

Вінницький національний технічний університет

(також найменування підприємств, підприємств та закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(також найменування інституту, іншого факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(також імена кафедри (предметів), підпорядкований кафедрі)

Пояснювальна записка

до бакалаврської дипломної роботи на тему:

«Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниці.

Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення»

Виконав: студент 4-го курсу, групи 2Б-20
спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія

Шпанюк М. С.

Керівник, арх., ст. викл. БМГА

Хороша О. І.

« 6 » червня 2024 р.

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

Анохіна К. В.

« 7 » червня 2024 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

В. В. Швепс

« 8 » червня 2024 р.

Вінниця ВНТУ – 2024 рік

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 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)



ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ ДИПЛОМУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Шпанюку Миколи Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниці.
Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.

Керівник роботи Хороша О. І., к. арх., ст. викл. каф. БМГА.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від "11" березня 2024 року №80.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 07.06.2024 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 обтіску, 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 надземної частини.

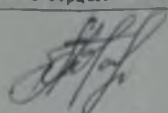
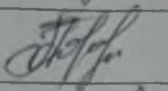
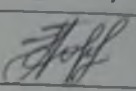
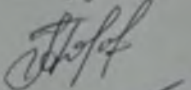
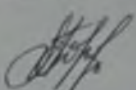
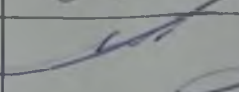
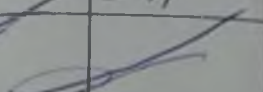
5. Організація будівельного виробництва (розробка сіткової моделі, будгетплану)

6. Розробка заходів з охорони праці. Висновок

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Опорний план,
фасади, умовні позначення, ТЕП генерального плану, експлікація будівель та споруд, плани
першого та другого поверху, план покрівлі, розрізи, план підвалу. Плита перекриття. Розрахунок
армування. Схеми розташування верхньої та нижньої арматури. План фундаментів ФМ-1.
Розрізи. Армування стрічкового фундаменту. Специфікації. Специфікація арматурних виробів.
С-1. С-2. Геологічний розріз з варіантом фундаменту. Фундамент мілкового закладання.
Технологічна карта по бетонуванню плити перекриття, ТЕП. Сіткова модель будівництва, графік
руху робочих кадрів по об'єкту, графік руху основних машин та механізмів, графік витрат

будівельних матеріалів, примітки. Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація будівель та споруд

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

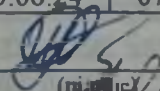
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Архітектурні та конструктивні рішення	Хороша О. І., к. арх., ст. викл. каф. БМГА		
Рішення по фундаментах	Хороша О. І., к. арх., ст. викл. каф. БМГА		
Технологічні та організаційні рішення	Хороша О. І., к. арх., ст. викл. каф. БМГА		
Охорона праці	Кобилянський О. В., д. пед. н., професор, завідувач каф. БЖДПБ		

7. Дата видачі завдання 15.05.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітки
		початок	закінчення	
1	Архітектурно-будівельні рішення	06.05.24	10.05.24	виконан
2	Конструктивні рішення	11.05.24	17.05.24	виконан
3	Основи та фундаменти	18.05.24	23.05.24	виконан
4	Технологічні рішення	24.05.24	28.06.24	виконан
5	Організація будівельного виробництва	29.05.24	31.05.24	виконан
6	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	01.06.24	03.06.24	виконан
7	Попередній захист	03.06.24	04.06.24	виконан
8	Рецензування	05.06.24	07.06.24	виконан

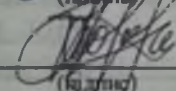
Студент


(підпис)

Шпанюк М. С.

(прізвище та ініціал)

Керівник роботи


(підпис)

Хороша О. І.

(прізвище та ініціал)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврська дипломна робота складається з 82 сторінок формату А4, на яких є 25 таблиць та 4 рисунка, список використаних джерел містить 26 найменувань.

Бакалаврська дипломна робота складається з 6-ти розділів які включають в себе (7 аркушів графічної частини та пояснювальну записку).

Бакалаврська дипломна робота включає об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, архітектурно будівельному розділі.

В розділі конструктивних рішень запропоновано розрахунок і конструювання плити перекриття, в якій підібрано усі необхідні перерізи матеріалів.

В розділі основи та фундаменти було обраховано один варіант фундаментів, було вибрано фундамент мілкого закладання для його подальшого конструювання.

В розділі технологія будівельного виробництва було виконано підбір машин та механізмів, розроблено технологічну карту на влаштування монолітного перекриття, підраховано об'єми будівлі.

Також у бакалаврській дипломній роботі розроблені основні заходи з організації будівництва, де запроектовано будівельний генеральний план та календарний графік виконання будівництва об'єкту.

У розділі охорони праці розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового кварталу.

Ключові слова: об'ємно-планувальні рішення, громадське будівництво, спортивний комплекс, інфраструктура, інноваційні технології.

