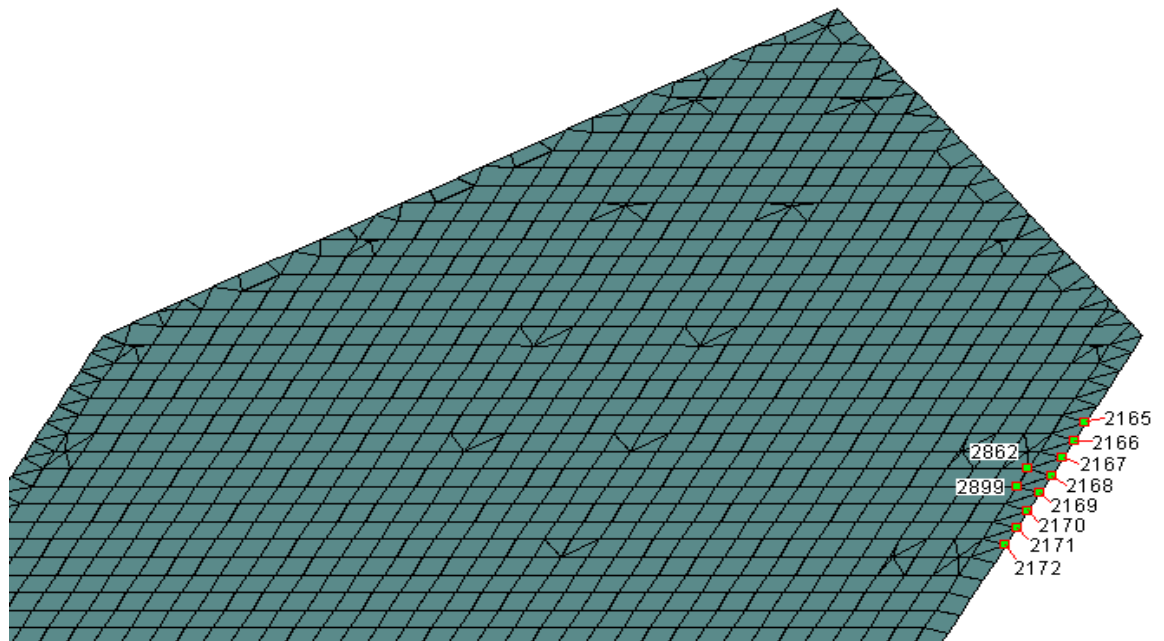


Рисунок 3.10 – Напруги на підшві фундаменту

Напруги на підшві фундаменту дивитись в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Напруги на підшві фундаменту ($\sigma_{\max} = 216,8$ кПа)

№ елем	R _x (кН)	R _y (кН)	R _z (кН)	R _{ux} (кН·м)	R _{uy} (кН·м)	R _{uz} (кН·м)	Тип елем
2168	0.000	0.000	-54.198	0.000	0.000	0.000	51
2169	0.000	0.000	-54.105	0.000	0.000	0.000	51
2167	0.000	0.000	-53.956	0.000	0.000	0.000	51
2170	0.000	0.000	-53.799	0.000	0.000	0.000	51
2171	0.000	0.000	-53.283	0.000	0.000	0.000	51
2166	0.000	0.000	-53.207	0.000	0.000	0.000	51
2172	0.000	0.000	-52.433	0.000	0.000	0.000	51
2165	0.000	0.000	-52.019	0.000	0.000	0.000	51
2862	0.000	0.000	-51.300	0.000	0.000	0.000	51
2899	0.000	0.000	-51.275	0.000	0.000	0.000	51

За результатами розрахунку за I і II групою граничних станів проводимо конструктивне армування:

- верхнє, в подовжньому напрямі – d=20мм, крок 100мм, ДСТУ 3760:2006;
- верхнє, в поперечному напрямі – d=20мм, крок 100мм, ДСТУ 3760:2006;
- нижнє, в подовжньому напрямі – d=20мм, крок 100мм, ДСТУ 3760:2006;
- нижнє, в поперечному напрямі – d=22мм, крок 100мм, ДСТУ 3760:2006;

По результатам розрахунку:

Максимальне осідання

$Z_{\text{пред}} = 12$ см – граничне осідання основи, [12],

$$Z_{\max} = 13,925 \text{ мм} = 0,13925 \text{ см} \leq Z_{\text{пред}} = 12 \text{ см}$$

Максимальне напруження на підшві фундаменту

$$R_{\max} = 628,98 \text{ кПа} - \text{розрахунковий опір ґрунту.}$$

$$\sigma_{\max} = 216,8 \text{ кПа} \leq R_{\max} = 628,98 \text{ кПа}$$

Максимальне напруження в залізобетонній плиті фундаменту

$$R_o = 11,5 \text{ МПа} - \text{розрахунковий опір бетону стисканню.}$$

$$\sigma_{\max} = 8,96 \text{ МПа} \leq R_{\max} = 11,5 \text{ МПа}$$

3.6 Висновок по розділу 3

У цьому розділі глибоко проаналізовано гідрогеологічні умови ділянки, яка характеризується наявністю намівних пісків та рівнем підземних вод 0,2–0,9 м. На основі інженерно-геологічних вишукувань визначено доцільність використання фундаменту мілкового закладання — монолітної залізобетонної плити товщиною 0,6 м. Загальна площа плити склала 474,5 м², а тиск під нею з урахуванням зворотного засипання становив 179,5 кПа при допустимому опорі основи ≥ 186 кПа. Результати розрахунку ПК «Ліра» показали, що максимальні переміщення становлять 13,93 мм, а максимальні напруження у плиті 8,96 МПа, що є прийнятним при використанні бетону С20/25 ($R_b = 14,5$ МПа). Армування передбачено двостороннє: Ø20 мм з кроком 100 мм (верх і низ). Розрахунок підтверджує надійність плити як фундаментної основи в умовах складних геологічних характеристик.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4 Технологічна карта на бетонування фундаментної плити

4.1 Вихідні дані та область застосування

Технологічна карта розроблена для виконання робіт зі зведення монолітного залізобетонного фундаменту у вигляді суцільної фундаментної плити під встановлення металевих колон. Виконання робіт передбачено при позитивних температурах повітря в літній період.

Геометричні розміри фундаментної плити становлять $31,3 \times 18,8 \times 0,6$ м. Армування плити здійснюється двома горизонтальними сітками, розташованими у верхній та нижній зонах перерізу, з робочою арматурою діаметром 20–22 мм та кроком 100 мм. Така конструктивна схема армування забезпечує належну міцність і жорсткість фундаменту під передбачувані експлуатаційні навантаження [13].

У якості основного вяжучого для приготування бетонної суміші застосовується портландцемент відповідно до ДСТУ Б В.2.7-46:2010. Для бетонування використовується бетон класу В20 (марка М250) за міцністю на стиск, що відповідає вимогам ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції».

Роботи виконуються у місті Чернівці в літній період при середньодобовій температурі повітря понад $+5^{\circ}\text{C}$. Глибина закладання плити – 2,4 м від проектної відмітки планувальної поверхні. Відстань транспортування бетонної суміші від заводу до будівельного майданчика становить 5 км, що відповідає допустимим межам для забезпечення необхідної якості суміші.

Основні технологічні вимоги:

Бетонування фундаментної плити необхідно виконувати безперервно із застосуванням бетоновкладальних механізмів (автобетононасосів або транспортерів), дотримуючись високого темпу робіт. Це забезпечує однорідність структури бетону та мінімізує утворення холодних швів.

Для організації бетонування у темний час доби необхідно забезпечити будівельний майданчик штучним освітленням за допомогою прожекторів.

Бетонна суміш повинна укладатися горизонтальними шарами однакової товщини, з послідовним напрямком укладання в одному напрямку в усіх шарах.

Щитова опалубка повинна бути змонтована з дотриманням вимог щодо герметичності та точності геометричних параметрів, що регламентується ДБН В.2.6-69:2009 «Опалубка будівель і споруд».

Приготування бетонної суміші здійснюється з дотриманням необхідних реологічних характеристик, зокрема забезпеченням заданої рухливості на момент вивантаження з бетономішалки (за ГОСТ 7473-2010).

Для попередження передчасного висихання відкриті поверхні бетону необхідно вкривати поліетиленовою плівкою або брезентом та регулярно зволожувати, приділяючи особливу увагу кутовим ділянкам плити, які найбільш схильні до висихання та утворення мікротріщин.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

Демонтаж опалубки вертикальних поверхонь допускається виконувати лише після досягнення бетоном розрахункової міцності, що гарантує збереження проектної форми елементів, відповідно до вимог [14].

Спеціальні умови виконання робіт:

Складування конструкцій на приоб'єктних складах дозволяється лише за наявності техніко-економічного обґрунтування. Розміщення складів необхідно здійснювати в межах радіусу дії монтажних механізмів (кранів), що забезпечує оперативність подачі матеріалів.

Проектом не враховано виконання супутніх робіт, зокрема земляних, геологічних та геодезичних заходів, включно з влаштуванням підготовчої подушки під плиту, які мають бути враховані окремою проектною документацією.

Запропонована технологічна схема виконання робіт відповідає чинним будівельним нормам України та забезпечує необхідний рівень якості, міцності та довговічності фундаментної конструкції.

4.2 Номенклатура об'ємів робіт

Розрахунки об'ємів робіт ведемо в табличній формі (див. табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Відомість об'ємів робіт

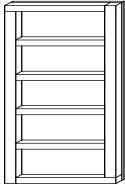
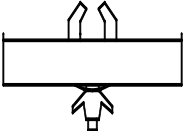
№ п/п	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Об'єм робіт		Примітка
			На один конструктивний елемент	На всю споруду	
1	Опалубні	м2	46,5	46,5	...
2	Арматурні	т	52,61	52,61	За 1 конструктивний елемент береться 1 горизонтальна арматурна сітка на 1 ділянці бетонування
3	Установка анкерних болтів	шт.	120	120	...
4	Бетонні	м3	320	320	За 1 конструктивний елемент береться 1 ділянка бетонування
5	Розпалублення	м2	46,5	46,5	...

4.3 Вибір доцільного типу опалубки

Розбірно-переставна дрібнощитова полегшена (28 кг/м2) опалубка Rasto призначена для ручного і кранового монтажу. Щити опалубки з'єднуються між собою струбцинами Rasto.

Для усунення зчеплення бетону з опалубкою і полегшення тієї, що розпалубила залізобетонних конструкцій використовується масляне мастило.
У таблиці 4.2 наведена специфікація елементів опалубки.

Таблиця 4.2 – Специфікація елементів опалубки

№ п/п.	Марка елемента	Ескіз	Матеріал	Розміри, мм.			К-ть на конст-рукцію	Маса елемента, кг
				Довжина	Ширина	Висота		
1	Щ-1		Фанера 14мм.	1500	650	52	1	27,3
2	Щ-2		Фанера 14мм.	2700	650	52	8	49,14
3	Щ-3		Фанера 14мм.	3300	650	52	4	60,06
4	Щ-4		Фанера 14мм.	3900	650	52	15	70,98
5	Струбцина Rasto		Сталь	200	50	50	816	1,5

4.4 Вибір основних машин і механізмів

Для забезпечення високої продуктивності, технологічної безперервності та якості будівельно-монтажних робіт при спорудженні об'єкта передбачено комплексну механізацію усіх основних процесів. Механізація здійснюється із застосуванням комплектів будівельних машин, механізмів, засобів малої механізації, монтажного оснащення, інвентарю та спеціальних пристроїв відповідно до вимог [12-15].

Доставка бетонної суміші

Для транспортування бетонної суміші від підприємства-виробника до місця виконання робіт застосовуються автобетонозмішувачі СБ-130 на базі автомобіля КАМАЗ-5412. Дана техніка забезпечує необхідні параметри мобільності, об'єму транспортування та безпеки перевезення бетонної суміші.

Основні технічні характеристики автобетонозмішувача СБ-130:

Місткість барабана змішувача по готовому замісу — 8 м³;

Швидкість руху завантаженої машини — 25 км/год, порожньої — 30 км/год;

Габаритні розміри — 11200 × 2500 × 3650 мм;

Кількість — 5 од.

Такі параметри забезпечують оптимальний цикл доставки з урахуванням дальності транспортування (5 км) і часу між замісами.

Подача бетонної суміші в конструкцію

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

Безпосередня подача бетонної суміші в проектне положення здійснюється автобетононасосом підвищеної продуктивності АБН 75/21 на базі шасі КАМАЗ-53215. Застосування цієї машини забезпечує необхідний рівень продуктивності та точності укладання бетонної суміші [16].

Основні технічні характеристики автобетононасоса АБН 75/21:

Максимальна продуктивність — 75 м³/год;

Максимальна висота подачі бетонної суміші бетонорозподільчою стрілою — 21 м;

Осідання конуса бетонної суміші — 6–12 см;

Висота завантаження — 1450 мм;

Кут повороту бетонорозподільчої стріли — 355°;

Об'єм завантажувальної воронки — 0,6 м³;

Габаритні розміри — 10000 × 2500 × 3800 мм;

Кількість — 1 од.

Ущільнення бетонної суміші

Для забезпечення необхідної щільності та однорідності бетонної суміші використовуються глибинні вібратори типу ВЕРБ-113.

Основні технічні характеристики глибинного вібратора ВЕРБ-113:

Продуктивність — 3,6 м³/год (прийнято 5 м³/год із запасом);

Радіус дії — 0,2 м;

Довжина робочої частини — 360 мм;

Діаметр наконечника — 38 мм;

Кількість — 3 од. (+1 резервний).

Живлення вібраційного обладнання здійснюється через знижувальний трансформатор типу ТМОА-50.

Основні технічні характеристики трансформатора ТМОА-50:

Потужність — 50 кВА;

Маса — 473 кг;

Габарити — 6155 × 2500 × 3110 мм;

Кількість — 1 од.

Доставка арматури, опалубки та інших матеріалів

Для доставки арматурних виробів, елементів опалубки та інших будівельних матеріалів передбачено використання автотягачів з причепами великої вантажопідйомності.

Основні технічні характеристики транспортних засобів:

Тягач КАМАЗ-54115-010-15

Максимальна швидкість руху — 80 км/год;

Габарити — 6155 × 2500 × 3110 мм.

Причіп НЕФАЗ 9334-010

Габарити — 10350 × 2500 × 2040 мм;

Вантажопідйомність — 20 т.

Подача матеріалів у котлован

Для підйому вантажів у зону виконання робіт використовується баштовий кран КБ-571Б, який забезпечує подачу важких вантажів на необхідну висоту і виліт.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

Основні технічні характеристики баштового крана КБ-571Б:

Максимальна вантажопідйомність — 12 т;

Максимальний виліт стріли — 40 м;

Габарити бази — 7500 × 7500 мм.

Розвантаження матеріалів на будівельному майданчику

Розвантаження матеріалів виконується автомобільним краном КС-55722 на базі шасі КАМАЗ-53228.

Основні технічні характеристики автомобільного крана КС-55722:

Максимальна вантажопідйомність — 25 т;

Максимальний виліт стріли — 19 м;

Габаритні розміри — 10150 × 2500 × 3850 мм.

Комплексний підбір технічних засобів механізації відповідає вимогам щодо продуктивності, безпеки та раціонального використання техніки відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 та інших чинних нормативних документів.

Необхідна вантажопідйомність, т [16-18]

$$Q_M = Q_1 + Q_2; \quad (4.1)$$

де $Q_1 = 6,7$ т – максимальна маса вмонтованої конструкції;

$Q_2 = 96,7$ кг – маса вантажопідйомних пристосувань;

$Q_M = Q_1 + Q_2 = 6,7 + 0,0967 = 6,8$ т.

Необхідна висота підйому крюка, м

$$H_M = h_1 + h_2 + h_3 + h_4, \quad (4.2)$$

де $h_1 = 0$ – перевищення монтажного горизонту під рівнем стоянки крана, м

h_2 – запас для забезпечення безпеки монтажу, м (приймається не менше 1 м);

$h_3 = 13,5$ м – висота вмонтованої конструкції (колона);

$h_4 = 5$ м – розрахункова висота стропування, м.

$H_M = 0 + 1 + 13,5 + 5 = 19,5$ м.

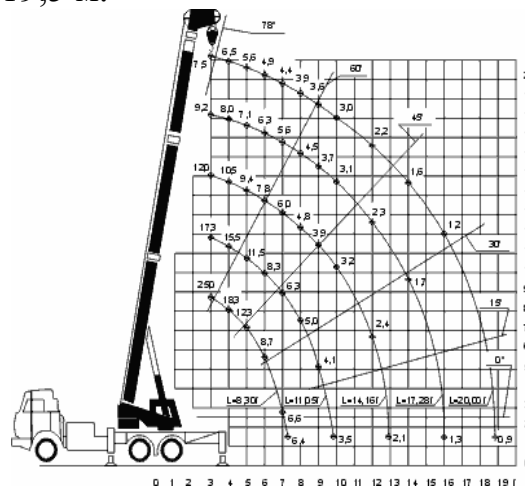


Рисунок 4.1 – Схема вантажопідйомності автокрана КС-55722

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

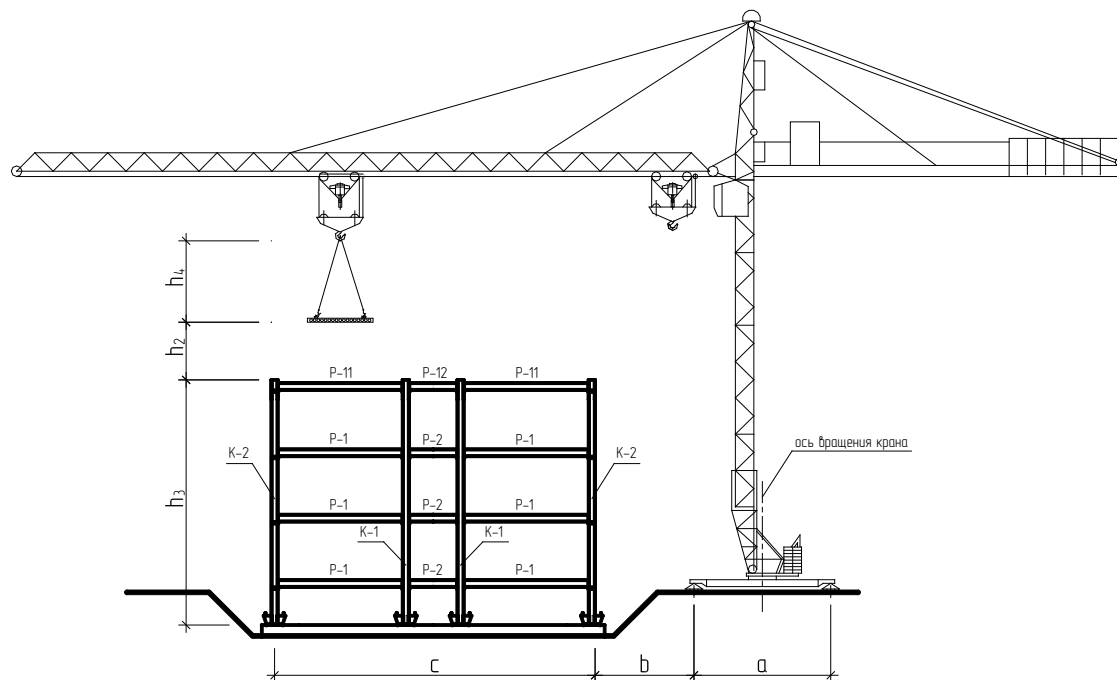


Рисунок 4.2 – Схема до розрахунку баштового крана

Необхідний виліт крюка, м

$$L_k = \frac{a}{2} + b + c \quad (4.3)$$

де a – ширина підкранового шляху, м (приймається 6,50 м);

$b = 5,6$ м – відстань від головки підкранової рейки до найближчої виступаючої частини будівлі;

$c = 17,4$ м – відстань від виступаючої частини будівлі до центру тяжкості вмонтовуваної конструкції, м

$$Z_k = \frac{6}{2} + 5,6 + 17,4 = 26 \text{ м.}$$

По розрахованих технічних параметрах в довідковій літературі [15] визначаємо марку баштового крана – КБ-571Б.

4.5 Вказівки до виконання робіт

Для формування конструктивних елементів фундаментної плити застосовується розбірно-переставна дрібнощитова полегшена опалубка типу Rasto, призначена як для ручного, так і для кранового монтажу. Опалубка складається з окремих елементів малої маси (середня маса 1 м^2 – близько 28 кг), що дає змогу здійснювати монтаж вручну на окремих ділянках та механізовано за допомогою кранів при великих обсягах робіт [19].

Основним сполучним елементом є струбцина Rasto, яка забезпечує герметичне стикове з'єднання опалубних щитів і їх вирівнювання без осового і бічного зсуву. Міцність опору тиску бетонної суміші – до 60 кН/м^2 , що відповідає вимогам [20].

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		46

Щити виготовлені з гарячеоцинкованої сталі, що забезпечує довговічність і високу механічну міцність при оптимальному співвідношенні вартості до якості. Система може застосовуватися як по вертикальних, так і по горизонтальних стиках при виконанні багатоярусної опалубки.

Переваги опалубної системи Rasto:

герметичність стиків без пошкодження каркасу елементів;

стійкість до вібраційних навантажень при ущільненні бетону;

зручність монтажу вручну;

універсальність у формуванні опалубних конструкцій різної конфігурації.

Для забезпечення безперервності бетонування опалубка встановлюється одночасно на всю площу фундаментної конструкції. Використовується один комплект опалубки, що складається з 27 щитів:

1 шт. — $1500 \times 650 \times 52$ мм;

8 шт. — $2700 \times 650 \times 52$ мм;

4 шт. — $3300 \times 650 \times 52$ мм;

15 шт. — $3900 \times 650 \times 52$ мм.

Для утримання щитів у проектному положенні застосовуються підкоси та підмости. Поверхні опалубки змащуються спеціальним антипригарним складом на основі мастил групи ММО та МІО відповідно до ГОСТ 21046-80, що полегшує процес розпалублення.

Монтаж опалубних блоків здійснюється у зоні дії баштового крана КБ-571Б. Щити з'єднуються за допомогою замкових стягувань, після чого встановлюються на центрувальні штирі фундаментної рами. Монтажні роботи завершуються встановленням стаканних вкладишів та монтажем підмостів.

Опалубка демонтується після досягнення бетоном розрахункової міцності, що становить не менше 0,2–0,3 МПа [21].

Арматура та допоміжні матеріали доставляються тягачами КАМАЗ-54115-010-15 з причепами НЕФАЗ 9334-010 і подаються у котлован баштовим краном КБ-571Б.

Монтаж арматури здійснюється безпосередньо в опалубці шляхом зв'язування окремих стрижнів відпаленим в'язальним дротом відповідно до вимог [20]. З'єднання елементів арматурних сіток виконується внахлест з використанням пластмасових фіксаторів для забезпечення проектного захисного шару бетону – 35 мм.

Перед монтажем арматурні стрижні обробляються антикорозійним складом. Арматурні роботи виконуються паралельно з монтажем опалубки, що скорочує загальний термін робіт.

До монтажу арматури повинні бути виконані:

розбиття осей фундаменту;

влаштування бетонної підготовки;

доставка арматури до зони дії монтажного крана;

підготовка монтажних пристроїв та інструменту.

Після монтажу арматури встановлюються анкерні болти у місцях сполучення фундаменту з конструкціями каркасу. Приймання змонтованої арматури оформлюється актом огляду прихованих робіт згідно з вимогами [23].

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

Перед укладанням бетонної суміші виконується перевірка правильності встановлення опалубки та арматури, наявності фіксаторів захисного шару бетону та приймання прихованих робіт актом.

Доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами СБ-130 на базі КАМАЗ-5412. Бетонна суміш укладається горизонтальними шарами товщиною 30 см із дотриманням напрямку укладання. Перерви між укладанням шарів контролюються будівельною лабораторією відповідно до [18].

Для подачі бетонної суміші застосовується автобетононасос АБН 75/21, що забезпечує продуктивність до 75 м³/год. Перед початком бетонування проводиться пробне перекачування суміші з випробуванням зразків.

Ущільнення бетонної суміші виконується глибинними вібраторами ВЕРБ-113, причому робочий наконечник занурюється у попередній шар на 5–10 см. Спирання вібратора на арматуру заборонено.

Догляд за бетоном передбачає захист від передчасного висихання шляхом накриття поверхні вологими мішковиною, поліетиленовою плівкою або тирсою, особливо при температурі повітря понад +25°C.

Розпалубка конструкцій дозволяється лише після досягнення бетоном необхідної міцності (не менше 0,2–0,3 МПа) відповідно до вимог [18].

4.6 Контроль якості і приймання робіт

Якість бетонних і залізобетонних конструкцій визначається комплексом факторів, до яких належать якість вихідних матеріалів (цементу, заповнювачів, арматури, опалубки), а також строге дотримання технологічних регламентів на всіх стадіях будівельного процесу. З метою забезпечення високої якості продукції організовується системний контроль виконання робіт.

Контроль якості здійснюється на всіх етапах, зокрема:

при прийманні та зберіганні матеріалів;

при виготовленні та монтажі арматури й опалубки;

на стадії підготовки основи і опалубки до бетонування;

при приготуванні, транспортуванні та укладанні бетонної суміші;

під час догляду за бетоном у процесі тверднення.

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016, на всіх стадіях будівництва поряд із внутрішнім виробничим контролем виконавця передбачено проведення вибіркового інспекційного контролю з боку замовника та проєктної організації.

Види контролю:

Внутрішній контроль – здійснюється адміністративно-технічним персоналом виконавця робіт.

Зовнішній контроль – проводиться представниками замовника і проєктної організації.

Технічний нагляд – замовник контролює дотримання технології, обсягів і строків виконання робіт.

Авторський нагляд – проєктна організація контролює відповідність виконання будівельних робіт прийнятим проєктним рішенням [1], [2].

Контроль на стадії приймання матеріалів:

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

Всі матеріали мають відповідати вимогам відповідних ДСТУ та ГОСТ. Показники властивостей матеріалів визначаються відповідно до методик, рекомендованих для будівельних лабораторій (наприклад, ДСТУ Б В.2.7-171:2008).

Контроль якості бетонних і залізобетонних конструкцій:

При прийманні закінчених бетонних і залізобетонних конструкцій необхідно перевіряти:

відповідність конструкцій робочим кресленням;
наявність технічних паспортів на опалубні системи;
паспортні дані арматури (заводські документи, акти огляду, сертифікати);
геодезичні схеми положення конструкцій у плані та за висотою;
якість бетону – за міцністю, морозостійкістю, водонепроникністю тощо.

Приймання завершених конструкцій оформлюється актами огляду прихованих робіт або актами приймання відповідальних конструкцій відповідно до [23].

4.7 Заходи щодо охорони праці і екологічної безпеки

Для забезпечення безпечних і здорових умов праці на будівельному майданчику, а також підвищення ефективності заходів охорони праці, промислової санітарії та техніки безпеки, необхідно розробляти комплексні плани заходів. Зазначені плани повинні охоплювати:

вдосконалення технології, механізації та автоматизації виробничих процесів;

навчання працівників безпечним методам виконання робіт;
застосування колективних та індивідуальних засобів захисту;
використання наочних матеріалів, попереджувальних знаків та написів;
організацію побутових, санітарно-гігієнічних, лікувально-профілактичних і оздоровчих заходів.

Всі заходи мають відповідати вимогам [12-16] та інших чинних нормативно-правових актів у сфері охорони праці.

Під час виконання опалубних та арматурних робіт необхідно забезпечити організоване і безпечне робоче середовище, що включає:

облаштування робочих місць, безпечних проходів для працівників і проїздів для техніки;

позначення небезпечних зон та місць із підвищеною небезпекою;

застосування колективних і індивідуальних засобів захисту працівників (каска, рукавиці, захисні окуляри, страхувальні пояси);

організацію інструктажів з охорони праці (вступного, первинного, повторного, позапланового);

врахування погодних і кліматичних умов під час організації робіт.

При виконанні навантажувально-розвантажувальних робіт необхідно використовувати інвентарні вантажозахватні пристрої з дистанційною розстроповкою. Всі дії мають бути спрямовані на недопущення падіння вантажів, їх ковзання або втрати стійкості. Монтаж і демонтаж опалубних

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

систем повинні здійснюватися відповідно до проєкту виконання робіт (ППР), погодженого із службами охорони праці.

Особливу увагу необхідно приділяти заходам безпеки під час проведення електромонтажних робіт:

- перевірка справності заземлюючих пристроїв;
- наявність справної ізоляції токопровідних частин;
- використання вимірювальних приладів;
- застосування засобів індивідуального захисту відповідно до норм.

Всі роботи з електрообладнанням повинні виконуватись виключно електромонтерами, які мають кваліфікаційну групу з електробезпеки не нижче III.

Під час бетонування особливу увагу необхідно приділяти експлуатації автобетононасосів та відповідності дій персоналу інструкціям з охорони праці.

Основні вимоги безпеки при експлуатації автобетононасосів:

Розгортання стріли автобетононасосу дозволяється лише після надійної установки агрегату на опори.

Роботи забороняється проводити при швидкості вітру та його поривах, що перевищують значення, вказані у паспорті-інструкції автобетононасоса.

Радіус дії стріли повинен бути позначений як зона підвищеної небезпеки та відповідно огорожений.

Швидкість обертання стріли автобетононасоса не повинна перевищувати 0,5 об/хв.

Забороняється використовувати хобот на стрілі автобетононасосу більшої довжини, ніж визначено технічною документацією.

Контроль технічного стану вузлів, механізмів і приладів автобетононасосу повинен здійснюватися регулярно з веденням відповідних журналів технічного огляду.

Заборонено очищення робочих частин автобетононасосу вручну. Для цього повинні застосовуватись механізовані засоби та пристосування.

При виконанні робіт у темний час доби необхідно забезпечити розподільчу стрілу виносним освітленням, яке повинно висвітлювати робочу зону.

Укладання бетонної суміші допускається з висоти не більше 1 метра від «хобота» розподільної стріли до поверхні конструкції. При цьому необхідно забезпечити рівномірне розподілення суміші для запобігання утворенню пустот і раковин.

Підключення всього електроустаткування до джерел живлення має здійснюватися виключно спеціалістами відповідної кваліфікації. Забороняється:

- прокладати електропроводку безпосередньо по ґрунту або горючим матеріалам (тирса, деревина);
- використовувати кабелі з пошкодженою ізоляцією;
- використовувати несертифіковане електроустаткування.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		50

Всі роботи повинні відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) та Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НПАОП 40.1-1.21-98).

4.8 Техніко-економічні показники

Об'єм конструкції: 320 мЗ.

Оборотність опалубки в проекті: 1.

Кількість комплектів опалубки: 1.

Тривалість виробництва робіт: 16 змін.

Тривалість однієї зміни: 8 годин.

Мінімальне число робочих: 10 люд.

Загальна трудомісткість: 138 люд-зм.

Зокрема:

Опалубні роботи – 2,95%.

Арматурні роботи – 70,85%.

Бетонні роботи – 11,15%.

Інші роботи – 15,05%.

Питомі працевтрати – 0,43 люд.зм/ мЗ.

- Виробіток – 2,32 мЗ/люд.зм.

Собівартість робіт – 67,18 грн./мЗ

4.9 Висновок по розділу 4

Виконано елементи технологічної карти, зокрема розроблено календарний графік виконання робіт, розроблено схему надземних робіт та усі супутні схеми.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

5 Організація будівельного виробництва

5.1 Проектування і розрахунок календарного графіка виконання робіт по об'єкту

Відомість обсягів основних будівельних конструкцій, виробів і устаткування, які необхідні для виконання будівельних [23], монтажних і спеціальних робіт для виконання будівництва готельно-офісного комплексу занесені в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Відомість конструкцій, виробів і устаткування

Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3
Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 3,0 мм	т	0,039614
Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,1 мм	т	0,1628142
Швелери N 40 з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості, марка Ст0	т	28,673769
Двотаври з паралельними гранями полицок, нормальні "Б", з гарячекатаного прокату із сталі вуглецевої звичайної якості напівспокійної, N 26-40	т	58,52
Кутовий гарячекатаний прокат нормальної точності прокатки, немірної довжини, сталь марки С245	т	56,4
Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	2,1384
Фарби сухі для внутрішніх робіт	т	0,000204
Лінолеум на антисептованій основі з хімічних волокон	м ²	579,156
Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані багатобарвні квадратні та прямокутні	м ²	877,404
Толь з крупнозернистою посипкою гідроізоляційна, марка ТГ-350	м ²	57,46
Шпаклівка клейова	т	1,87704
Шпаклівка полімерцементна	кг	10,7882
Труби сталеві зварні водогазопровідні з різьбою, оцинковані легкі, діаметр умовного проходу 65 мм, товщина стінки 3,2 мм	м	3414
Труби чавунні напірні розтрубні, клас А, діаметр умовного проходу 125 мм, товщина стінки 8,7 мм	м	69,69
Плити мінераловатні ламельні підвищеної жорсткості на синтетичному зв'язувальному, марка М200	м ³	714
Вермикуліт спучений	м ³	73,542
Блоки віконні для громадських будівель з подвійним склінням із спареними стулками двостулчасті, ОС 18-24Г, площа 4,17 м2	м ²	98,7
Блоки дверні внутрішні щитової конструкції однопольні з глухим полотном, ДГ 21-9, площа 1,80 м2	м ²	114
Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м ²	217,3275
Стояки інвентарні дерево-металеві розсувні	шт	1,38378
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	12
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 14 мм	т	19,8776
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 16-18 мм	т	6,3
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 20-22 мм	т	11,71
Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 25-28 мм	т	14,6
Профілі холодногнуті із алюмінієвих сплавів для огорожувальних будівельних конструкцій, СА8-13-0.6	м	0,425

Продовження табл. 5.1

1	2	3
Вода	м ³	133,4537
Дріт біметалевий сталемідний, марка БСМ-1, діаметр 2,8 мм	т	0,0000335
Болти для складання з гайками та шайбами, клас міцності 10.9	т	0,21336
Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м ²	м ²	40,5
Сходові марші з чистою бетонною поверхнею під розрахункове навантаження 360 кгс/м ²	м ²	40,5
Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м ²	27
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М1000 і більше	м ³	4,02
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М1000 і більше	м ³	50,652
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М400	м ³	0,0844
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 5[3]-10 мм, марка М200-300	м ³	64,26
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 10-20 мм, марка М200-300	м ³	32,13
Щебінь із природного каменю для будівельних робіт, фракція 40-70 мм, марка М200-300	м ³	357
Суміші асфальтобетонні гарячі і теплі [асфальтобетон щільний] (дорожні)(аеродромні), що застосовуються у верхніх шарах покриттів, дрібнозернисті, тип А, марка 1	т	19,29
Пісок природний, рядовий	м ³	140,384
Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М75	1000шт	114,048
Черепиця глиняна стрічкова плоска	1000шт	82,931
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М-200], крупність заповнювача 40-70 мм, марка за водонепроникністю 0,4 МПа, сульфатостійкі	м ³	218,484
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В25 [М350], крупність заповнювача більше 40 мм	м ³	320
Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М100	м ³	29,2098
Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М150	м ³	11,1826
Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м ³	78,903
Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м ³	59,4
Блоки із ніздрюватих бетонів В2 стінові дрібні для кладки на розчині, щільність 500 кг/м ³	м ³	202,86

Необхідність будівництва в основних будівельних машинах, механізмах і автотранспорті (див. табл. 5.2) визначаємо виходячи з фізичних об'ємів робіт, які необхідно виконати, і директивних норм виробітку машин з врахуванням місцевих умов будівництва. Визначення вибору вантажопідйомних машин див. розділ 4 даного проекту [24].

Таблиця 5.2 – Основні будівельні машини і механізми

Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3
Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	480,18193

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		53

Продовження табл. 5.2

1	2	3
Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 8 т	маш-год	130,47715
Трактори на гусеничному ході, потужність 79 кВт [108 к.с.]	маш-год	2,09844
Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	169,66906
Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	79,30399
Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	13,566
Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-год	1878,3999
Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згорання, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м³/хв	маш-год	23,46444
Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,5 м³	маш-год	101,1534
Бульдозери, потужність 59 кВт [80 к.с.]	маш-год	7,13184
Котки дорожні самохідні гладкі, маса 8 т	маш-год	5,92012
Машини поливально-мийні, місткість 6000 л	маш-год	2,05556
Розподільники щебеню та гравію	маш-год	0,23852
Укладальники асфальтобетону	маш-год	1,1792
Агрегати зварювальні четирипостові для ручного зварювання на автомобільному причіпі	маш-год	50,98844
Машини свердлильні електричні	маш-год	151,986
Агрегати фарбувальні високого тиску для фарбування поверхонь конструкцій, потужність 1 кВт	маш-год	6,631
Підіймачі щоголові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	219,6083
Кран переносний, вантажопідйомність 1 т	маш-год	299,744
Розчинонасос, місткість 1 м³	маш-год	184,14
Автомобілі-самоскиди, вантажопідйомність до 7 т	маш-год	26,92426
Автовантажувач з виловними підхватами, вантажопідйомність 2 т	маш-год	171,36
Прес-ножиці комбіновані	маш-год	38,6552
Гайковерт пневматичний	маш-год	5,53
Домкрати гідравлічні, вантажопідйомність до 100 т	маш-год	0,88
Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-год	12,35
Бадді, місткість 2 м³	маш-год	137,088
Гудронатори ручні	маш-год	0,59
Машини шліфувальні електричні	маш-год	11,031
Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	496,771
Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	184,85
Пилка дискова електрична	маш-год	68,37
Апарат для газового зварювання і різання	маш-год	570,017
Котли бітумні пересувні, місткість 400 л	маш-год	12,817
Рубанки електричні	маш-год	6,78
Фарборозпилювачі ручні	маш-год	180,814

5.1.1 Розрахунок параметрів календарного графіка

Побудову календарного графіка виконання робіт для зведення ресторану та виконання благоустрою прибудинкової території виконуємо на основі переліку будівельно – монтажних робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта (див. додаток В), за розрахунковими даними тривалості виконання робіт; кількістю виконавців і змінністю.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт (див. табл. 5.3), для чого необхідно скласти перелік робіт у відповідності з номенклатурою, що прийнята для даного типу об'єкта. Встановлені об'єми робіт в подальшому використовуються для розрахунку картки визначника.

До початку будівництва слід провести організаційно-технічні заходи, до складу яких входять [25-27]:

організація постачання матеріалів, конструкцій, устаткування і так далі;
вирішення питань забезпечення будівництва електроенергією, водою, зв'язком, напівфабрикатами;

перевезення працюючих і забезпечення їх нормального мешкання.

Будівельно-монтажні роботи на об'єкті прийнято виконувати у дві зміни. Тривалість робочої зміни - 8 годин. Робоча неділя – 5 днів.

В межах відведеної під будівництво ділянки слід провести внутрішньомайданчикові підготовчі роботи, які включають [28]:

- винесення інженерних комунікацій, що потрапили на ділянку забудови;
- створення|створіння| геодезичної розбивочної| основи для будівництва;
- будівництво тимчасової внутрішньо майданчикової дороги;
- будівництво запроектованого в'їзду на територію (монтаж воріт за проектом, будівництво земполотна в'їзду, тимчасового покриття в'їзду);
- будівництво по тимчасовій схемі під'їзної дороги до об'єкту, що будується;
- організація приоб'єктних складів, проміжних складів;
- устаткування тимчасового побутового містечка;
- будівництво тимчасових інженерних комунікацій: електролінії, водопроводу, зв'язку;
- огорожа будмайданчика.

Основний період будівництва – це:
пристрій фундаментної плити будівлі;
зведення надземної частини будівлі, будівництво зовнішніх стін, заповнення отворів, пристрій крівлі;
спеціальні і обробні внутрішні роботи.

Таблиця 5.3 – Відомість об'ємів робіт по об'єкту

Розділ. Підготовчі роботи		
1	2	3
Зрізання рослинного шару бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 30 м, група ґрунтів 2	1000м ³	0,3648
Планування площ механізованим способом, група ґрунтів 2	1000м ²	1,216
Улаштування тимчасових доріг	км	0,086
Укладання тимчасового водопроводу та каналізації	100м	0,69
Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів /при застосуванні лісоматеріалів із дуба, бука, граба, ясеня/ /при застосуванні лісоматеріалів із модрина, берези/	100м ²	2,68
Підвішування проводів для ВЛ 0,38 кВ вручну	км	0,134

Продовження табл. 5.3

1	2	3
Розділ. Земляні роботи		
Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі- самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м ³ , група ґрунтів 2	1000м ³	2,11
Розробка ґрунту в траншеях і котлованах глибиною понад 3 м вручну з підйомом краном при наявності кріплень, група ґрунтів 2	100м ³	2,204
Перевезення ґрунту до 1 км	т	717,4
Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м ³	0,40303
Уцілювання ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м ³	4,0303
Розділ. Фундаменти		
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон понад 5 м ² до 10 м ² , товщина, мм понад 200	100м ³	0,186
Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	26,3
Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 18 до 26	т	26,31
Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м ³ , понад 30	100м ³	3,2
Розділ. Каркас		
Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3,0 т	т	58,52
Ставлення високотривких болтів	100шт	0,96
Монтаж ригелів із кроком колон до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	56,4
Електродугове зварювання при монтажі каркасів багатоповерхових будівель	т	56,4
Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	28,45
Електродугове зварювання при монтажі каркасів багатоповерхових будівель	т	28,45
Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів ребристих з площею між осями колон понад 5 м ² до 10 м ² , товщина, мм понад 120	100м ³	2,142
Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття і перекриття з подвійною арматурою, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	11,76
Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони]	100м ³	2,142
Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,06
Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100шт	0,06
Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м	м ³	220,5
Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м ²	23,76
Розділ. Підлоги		
Улаштування уцілених трамбівками підстилаючи щебеневих шарів	м ³	357
Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм розчин М 100	100м ²	14,28
Улаштування покриття на цементному розчині з плиток керамічних багатоколірних	100м ²	8,602
Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на антисептованій основі із хімічних волокон насухо із зварюванням полотнищ у стиках	100м ²	5,678
Розділ. Покрівля		
Виготовлення та установлення крокв	м ³	17
Утеплення покриттів вермикулітом	м ³	71,4

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		56

Продовження табл. 5.3

1	2	3
Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м ²	7,14
Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100м ²	7,14
Плити мінераловатні ламельні підвищеної жорсткості на синтетичному зв'язувальному, марка М200	м ³	714
Вогнезахист дерев'яних конструкцій ферм, арок, балок, крокв, мауерлатів	10м ³	1,7
Улаштування покрівель шатрових із метало черепиці "Монтерей"	100м ²	7,14
Розділ. Двері та вікна		
Заповнення дверних прорізів готовими імпортованими дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах	100м ²	1,14
Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 3 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах	100м ²	0,987
Розділ. Опорядження внутрішнє та зовнішнє		
Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м ²	23,76
Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м ²	23,76
Монтаж каркасів підвісної стелі із підвісками і деталями кріплення /по залізобетонних і кам'яних опорах/	т	0,425
Улаштування підвісної стелі з алюмінієвих панелей	100м ²	21,42
Розділ. Вимощення		
Улаштування одношарової основи товщиною 15 см із щебеню фракції 40-70 мм при укладанні кам'яних матеріалів з границею міцності на стиск понад 98,1 МПа [1000 кг/см ²]	1000м ²	0,268
Улаштування підстиляючого і вирівнювального шару основи з піску	100м ³	0,804
Улаштування покриття товщиною 4 см із гарячих асфальтобетонних щільних дрібнозернистих сумішей типу А, Б, В, щільність щебневих матеріалів 2,5-2,9 т/м ³	1000м ²	0,268

На основі календарного графіка (див. ГЧ) визначимо тривалість будівництва, яка складає 276 днів. (Графік складено для двох черг будівництва).

На основі календарного графіка складаємо графік руху робітників.

Для розрахунку параметрів руху робітників використовуємо дані [26-28]:

- середня кількість робітників, що працює на об'єкті – 20 люд. (див. формулу 5.1);

- максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті – 24 люд.;

- загальні працевитрати на будівництво – 5352 люд. - дні.;

Виконаємо оцінку графіку руху робітників.

Визначимо середню кількість робітників

$$N_{\text{сер}} = \frac{Q_z}{T_z} = \frac{5352}{276} = 20 \quad (\text{люд.}), \quad (5.1)$$

де Q_z – загальні працевитрати на будівництво, люд. – дні;

T_z – загальна кількість днів роботи, дні.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		57

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих [25-27]:

$$\alpha_1 = \frac{N_{сер}}{N_{мах}} = \frac{20}{24} = 0,83 \Rightarrow 1 \quad (5.2)$$

де $N_{сер}$ – середня кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;
 $N_{мах}$ – максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;
Коефіцієнт нерівномірності потоку в часі [25-27]:

$$\alpha_2 = \frac{T_{стале}}{T_{заг}} = \frac{259}{276} = 0,94 \Rightarrow 1 \quad (5.3)$$

де $T_{ст}$ - тривалість робіт, коли робітників більше ніж середня їх кількість, днів;

$T_{з}$ – загальна кількість днів роботи, дні.

Коефіцієнт нерівномірності потоку по працевтратам [25-27]:

$$\alpha_3 = \frac{Q_{зайв}}{Q_3} = \frac{1068}{5352} = 0,20 \Rightarrow 0 \quad (5.4)$$

де $Q_{зайв}$ – зайві працевтрати на будівництво, люд. – дні;

Q_3 – загальні працевтрати на будівництво, люд. – дні.

5.2 Проектування будівельного генерального плану

До початку основних будівельно – монтажних робіт необхідно розмістити й влаштувати на майданчику усі його елементи з урахуванням всіх вимог будівельних норм [4, 27].

До елементів будівельного майданчика відносяться:

- споруджувана будівля;
- спеціально обладнані ділянки для розміщення засобів вертикального транспорту (площадки для робочих місць – стоянок автомобільного крану);
- закритий та відкритий склади для зберігання будівельних матеріалів і конструкцій;
- тимчасові приміщення різного призначення (адміністративні, санітарно – побутові, складські, виробничі).

Будівельний майданчик по периметру огородити тимчасовим огороженням, з боку місць загальних проходів та проїздів – огороженням з козирком.

Тимчасове водопостачання здійснюємо від існуючої мережі.

Тимчасове електропостачання здійснюємо від існуючої мережі. У темний час доби територія будівництва освітлюється від існуючого вуличного освітлення та чотирьох прожекторів-щогол.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

5.2.1 Проектування та розрахунок адміністративно – побутових приміщень

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: 1 – адміністративні; 2 – господарсько-побутові; 3 – складські.

Адміністративні та господарсько – побутові будівлі розраховуються і проектується в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті.

Визначимо загальну кількість робітників працюючих на об'єкті за формулою:

$$N_{\text{заг}} = 0,95 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}) \text{ (люд.)}, \quad (5.5)$$

де 0,95 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, люд. ($N_p = N_{\text{max}}$);

$N_{\text{ітр}}$ – кількість інженерно – технічних працівників, яка приймається в кількості 8 % від N_{max} , люд.;

$N_{\text{моп}}$ – кількість молодшого обслуговуючого персоналу, яка приймається у кількості 2,5 % від N_{max} , люд.;

$N_{\text{сл}}$ – кількість службовців, яка приймається у розмірі 5% від N_{max} , люд.

$N_p = 24$ люд.

$N_{\text{ітр}} = 24 \cdot 0,08 = 1,92 \approx 2$ люд.

$N_{\text{моп}} = 24 \cdot 0,025 = 0,6 \approx 1$ люд.

$N_{\text{сл}} = 24 \cdot 0,05 = 1,2 \approx 1$ люд.

$N_{\text{заг}} = 0,95 \cdot (24 + 2 + 1 + 1) = 26,6 \approx 27$ (люд.)

За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд, які розташуємо на території будівельного майданчика (див. ГЧ).

Площу контори будівельного майданчику (виконробська з диспетчерською) розраховуємо, виходячи із кількості інженерно – технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м² площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \sum (N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}}), \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.6)$$

$S_1 = 5 \cdot (2 + 1) = 15,0$ (м²).

Площу гардеробних з умивальниками розраховуємо, виходячи з максимальної кількості робітників, з розрахунку 0,7 м² на одного працюючого.

$$S_2 = N_{\text{max}} \cdot 0,7, \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.7)$$

$S_2 = 24 \cdot 0,7 = 16,8$ (м²).

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

Площу душових приміщень визначаємо з розрахунку 0,54 м² та 40% від максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S3 = N_{40\%} \cdot 0,54, (\text{м}^2), \quad (5.8)$$

$$S3 = 10 \cdot 0,54 = 5,4 (\text{м}^2).$$

Площу приміщень для прийому їжі розраховуємо із розрахунку 0,8 м² на одного працюючого для загальної кількості працюючих на об'єкті.

$$S4 = N_{\text{заг}} \cdot 0,8, (\text{м}^2), \quad (5.9)$$

$$S4 = 27 \cdot 0,8 = 21,6 (\text{м}^2).$$

Площу приміщень для сушіння одягу приймаємо з розрахунку 0,2 м² на одного працівника від 40% загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S5 = 0,2 \cdot N_{40\%}, (\text{м}^2), \quad (5.10)$$

$$S5 = 0,2 \cdot 10 = 2,0 (\text{м}^2).$$

Туалети приймаємо з розрахунку 0,1 м² на одного працівника від загальної кількості робітників, що працюють на об'єкті, але не менше 2-х відділень окремо для кожної статі і не менше 2,16 м² площі.

$$S6 = 0,1 \cdot N_{\text{заг}}, (\text{м}^2), \quad (5.11)$$

$$S6 = 0,1 \cdot 27 = 2,7 (\text{м}^2).$$

Отже, площа контори будівельної ділянки складає 15 м², площа гардеробних з умивальниками – 16,8 м², площа душових приміщень – 5,4 м², площа приміщень для прийому їжі – 21,6 м², площа приміщень для сушіння одягу – 2,0 м², туалети – 2,7 м².

Розрахунки і проектування виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.5).

Таблиця 5.4 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кількість працюючих	Норма площ на одну людину, м ²	Розрахункова площа, м ²	Розміри, м	Кількість, шт.	Корисна площа, м ²	Шифр тип. проекту	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Контора будівельної ділянки (виконробська з диспетчер.	3	5,0	15,0	3,0×3,0×5,0	1	15,0	4078-1.00 СД	Конт.

Продовження табл. 5.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Приміщення гардеробної	24	0,7	16,8	3,0×3,5×4,8	1	16,8	ГОСС Д - 6	Конт.
Приміщення душові з перед душовою	10	0,54 від 40%	5,4	3,0×2,0×2,7	1	5,4	31315	Конт.
Приміщення для приймання їжі та відпочинку	27	0,8	21,6	3,0×4,5×4,8	1	21,6	Г К -10	Конт.
Приміщення для сушіння одягу та взуття	10	0,2 від 40%	2,0	2,0×2,0×1,0	1	2,0	31315	Конт.
Туалет	27	0,1	2,7	2,0×2,0×1,7	2	2,7	494-4-13	Збірна

Тимчасові приміщення різного призначення розміщені на території будівельного майданчика (див. лист графічної частини).

5.2.2 Розрахунок площі відкритого та закритого складів для будівельних конструкцій, матеріалів та виробів

Відкриті склади використовуємо для зберігання матеріалів, які не вимагають захисту від шкідливих атмосферних впливів (бетонні і залізобетонні вироби та конструкції, цегла, керамічні труби, природні та штучні насипні будівельні матеріали та сировина для приготування будівельних сумішей, великорозмірні металеві конструкції та вироби, які покриті захисними покриттями, та інші). Тимчасові відкриті склади проектуємо біля місць роботи вантажопідйомних машин і механізмів з урахуванням можливостей під'їзних внутрішньо майданчикових транспортних шляхів [25].

Тимчасові склади закритого типу використовуємо для зберігання матеріалів та конструкцій, які піддаються негативному атмосферному впливу і корозії (цемент, вапно, незахищені металеві вироби та конструкції тощо). Розміри і типи закритих складів проектуємо також з урахуванням способів збереження матеріалів і сировини та терміну їх зберігання (термін придатності) і підбираємо у відповідності із нормативними каталогами індустріальних уніфікованих серій тимчасових інвентарних будівель та споруд [27].

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі (див. табл. 5.5) з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів.

Таблиця 5.5 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кільк. буд. мат., конструкцій або деталей	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас на складі, діб	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м ² складу	Розрахункова корисна площа складу, м ²	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м ²	Прийнята площа, м ²	Розміри відкрит. складу в плані, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цегла повномірна	тис. шт.	114,048	38,4	3	115,2	0,65	74,88	0,4	29,95	32	8x4
Металевий прокат	т	179,52	20,8	2	41,6	0,85	35,36	0,4	14,14	17,5	7x2,5

Отже, загальна площа відкритого складу становить 52 м², та в плані має розміри: ширина – 8 м, довжина – 6,5 м.

Тимчасовий закритий склад проектуємо згідно з каталогом інвентарних будівель і споруд. Для закритого складу приймаємо інвентарну збірно-щитову будівлю з розмірами в плані: ширина – 4,5 м, довжина – 8 м, висота будівлі складу 2,5 м. Отже, площа закритого складу складає 36 м².

5.2.3 Проектування та розрахунок мереж тимчасового електропостачання будівельного майданчика

Проектування тимчасового електрозабезпечення передбачає розрахунок максимальної сумарної потужності споживання електричної енергії для потреб будівельного виконання з розрахунком і проектуванням трансформаторної підстанції. Розрахунок виконуємо на період максимального споживання електричної енергії під час будівництва [28].

Для забезпечення енергією будівельного майданчика тимчасові електромережі підключаємо до існуючої трансформаторної підстанції. На майданчику передбачаємо встановлення лічильника і пристрою, від якого прокладаємо електромережу: силова на 380 В (для зварювальних апаратів, екскаваторів, штукатурних станцій, бетононасосів тощо) і освітлювальна на 220В (для освітлення доріг, площадок для складування, виконання фронту робіт 2-ї зміни, проходів, проїздів і тимчасових будівель).

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту (див. табл. 5.6).