ABSTRACT

The bachelor thesis consists of 82 pages of A4 format, on which there are 25 tables and 4 figures, the list of used sources contains 26 names.

The bachelor's thesis consists of 6 sections, which include (7 sheets of the graphic part and an explanatory note).

The bachelor's thesis includes volume-planning and constructive solutions, architectural and construction section.

In the section of constructive solutions, the calculation and construction of the floor slab is proposed, in which all the necessary cross-sections of materials are selected.

In the foundations and foundations section, one foundation option was calculated, and a shallow foundation was chosen for its further construction.

In the construction production technology section, the selection of machines and mechanisms was carried out, a technological map was developed for the installation of a monolithic floor, and the volumes of the building were calculated.

Also, in the bachelor's diploma thesis, the main measures for the construction organization were developed, where the construction master plan and the calendar schedule for the construction of the object were designed.

The labor protection section has developed measures for labor protection in the process of reconstruction of a residential quarter.

Keywords: volumetric planning solutions, public construction, sports complex, infrastructure, innovative technologies.

ЗМІСТ

Вступ

1 Архітектурно-будівельні рішення

- 1.1 Район будівництва спортивного комплексу
- 1.2 Природно-кліматичні характеристики району будівництва
- 1.3 Опис генерального плану
- 1.4 Об'ємно-планувальні рішення будівлі
- 1.5 Конструктивні рішення будівлі
 - 1.5.1 Колони, стіни, перегородки, підлога та покриття
 - 1.5.2 Оздоблення та спорядження
 - 1.5.3 Теплотехнічний розрахунок стіни з ефективним утеплювачем
- 1.6 Інженерне забезпечення будівлі
- 1.7 Висновки по розділу 1

2 Будівельні конструкції

- 2.1 Розрахунок монолітної плити перекриття
- 2.2 Конструювання плити перекриття
- 2.3 Навантаження від ваги конструкцій
- 2.4 Корисне навантаження на плити перекриття
- 2.5 Аналітична перевірка розрахунку
- 2.6 Розрахунок плити за II групою граничних станів
- 2.7 Висновки по розділу 2

3 Основи та фундаменти

- 3.1 Технічна характеристика будівлі
- 3.2 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика
- 3.3 Збір навантажень на фундаменти

08-11 БДР.028.01.000.113

Лист	Лист	Архив	№ док	Підпис	Дата			
Розроб	Пішова М. С.					Назва будівництва спортивного комплексу в місті Вінниця Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення Пояснювальна частина	Стан	Архив
Перевір	Хорюша О. І.						11	2
Розгля	Амольна К. П.							80
П. вистр	Матасюк І. В.						ВНТУ, гр 26-20	
Затверд	Швець П. П.							

3.4	Фундаменти мілкового закладання	26
3.4.1	Вибір типу фундаменту і глибини його закладання	26
3.4.2	Визначення розміру підшви фундаменту	27
3.4.3	Розрахунок осідання фундаменту	31
3.5	Висновки по розділу 3	34
4	Технологічна карта на бетонування плити перекриття	35
4.1	Вихідні дані та область застосування	35
4.2	Визначення складу робіт	35
4.3	Визначення об'ємів робіт	35
4.4	Вибір методів виконання робіт та засобів комплексно-механізованого процесу їх виконання	36
4.5	Калькуляція працевитрат та заробітної плати	39
4.6	Технологічний розрахунок та графік виробництва робіт	40
4.7	Вказівки по виконанню робіт та техніці безпеки	40
4.8	Розрахунок ТЕП календарного графіка та графіка руху робочої сили календарного графіка	43
4.9	Техніко-економічні показники	44
4.10	Висновок по розділу 4	44
5	Організація будівництва	45
5.1	Номенклатура загальних будівельних робіт і об'єми робіт	45
5.2	Вибір і проектування методів організації виконання робіт	45
5.3	Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідйомних кранів	48
5.4	Розрахунок і проектування будгєнплану	50
5.4.1	Обґрунтування проектних рішень для проектування будгєнплану	50
5.4.2	Розрахунок площі і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд	54
5.4.3	Розрахунок площі і проектування тимчасових складів на будівельному майданчику	57
5.4.4	Розрахунок площі і проектування тимчасових мереж водопостачання будівельного майданчика	58

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		3

5.4.5 Розрахунок площі і проектування тимчасових мереж електропостачання будівельного майданчика	60
5.5 Техніко-економічні показники проекту	62
5.6 Висновки по розділу 5	63
6 Охорона праці	65
6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта	65
6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	65
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	72
6.2.5 Виробнича вібрація	73
6.3 Пожежна безпека	74
6.4 Висновок по розділу 4	76
Висновки	77
Список використаних джерел	78
Додатки	81
Додаток А (обов'язковий). Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	82
Додаток Б (обов'язковий). Завдання на проектування	83
Додаток В (довідноковий). Розрахунок фундаменту	85
Додаток Г (довідноковий). Локальний кошторис та картка-визначник	86
Додаток Д (обов'язковий). Відомість графічної частини БДР	94

Вступ

Тема роботи " Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця.
Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення."