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		62

Таблиця 5.6 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниць, кВт	Загальні потреби, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн, кВт
I. Силові споживачі						
Штукатурна станція	шт.	1	28	28	0,7	19,6
Зварювальний апарат	шт.	2	32	64	0,7	89,6
Кран баштовий	шт.	1	41	41	1,5	61,5
Розчинонасос	шт	1	2,2	2,2	0,7	1,54
Фарбувальний агрегат	шт.	1	0,27	0,27	0,7	0,189
Шліфувальна машина	шт.	1	0,6	0,6	0,7	0,42
Всього по розділу I:						172,85
II. Освітлення внутрішнє						
Адміністр. - господарські будівлі	м²	66,2	0,3	24,06	0,8	382,27
Закритий склад	м²	36	0,1	4,0	0,8	11,52
Всього по розділу II:						393,79
III. Освітлення зовнішнє						
Охоронне освітлення	шт.	11	1,5	3	1,0	49,5
Відкриті склади	м²	52	0,8	19,2	1,0	798,72
Всього по розділу III:						848,22
Всього						1414,86

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{i.a.} K_3 + \sum P_{i.g.} K_4 \right), \quad (5.12)$$

де 1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі;

P_c – силова потужність машини, кВт;

P_m , $P_{o.v.}$, $P_{o.z.}$ – потужності, що споживаються, відповідно на технологічні потреби, освітлення внутрішнє і освітлення зовнішнє, кВт;

K_1 , K_2 , K_3 , K_4 – коефіцієнти попиту, що залежать від споживача;

$\cos \varphi_1$, $\cos \varphi_2$ – коефіцієнти потужності, що залежать від характеру кількості та завантаження споживачів енергії.

$$P = 1,1 \times \left(\sum \frac{P_c K_1}{\cos \varphi_1} + \sum \frac{P_m K_2}{\cos \varphi_2} + \sum P_{o.v.} K_3 + \sum P_{o.z.} K_4 \right) =$$

$$= 1,1 \cdot \left(\frac{172,85}{0,7} + 393,79 + 848,22 \right) = 1637,8 \text{ кВт}$$

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		63

Для забезпечення електрикою будівельного майданчика підбираємо трансформаторну підстанцію закритого типу КТПМ-2500-10/04, потужністю 2500 кВт.

5.2.4 Проектування та розрахунок мереж тимчасового водозабезпечення будівельного майданчика

Водопостачання будівельного майданчику, призначене для задоволення потреб виробничих процесів, потреб машин та механізмів, санітарно – господарських потреб працівників та для пожежегасіння на випадок вияву джерел загорання. Розрахунок тимчасового водозабезпечення виконуємо в табличній формі (див. табл. 5.7).

Визначимо виробничі витрати води:

$$V_{\text{вир}} = \Sigma Q_{\text{вир}} \cdot \kappa / (t \cdot 3600) = 173702 / (8 \cdot 3600) = 6,03 \text{ (л/с)}, \quad (5.13)$$

Витрати води на господарсько – побутові потреби:

$$V_{\text{госп}} = \Sigma Q_{\text{госп}} \cdot \kappa / (t \cdot 3600) = 1110 / (8 \cdot 3600) = 0,038 \text{ (л/с)}. \quad (5.14)$$

Для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежегасіння дорівнюватимуть – $Q_{\text{пож}} = 10 \text{ (л/с)}$.

Розрахункові сумарні секундні витрати води:

$$q_p = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}} = 6,03 + 0,038 + 10 = 16,07 \text{ (л/с)} \quad (5.15)$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва:

$$\alpha = \sqrt{\frac{4 \cdot q_p \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 16,07 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,4}} = 120,92 \text{ (мм)}, \quad (5.16)$$

Таблиця 5.7 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1	2	3	4	5	6
І. Виробничі потреби:					
Екскаватори з двигуном	шт	1	10	1,5	15
Приготування бетону в бетонозмішувачах	м³	134,62	210	1,1	31098,4
Поливання цегли	м³	285	300	1,5	128304
Оштукатурення поверхні стін	м²	2376	3	1,5	10692
Фарбування водними розчинами	м²	2376	1	1,5	3564

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6
Компресорна станція	шт	1	40	1,1	44,0
Всього по розділу I					173702
II. Господарсько – побутові потреби					
Санітарно – госп. потреби	люд.	27	15	2	810
Миття в душі	люд.	10	30	1	300
Всього по розділу II					1110
III. Потреби води на пожежогасіння					
Пожежогасіння приймаємо за площею буд. майданчика до 2 га	л/с				10

Користуючись нормативною літературою проектуємо тимчасову мережу внутрішньо майданчикowego водопроводу із сталених зварних труб діаметром 125 мм.

5.3 Техніко – економічні показники проекту будівництва

1. Директивний термін будівництва об'єкта 320 днів.
2. Фактичний термін будівництва об'єкта 276 днів.
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі:

$$K_1 = \frac{n_{\max}}{n_{cp}} = \frac{24}{20} = 1.2, \quad (5.17)$$

де $n_{\max}$ – максимальна кількість робочих в день, люд;

n_{cp} – середнє число робочих в день, люд.

4. Показник компактності будгенплану:

$$K_2 = \frac{F_3}{F_B} = \frac{1348.2}{1586} = 0.85, \quad (5.18)$$

де F_B – площа будівельного майданчика, або площа геометричної фігури по межі огороження, м²;

F_3 – площа забудови території будівельного майданчика;

$$F_3 = S_{\text{буд}} + S_{\text{тимч.буд.}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} = 714 + 66,2 + 52 + 516 = 1348,2 \text{ (м}^2\text{)}, \quad (5.19)$$

де $S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, що споруджується;

$S_{\text{тимч.буд.}}$ – площа тимчасових будівель і споруд;

$S_{\text{скл}}$ – площа складів;

$S_{\text{дор}}$ – площа доріг та тротуарів.

5. Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови:

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

$$K_3 = \frac{F_T}{F_3} = \frac{66.2}{1348.2} = 0,049, \quad (5.20)$$

6. Показник використання території під складу:

$$K_4 = \frac{F_{ск}}{F_{б\ddot{y}д}} = \frac{52}{1348.2} = 0,039, \quad (5.21)$$

де $F_{ск}$ – площа відкритого і закритого складів, м²;

$F_{б\ddot{y}д}$ – площа будівельного об'єкту.

5.4 Висновок по розділу 5

Виконано елементи проекту організації будівництва, зокрема запроектовано будівельний генеральний план з усіма супутніми розрахунками та розроблено календарний графік виконання робіт – розділ організації та планування будівництва.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							66
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

6 Охорона праці

У цьому розділі розроблені заходи з охорони праці під час будівництва готелю в місті Чернівці. На будівельно-монтажний персонал, який виконує опоряджувальні роботи (штукатурні, малярні, лицевальні, скляні), роботи з улаштування теплоізолювальних фасадних систем (далі – фасадних систем), впливають визначені нижче небезпечні та шкідливі виробничі фактори [29,30]:

фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо);

хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (пил);

фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі. Напруженість праці характеризують: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

З метою запобігання впливу на працівників цих небезпечних і шкідливих виробничих факторів, потрібно дотримуватися вимог [29], зокрема під час виконання фарбувальних робіт – вимоги ДСТУ Б А.3. 2-7, НАПБ А.01.001; під час улаштування фасадних систем – вимоги ДБН В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36.

Фасадні системи за конструктивним рішенням і класифікацією повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.6-34. Суміші та мастики під час виконання опоряджувальних робіт необхідно готувати, як правило, централізовано. Приготування їх, а також розчинової суміші за ДСТУ Б В.2.6-36 на будівельному майданчику необхідно здійснювати у приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією для запобігання перевищенню гранично-допустимих концентрацій шкідливих речовин у повітрі робочої зони.

Не дозволяється застосовувати лакофарбові матеріали та розчинники невідомого складу, а також речовини й матеріали, на яких нема показників пожежної і токсичної небезпеки. Експлуатація мобільних малярських станцій для приготування фарбувальних сумішей, не обладнаних примусовою вентиляцією, не допускається.

Робочі місця для виконання опоряджувальних робіт, улаштування фасадних систем на висоті повинні бути обладнані засобами підмоцнування та сходами-драбинами для піднімання на них. Засоби підмоцнування, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		67

систем у місцях, під якими виконуються інші роботи чи є прохід, повинні бути з настилами без зазорів. Внутрішні штукатурні роботи, а також монтаж збірних карнизів і ліпних елементів внутрішніх приміщень необхідно виконувати тільки з помостів або пересувних столиків, встановлених на підлогу, або на суцільні настили. Зовнішні штукатурні роботи необхідно виконувати з інвентарних вертикальних або підвісних риштувань. Під час виконання робіт на внутрішніх сходових клітках необхідно застосовувати спеціальні помости (столики) з різною довжиною опорних підпорок, які встановлюються на сходинок. Робочий настил повинен бути горизонтальним та мати парапетні огорожі.

Під час роботи зі шкідливими та пожежовибухонебезпечними матеріалами, що утворюють вибухонебезпечну пару, приміщення необхідно постійно провітрювати, а також впродовж 1 год після закінчення роботи, застосовуючи природну або штучну вентиляцію. Електропроводка й електроустаткування повинні бути у вибухонебезпечному виконанні. Робота з використанням вогню в цих приміщеннях заборонена.

Місця, над якими виконуються скляні чи облицювальні роботи, повинні бути огорожені. Заборонено скління або облицювальні роботи на кількох ярусах по одній вертикалі одночасно.

У разі застосування повітрянагрівачів (електричних або таких, що працюють на рідкому паливі) для просушування приміщень будинків і споруд необхідно дотримуватися вимог ДБН В.1.1-7. Заборонено обігрівати та сушити приміщення жаровнями та іншими пристроями, що виділяють у приміщення продукти згоряння палива.

Під час виконання робіт із розчинами, що містять хімічні добавки, необхідно використовувати засоби індивідуального захисту (гумові рукавички, захисні мазі, окуляри) відповідно до інструкції заводу-виробника, зважаючи на склад речовин, що використовуються. Під час сухого очищення поверхонь та інших роботах, пов'язаних із виділенням пилу і газів, а також під час механізованого шпаклювання і фарбування необхідно користуватися респіраторами із захисними окулярами. Під час очищення поверхонь за допомогою кислоти чи каустичної соди необхідно працювати у захисних окулярах, гумових рукавичках і кислотостійкому фартуху з нагрудником. Під час нанесення розчину на стельову чи вертикальну поверхню необхідно користуватися захисними окулярами.

Перед початком кожної зміни повинна бути перевірена справність розчинонасосів, шлангів, дозаторів та іншого обладнання, що застосовується під час штукатурних робіт. Манометри повинні бути випробувані та опломбовані (пройти державну перевірку). Якщо тиск на манометрах розчинонасосів перевищує допустимі значення, зазначені у паспорті, працювати на розчинонасосі не дозволяється. Розбирання, ремонт і чищення штукатурних машин, форсунок та іншого устаткування, що застосовується під час механізованих штукатурних робіт, проводяться після зниження в машинах тиску до атмосферного і відключення машин від електромережі. Продування шлангів стисненим повітрям допускається тільки після виведення людей за межі небезпечної зони (10 м і більше). Не допускається перегинати шланги під

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

гострим кутом і у вигляді петлі, а також затягувати сальники під час роботи штукатурних машин.

Оператори, які наносять штукатурний розчин на поверхню за допомогою сопла, і робітники, які виконують набризкування розчину вручну, повинні бути забезпечені захисними окулярами. Переносні струмоприймальники (інструмент, машини, світильники тощо), що використовуються для виконання штукатурних робіт, повинні бути розраховані на напругу не більше ніж 25 В.

Не допускається застосовувати розчинники на основі бензолу, хлорованих вуглеводнів, метанолу. Під час виконання фарбувальних робіт із застосуванням пневматичних агрегатів необхідно: до початку роботи перевірити справність устаткування тиском, що зазначений у паспорті, сигналізації, наявність захисного заземлення; під час виконання робіт не допускати перегинання шлангів і їх дотику до сталевих канатів, що рухаються; відключати подачу повітря та перекривати повітряний вентиль під час перерви в роботі або у разі виявлення несправностей механізму агрегату.

Лакофарбові матеріали необхідно зберігати на робочих місцях у щільно закритій тарі, у кількості, що не перевищує змінну потребу, або в кількості, яка не перевищує ємність фарбо- нагнітального бака або стандартної фляги (40 л). На кожній тарі з лакофарбовим матеріалом, розчинником повинна бути наклейка або бирка з точною назвою матеріалу та зазначенням

Під час малярних робіт у приміщеннях із застосуванням пневматичних апаратів, а також швидкосохнучих лакофарбових матеріалів, що містять у собі шкідливі леткі розчинники, робітники повинні бути забезпечені роботодавцем респіраторами відповідного типу і захисними окулярами. Виконувати такі роботи необхідно за відкритих вікон або за наявності штучної вентиляції. Разом з цим кількість газів, пари та пилу в робочій зоні не повинна перевищувати гранично-допустимої концентрації шкідливих

Піднімання та перенесення скла до місця його встановлення необхідно виконувати механізованим способом у спеціальній тарі. Зона піднімання повинна бути огорожена. Розкroeння скла необхідно здійснювати в окремих опалюваних приміщеннях у горизонтальному положенні на спеціальних столах. Місця, над якими проводиться скління, необхідно огородити та захистити від падіння скла козирками або суцільними настилами.

6.1.2 Електробезпека

Живлення будівельного обладнання та електроінструменту, які використовуються для виконання опоряджувальних робіт, і системи освітлення здійснюється від тимчасової чотирьохпровідної трифазної мережі 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В). Категорія умов по небезпеці електротравматизму – підвищеної небезпеки, у зв'язку з наявністю в приміщеннях підвищеної вологості.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [32,33]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно: розміщувати неізолювані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

доступом, у металевих шафах; використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки; підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі [30].

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1 Мікроклімат

Для забезпечення нормального мікроклімату в робочій зоні [29] встановлюють допустиму температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря у певних діапазонах в залежності від періоду року та категорії робіт і допустиму інтенсивність опромінення. Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Нормовані параметри мікроклімату в робочій зоні з категорією робіт ІІа.

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості ІІа	18-27	65 при 26°C	0,2-0,4
Холодний		17-23	До 75%	не більше 0,3

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено [30] влаштування витяжної та припливної вентиляційної системи.

6.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м^3 [29]. Нормовані параметри забруднення повітря в робочій зоні наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Можливі забруднювачі повітря можуть і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/м^3		Клас небезпечності
	Максимальна разова	середньодобова	
Оксид вуглецю		20	4
Пил нетоксичний	4	4	4

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця [30]. Потрібно підкреслити, що будь-яке нагромадження пилу може привести до загоряння. Чим дрібніше пил (менша зернистість), тим вище небезпека.

6.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт під час влаштування фасадної системи – середньої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 розряд зорової роботи IV, підрозряд «в». Допустимі рівні виробничого освітлення наведені в таблиці 6.3.

Світильники з світлодіодними лампами розміщують рядами; що дозволяє здійснювати їх послідовне включення (відключення) в залежності від величини природної освітленості.

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Харак-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	в	малий середній великий	світлий середній темний	400	200	4	2,4

6.2.4 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні

шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки».

Нормовані параметри виробничого шуму в робочій зоні наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-планувальні й організаційно-технічні. Для зниження шуму в приміщенні, необхідно: безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі; для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

6.2.5 Виробнича вібрація

На будівельному об'єкті присутня вібрація типу – За. Нормовані параметри виробничої вібрації в робочій зоні наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	$\frac{1,3^*}{108}$	$\frac{0,45}{99}$	$\frac{0,22}{93}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	$\frac{0,2}{92}$	-	-	-	-
Локальна вібрація	-	-	$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$

В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації, $\text{м/с} \cdot 10^{-2}$, в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

6.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [7,31]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [31], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [29].

Будівля характеризується III ступенем вогнестійкості.

До III ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості). До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за [30] наведено в таблиці 6.6.

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за [30] наведено в таблиці 6.7.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за таблицею 6.8 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у таблиці 6.8. Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за таблицею 6.8 (знаменник).

Таблиця 6.6 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	пере-криття між поверхові (у т.ч. горищні та над підвалами	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	само-несучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки				плити, насти-ли, прого-ни	балки, ферми, арки, рами
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	E1 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Таблиця 6.7 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	3	REI 45	2	1

На території будинку громадського призначення під час його будівництва та подальшої експлуатації потрібно встановити 9 вогнегасників ВП-5(8).

Таблиця 6.8 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IV, V
III	8/9	8/12	10/15

6.4 Висновок по розділу 6

В розділі охорони праці розроблено технічні рішення охорони праці та виробничої санітарії (розглянуто мікроклімат та склад повітря робочої зони, виробниче освітлення, виробничий шум, віброакустичні коливання), визначені заходи для поліпшення умов праці.

Висновки

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт на тему: “Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці” розроблена у відповідності із завданням на дипломне проектування.

При проектуванні об’єкту використані прогресивні технології, енергозберігаючі проєктні рішення, сучасні будівельні матеріали.

В БКП розглянуто наступні питання:

- об’ємно-планувальні рішення об’єкту;
- архітектурно-конструктивні рішення;
- розраховано конструкції монолітної залізобетонної плити;
- проведено розрахунок фундаменту;
- розроблена технологічна карта на виконання надземної частини;
- розроблена організація будівництва.

Мета розробки БКП:

- закріплення та розширення теоретичних знань;
- отримання практичних навиків використання сучасних технологій;
- поглиблення основних принципів розрахунку і проектування споруди з комплексним розв’язком архітектурних і інженерно-технологічних задач.

У розділі архітектурно-будівельних рішень розглянуто рішення генплану, архітектурно-конструктивні рішення будівлі, визначення термічного опору огорожуючої конструкції. Передбачені протипожежні заходи, санітарні вимоги та запроектовано інженерне обладнання будівлі.

У розділі конструктивних рішень проведено розрахунок ригеля, колони, бази колони з допомогою ПК ЛПА, підібрано робоче та конструктивне армування.

У розділі основи та фундаменти визначено розміри фундаментної плити. Розрахунок виконаний програмним комплексом "ЛПА".

Розроблена технологічна карта на бетонування фундаментної плити у розділі технологія будівельного виробництва.

Виконано елементи проєкту організації будівництва, зокрема запроектовано будівельний генеральний план, розроблено календарний графік виконання робіт, графіки руху робочих кадрів по об’єкту.

У розділі охорони праці розглянуто технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії, технічні рішення щодо безпечного виконання робіт. Виконано розрахунок заземлення.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							75
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел

1. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с. (Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі).
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад та зміст проектної документації на будівництво [Чинний від 2012-07-01]. К: Мінрегіон України, 2012. 26 с. (Національні стандарти України).
3. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 59 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
4. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-03-26]. К.:МінрегіонбудУкраїни, 2019. 39 с. (Національні стандарти України).
5. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2021-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 30с.
6. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-01-06]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 35 с.
7. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2013-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2013. 52 с.
8. ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
9. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Конструкції будинків і споруд).
10. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 15 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
11. ДСТУ Б В.2.6-154:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції. Збірно-монолітні конструкції. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 20 с. (Конструкції будинків і споруд).
12. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування зі зміною №1 та №2. [Чинний від 2012-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 161 с. (Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення).
13. Дудар І.Н., Прилипко Т.В., Потапова Т.Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд: учеб. видання. Вінниця : ВНТУ, 2006. 114 с.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		76

14. ДБН Г.1-5-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. [Чинний від 1996-01-09]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. - 161 с. – (Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем).

15. ДСТУ Б Д.2.7-1:2012. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Зміна №2. [Чинний від 2014-01-01]. - Київ : Мінрегіон України, 2013. 239 с.

16. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2012. 116 с. (Система стандартів безпеки праці).

17. Норми продуктивності та витрат палива на перевезення вантажів автомобільним транспортом в АПК-К., 2002.

18. ДБН Г.1-4-95. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. 72 с. (Організаційно-методичні, економічні і технічні нормативи. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві).

19. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.

20. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні (Збірник 7) [Чинний від 2023-02-22]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2023. 216 с.

21. ДБН Д.2.2-8-99. РЕКН на будівельні роботи. "Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Конструкції із цегли і блоків (Збірник 8) [Чинний від 2000-01-01]. - Київ: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики, 2000. 101 с. (Державні стандарти України).

22. Порядок виконання підготовчих та будівельних робіт. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 466 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 серпня 2015 р. № 747) К: Держбуд України, 2015. 28 с. (Національні стандарти України).

23. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2016. 52 с.

24. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинний від 2014-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2014. 24 с. (Державні будівельні норми України).

25. Постанова Кабінету Міністрів України «Про Порядок прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів» від 13 квітня 2011 р. N 461 [Із змінами і доповненнями, внесеними № 367 Чинний від 27.03.2019}]. К: Держбуд України, 2019. 35 с. (Національні стандарти України)

26. Ушацький С. А. Організація будівництва: підручник. – Київ: Командор, 2007. 521 с.

27. Сердюк В. Р., Ровенчак Т. Г. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта: навчальний посібник. Вінниця : ВДТУ, 2002. 114 с.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		77

28. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Організація, планування будівництва» для студентів спеціальності 7.092101 - «Промислове та цивільне будівництво»/Уклад. В.Р. Сердюк, Т.Г. Ровенчак, О.В. Христич, - Вінниця: ВДТУ, 2003, 50с.

29. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014.

30. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007 Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv->.

31. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		78

ДОДАТКИ

						08-11.БКП.033.00.000 ПЗ	Арк.
							79
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Титульний аркуш роботи: Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці
Тема роботи: Бакалаврська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)
БМГА, ФБЦЕІ, гр. Б-22мс
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism 22.95 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту

☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.

☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Маєвська І.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

Висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник

(підпис)

Лялюк О.Г., доцент кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

(підпис)

Липовецький А.В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

Затверджене

“ 30 ” травня 2025 р.

“ 30 ” травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці

(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування Завдання видане кафедрою БМГА

2. Вид будівництва нове будівництво

(наказ міністерства, рішення віконкому)

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

4. Дані про проектувальника Липовецький

(повне найменування, адреса)

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -

6. Стадійність проектування II

(повне найменування і адреса)

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Чернівці, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення малоповерхових житлових будинків

(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) місто Чернівці

9. Призначення і тип будівлі громадські будівлі з благоустроєм території

(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення.

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди

Проектована будівля має прямокутну форму в плані, з розмірами в осях 15 × 48 (м), висотою 12,6 (м). Будівля 3 поверхова, висота поверху становить – 3,3 (м). Конструктивна схема будівлі – безкаркасна з поперечними несучими стінами. Просторова жорсткість будівлі забезпечується за рахунок повздовжніх та поперечних капітальних стін, а також шляхом виконання наступних заходів: ретельної перев'язки фундаментних блоків: анкеруванням панелей перекриття та покриття із стінами;

12. Черговість проектування та будівництва проектування в одну чергу
13. Вказівки про необхідність:
розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах не передбачається
- попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями не передбачається
- виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та форма не передбачається
- виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі проектування і будівництва не передбачається
- технічного захисту інформації не передбачається
14. Вимоги до благоустрою майданчика
Виконати благоустрій прибудинкової території житлової будівлі з розміщенням зони для відпочинку дорослого населення, дитячих та спортивних майданчиків та господарської зони
15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд
Не передбачається
16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів
Забезпечення мінімально-необхідних витрат
17. Вимоги щодо розроблення розділу “Оцінка впливів на навколишнє середовище”
За вимогами норм
18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці
За вимогами норм
19. Заходи з цивільної оборони
За вимогами норм

Завдання складене

“ 30 ” травня 2025 р.

ДОДАТОК В

Калькуляція трудовитрат і заробітної плати

Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Витрати труда робітників, люд.-год.		Трудовитрати люд.зм\маш.зм				Кількість змін на добу	Кількість робітників в ланці	Тривалість виконання робіт, дн
			не зайнятих обслуговуванням машин								
			тих, що обслуговують машини		нормативн	прийняті	нормативн	прийняті			
			на одиницю	всього							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Розділ 1. Підготовчі роботи										
E1-24-2	Зрізання рослинного шару бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 30 м, група ґрунтів 2 1000м3	0,3648	- 25,22	- 9	-	1	1,125	1	1	1	1
E1-145-2	Планування площ механізованим способом, група ґрунтів 2 1000м2	1,216	- 2,26	- 3	-	0,5	0,375	0,5	1	1	0,5
E27-97-1	Улаштування тимчасових доріг км	0,086	890,19 323,18	77 28	9,625	9	3,5	3,5	1	6	3,5
E16-1-4	Укладання тимчасового водопроводу та каналізації 100м	0,69	125,13 10,52	86 7	10,75	9	0,875	0,5	1	6	1,5
E10-44-1	Улаштування огорожі глухої з установленням стовпів /при застосуванні лісоматеріалів із дуба, бука,граба, ясеня/ /при застосуванні лісоматеріалів із модрина, берези/ 100м2	2,68	354,55 17,40	950 47	118,75	93	5,875	5,5	1	6	15,5

E33-108-2	Підвішування проводів для ВЛ 0,38 кВ вручну км	0,134	<u>39,04</u> 2,87	<u>5</u> -	0,625	0,5	-	0,5	1	1	0,5
	Разом по розділу 1,		-	<u>1118</u> 94	139,75	113	11,75	11,5			
	<u>А. Підземна частина</u>										
-	Розділ 1. Земляні роботи										
E1-17-14	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на гусеничному ході з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2 1000м3	2,11	<u>22,10</u> 91,57	<u>47</u> 193	5,875	5,5	24,125	24	2	1	12
E1-168-2	Розробка ґрунту в траншеях і котлованах глибиною понад 3 м вручну з підйомом краном при наявності кріплень, група ґрунтів 2 100м3	2,204	<u>419,90</u> 138,72	<u>925</u> 306	115,62 5	112	38,25	38	2	10	19
E1-71-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2 1000м3	0,40303	<u>-</u> 6,61	<u>-</u> 3	-	-	0,375	1	2	1	0,5
E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2 100м3	4,0303	<u>18,36</u> 5,52	<u>74</u> 22	9,25	9	2,75	2	2	1	1
	Разом по розділу 1,		-	<u>1046</u> 558	130,75	126,5	69,75	65			
	Розділ 2. Фундаменти										
ЕД6-50-41	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів [безбалкових] з площею між осями колон понад 5 м2 до 10 м2, товщина, мм понад 200 100м3	0,186	<u>266,65</u> 10,08	<u>50</u> 2	6,25	6	0,25	1	2	6	0,5
ЕД6-63-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 12 до 18 т	26,3	<u>19,44</u> 1,21	<u>511</u> 32	63,875	60	4	3,5	2	10	3

ЕД6-63-5	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 18 до 26 <i>т</i>	26,31	<u>15,33</u> 1,05	<u>403</u> 28	50,375	50	3,5	3,5	2	10	2,5
ЕД6-66-4	Укладання бетонної суміші в конструкції бетононасосами. Масиви, окремі фундаменти і плитні основи, об'єм конструкції, м3, понад 30 100м3	3,2	<u>48,00</u> 21,08	<u>154</u> 67	19,25	20	8,375	8	2	10	1
	Разом по розділу 2,		-	<u>1118</u> 129	139,75	136	16,125	16			
	Разом по підземній частині,		-	<u>2164</u> 687	270,5	262,5	85,875	81			
	Б. Надземна частина										
-	Розділ 1. Каркас										
Е9-17-2	Монтаж колон одноповерхових і багатоповерхових будівель і кранових естакад висотою до 25 м суцільного перерізу масою до 3, 0 т <i>т</i>	58,52	<u>9,28</u> 4,46	<u>543</u> 261	67,875	66	32,625	32	2	6	5,5
Е9-49-2	Ставлення високотривких болтів 100шт	0,96	<u>25,76</u> 7,32	<u>25</u> 7	3,125	3	0,875	0,5	2	6	0,5
Е9-25-1	Монтаж ригелів із кроком колон до 12 м при висоті будівлі до 25 м <i>т</i>	56,4	<u>22,56</u> 5,56	<u>1272</u> 314	159	156	39,25	36	2	6	13
Е9-48-1	Електродугове зварювання при монтажі каркасів багатоповерхових будівель т	56,4	<u>4,74</u> 0,10	<u>267</u> 6	33,375	30	0,75	0,5	2	6	2,5
Е9-24-1	Монтаж зв'язок і розпірок з одиночних і парних кутів, гнutoзварних профілів для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м <i>т</i>	28,45	<u>90,40</u> 11,80	<u>2572</u> 336	321,5	318	42	42	2	6	26,5
Е9-48-1	Електродугове зварювання при монтажі каркасів багатоповерхових будівель т	28,45	<u>4,74</u> 0,10	<u>135</u> 3	16,875	12	0,375	0,5	2	6	1

ЕД6-50-50	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування перекриттів ребристих з площею між осями колон понад 5 м2 до 10 м2, товщина, мм понад 120 100м3	2,142	<u>427,57</u> 16,16	<u>916</u> 35	114,5	112	4,375	4	2	8	7
ЕД6-63-39	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття і перекриття з подвійною арматурою, діаметр арматури, мм понад 12 до 18 м	11,76	<u>26,75</u> 1,39	<u>315</u> 16	39,375	32	2	2	2	8	2
ЕД6-65-17	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Плити і ребристі перекриття з одинарною арматурою [включаючи балки і прогони] при площі між балками понад 20 м2 100м3	2,142	<u>139,00</u> 85,68	<u>298</u> 184	37,25	32	23	4	2	8	2
Е7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т 100шт	0,06	<u>227,65</u> 96,17	<u>14</u> 6	1,75	1,5	0,75	0,5	2	4	0,5
Е7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т 100шт	0,06	<u>319,00</u> 125,34	<u>19</u> 8	2,375	2	1	1	2	4	0,5
Е8-22-1	Мурування стін із легкобетонних каменів облицювання при висоті поверху до 4 м м3	220,5	<u>5,88</u> 1,43	<u>1297</u> 316	162,12 5	156	39,5	36	2	12	6,5
Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м 100м2	23,76	<u>225,94</u> 13,48	<u>5368</u> 320	671	660	40	36	2	12	27,5
	Разом по розділу 1,		-	<u>13041</u> 1812	1630,1 25	1580,5	226,5	195			
	Розділ 2. Підлоги										
Е11-2-4	Улаштування ущільнених трамбівками підстилаючих щебеневих шарів м3	357	<u>5,12</u> 1,49	<u>1828</u> 531	228,5	228	66,375	66	1	12	19

[illegible]

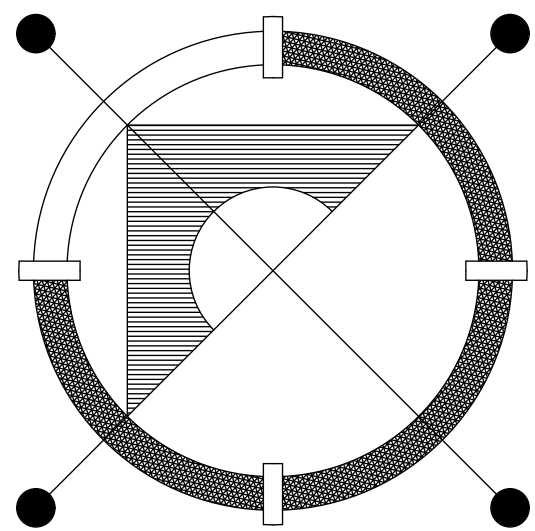
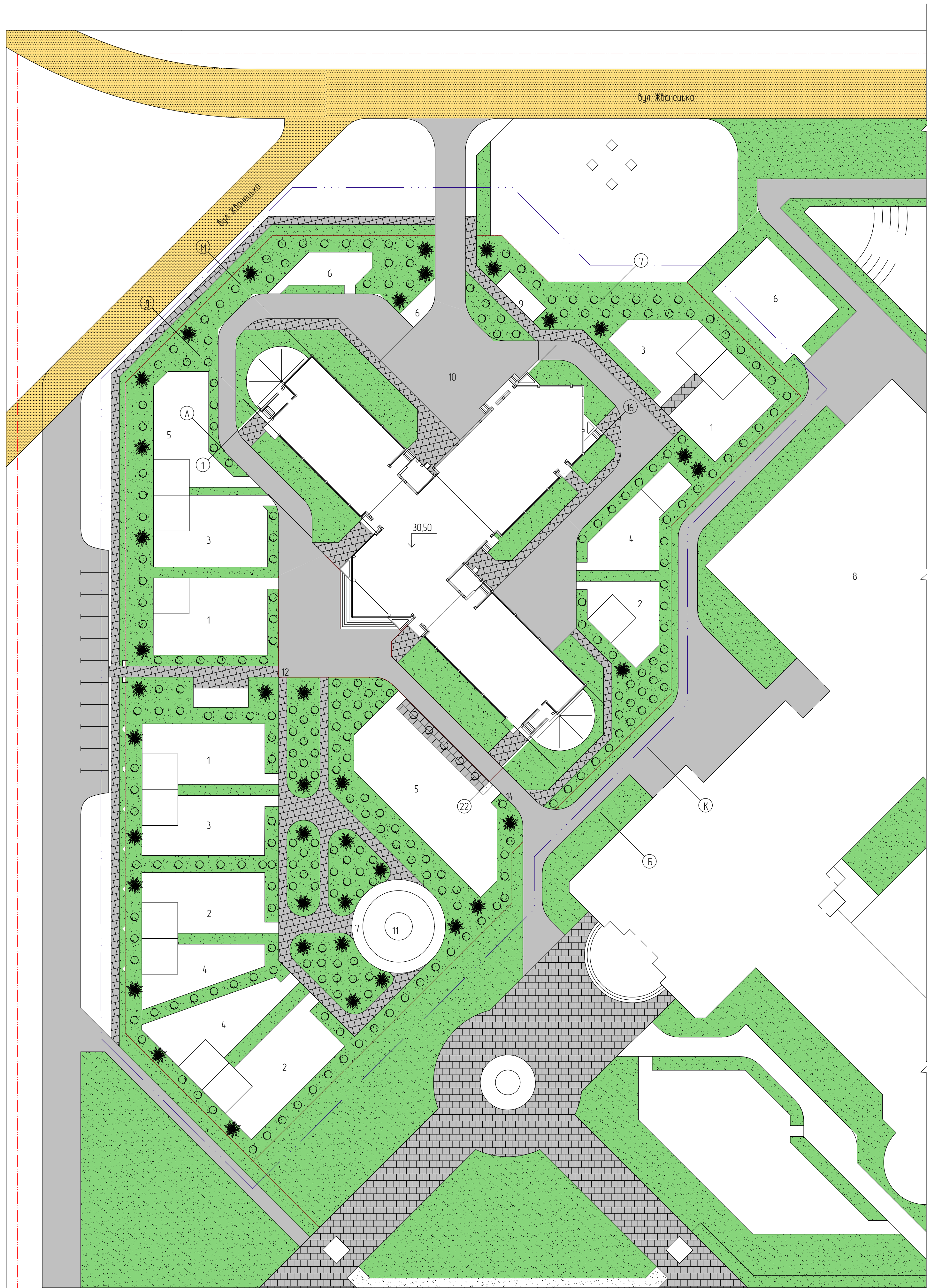
E10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими імпортними дверними блоками площею до 2 м2 з металлопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах 100м2	1,14	<u>98,11</u> 27,20	<u>112</u> 31	14	12	3,875	2	1	6	2
E10-20-3	Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 3 м2 з металлопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах 100м2	0,987	<u>102,73</u> 23,13	<u>101</u> 23	12,625	12	2,875	2	1	6	2
	Разом по розділу 4,		-	<u>213</u> 54	26,625	24	6,75	4			
	Розділ 5. Опорядження внутрішнє та зовнішнє										
E15-61-5	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін 100м2	23,76	<u>193,05</u> 9,39	<u>4587</u> 223	573,37 5	570	27,875	25	1	12	47,5
E15-180-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці 100м2	23,76	<u>103,12</u> 0,86	<u>2450</u> 20	306,25	306	2,5	2	1	12	25,5
E9-37-1 тех.ч. п.1.3.2 к=1,1	Монтаж каркасів підвісної стелі із підвісками і деталями кріплення /по залізобетонних і кам'яних опорах/ м	0,425	<u>115,63</u> 2,24	<u>49</u> 1	6,125	6	0,125	0,5	1	12	0,5
E34-63-2	Улаштування підвісної стелі з алюмінієвих панелей 100м2	21,42	<u>353,00</u> 19,79	<u>7561</u> 424	945,12 5	942	53	52	1	12	78,5
	Разом по розділу 5,		-	<u>14647</u> 668	1830,8 75	1824	83,5	79,5			
	Розділ 6. Вимощення										
E27-22-1	Улаштування одношарової основи товщиною 15 см із щебеню фракції 40-70 мм при укочуванні кам'яних матеріалів з границею міцності на стиск понад 98,1 МПа [1000 кг/см2] 1000м2	0,268	<u>51,81</u> 75,36	<u>14</u> 20	1,75	1,5	2,5	2	1	6	0,5

Е27-14-1	Улаштування підстиляючого і вирівнювального шару основи з піску 100м3	0,804	<u>22,61</u>	<u>18</u>	2,25	2	1	0,5	1	6	0,5
			10,52	8							
Е27-53-1	Улаштування покриття товщиною 4 см із гарячих асфальтобетонних щільних дрібнозернистих сумішей типу А, Б, В, щільність щебневих матеріалів 2,5-2,9 т/м3 1000м2	0,268	<u>52,75</u>	<u>14</u>	1,75	1,5	1,125	0,5	1	6	0,5
			34,58	9							
	Разом по розділу 6,		-	<u>46</u>	5,75	5	4,625	3			
				37							
	Разом по надземній частині,		-	<u>35171</u>	4396,3 75	4321,5	443,625	387			
				3549							
	Разом		-	<u>38453</u>	4806,6 25	4584	541,25	468			
				4330							
	Влаштування опалення вентиляції газопостачання			1,50%	72,099 38	72	8,11875	7,02	1	6	12
	Влаштування водопостачання			3%	144,19 88	144	16,2375	14,04	1	6	24
	Сантехнічні роботи			3%	144,19 88	144	16,2375	14,04	1	6	24
	Влаштування електрообладнання			3%	144,19 88	144	16,2375	14,04	1	6	24
	Здача об'єкту в експлуатацію			1%	48,066 25	48	5,4125	4,68	1	6	8
	Непередбачені роботи			3%	144,19 88	144	16,2375	14,04	1	6	24
	Благоустрій території			1,50%	72,099 38	72	8,11875	7,02	1	6	12
	РАЗОМ ПО БУДІВЛІ				5575,6 85	5352	627,85	542,88			

Додаток Г – Відомість графічної частини БКП

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Генеральний план. Експлікація будівель та споруд. Відомість тротуарів, доріжок та ділянок. ТЕП.	
2	Фасад 1-23. Фасад Ф-А.	
3	План першого поверху.	
4	Розріз 1-1. Вузли.	
5	План плит перекриття на відм. 0,000; +3,600; +7,200; +10,800. Вузли. Специфікація до плану плит перекриття.	
6	План фундаментної плити. Інженерно-геологічний розріз. Схема влаштування залізобетонної плити. Розріз 1-1 та 2-2. Специфікація елементів.	
7	План фундаментної плити. Схема подачі арматури. Специфікація елементів опалубки. Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт. ТЕП. Відомість основних машин і механізмів.	
8	Календарний графік виконання робіт по об'єкту. Графік руху робочих кадрів по об'єкту. Графік руху основних будівельних машин по об'єкту. ТЕП. ТЕП будгенплану. Графік поставки виробів, матеріалів.	
9	Будівельний генеральний план на зведення надземної частини першої черги. Експлікація тимчасових будівель та споруд. Умовні позначення.	

Генеральний план



Умовні позначення:

- Газон
- Проектуємі будівлі та споруди
- Троотуари (проектні)
- Дороги та проїзди (проектні)
- Дороги існуючі
- Опора ЛЕП
- Огорожа проектуєма
- Умовна лінія черги будівництва
- Умовна лінія регулювання забудови (Червона лінія)
- Границя проектування
- Дерево хвойне
- Дерево листяне

Експлікація будівель і споруд

№ п/п	Найменування площадки	Кіл-сть	Площа м ²	Примітки
1	Група ділянок для дітей	3		Проектуємі
2	Відкриті зони відпочинку	3		Проектуємі
3	Бесіди	3		Проектуємі
4	Фізкультурна ділянка	3		Проектуємі
5	Клумба квітів	2		Проектуємі
6	Господарська ділянка	3		Проектуємі
7	Парковка	1		Проектуємі
8	Проектуєма будівля школи	1		Проектуємі
9	Трансформаторна підстанція	1		Проектуємі
10	Другорядний (господарський) в'їзд	1		Проектуємі
11	Скульптурна композиція	2		Вибір за бажанням замовника
12	Головний вхід на територію	1		Проектуємі
13	Зупинка транспорту	1		Проектуємі
14	Додатковий вхід на територію	1		Проектуємі

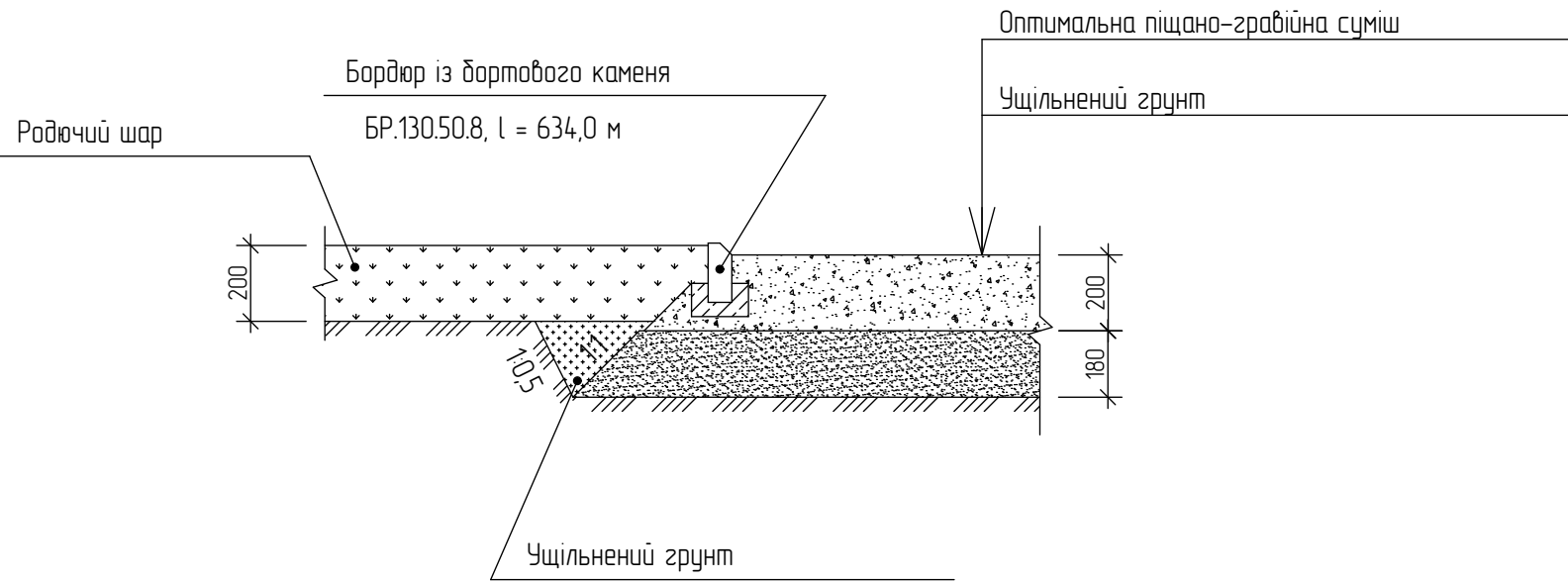
Техніко-економічні показники

Номер п/п	Найменування	Од. вим.	Кіл.	Примітки
1	Площа території в умовних границях	м ²	24640	
2	Площа забудови	м ²	1640	
3	Загальна площа надземної частини	м ²	4778	
4	Загальна площа підземної частини	м ²	1516	
5	Площа проїздів, площадок, тротуарів, відмостак	м ²	10400	
6	Площа озелення	м ²	12600	

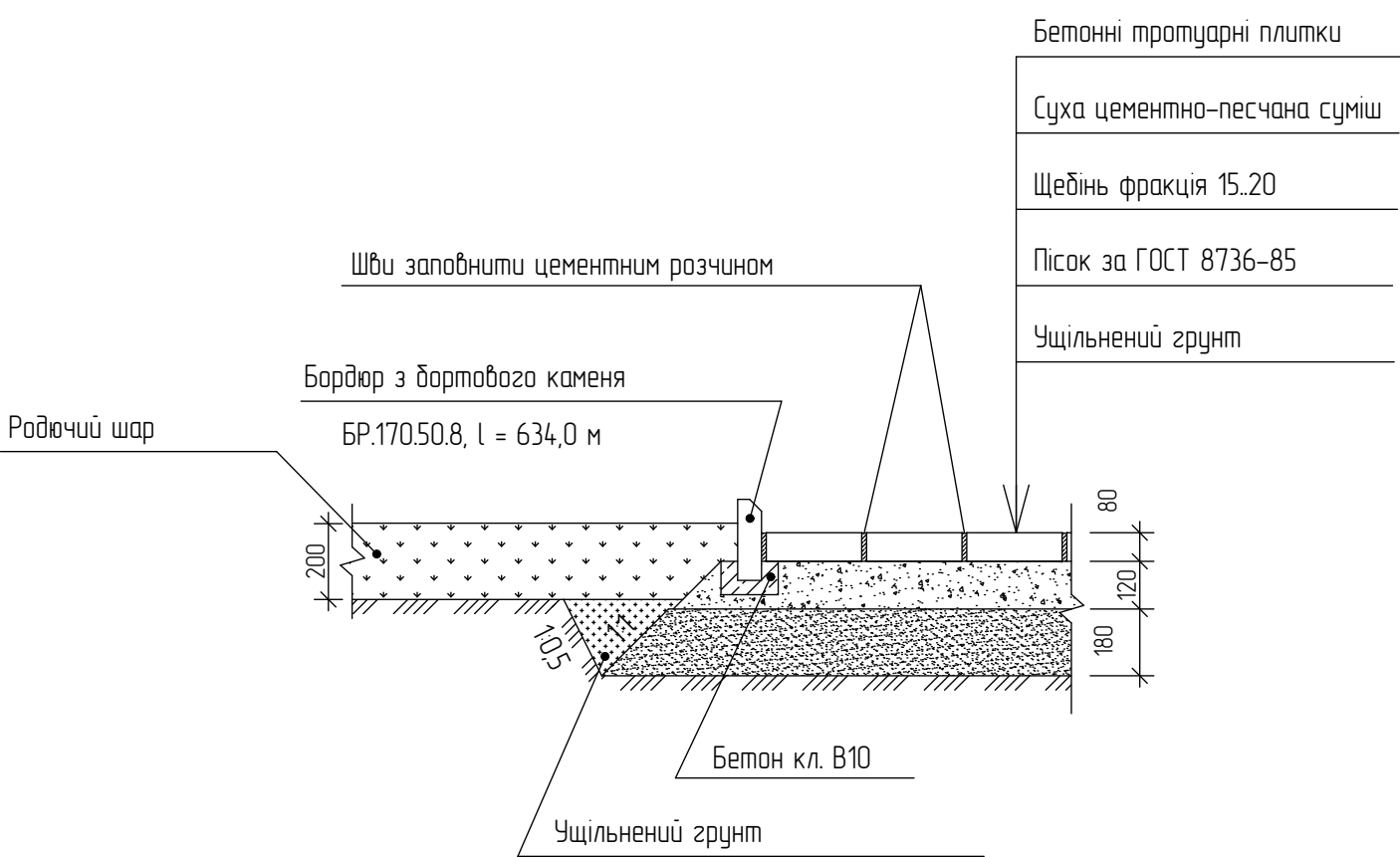
Відомість тротуарів, доріжок та ділянок

Поз.	Найменування	Тип	Площа покриття м ²	Примітки
1	Ділянка майданчик з бордюром Бр 130.50.8	2	3682	
2	Пріізди та площадки с. бордюром Бр 100.30.15		5489	L _{всего} = 1971 м.п.
3	Тротуари з бордюром Бр 170.50.8	1	563	L _{всего} = 427 м.п.
4	Декоративний блок з фактурою			м.п./шт 128/674

Тун 2



Тун 1

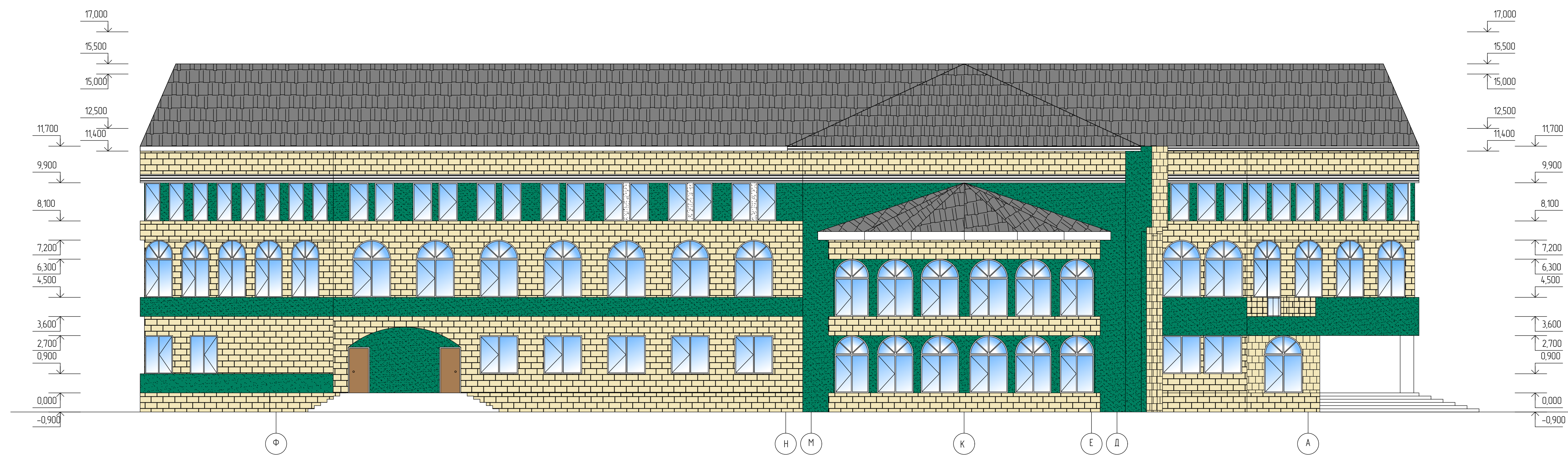


						08-11БКП.033-АБ		
						м. Чернівці		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці		
Розробив	Литвинюк А. В.							
Перевірив	Литак О. Г.							
Керівник	Литак О. Г.							
Норм. контроль	Масловська І. В.							
Рецензент	Панкевич О. Д.					Генеральний план. Експлікація будівель та споруд. Відомість тротуарів, доріжок та ділянок. ТЕТ		
Затвердив	Швець В. В.							
						Сторінка	Аркуш	Аркушів
						п	1	9
						ВНТУ, зр. Б-22мс		

Фасад 1-23



Фасад Ф-А

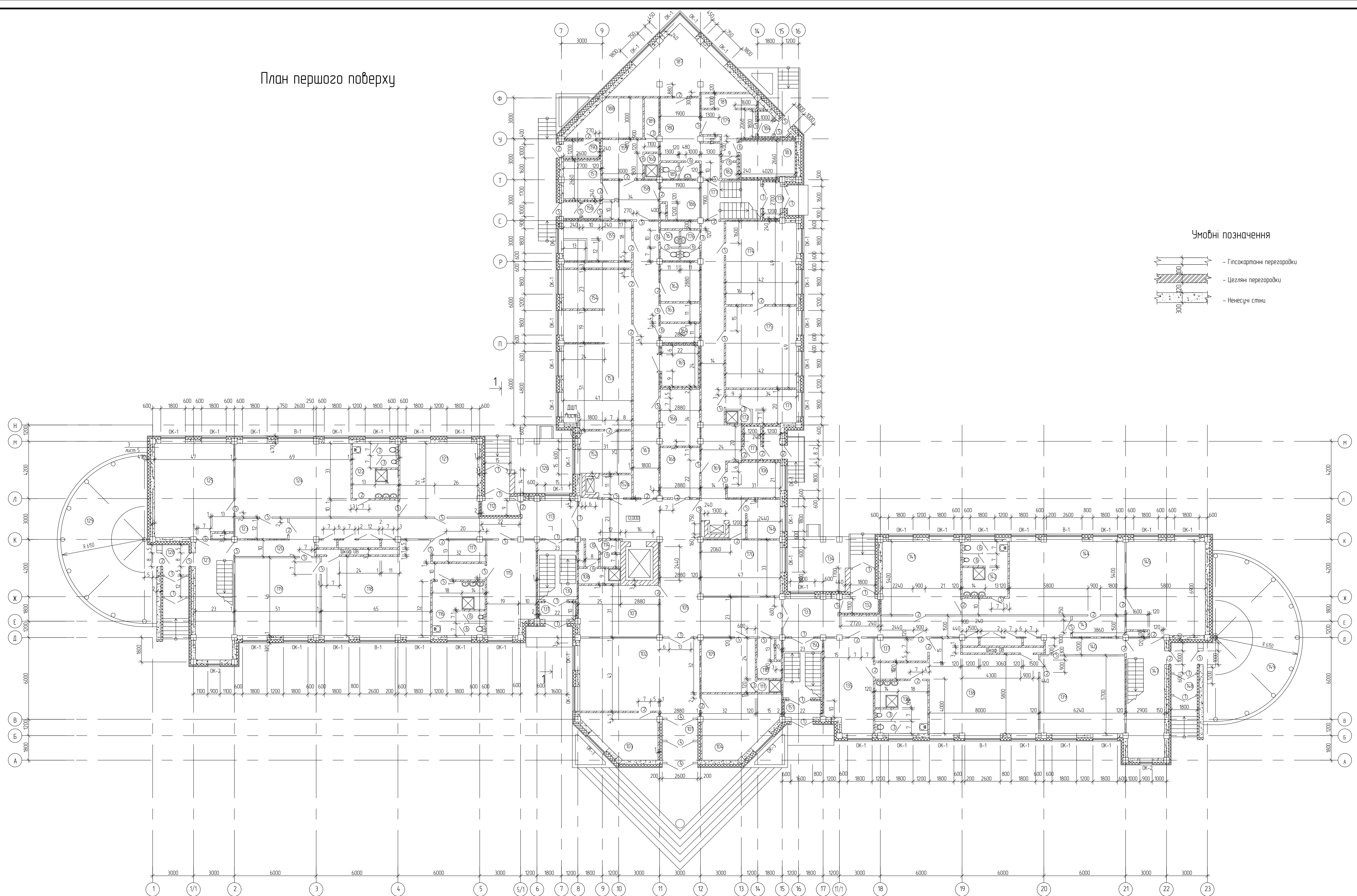


Умовні позначення:

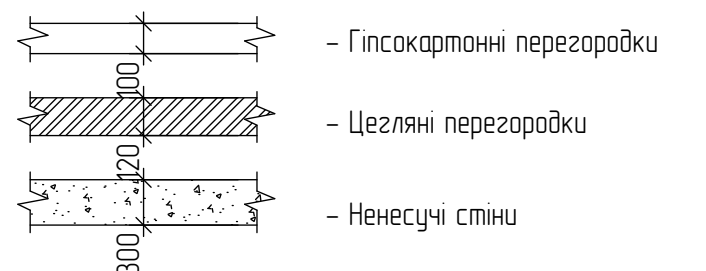
- Фасадні плити "фаст"
- Облицювальний камінь під рваний граніт

							08-11БКП.033-АБ			
							м. Чернівці			
							Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці			
							Фасад 1-23. Фасад Ф-А.			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Сторінка	Аркуш	Аркушів	
Розробник			Липовський А. В.				П	2	9	
Перевірив			Лялюк О. Г.							
Керівник			Лялюк О. Г.							
Норм. контроль			Маєвська І. В.							
Рецензент			Панкевич О. Д.							
Затвердив			Швець В. В.							