Актуальність теми роботи. Будівництво спортивних комплексів у Вінниці є вкрай актуальним і має значні переваги для громади. Наявність сучасних спортивних споруд надає можливість для активного відпочинку, що особливо важливо для молоді та сімей з дітьми. Забезпечення доступності спортивних споруд для маломобільних груп населення сприяє соціальній рівності та залученню всіх верств населення до активного способу життя. Будівництво і експлуатація спортивних комплексів створює нові робочі місця як на етапі будівництва, так і під час їх подальшої експлуатації. Сучасні спортивні комплекси можуть залучати спортивних туристів та інвесторів, що сприяє економічному розвитку міста.

Мета роботи є визначення конструктивних, технологічних та архітектурно-будівельних рішень при новому будівництві спортивного комплексу в місті Вінниця.

Завдання роботи є:

- Опрацювати ситуаційну схему та сформувати генеральний план
- Визначити архітектурно-планувальні рішення
- Розрахувати конструкцію фундаменту та конструкцію каркасу будівлі
- Сформувати технологічну карту на влаштування монолітної плити
- Забезпечити будівельний генеральний план та календарний графік
- Розробити рішення з охорони праці

Об'єкт роботи – спортивний комплекс в місті Вінниця на вулиці Батозькій

Предмет роботи – нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.

Будівництво нових спортивних споруд сприяє загальній модернізації міської інфраструктури, покращуючи якість життя мешканців. Сучасні

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

спортивні комплекси часто проектується з урахуванням екологічних стандартів, що сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							6
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1 Архітектурно-будівельні рішення

1.1 Район будівництва спортивного комплексу

Об'єкт проектування це – спортивний комплекс у місті Вінниця. Район будівництва поряд з вулицею Батозькою, незабудована кутова ділянка. Майбутня форма будівлі у плані - прямокутна., видовжена по усьому периметру поперечних осей.

За ступенем вогнестійкості спортивний комплекс відноситься до II категорії.

Клас відповідальності – СС2

Кількість поверхів будівлі – 2 поверхи

Висота підвалу складає 3,0 м;

Запроектована висота першого поверху складає 3,5 м;

Висота другого поверху складає 3,5 м;

Граничні висотні відмітки – 10,77 м.

За відносну відмітку 0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці + 250,00 по генплану.

1.2 Природно-кліматичні характеристики району будівництва

Регіональний клімат – помірно континентальний. Середня температура січня -5,8°C, липня – 18,3°C. Кількість опадів за рік складає 638 мм в рік.

Відповідно до [1]:

- Кліматичний район - I;
- Розрахункова температура найбільш холодної п'ятиденки - мінус 21 °C;
- Тривалість опалювального періоду - 182 доби;
- Середня температура опалювального періоду - мінус 8 ° C;
- Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9 м
- Район до інтенсивності вітрового тиску - III;
- Район по величині навантаження від снігового покриву - IV;

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							7
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1.3 Опис генерального плану

Ділянка під забудову знаходиться в місті Вінниця, в 230 м від вулиці Батозька.

Ділянка під нове будівництво спортивного комплексу вільна від будинків.

Планування ділянки під нове будівництво виконане згідно [2], з урахуванням усіх відстаней, розривів та доступності для маломобільних груп населення.

Розташування будинку спроектовано з урахуванням особливостей забудови даної ділянки вулиці та її рельєфу. Вхід запроектований з внутрішньої сторони території комплексу.

Генеральний план території спортивного комплексу детально відображає зручний простір для занять спортом і відпочинку. Він складається з декількох зон: для групових занять, спортивних активностей, настільного тенісу, футбольного поля, тихого відпочинку, фудкорту та парковки, що забезпечує 10% місць для маломобільних груп населення. Загальна площа території становить 10 612,231 м².

Комплекс має зручний автомобільний проїзд до всіх будівель. Пішохідні стежки вкриті плиткою, а проїжджа частина — асфальтом. Зона фудкорту включає кіоски з їжею та місця для її споживання на свіжому повітрі, оснащені декоративними перголами, столиками та лавами. Поряд із фудкортом розташована зона відпочинку з лавами, всередині яких ростуть магнолії. Центральне місце комплексу займає футбольне поле розмірами 22 × 42 м.

Зона спортивних активностей включає майданчик для шахів із великими гумовими дошками та майданчик для воркауту з необхідними тренажерами. Зона для групових занять, призначена для пілатесу, стретчингу та йоги, містить стежки з гумовим покриттям і газон, що слугує майданчиком для занять. Затишок забезпечують декоративні металеві перголи [2].

Зона настільного тенісу обладнана столами, розташованими на відстані не менше 30 см один від одного, що забезпечує безпечну гру на відкритому повітрі. Усі зони частково розмежовані зеленою огорожею та обсажені деревами, які створюють тінь і комфортні умови для перебування влітку.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

1.4 Об'ємно-планувальні рішення будівлі

Будинок виконаний з монолітного залізобетону, та жорсткість та стійкість спорткомплексу забезпечується монолітним каркасом колон та перекриття.