План першого поверху

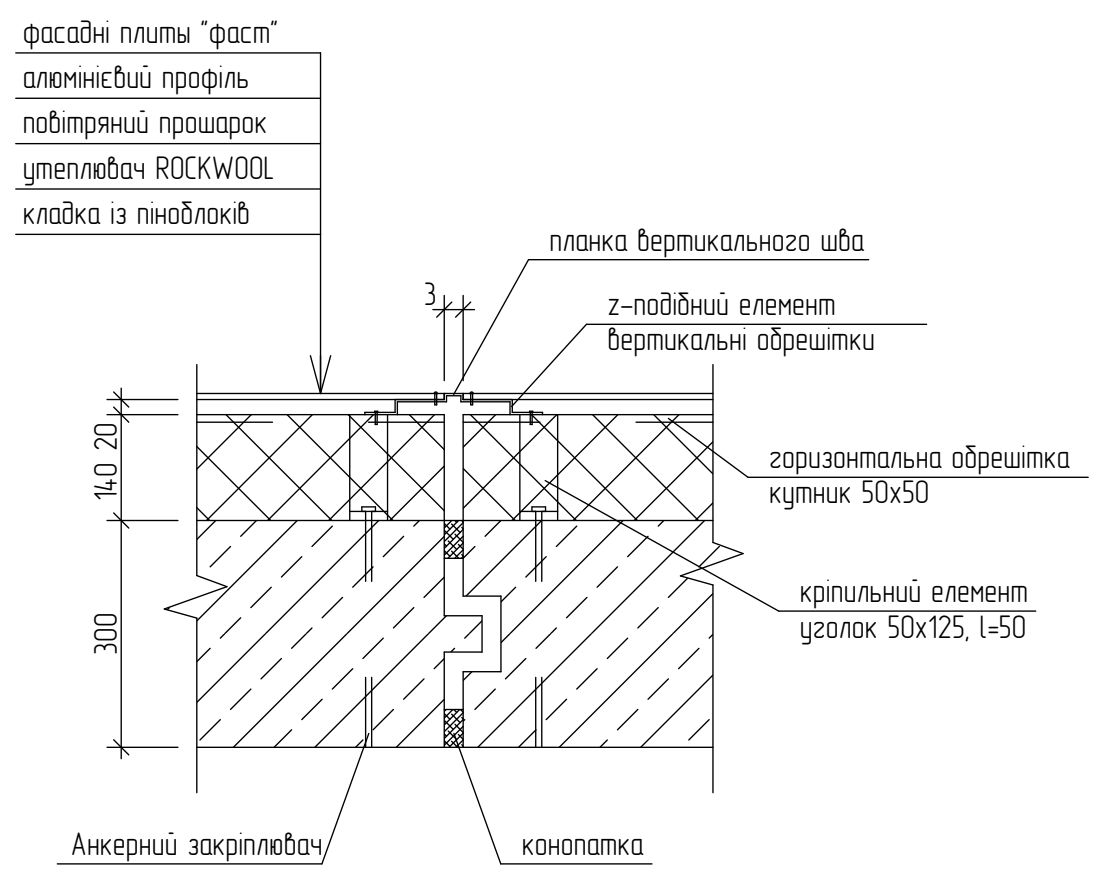
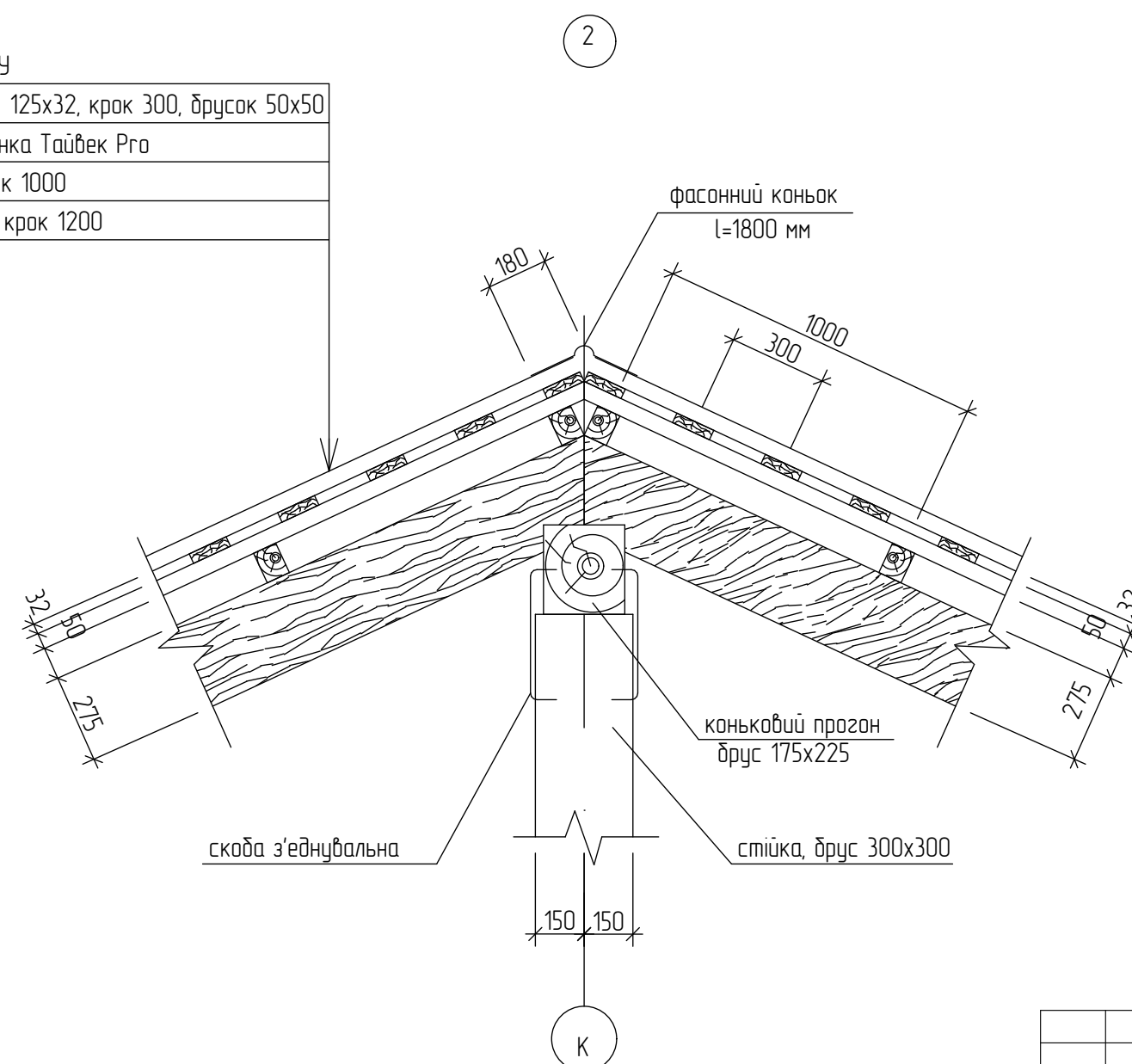
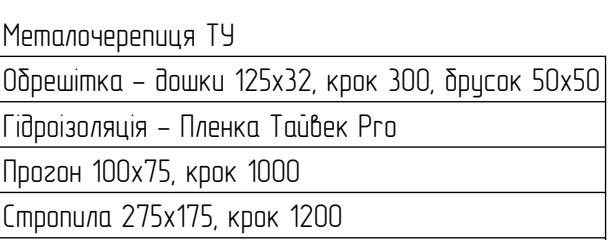
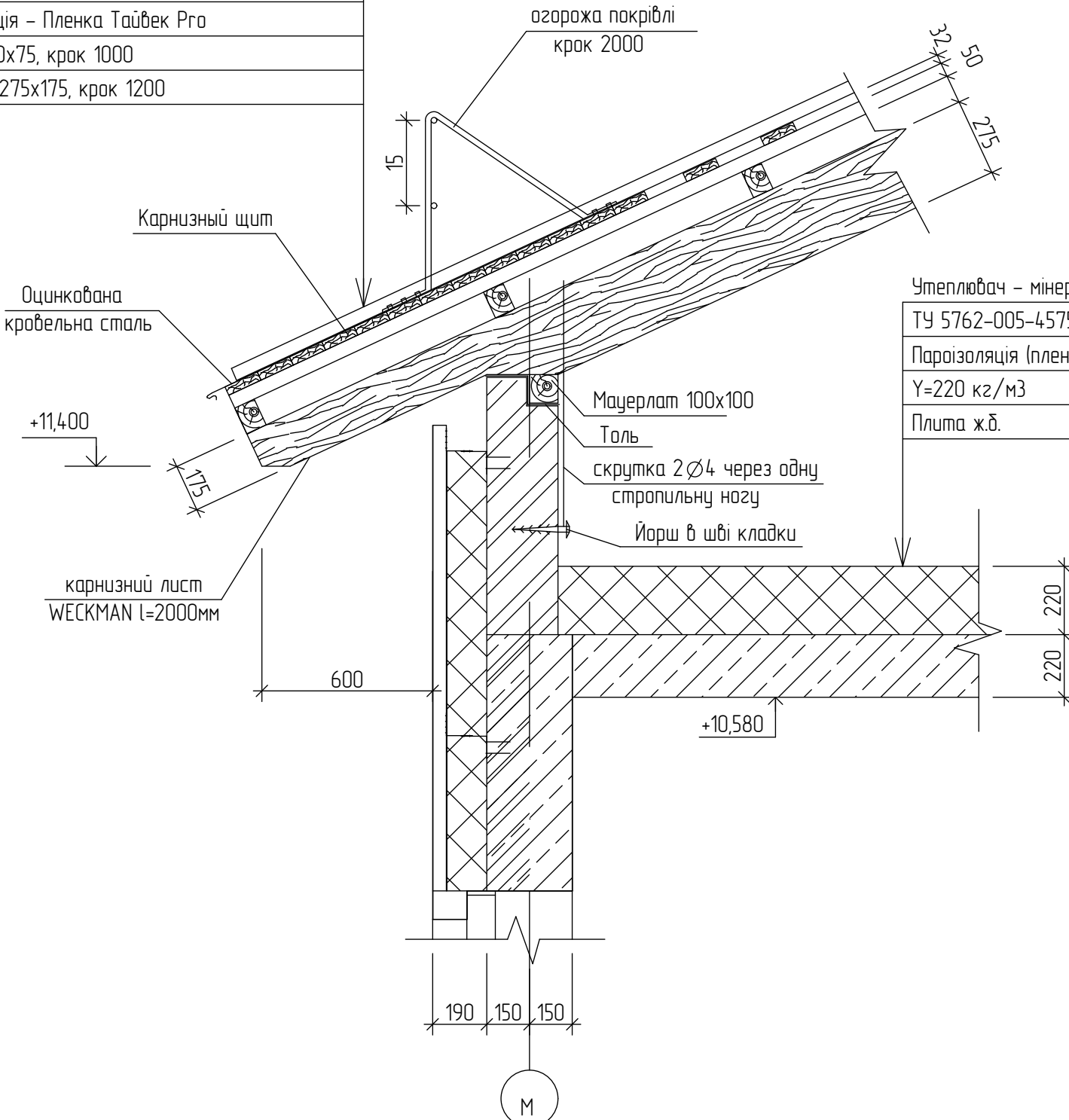
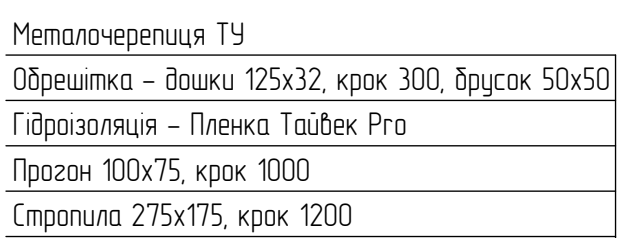
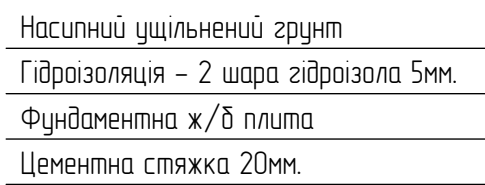
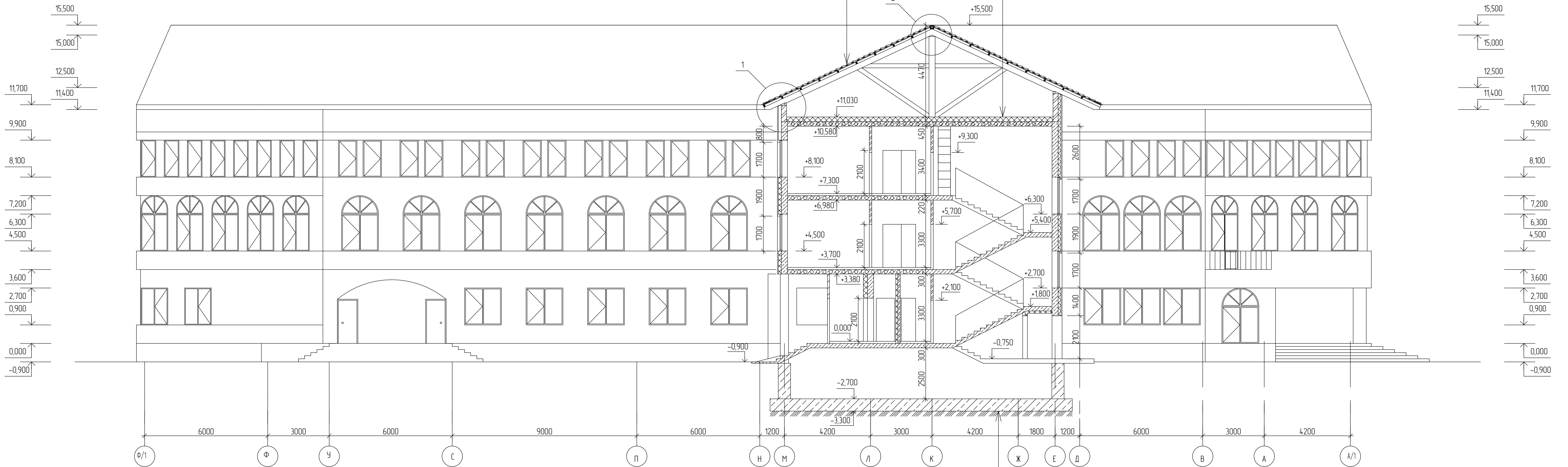
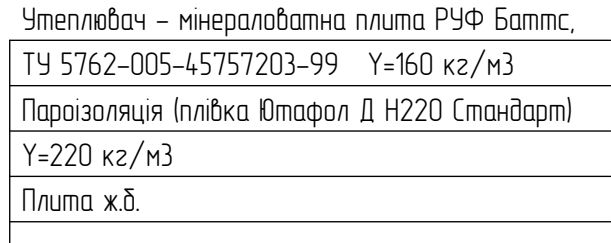
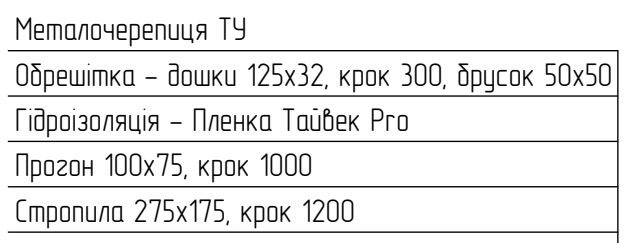


Умовні позначення

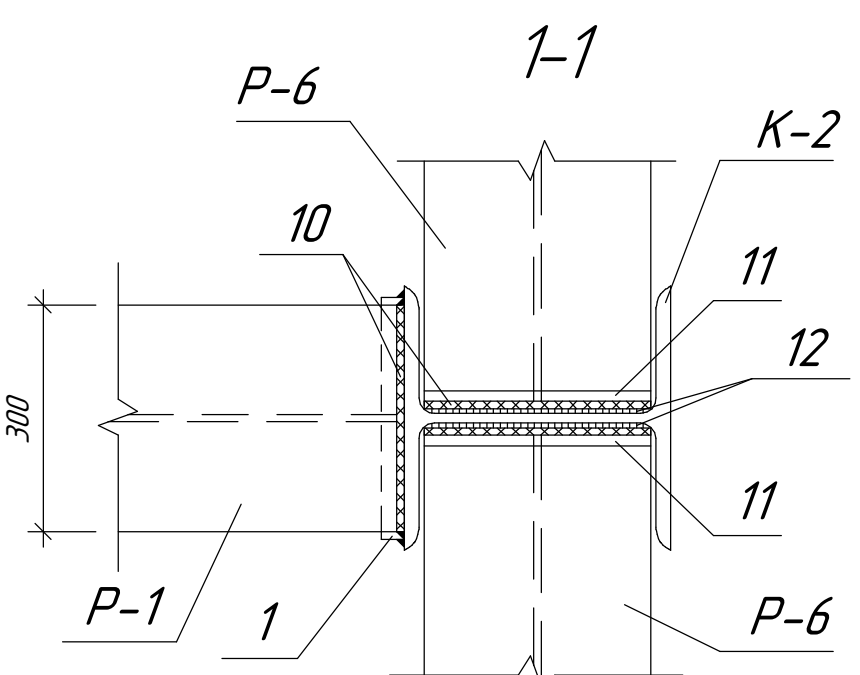
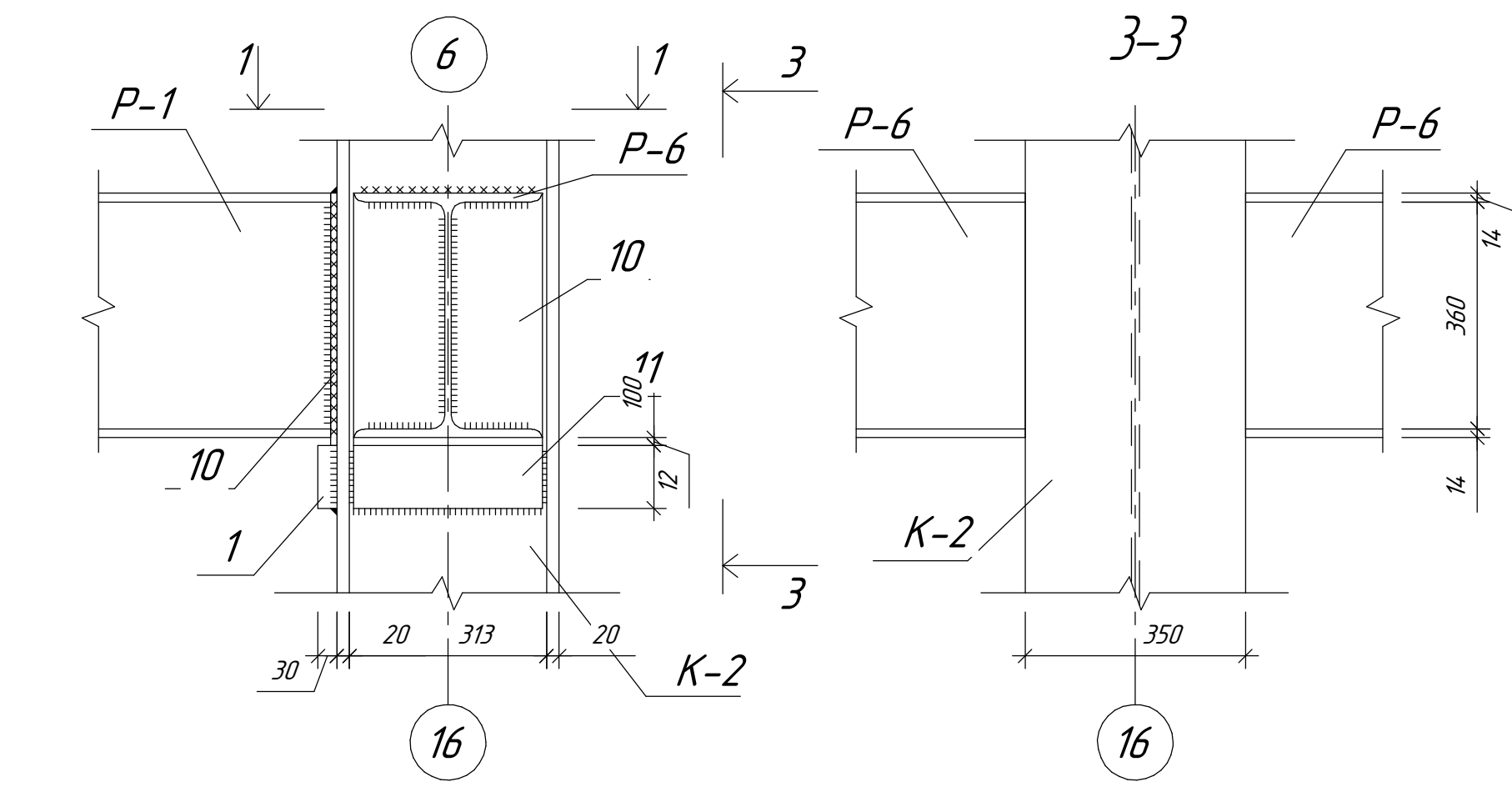
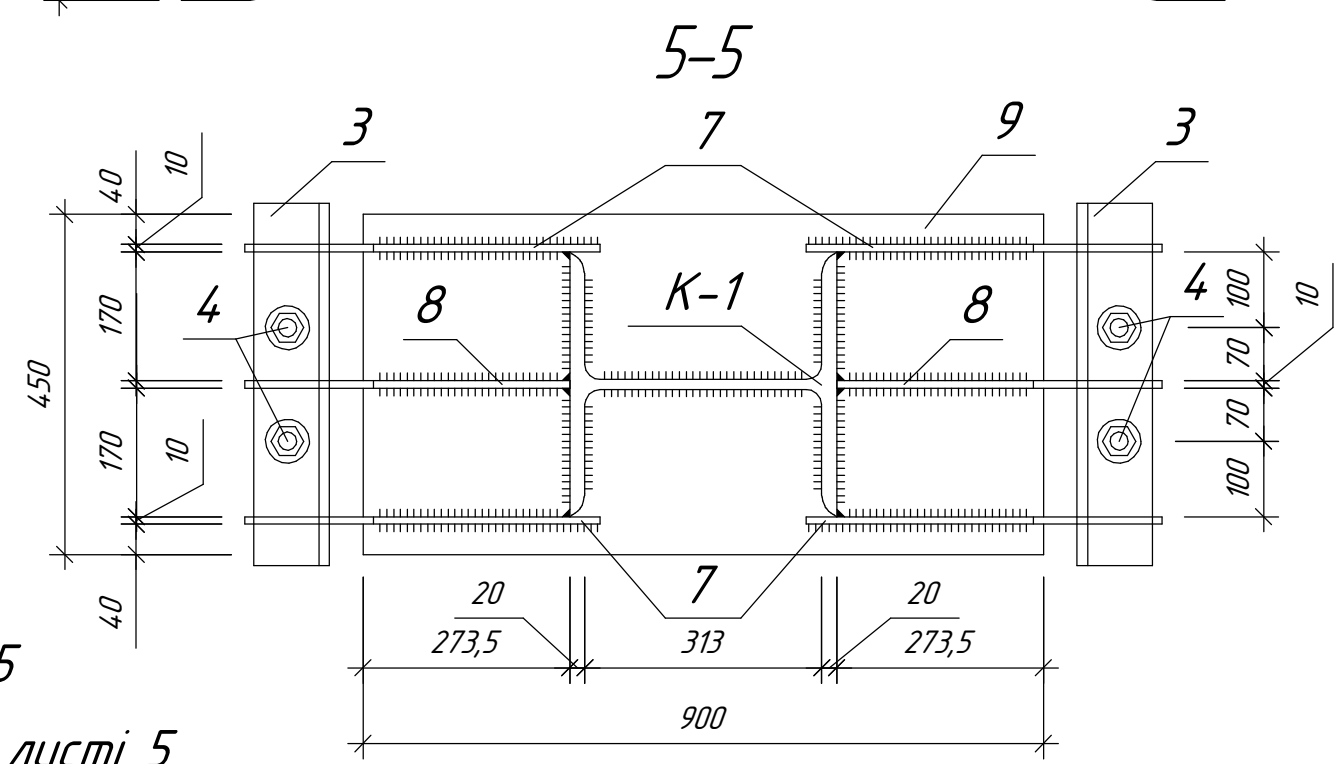
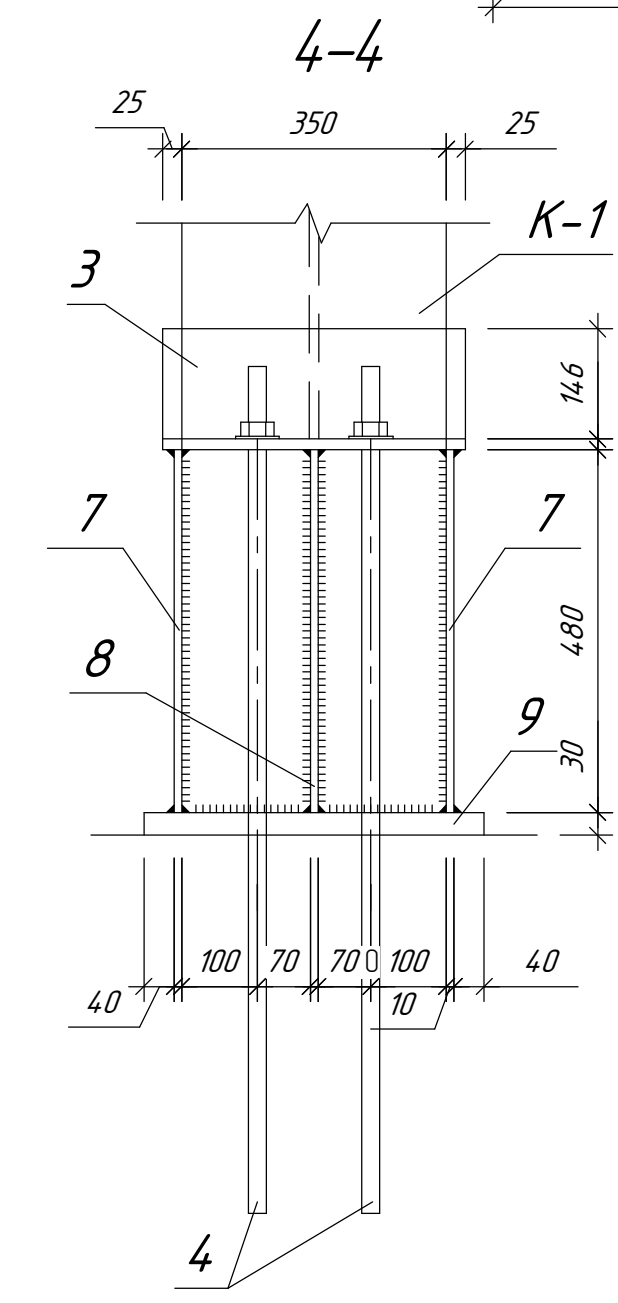
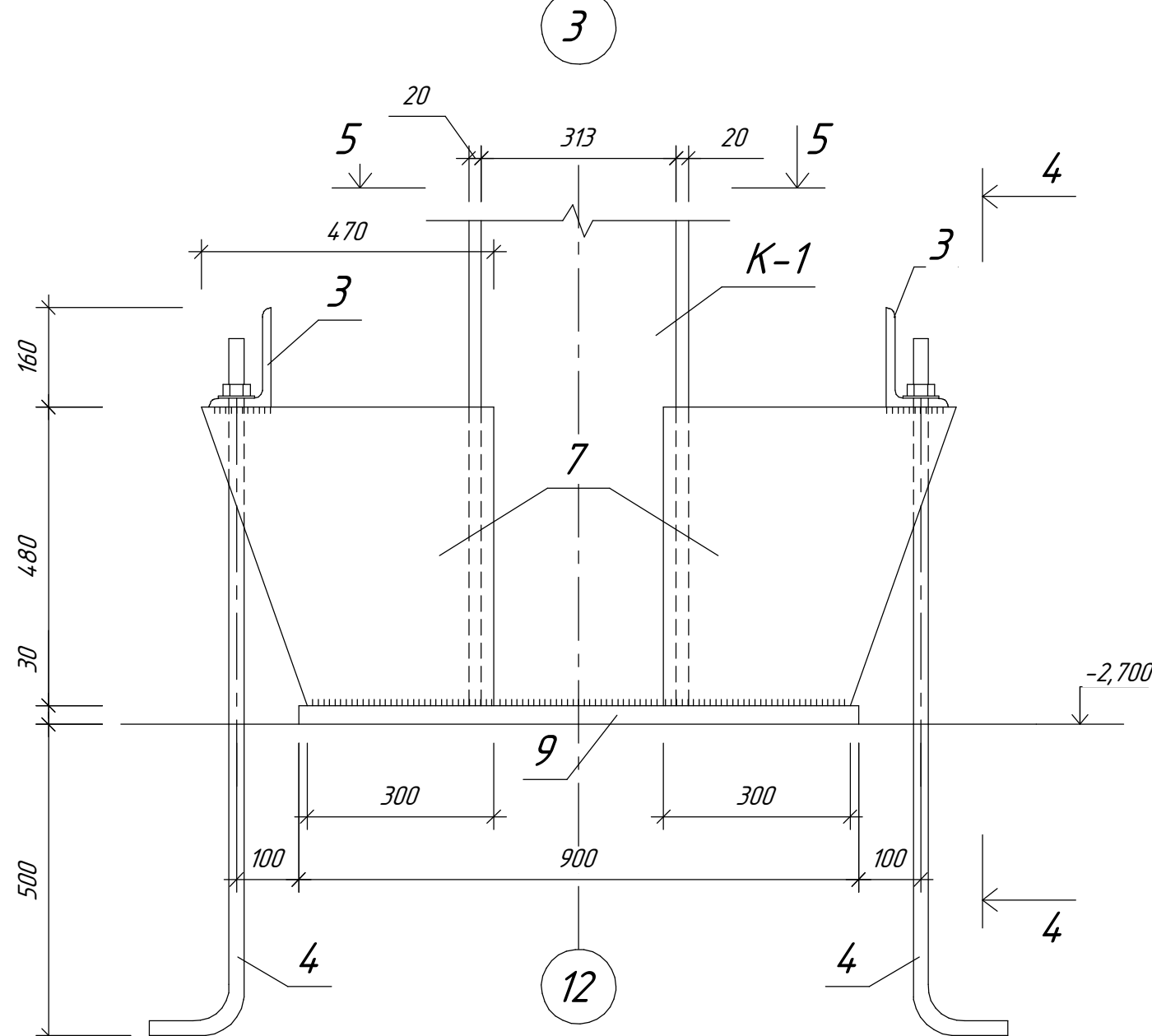
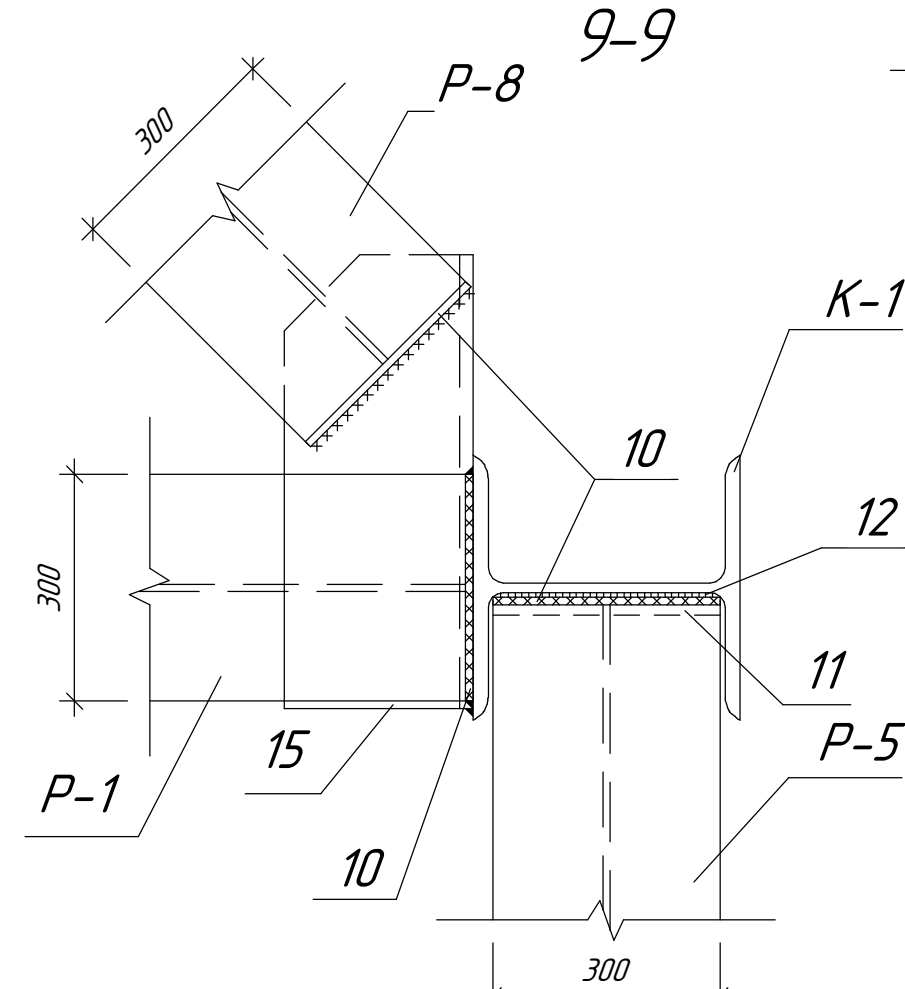
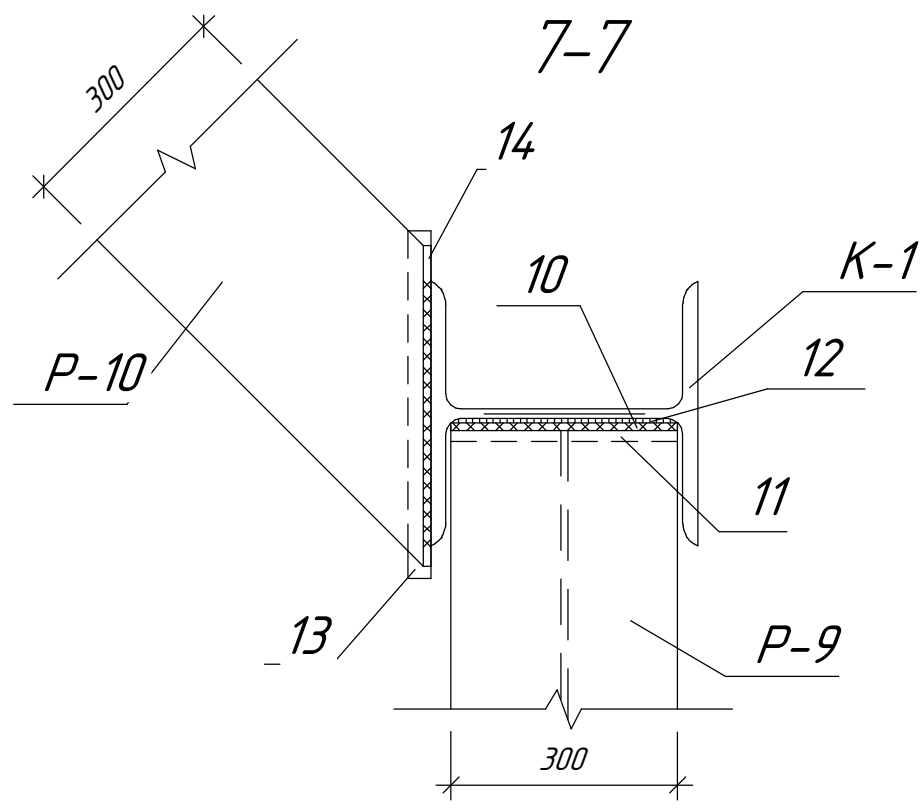
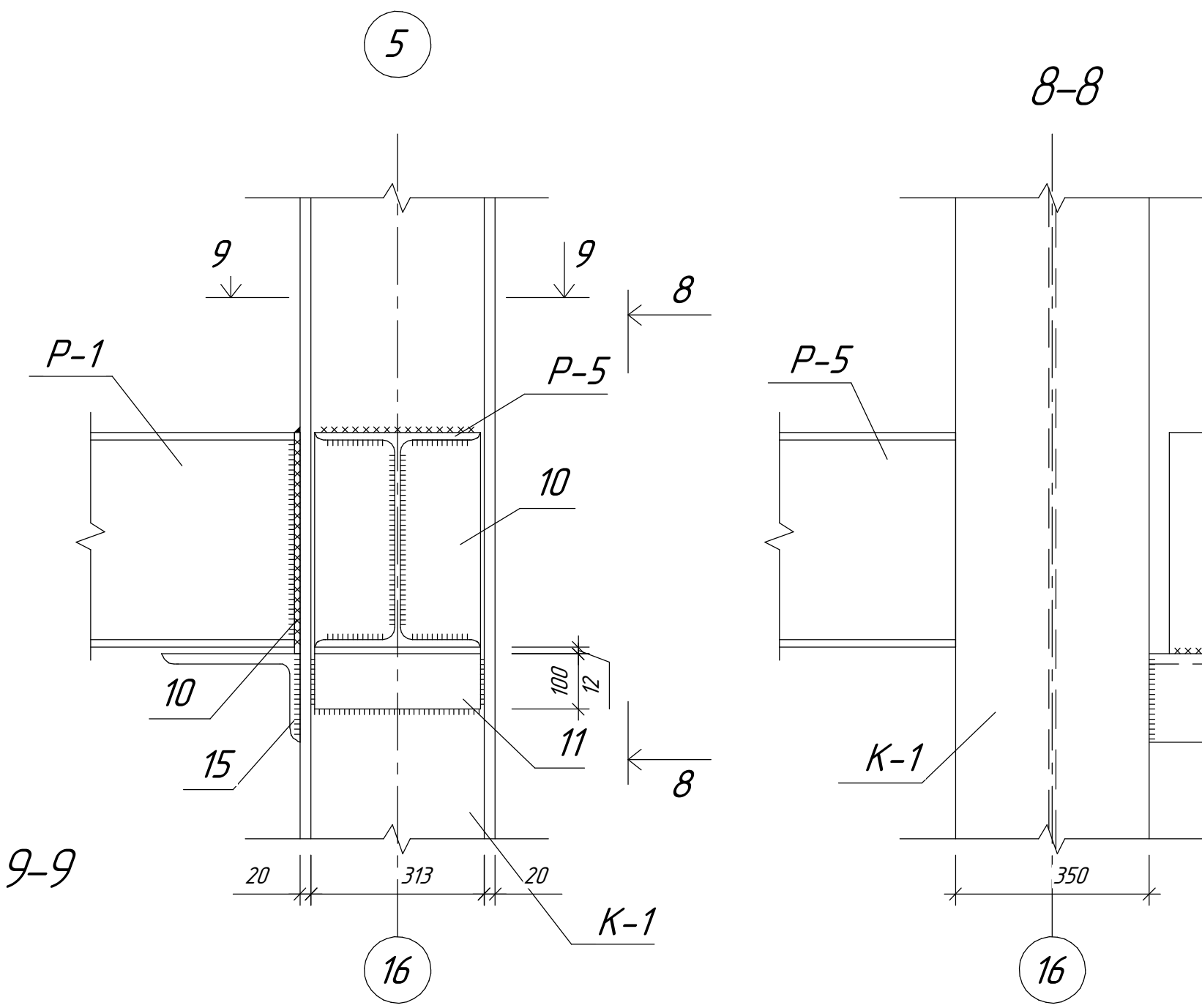
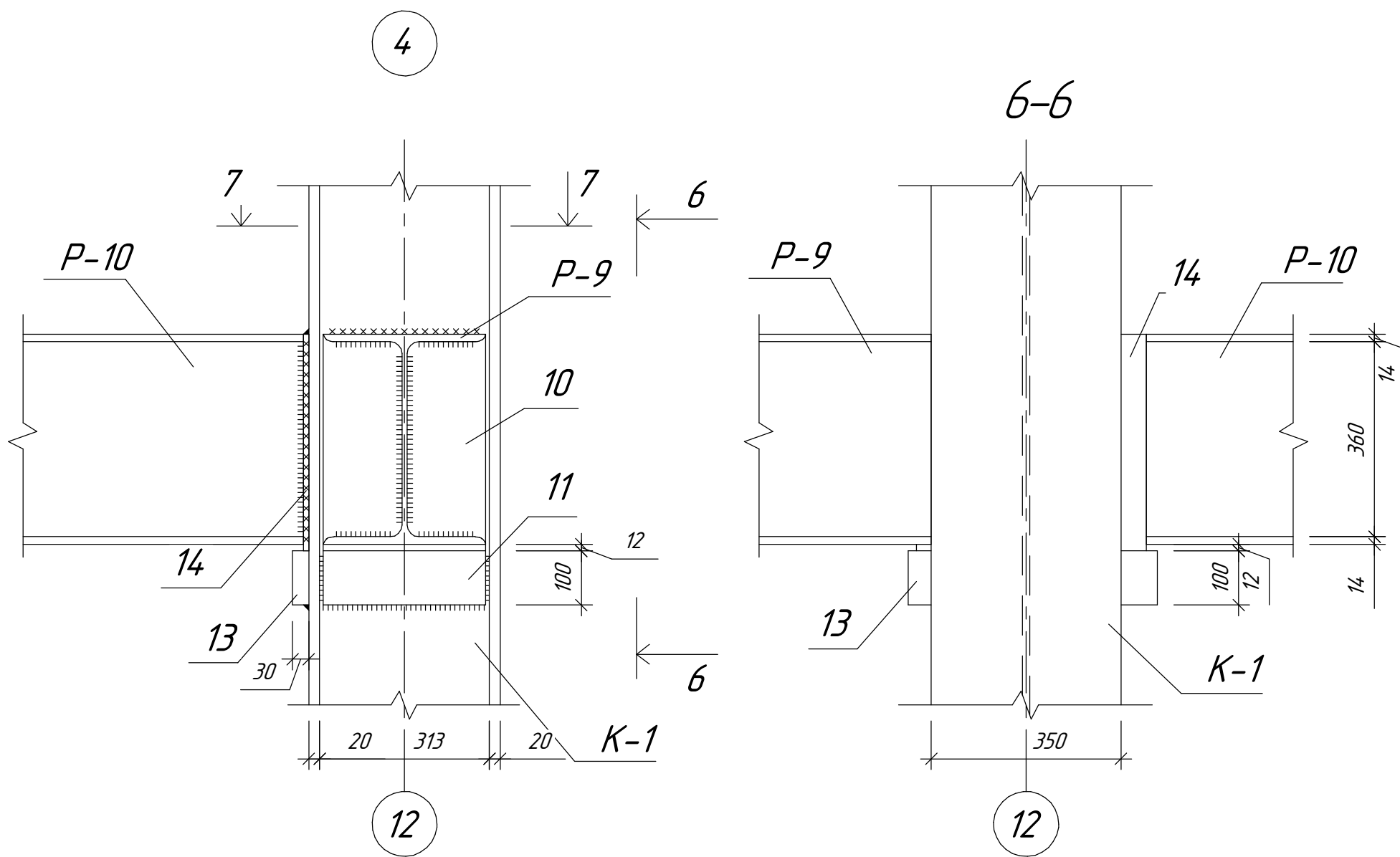
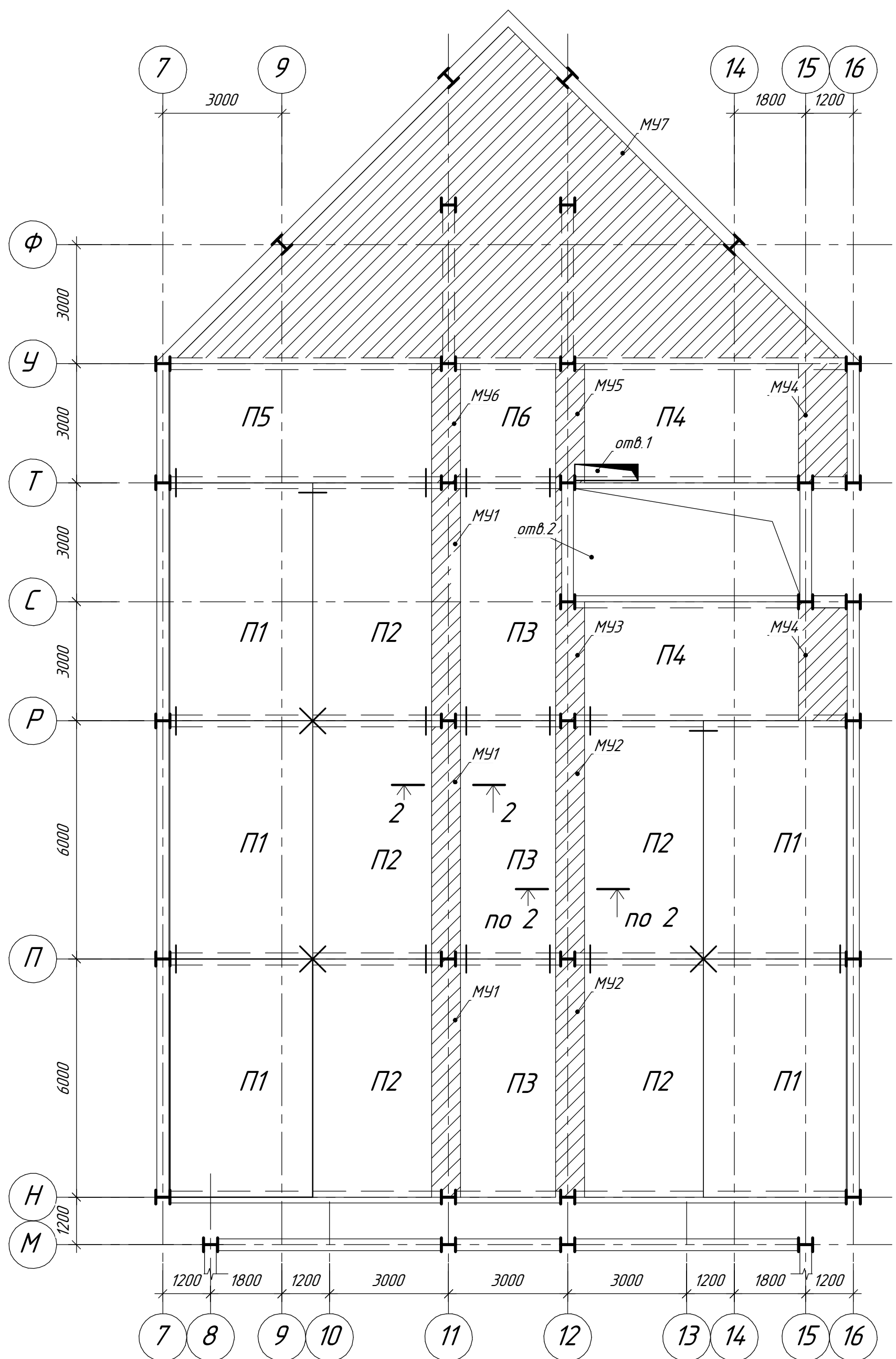


						08-116КП.033-АБ
						м. Чернівці
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	
Розробив		Литовченко А. В.				Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці
Перевірив		Лялик О. Г.				
Керівник		Лялик О. Г.				
Нач. контролю		Масіська І. В.				
Рецензент		Панкевич О. Д.				План першого поверху.
Затвердив		Швець В. В.				
						ВНТУ, зр. Б-22мс

Розріз 1-1



						08-115К/033-АБ			
						м. Чернівці			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	Нове будівництво загально-офісного комплексу в м.сті Чернівці	Стодія	Аркуші	Аркуші в
Розробб			Ліцензійний А. В				п	4	9
Перевірб			Ліценз. О. Г.						
Керівник			Ліценз. О. Г.						
Наяк контроль			Масбська І. В						
Рецензент			Панкевич О. Д.			Розріз 1-1. Вузли.	ВНТУ, зр. Б-22мс		
Запобірб			Швець В. В.						



Примітки:

- 1 Вузли 3,4,5,6 показані на листі 7
- 2 Специфікація елементів розроблена на листі 5
- 3 Колона К-1 та ригелі Р-1, Р-11 розроблені на листі 5
- 4 Переріз 2-2 розроблено на листі 7

Специфікація до плану плит перекрытия

Марка поз.	Обозначение	Наименования	Кол. шт.	Масса од.кг.	Примеч.
П1	ГОСТ 26434-85	ПК 60.36-4,5 А800	5	6700	
П2	ГОСТ 26434-85	ПК 60.30-4,5 А800	5	5600	
П3	ГОСТ 26434-85	ПК 60.24-4,5 А800	3	4500	
П4	ГОСТ 26434-85	ПК 54.30-4,5 А800	2	5000	
П5	ГОСТ 26434-85	ПК 66.30-4,5 А800	1	6200	
П6	ГОСТ 26434-85	ПК 30.24-4,5 А800	1	2200	
МУ1	Лист 6	720х6000, V=0,96 м³	3	2,88 м³	
МУ2	Лист 6	720х6000, V=0,96 м³	2	1,92 м³	
МУ3	Індивідуальні розробки	720х3000, V=0,48 м³	1	0,48 м³	
МУ4	Індивідуальні розробки	1220х3000, V=0,81 м³	2	1,62 м³	
МУ5	Індивідуальні розробки	720х3000, V=0,48 м³	1	0,48 м³	
МУ6	Індивідуальні розробки	720х3000, V=0,48 м³	1	0,48 м³	
МУ7	Індивідуальні розробки	V=17,46 м³	1	17,46 м³	
МУ1					
1а	ГОСТ 5781-82	4 Ø14, А400, крок 220, l=6000	4	5,33	
2а	ГОСТ 5781-82	15 Ø12, А400, крок 400, l=1520	15	1,84	

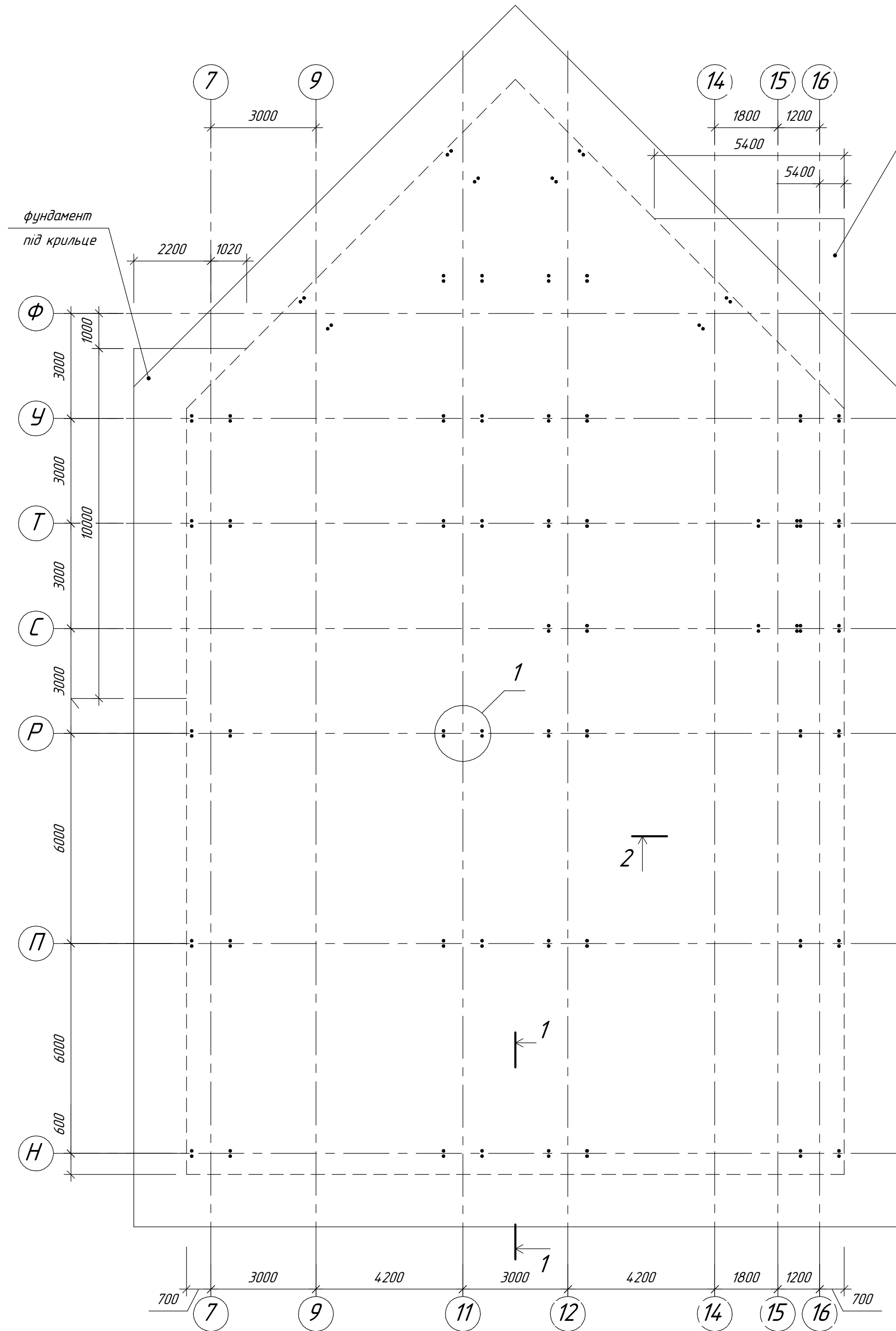
1. Плиты перекрытия укладывать на цементно-песчаному растворе М200.
2. Пустоты опорных частей плит, які спираються на ригелі закрити бетоном С12/15 на глибину 30 см з ущільненням.
3. Влаштування перекрытия виконувати з додержанням вимог СНиП 3.03.01-87 "Несучі та огорожуючі конструкції", СНиП 12-03-99 "Безпека праці в будівництві"
4. Антикорозійний захист з'єднувальних елементів та зварних швів виконувати згідно СНиП 2.03.11-85 "Захист будівельних конструкцій від корозії"