Об'єкт складається з одного архітектурного об'єму: основний корпус спортивного комплексу. Відносна оцінка 0,000 – це рівень чистої підлоги першого поверху будівлі .

Будівля є двоповерховою, прямокутною у плані та в об'ємі нагадує паралелепіпед, має прості форми.

Спорткомплекс має такі об'ємно-планувальні особливості: Розміри в осях 59,7 х 21 м, висота будинку – 10,77 м. Висота поверху 3,5 м. Архітектурно-планувальна схема є коридорною з двостороннім розташуванням приміщень.

Запроектовано також входи в укриття з торцевих частин будівлі. Усі приміщення несуть тренувальний, терапевтичний та оздоровчий характер.

1.5 Конструктивні рішення будівлі

Висота спортивного комплексу не вище 2 поверхів. Під будівлею знаходиться підвал. Висота поверху – 3, 5 м. При вході в будівлю є пандус з поручнями для полегшення доступу до будівлі маломобільних груп та перевезення дітей та дорослих на інвалідних візках.

Сходова клітка основна та підйомний ескалатор для маломобільних груп населення розміщені в центральній частині будівлі для зручного доступу. Таким чином забезпечують вертикальне переміщення між поверхами.

Наявні санвузли для жінок та санвузли для чоловіків є на кожному поверсі, також наявні душові та санвузол для маломобільних груп населення. Санвузли обладнані як унітазами, так і рукомийниками.

Ширини коридорів відповідають 2 м для пересування усіх верств населення. Наявні також два додаткових евакуаційний вихода в торцевих частинах будівлі. Відкриття дверей назовні та з мінімальною шириною 900 м [3].

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Усі приміщення забезпечені освітленням через віконні заповнення

1.5.1 Колони, стіни, перегородки, підлога та покрівля

Стіни запроектовані з газоблоку, товщиною – 300 мм з утепленням мінеральною ватою товщиною – 100 мм;

В будівлі внутрішні перегородки виконані із газоблоку також, проте товщиною 200. Для вертикального сполучення в будівлі запроектовані збірні залізобетонні сходи та пійомний ескалатор-ліфт приставний для маломобільних груп населення [3].

Приміщення, санвузлів та душових кабін, огороженні перегородками з цегли, товщиною 120 мм. Решта приміщень розподілені перестінками з газоблоку товщиною 200 мм.

Заповнення віконних отворів передбачено подвійними склопакетами з пластиковими рамами трьох типів розмірів, однакових по висоті та різними по ширині, вертикальними стилізованими як вертикальні розмежування Над ними встановлюються перемички - збірні залізобетонні.

Двері: внутрішні застосовані пластикові з одинарним склінням, зовнішні застосовані металеві з подвійним заскленням.

Таблиця 1.1 – Специфікація елементів заповнення прорізів

Марка, поз.	Позначення	Найменування	Габаритні розміри(мм)
1	2	3	4
Віконні заповнення			
ВК-1	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	0.06 20-12.0д.СпШ.1.2.0с.Д.П	400х2100
ВК-2	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	0.06 15-12.0д.СпШ.1.2.0с.Д.П	600х2100

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							10
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 1.1

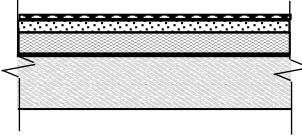
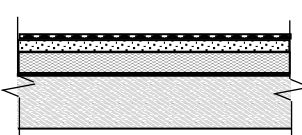
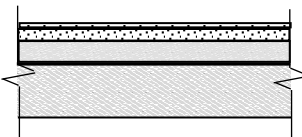
1	2	3	4
ВК-3	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	0.06 10-12.0д.СпШ.1.2.0с.Д.П	900x2100
Дверні заповнення			
Д1	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	Д.Нр.06.25-18.Кр.К.М.2.П.Пр	900x2100
Д2	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	Д.Вн.06.23-15.Кр.К.М.2.П.Пр	1000x2100
Д3	ДСТУ Б В.2.6-15-2011	Д.Д.З.Г.Дв21-18.ПО.К	1500x2100

В спортивних залах і масажних кабінетах виконано м'яке тактильне гумове покриття, в усіх інших приміщеннях керамічна плитка для підлог.

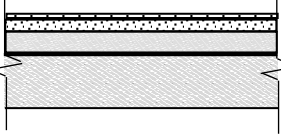
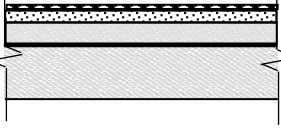
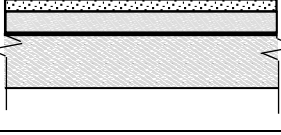
Підлога в усіх приміщеннях рівна, неслизька, суцільна, без тріщин і дефектів, щільно прилягає до стін і основи. Схеми підлог наведено в таблиці 1.2.

У сходових клітках, вестибюлях та холах підлогу викладено плиткою з грубою поверхнею.

Таблиця 1.2 – Схема підлоги

Найменування приміщень	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа, м2
1	2	3	4
ПІДВАЛ			
Усі санвузли, душові.		1 - керамічна плитка 10 мм; 2 - стяжка армована металевою сіткою А240 з чарункою 100х10 (50) мм; 3 - Гідроізоляція; 4 - стяжка армована металевою сіткою А240 з чарункою 100х10 (50) мм;	
Перший поверх			
Адміністративні приміщення, хол		1 - керамічна плитка товщиною (10) мм; 2 - ц/п стяжка (50) мм 3 - плита перекрыття (220) мм. 4 - шпаклювання та вирівнювання	
Другий поверх			
Хол, спальня, спальня, ігрова		1 - керамічна плитка товщиною (10) мм; 2 - ц/п стяжка (50) мм 3 - плита перекрыття (220) мм. 4 - шпаклювання та вирівнювання	

Продовження табл. 1.2

1	2	3	4
Роздягальня, спальня, логопед. кабінет		1 – стяжка (20) 2 – теплоізоляція (10) 3 – плита з/б (220) 4 – шпаклювання та фарбування	
Роздягальня, спальня, логопед. кабінет		1 – стяжка (20) 2 – теплоізоляція (10) 3 – плита з/б (220) 4 – шпаклювання та фарбування	
Горищні приміщення		1 – стяжка (20) 2 – теплоізоляція (10) 3 – плита з/б (220) 4 – шпаклювання та фарбування	

Перекриття між поверхами виконано монолітною плитою з отворами під ходові клітки та ліфт.

Дах на покрівлі похилий, покритий металочерепицею сірого кольору, що має відносно невелику вагу та привабливий естетичний вигляд. Кроквяна система виготовляється з металевих ферм, після чого встановлюються лати та контррейки відповідного сорту. Дах має ламану двосхилу поверхню, що надає йому унікального вигляду та водночас забезпечує простоту монтажу [3].

1.5.2 Оздоблення та спорядження

Внутрішні стіни та перегородки спортивного комплексу мають гладке покриття, що дозволяє проводити вологе прибирання та дезінфекцію. Вони фарбуються та оздоблюються матеріалами відповідно до санітарно-епідеміологічних вимог.

Стіни кабінетів і коридорів пофарбовані у світлі кольори. Для стель першого поверху використовується водовідштовхувальна фарба на водній основі, а на другому поверсі встановлені стелі Армстронг.

Зовнішнє оздоблення включає сірі гранітні плити та декоративну штукатурку.

1.5.3 Теплотехнічний розрахунок стіни з ефективним утеплювачем

Стіни спортивного комплексу виконані із газоблоку товщиною 300мм, покриті штукатуркою та мінеральною ватою, плитами товщину яких потрібно визначити.

Водонепроникний шар покритий спеціальним скловолокном мінімальної товщини. Після влаштування гідроізоляційного шару верхню поверхню обробляють ґрунтовкою і фарбують силікатною фарбою.

Теплотехнічні розрахунки для зовнішніх стін виконуються за вихідними даними.

Вінниця знаходиться в I кліматичній зоні, тому показники для нового будівництва обираються відповідно до цього.

Для зовнішнього огороження опалювальної будівлі повинні бути виконані такі умови: $R \sum pr \geq R_{qmin}$. Відповідно до цієї формули $R \sum pr$ – опір теплопередачі непрозорого огороження; R_{qmin} – мінімально допустима теплота [4].

Для непрозорих ізоляційних конструкцій або непрозорих частин однієї обшивної конструкції час пропускання повинен відповідати встановленим нормам. Мінімальне значення опору теплопередачі для прозорих обшивних конструкцій також має відповідати вимогам. Для зовнішніх стін житлових і громадських будівель встановлено мінімально допустиме значення опору теплопередачі обшивних конструкцій, яке слід дотримуватись. По даних ДБН : $R_{qmin} = 4 \frac{m^2 \cdot K}{Wt}$.

Таблиця 1.3 – Відомість опорядження конструкції

Тип конструкцій	Коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(м²·К)	
	1	2
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

Таблиця 1.4 – Відомість оздоблення приміщень

№	Найменування, щільність	λ , Вт/(м·°С)	t, мм
1	Газобетонні блоки 300 кг/м ³	0,15	300
2	Плити мінераловатні "ROCKWOOL", 140—175 кг/м ³	0,046	100

Визначення $R_i \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$ [4]

$$R_i = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,15}{0,046} + \frac{0,4}{0,64} = 3,26 + 0,625 = 4,28 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Приведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій буде рівним:

$$R \sum p_r = \frac{1}{\alpha_b} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_3} = 0,104 + 4,28 + 0,04 = 4,54 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}}$$

Товщина конструкції в сумі [5], $\sum t = 400$ мм;

$$\text{Фактичний опір теплопередачі, } R_{\text{факт}} = 4,54 > R_{\text{qmin}} = 4 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{К}}{\text{Вт}};$$

Опір теплопередачі огорожувальної конструкції є достатнім та згідно норм.