Таблица отворів

Поз.	Розміри ахв, мм
отв.1	1600х400
отв.2	6000х3000

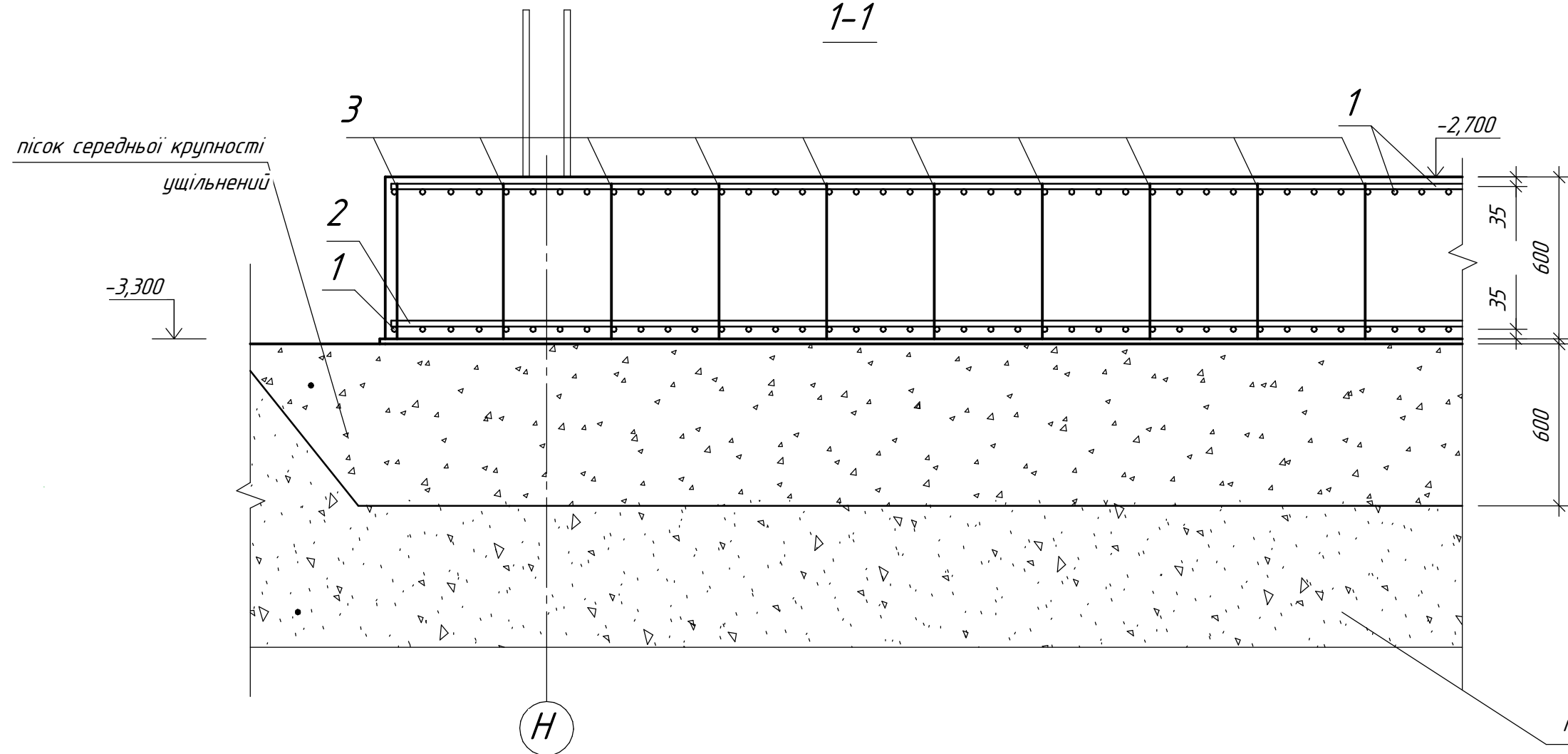
08-11БКП.033-КБ						
м. Чернівці						
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Литовченко А. В.					
Перевірив	Литов О. Г.					
Керівник	Литов О. Г.					
Нач. контролю	Масловська І. В.					
Рецензент	Панкевич О. Д.					
Затвердив	Швець В. В.					
Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці				Сторінка	Аркш.	Аркш.
				п	5	9
План плит перекрытия на відм. 0,000, +3,600, +7,200, +10,800. Вузлы. Спецификация до плану плит перекрытия.				ВНТУ, зр. Б-22мс		

План фундаментної плити



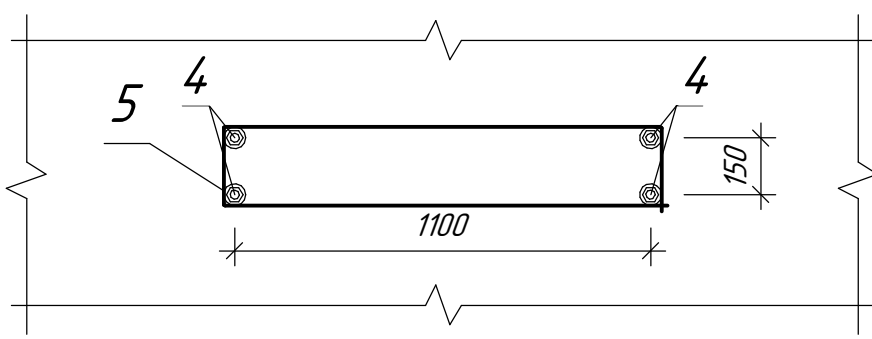
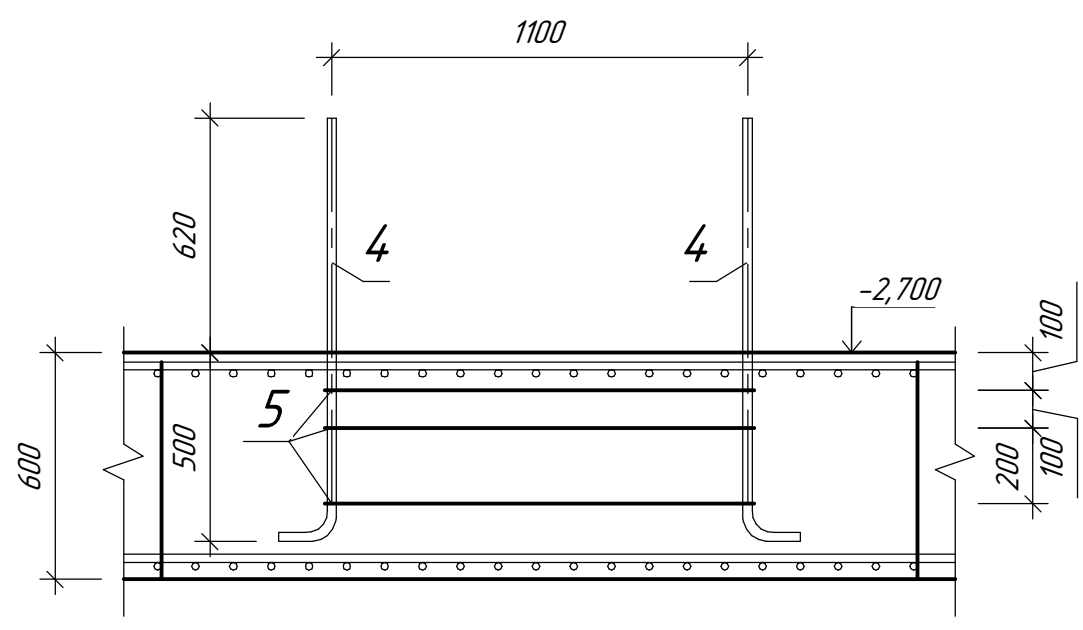
• • - позитиї установки анкерних болтів

1-1



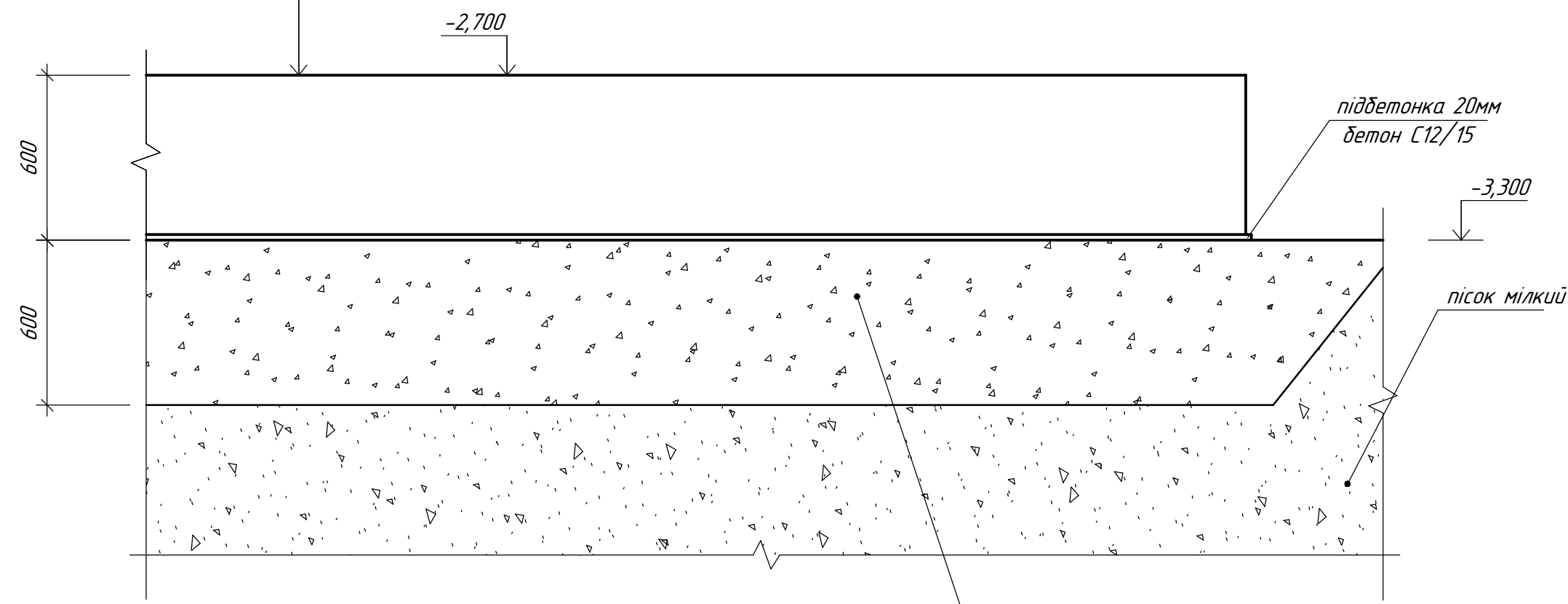
фундамент під крильце

1

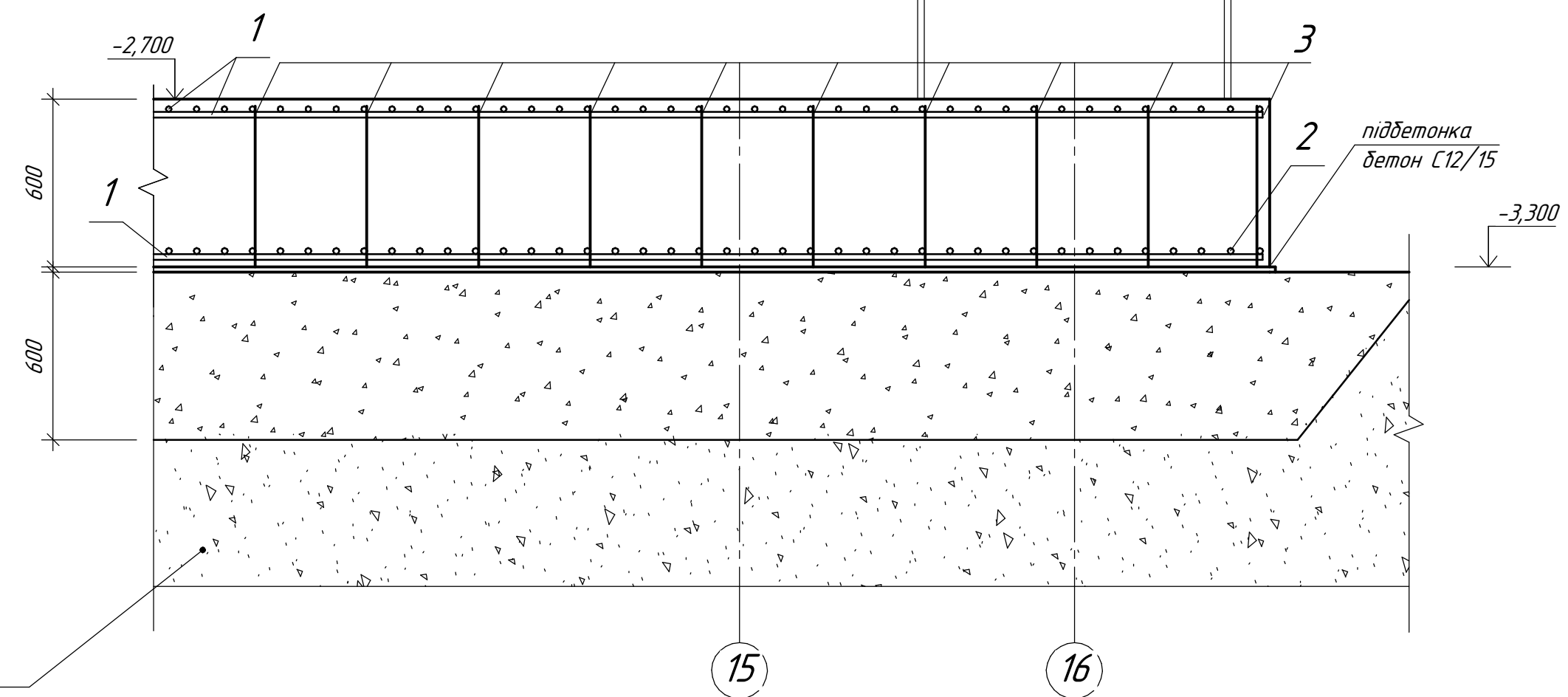


монолітна з/б плита
підбетонка 20мм
пісок середньої крупності
пісок м'який

Схема влаштування залізобетонної плити

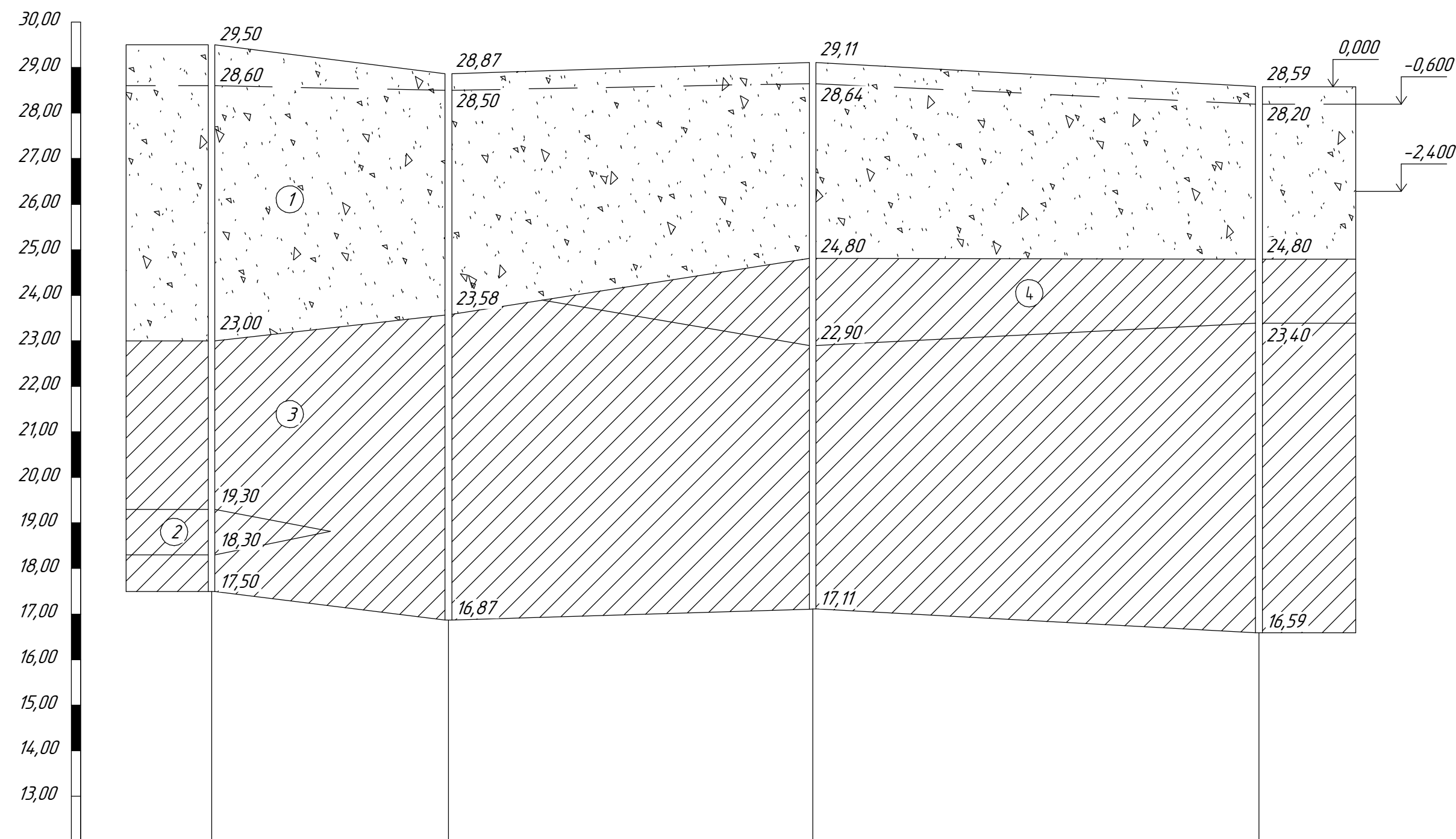


2-2



Інженерно-геологічний розріз

Маштаб: вертикальний 1:100
горизонтальний 1:500



Найменування і № виробки	С-03	С-587	С-01	С-02
Абс. відмітка вустя, м	29,50	28,87	29,11	28,59
Відстань, м	26	40	49	

Умовні позначення

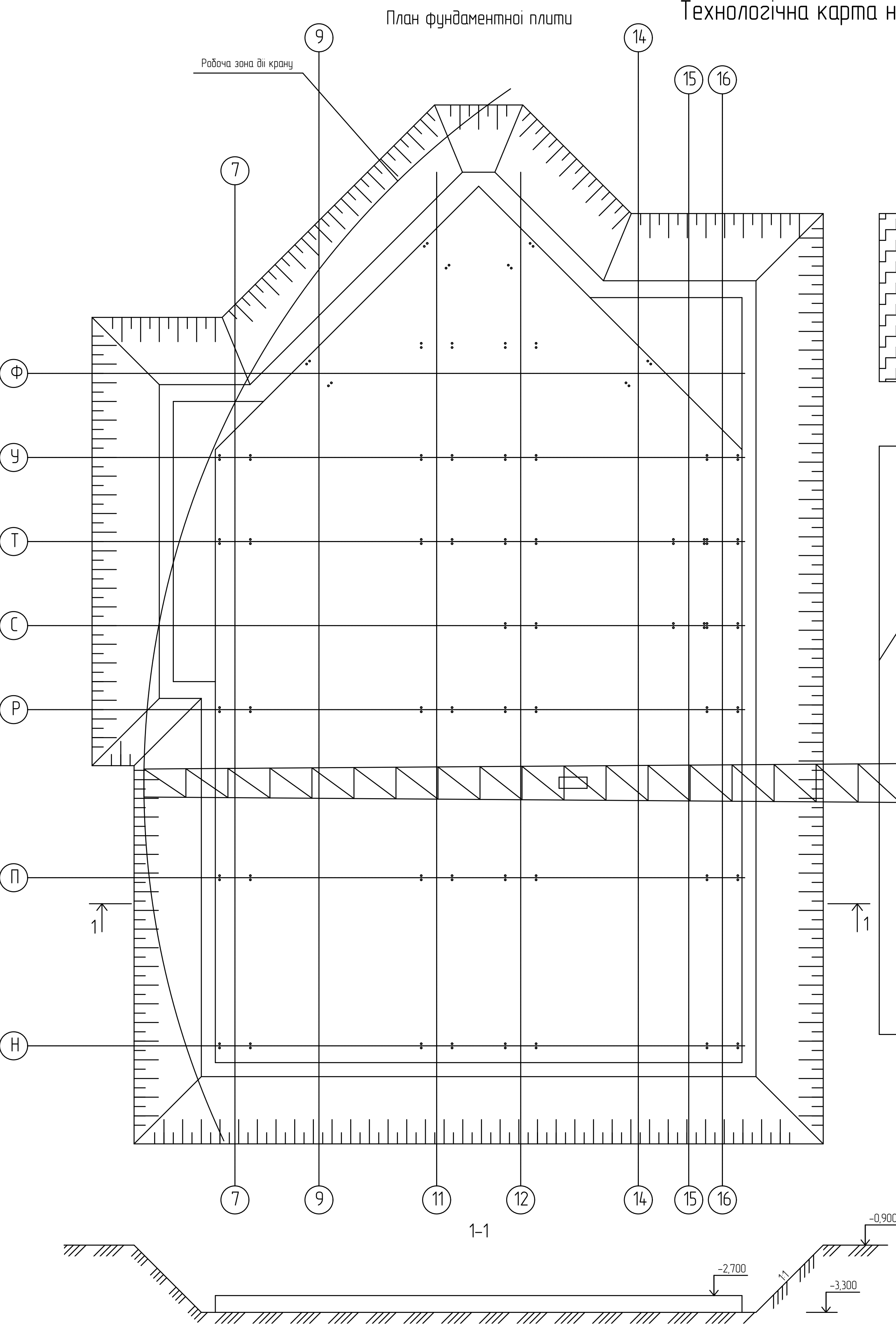
- 1 - намитий пісок м'який, однорідний, насичений водою
- 2 - суглинок сірий м'якопластичний
- 3 - суглинок сірий текучопластичний
- 4 - суглинок сірий текучий, ілуватий

Специфікація елементів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіль	Маса од, кг	Прим.
1	ДСТУ 3760:2006	φ20, А400С, крок 100, l=6000 мм	2500	2,47	кг/м
2	ДСТУ 3760:2006	φ22, А400С, крок 100, l=6000 мм	460	2,98	кг/м
3	ДСТУ 3760:2006	хомут, φ5, А240С, крок 400		0,154	кг/м
4	ГОСТ 24379.1-80	болт 1.1 М24х1120. 09Г2С	4	5,83	
5	ДСТУ 3760:2006	хомут, φ5, А240С, l=2740	3	0,154	кг/м

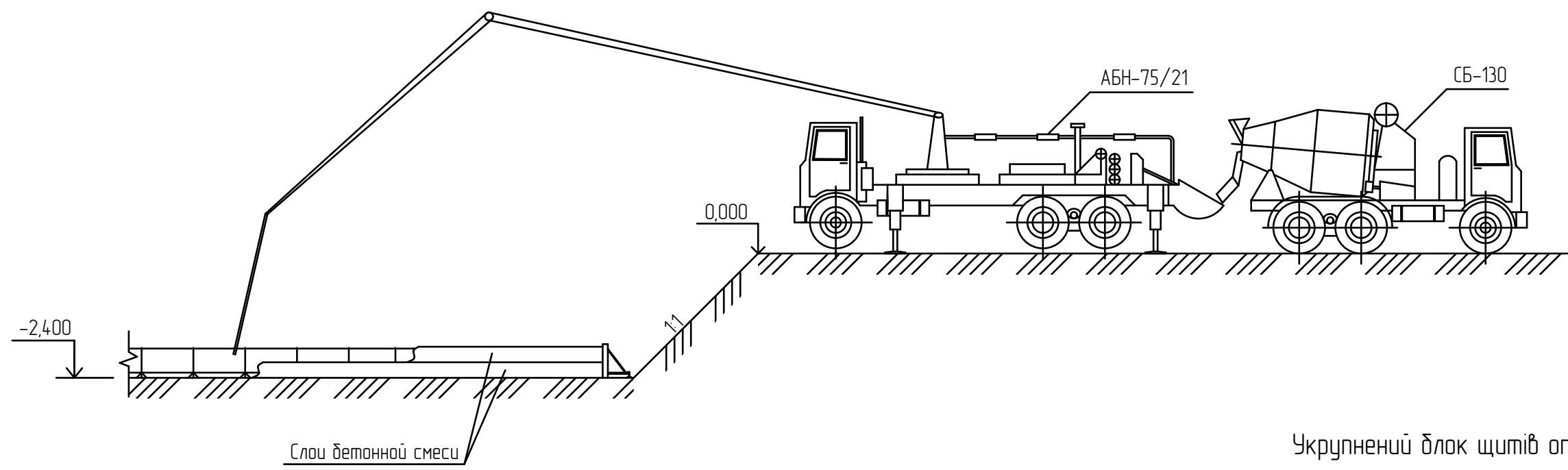
Марка елемента	Вироби арматурні			Всього
	Арматура класу			
	A240C	A400C		
	ДСТУ 3760:2006	ДСТУ 3760:2006		
	Ø5	Ø20	Ø22	
Плита фундаментна	0,616	6175	1370,8	7546,4

08-11БКП.033-КБ					
м. Чернівці					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Литовченко А. В.				
Перевірив	Литовченко О. Г.				
Керівник	Литовченко О. Г.				
Нач. контролю	Масюк І. В.				
Рецензент	Панкевич О. Д.				
Затвердив	Швець В. В.				
Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці				Сторінка	Аркуш
План фундаментної плити. Інженерно-геологічний розріз. Схема влаштування залізобетонної плити. Розріз 1-1 та 2-2. Специфікація елементів.				П	6
ВНТУ, зр. Б-22мс				9	