1.6 Інженерне забезпечення будівлі

Для системи опалення найефективнішими є колекторні радіаторні системи, де кожен радіатор підключений до загального колектора парою труб. Вода з температурою 70-90°С виступає в ролі теплоносія, передаючи тепло від котельні до радіаторів.

Вентиляція полягає у заміні повітря всередині будівлі на свіже, покращуючи якість повітря та комфорт у приміщенні. Система вентиляції забезпечує надходження свіжого повітря через віконні кондиціонери, а витяжка здійснюється осьовими каналними вентиляторами. Природна вентиляція відбувається через двері, вікна та інші зовнішні отвори будівлі.

Система водопостачання задовольняє питні та технічні потреби громадської будівлі. Водопостачання здійснюється через міську мережу Хмільника,

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		14

забезпечуючи систему холодного водопостачання з насосами. Навіть при вимкнених насосах циркуляція охолоджуючої води відбувається природним чином завдяки різниці густини води та дії сили тяжіння, що дозволяє системі ефективно працювати навіть без електропостачання.

Внутрішні системи гарячого водопостачання розробляються індивідуально, з особливою увагою до прокладання каналізаційних труб для забезпечення гігієнічних умов проживання. Будівельна каналізація поділяється на зовнішню та внутрішню, і підключається до каналізаційної мережі Вінниці в даному районі.

Для раціонального та економного використання електроенергії була розроблена система електропостачання, яка забезпечує стабільне електропостачання всіх елементів системи під час нормальної експлуатації. Проект також включає питання електричного освітлення, протипожежного захисту, заземлення металевих корпусів електрообладнання та теплоізоляцію. У громадських будівлях слід передбачати антени та слабкострумкові мережі для прийому радіосигналів, телефонних та телевізійних сигналів.

Пожежна безпека котельні та громадської будівлі забезпечується використанням дозволених конструкцій і матеріалів з необхідним ступенем вогнестійкості, відповідно до нормативних документів. Громадська будівля повинна мати вільний під'їзд для пожежних автомобілів, щоб у разі небезпечних ситуацій, таких як пожежа чи газова аварія, вони могли безперешкодно дістатися до місця події.

1.7 Висновки по розділу 1

Зовнішні стіни представлені у вигляді багат шарової конструкції, несучим матеріалом якої є цегла.

Передбачено інженерне обладнання будинку та засоби для забезпечення пожежної безпеки

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		15

2 Будівельні конструкції

2.1 Розрахунок монолітної плити перекриття

Відповідно до завдання на проектування необхідно виконати статичний розрахунок монолітної залізобетонної плити та підібрати її армування.

Вимоги і рекомендації щодо вибору розрахункових моделей встановлюються в нормах проектування [6-8] та в нормах що регламентують навантаження і впливи. Цими нормами можуть бути також визначені можливі конструктивні рішення, які забезпечують реалізацію визначених розрахункових передумов.

Спортивний комплекс запроектовано по напівкаркасній конструктивній схемі. Вертикальними несучими конструкціями будівлі: є несучі стіни розміром 300 мм по контуру та внутрішні монолітні колони перерізом 400х400 мм. По стінах та колонам влаштовані конструкції балок на які опирається монолітна залізобетонна плита перекриття. Просторова жорсткість будівлі забезпечується за допомогою сумісної роботи несучих елементів стін, колон та адер жорсткості у вигляді сходових клітин. З'єднання плит перекриття з несучими стінами приймаємо шарнірними, а з внутрішніми колонами - жорстким.

Перегородки влаштовуються із гіпсових плит товщиною 100 мм.

2.2 Конструювання плити перекриття

Тип плити – безбалочна монолітна залізобетонна плита. Характер обпирання плити – плита працююча в двох напрямках. Вид бетону – важкий.

Рекомендована мінімальна товщина плити згідно [7]:

$$h = \frac{l}{50} = \frac{6000}{50} = 120,0 \text{ (мм)}$$

В запас надійності приймаємо товщину перекриття рівною 200 мм.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

2.3 Навантаження від ваги конструкцій

Вага перегородок прийнята – 2,5 кН/м².

Вага підлоги (паркет, або керамічна плитка) – 2,0 кН/м².

2.4 Корисне навантаження на плити перекриття

Корисне навантаження згідно табл. 6.2 [7], яке для магазинів промислових товарів рівне – 4,0 кН/м².

Визначення сумарних навантажень на плити перекриття наведені в табл. 2.1

Таблиця 2.1 – Навантаження на плити перекриття типового поверху

Найменування навантаження і формула розрахунку	N _k кН/м ²	γ _{fm}	N _m , кН/м ²
Постійні вертикальні навантаження			
1. Вага підлоги	2,0	1,3	2,6
Всього	2,0	-	2,6
Змінні тривалі навантаження			
1. Вага перегородок	2,5	1,1	2,75
Змінні короточасні вертикальні навантаження			
2. Корисне навантаження на перекриття	4,0	1,2	4,8
Всього	8,5	-	10,15

2.5 Аналітична перевірка розрахунку

Плита перекриття – монолітна залізобетонна товщиною 200(мм).

Характеристики бетону С 20/25:

Розрахункове значення міцності бетону на стиск:

$$f_{cd} = f_{cd}^T \cdot \gamma_c = 11,5 \cdot 1 = 11,5 (\text{МПа});$$

$$f_{cd}^T = 11,5 \text{ МПа}, \gamma_c = 1.$$

Значення відносних граничних деформацій в бетоні:

$$\varepsilon_{cu3.cd} = 3,23\text{‰}, \varepsilon_{c3.cd} = 0,58\text{‰}.$$

Розрахункове значення модуля пружності бетону $E_{cd} = 20 \cdot 10^3 \text{ МПа}$;

Характеристики арматури класу А400С:

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		17

Розрахункове значення міцності арматури на границі текучості $f_{yd}=365$ МПа

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{400}{1,1} = 365(\text{МПа});$$

$$f_{yk} = 400\text{МПа}, \gamma_s = 1,1.$$

Розрахункове значення модуля пружності арматурної сталі $E_s=2,1 \cdot 10^5$ МПа;

$$\varepsilon_{so} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{365}{2,1 \cdot 10^5} = 0,0017.$$

Приймаємо розрахунковий захисний шар арматури $a_s = 20$ мм. Робоча висота перерізу $z_s = h - a_s = 200 - 20 = 180$ (мм).

Максимальний момент $M=22,6$ кН/м.

Визначаємо коефіцієнт λ :

$$\lambda = \frac{3,23 - 0,58}{3,23} = 0,82.$$

Визначаємо максимально можливу висоту стиснутої зони бетону:

$$x_{1,u} = \frac{z_s \times \varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{s0}} = \frac{0,18 \times 3,23}{3,23 + 1,7} = 0,118 \text{ м.}$$

Визначаємо розрахункове значення висоти стиснутої зони [9]:

$$x_1 = \frac{z_s \cdot A_2 - \sqrt{z_s^2 \cdot A_2^2 - 4 \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot M}}{2 \cdot A_1 \cdot A_2} \quad (\text{м}), \quad (2.1)$$

$$A_1 = \frac{1 + \lambda(1 + \lambda)}{3(1 + \lambda)} = \frac{1 + 0,82(1 + 0,82)}{3(1 + 0,82)} = 0,456;$$

$$A_2 = \frac{1}{2} f_{cd} b (1 + \lambda) = \frac{1}{2} \cdot 11,5 \cdot 1 (1 + 0,82) = 10,465 \left(\text{М} \frac{\text{Н}}{\text{м}} \right).$$

$$x_1 = \frac{0,18 \times 10,465 \times 10^6 - \sqrt{0,18^2 \times 10,465^2 \times 10^{12} - 4 \times 0,456 \times 10,465 \times 10^6 \times 22,6 \times 10^3}}{2 \times 0,456 \times 10,465 \times 10^6} = 0,033 \text{ (м)}.$$

$x_1 = 0,033 \text{ м} < x_{1,u} = 0,118 \text{ м}$, тому робочу арматуру розраховуємо за наступною формулою.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

Необхідна площа нижньої розтягнутої арматури на 1 мп:

$$A_s = \frac{f_{cd} \cdot b \cdot x_1 (1 + \lambda)}{2 \cdot f_{yd}} = \frac{11.5 \cdot 1.0 \cdot 0.033 \cdot 1.797}{2 \cdot 365} = 4.93 \cdot 10^{-4} \text{ (м}^2\text{)}$$

Необхідна кількість стержнів з кроком 200 мм на ділянці 1000мм

$$n = \frac{1000}{200} = 5$$

Приймаємо для нижнього армування 5Ø12, A400С;

$$A_s = 5,65 \text{ см}^2 > A_{s, \text{потр.}} = 4,93 \text{ см}^2.$$

Знаходимо номінальний захисний шар

$$c_{\text{nom}} \geq c_{\text{min}} + \Delta c_{\text{dev}}, \quad (2.2)$$

де:

$\Delta c_{\text{dev}} = 5 \text{ мм}$ – допустимі проектні відхилення,

c_{min} – мінімальний захисний шар бетону.

Захисний шар бетону рівний:

$$c_{\text{min}} \geq \left\{ \frac{d_s = 12(\text{мм})}{10(\text{мм})} \right\},$$

$$c_{\text{min}} = 12 \text{ (мм)},$$

$$c_{\text{nom}} = 12 + 5 = 21 \text{ (мм)}.$$

$$a_s = c_{\text{nom}} + \frac{d_s}{2} = 21 + \frac{12}{2} = 27 \text{ (мм)},$$

Приймаємо:

$$a_s = 30 \text{ мм}.$$

Отже, умови міцності забезпечуються. Арматура підібрана вірно.