Технологічна карта на влаштування монолітної залізобетонної плити

Схема укладки бетонної суміші

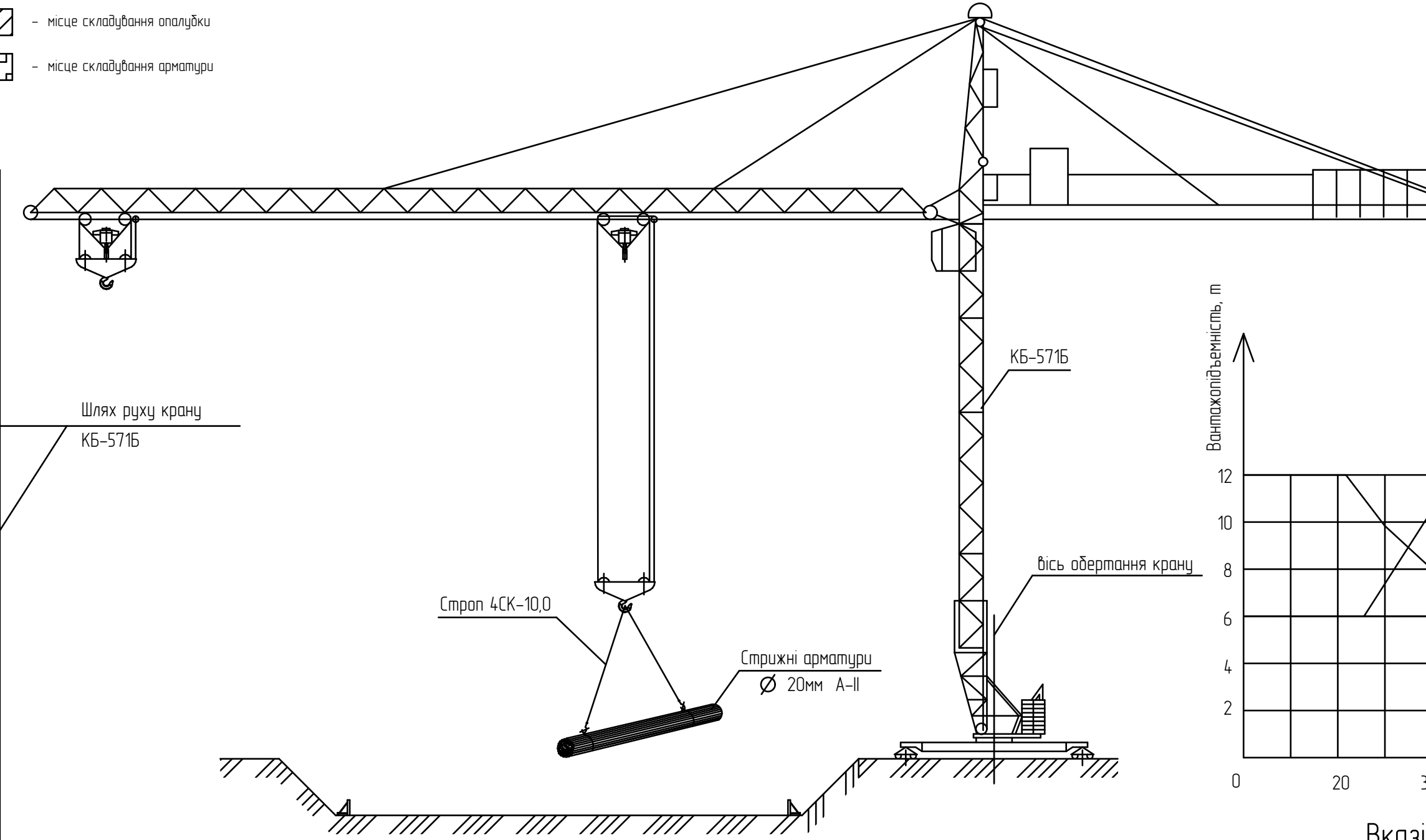


Специфікація елементів опалубки

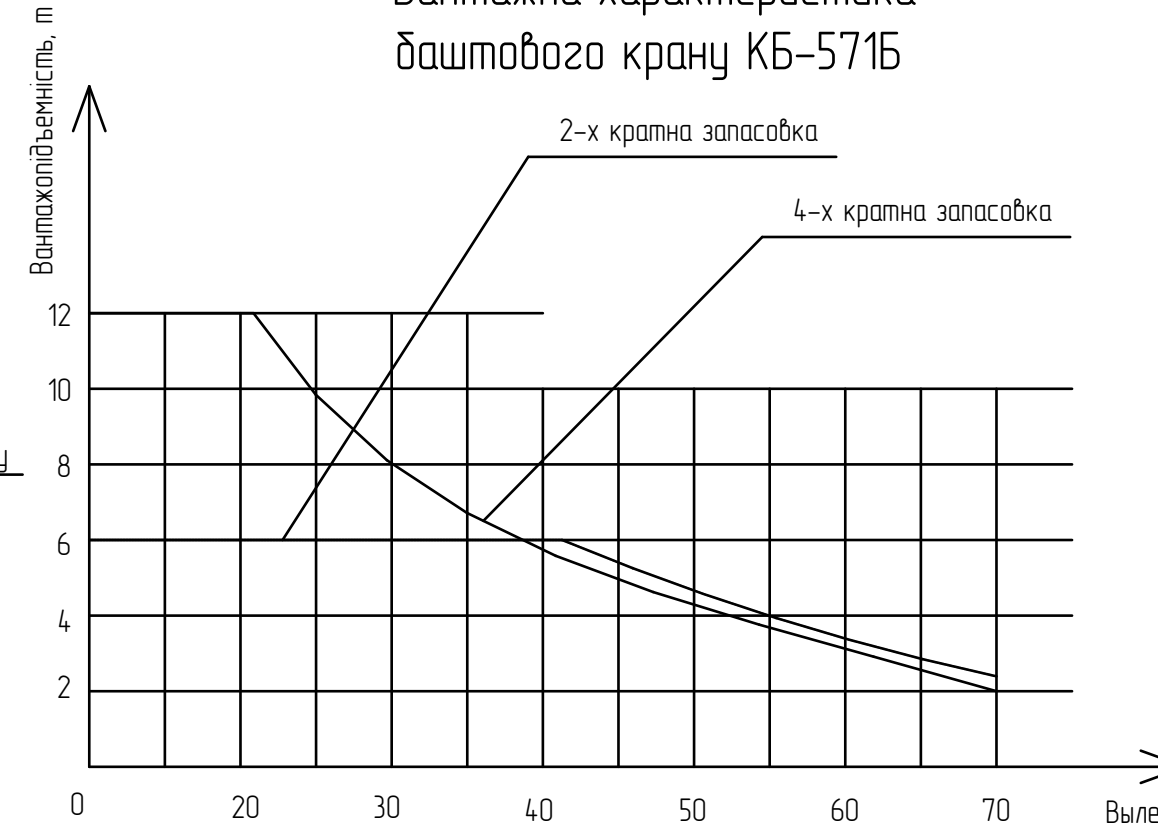
№ п/п	Марка	Размір, мм	Маса, кг	Кількість
1	Щ-1	1500х650	28кг/м²	1
2	Щ-2	2700х650	28кг/м²	8
3	Щ-3	3300х650	28кг/м²	4
4	Щ-4	3900х650	28кг/м²	15
5	Замок		7.85 м/м³	58
6	Підкоси		7.85 м/м³	56

- Умовні позначення:
- • - місце зварки анкерних болтів
 - ▨ - місце складування опалубки
 - ▤ - місце складування арматури

Схема подачі арматури



Вантажна характеристика баштового крану КБ-5716



Вказівки до виконання робіт:

- Бетонування виконувати безперервно пошарово з урахуванням нормативної документації.
- Готову бетонну суміш доставляти з заводу-виробника.
- Зняття опалубки виконувати після 80 годин витримання бетонної суміші.
- Для запобігання прилипання бетону опалубку, с прилеглих сторін обробити мастиками з пістолетів-розпилювачів 0-31.
- Не допускати механічного пошкодження ізоляції дратві при накручуванні та закріпленні, монтажу опалубки і укладці бетонної суміші.
- При температурі вище +25 С горизонтальну поверхню бетонної плити полити водою і закрити плівкою.
- Бетонування виконувати в відповідності з вимогами СНиП 12.03-99 "Безпека праці в будівництві".
- Транспортування та зберігання арматурної сталі виконувати за ГОСТ 7566-81.
- Після розпалубки поверхню бетону змазати бітумною мастикою в два шари.

Відомість основних машин і механізмів

Машини	Автокран	Баштовий кран	Автобетононасос	Автобетонозмишувач	Глибинний вібратор	Седельний тягач
Марка	КС-55722-1	КБ-5716	АБН-75/21	СБ-130 КамАЗ-5412	ИВ-113	КамАЗ-54115-010-15 НефАЗ 9334-010
Оснав.характеристика	Q=25 т	Q=8 т, при l=30м	5-75 м³/ч	V=8 м³	3.6 м³/ч	Q=20 т
Кількість	1	1	1	4	3 (4)	1

В'язка арматури

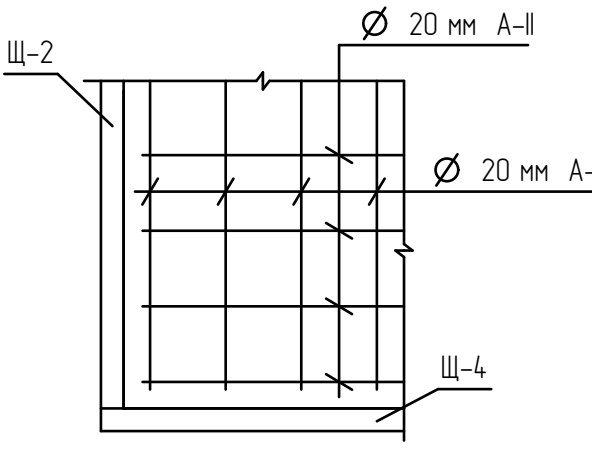
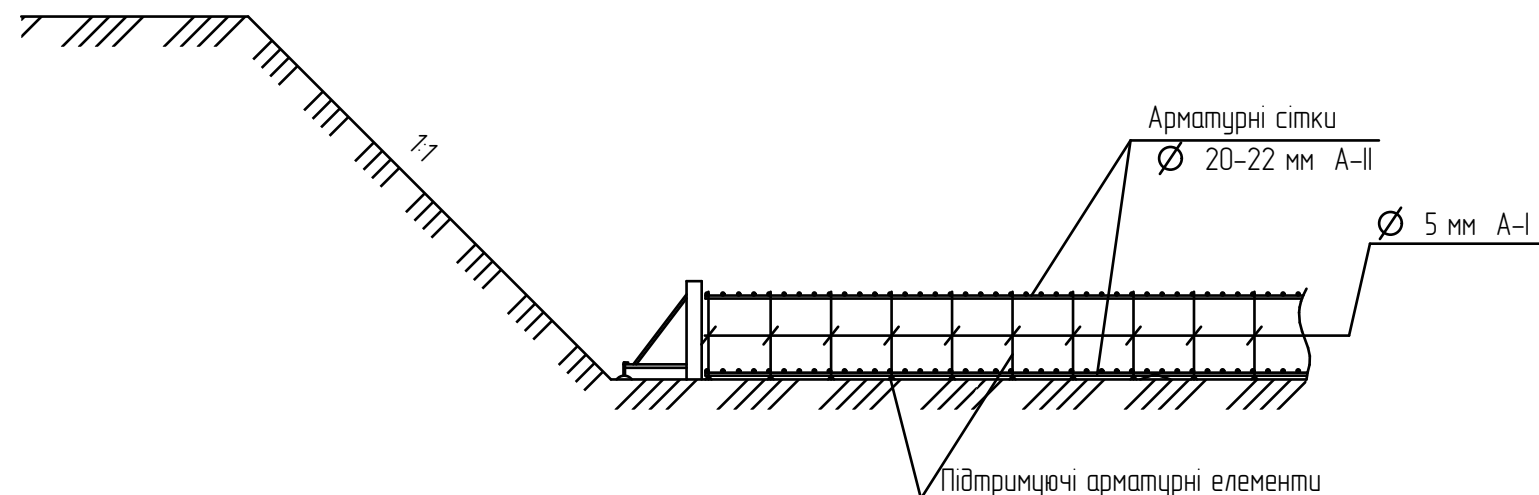


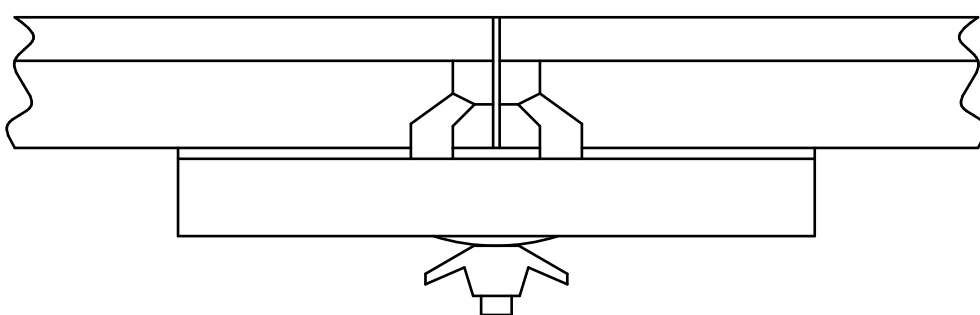
Схема встановлення арматури



Техніко-економічні показники

Найменування показника	Показник
Загальна трудомістк., л.-зм.	138,0
Тривалість, змін	21,5
Обертовість опалубки на об'єкті	1
Об'єм робіт, м³	320
Макс. кількість робочих, л.	12
Питомі працевитрати, люд.зм\м³	0,43
Виробіток м³\люд.зм л.	2,32

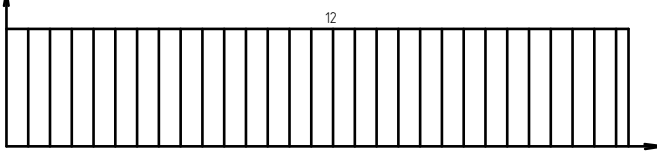
Замок для з'єднання щитів опалубки



Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт

№ п/п	Найменування робіт	Об'єми робіт		Трудомісткість люд.-зм.	Машини і механізми		Кількість працюючих в змину	Кількість змін в добу	Тривалість змін	Робочі дні	
		Одиниця	Кількість		Найменування	Кількість				1	2
1	Установка опалубки	100м³	0,186	6,25\0,25	КБ-5716 КамАЗ-54115-010-15	1	1	6	2	0,5	
2	Установка арматури	т	52,61	114,25\7,5	КБ-5716 КамАЗ-54115-010-15	1	1	6	2	9,5	
3	Укладка бетонної суміші	100м³	320	19,25\8,38	КБ-5716 АБН-75/21 СБ-130	1	1	6	2	1,5	

Графік руху робочих кадрів по об'єкті



						08-116КП.033-ПВР		
						м. Чернівці		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці	Сторін	Аркуш
Розробив		Литовченко А. В.					п	7
Перевірив		Литов О. Г.						9
Керівник		Литов О. Г.						
Нач. контролю		Масловська І. В.				План фундаментної плити. Схема подачі арматури. Специфікація елементів опалубки. Технологічний розрахунок та календарний графік виконання робіт. ТЕП. Відомість основних машин і механізмів.	ВНТУ, зр. Б-22мс	
Рецензент		Панкевич О. Д.						
Затвердив		Швець В. В.						

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ ПО ОБ'ЄКТУ

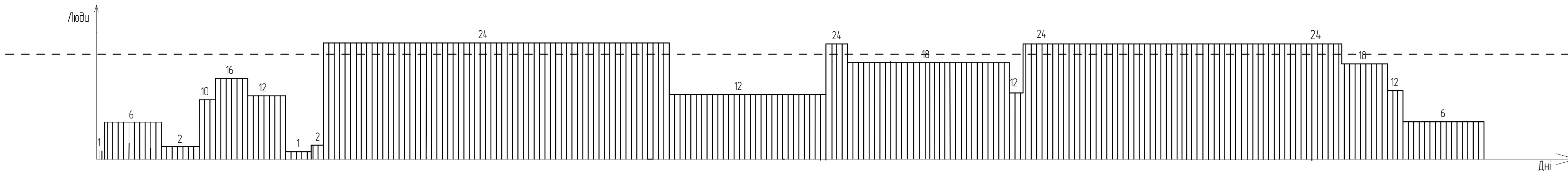
Найменування робіт	Одиниці вимір.	Обсяги робіт	Затрати праці		Трудоємність робіт, дн.	К-ть зм.	Склад бригади	Робочі дні																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			Норматив показ- ник	Проектив. показ- ник				2025 рік																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
								Березень							Квітень							Травень							Червень							Липень							Серпень							Вересень							Жовтень							Листопад							Грудень							Січень							Лютий																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ КАДРІВ ПО ОБ'ЄКТУ

Техніко-економічні показники		
Найменування	Од. вим.	Значення
Показник рівномірності будівельного потоку в часі	-	1,2
Показник компактності будівництва	-	0,85
Показник відношення площі тимчасових будівель до площі забудови	-	0,049
Показник використання території під склади	-	0,039
Директивний термін будівництва	днів	320
Фактичний термін будівництва	днів	276

ТЕП бюджету

№ п.п.	Найменування	Од. вим.	К-ть	Прим.
1	Площа будівляничка	м ²	11900	
2	Площа забудови проєктованої будівлі	м ²	714	
3	Площа забудови тимчасовими будівлями	м ²	108	
	Протяжність тимчасових			
4	- водогону	м	69	
5	- доріг	м	86	
6	- ліній електропередачі	м	134	
7	- огороження	м	134	
8	- лінії освітлення	м	134	
9	Площа склادів	м ²	52	



ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ПО ОБ'ЄКТУ

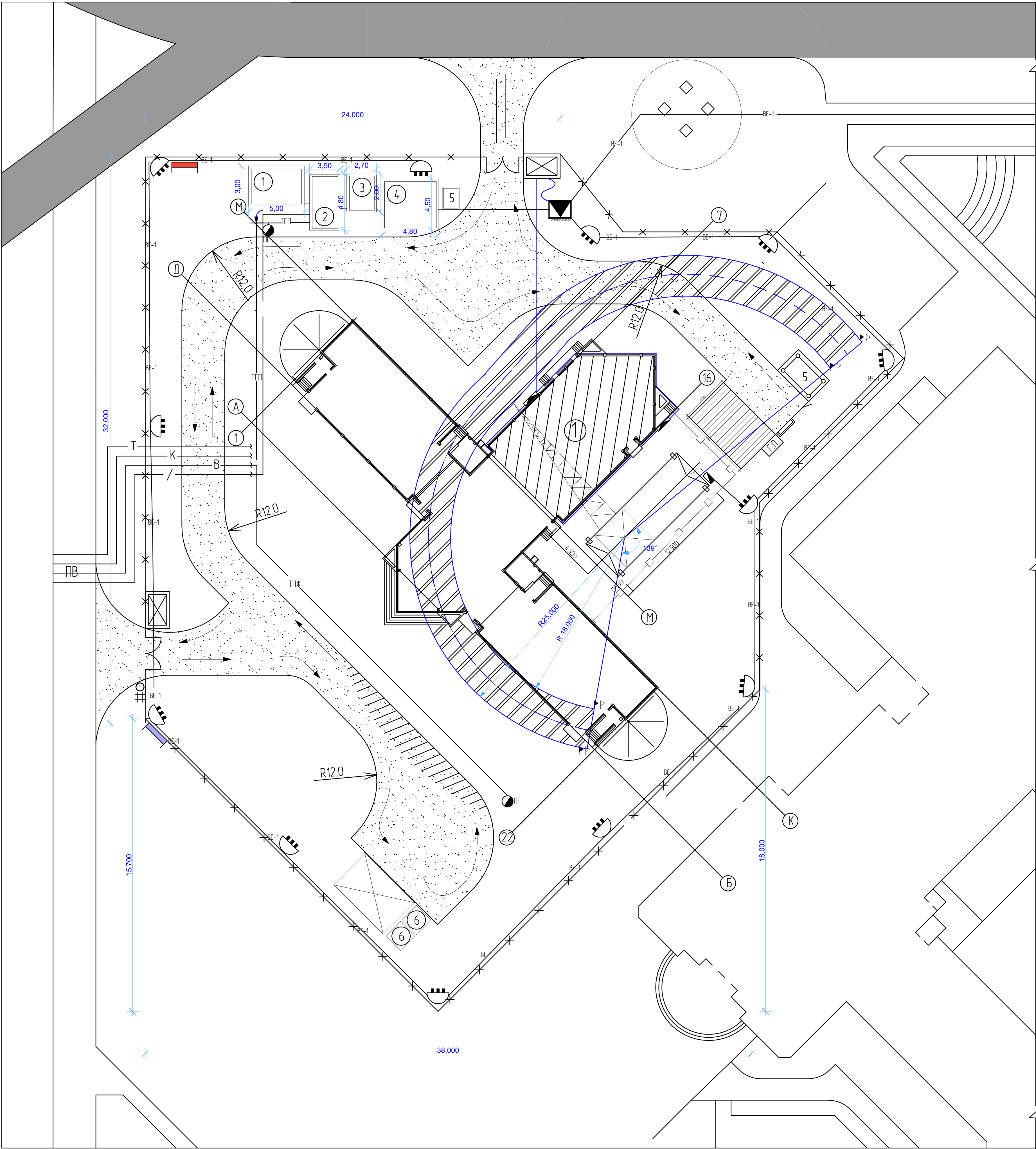
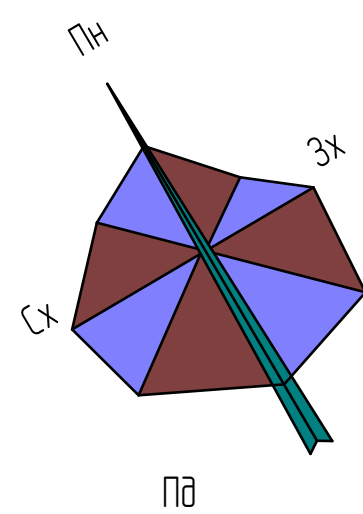
[illegible]

ГРАФІК ПОСТАВКИ НА ОБ'ЄКТ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ВИРОБІВ, МАТЕРІАЛІВ І УСТАТКУВАННЯ

[illegible]

					08-11БКПЗ33-ПОБ
					m. Чернівці
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробів		Литовченко А. В.			
Перевірив		Лалек О. Г.			
Керівник		Лалек О. Г.			
Норм. контроль		Мельніська І.В.			
Рецензент		Покевич О. Д.			
Завершив		Швець В. В.			
Назва будівництва загальною-орієнтовною комплексу в місті Чернівці					
Календарний графік виконання робіт по об'єкту: Горіж, руку робочих кайр по об'єкту / Горіж, руку ескізних будівельних машин по об'єкту / ЕТІ / ЕД / Будівництво / Горіж / послідовно виробод. материал					
		Стояка	Аркуші	Аркушів	
		п	8	9	
ВНТУ, зр. Б-22мс					

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН НА ПЕРІОД ЗВЕДЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ПЕРШОЇ ЧЕРГИ



Умовні позначення

	Будівля, що зводиться.
	Будівля тимчасового використання для потреб будівництва.
	Автомобільна тимчасова дорога, використовується для потреб будівництва.
	Місця розвантаження, роз'їзди, ушпирення.
	Відкритий склад.
	Тимчасова електросилова лінія.
	Існуюча лінія електропередач.
	Існуюча мережа водопроводу.
	Тимчасовий водопровід.
	Існуюча мережа каналізації.
	Тимчасова каналізація.
	Противопожежна мережа.
	Проїзд з воротами.
	Тимчасова трансформаторна підстанція.
	Розподільчий щит.
	Напрямок руху автотранспорту.
	Пожекторна щогла.
	Противопожежний гідрант.
	Кран баштовий.
	Огорожа, та що зноситься.
	Щит для підключення баштового крану.
	Постійна дорога.
	Питний фонтанчик.
	Огородження кранових шляхів.
	Інформаційний щит.
	Інформаційний щит на протипожежну тематику.
	Схема руху автотранспорту.
	(5 км/год) "Обмеження максимальної швидкості".

Експлікація тимчасових будівель і споруд

	Найменування	Кільк.	Корисна площа, м²	Разміри в плані, м	
1	Кантора виконавця робіт	1	15,0	3,0x5,0	Контейнерна
2	Гардеробні з умивальником	1	16,8	3,5x4,8	Контейнерна
3	Душобі	1	5,4	2,0x2,7	Контейнерна
4	Приміщення для прийому їжі	1	216	4,5x4,8	Контейнерна
5	Приміщення для сушіння одягу та взуття	1	2,0	2,0x1,0	Контейнерна
6	Туалет	2	2,7	2,0x1,7	Збірно-розбірна

						08-11БК.033-П0Б		
						м. Чернівці		
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці		
Розробив	Литвинюк А. В.							
Перевірив	Литак О. Г.							
Керівник	Литак О. Г.							
Нач. контролю	Майська І. В.							
Рецензент	Панкевич О. Д.					Будівельний генеральний план на зведення надземної частини першої черги. Експлікація тимчасових будівель та споруд. Умовні позначення.		
Затвердив	Швець В. В.							
						Сторінка	Аркуш	Аркушів
						П	9	9
						ВНТУ, зр. Б-22мс		

ВІДГУК

керівника бакалаврського кваліфікаційного проєкту

здобувача Липовецького Андрія Володимировича

на тему: «Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці»

Актуальність будівництва готелю в Україні в умовах війни та після її завершення зумовлена потребою у відновленні туристичної сфери, створенні нових робочих місць, розвитку економіки та формуванні сучасної інфраструктури для внутрішніх і міжнародних відвідувачів. Готельні об'єкти стають важливими елементами післявоєнної відбудови та символом стабілізації і відкритості країни для бізнесу й туризму.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з шести розділів пояснювальної записки основного тексту 78 сторінка, додатків, 22 таблиць, список використаних джерел містить 33 найменувань. В роботі розроблений генеральний план, зроблений розрахунок фундаментної плити, розрахунок міжповерхового перекриття, технологічна карта на бетонування фундаментної плити, розроблені технічні рішення з охорони праці та виробничої санітарії. Тема відповідає виданому завданню.

При виконанні кожного розділу здобувач проявив самостійність, ерудицію, показав достатній рівень теоретичної та практичної підготовки, знання та вміння аналізувати фахову, нормативну літературу. Здобувач своєчасно виконував розділи бакалаврського проєкту відповідно календарного плану.

Недоліки роботи – є незначні помилки в оформленні роботи, можна було б користуватися новими кошторисними нормативами при розрахунку трудовитрат.

Висновки: якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньої програми підготовки «Будівництво та цивільна інженерія» за спеціальністю

192- «Будівництво та цивільна інженерія» і Липовецький Андрій
Володимирович заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку «С».

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проєкту**

К.Т.Н., доцент
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

О.Г. Лялюк
(ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврський кваліфікаційний проєкт
здобувача Липовецького А. В.
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Нове будівництво готельно-офісного комплексу в місті Чернівці

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт, який подано на рецензування, виконаний у повному обсязі та у встановлений термін на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури. Робота відповідає затвердженій темі та завданню. Тема є актуальною і присвячена розвитку готельного бізнесу. Будівництво готелів сприяє відновленню інвестиційної привабливості регіонів, підтримує розвиток малого та середнього бізнесу і відповідає зростаючим потребам у якісному житлі для тимчасового перебування переселенців, волонтерів та фахівців.

Матеріал роботи подано у розгорнутому та доступному для розуміння вигляді, повністю відповідають встановленим методичним вимогам. Вступ написаний відповідно вимог, містить актуальність, мету та завдання на проектування. У першому розділі розглянуті об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, зовнішнє та внутрішнє опорядження, зроблений теплотехнічний розрахунок. В другому розділі наведено розрахунок і конструювання міжповерхового перекриття, підібрано армування в програмному комплексі «ЛИРА-Арм». В третьому розділі проаналізовано гідрогеологічні умови ділянки, виконано розрахунок монолітної залізобетонної плити товщиною 0,6 м.

В четвертому розділі розроблено технологічну карту, розроблено календарний графік виконання робіт. В п'ятому розділі розроблено будівельний генеральний план на виконання робіт.

В шостому розділі розроблено технічні рішення охорони праці та виробничої санітарії

Виконання текстової частини пояснювальної записки, ілюстративних матеріалів графічної частини відповідає до стандартів та з дотриманням усіх необхідних вимог.

До недоліків роботи можна віднести:

- календарний план можна було б оптимізувати краще;
- є незначні помилки в оформленні роботи.

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт в цілому виконаний на достатньому рівні та у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки С, а її автор Липовецький Андрій Володимирович присвоєння заслуговує присвоєння ступеня бакалавр за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



Панкевич О.Д.
(ініціали, прізвище)