2.6 Розрахунок плити за II групою граничних станів

При розрахунку будівельних конструкцій за прогинами повинна бути виконана умова

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

$$f \leq f_u, \quad (2.3)$$

де f – прогин елемента конструкції, визначений з урахуванням факторів, що впливають на його значення;

f_u – граничний прогин.

Граничне співвідношення проліт/висота можна визначити, враховуючи умову

$$\rho = 0,35\% \leq \rho_0 = 0,43\%,$$

де $\rho=0,35\%$ необхідний відсоток армування для розтягнутої арматури у середині прольоту для сприйняття моменту від розрахункових навантажень.

ρ_0 - довідковий відсоток армування

$$\rho_0 = \sqrt{f_{ck}} = \sqrt{18,5} = 4,3\% = 0,43\%,$$

$$\frac{1}{d} = K \left[11 + 1,5 \sqrt{f_{ck}} \frac{\rho_0}{\rho} + 3,2 \sqrt{f_{ck}} \left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1 \right)^{3/2} \right], \quad (2.4)$$

$$\frac{1}{d} = 1 \left[11 + 1,5 \cdot 0,43 \frac{0,43}{0,35} + 3,2 \cdot 0,43 \left(\frac{0,43}{0,35} - 1 \right)^{3/2} \right] = 11,94$$

Гнучкість елемента рівна

$$\lambda = \frac{l}{d} = \frac{5260}{175} = 30$$

Отримані значення необхідно домножити на

$$310 / \sigma_s = \frac{500}{f_{yk} A_{s,req} / A_{s,prov}},$$

де

$A_{s,req} = 4.93 \text{ см}^2$ – необхідна площа арматури;

$A_{s,prov} = 5.65 \text{ см}^2$ – фактична площа арматури,

тоді

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

$$\lambda = 11.94 \cdot \frac{500}{400 \cdot 4.93 / 5.65} = 27.01$$

$$\lambda = 27 \leq \lambda_u = 40.0$$

Умова виконана, отже прогин не перевищує гранично допустиме значення.

2.7 Висновки по розділу 2

Отже, за результатами конструктивних розрахунків прийнято наступний варіант робочого армування. Плита перекриття товщиною 200мм армується окремими стержнями у верхній та нижній зоні в напрямках осей ОХ та ОУ. В якості основної арматури нижньої та верхньої прийнята арматура Ø 8 А400С з кроком 200 мм та в зонах визначених результатами розрахунку передбачене додатковим армуванням у нижній зоні Ø12 А400С з кроком 200 мм, та у верхній зоні над колонами Ø14 А400С з кроком 200 мм.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

3 Основи та фундаменти

3.1 Технічна характеристика будівлі

Характеристику будівлі дивитись в розділі №1.

3.2 Аналіз інженерно-геологічних умов будівельного майданчика

Грунт на цій ділянці переважно м'який пластичний суглинок. Інженерно-геологічна будова ділянки наведена в розрізі на рисунку 3.1.

Фізико-механічні властивості ґрунту визначають за даними інженерно-геологічних вишукувань.

Для глин коефіцієнт пластичності розраховується за формулою [10]:

$$I_p = \omega_L - \omega_p \quad (3.1)$$

Показник текучості глинистих ґрунтів

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p} \quad (3.2)$$

Для кожного виду ґрунту визначається коефіцієнт пористості в природному стані та ступінь вологості

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} (1 + \omega) - 1 = \frac{26.8}{18.7} (1 + 0.28) - 1 = 0.83, \quad (3.3)$$

$$S_r = \frac{\omega \times \gamma_s}{e \times \gamma_w} = \frac{0.28 \times 26.8}{0.83 \times 10} = 0.9, \quad (3.4)$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		22

Для м'яких пластичних суглинкових ґрунтів, випробуваних з ущільненням, загальний модуль деформації E визначають на прямолінійній діаграмі деформації.

$$E = \frac{pA}{Sd}(1 + \nu^2) \quad (3.5)$$

Фізико-механічні характеристики ґрунтів занесені у таблицю 3.1.

Таблиця 3.1 Фізико-механічні характеристики ґрунтів

Найменування ґрунту, потужність	γ , кН/м	γ_s кН/м	γ_{sb} кН/м	W	WL	Wp	Ip	IL	e	Sr	ϕ	C, кПа	ν	E, МПа	Ro, кПа
1.Чорнозем, 0,8 м	16,1	-	-	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.Суглинок м'якопластичний 6,3 м	18,7	26,8	9,18	0,28	0,31	0,19	0,12	0,75	0,83	0,9	16	16	0,35	6,53	140
3.Глина жовтогіла, напівтверда 7,3 м	19,2	27,4	-	0,37	0,73	0,37	0,4	0	0,96	1,06	19,8	18,7	0,43	14,7	270
4.Глина. Тверда 5,0-5,5	20,2	27,4	-	0,2	0,52	0,23	0,29	<0	0,63	0,87	20,2	69,4	0,42	24,8	470

Рівень ґрунтових вод – 3,0м.

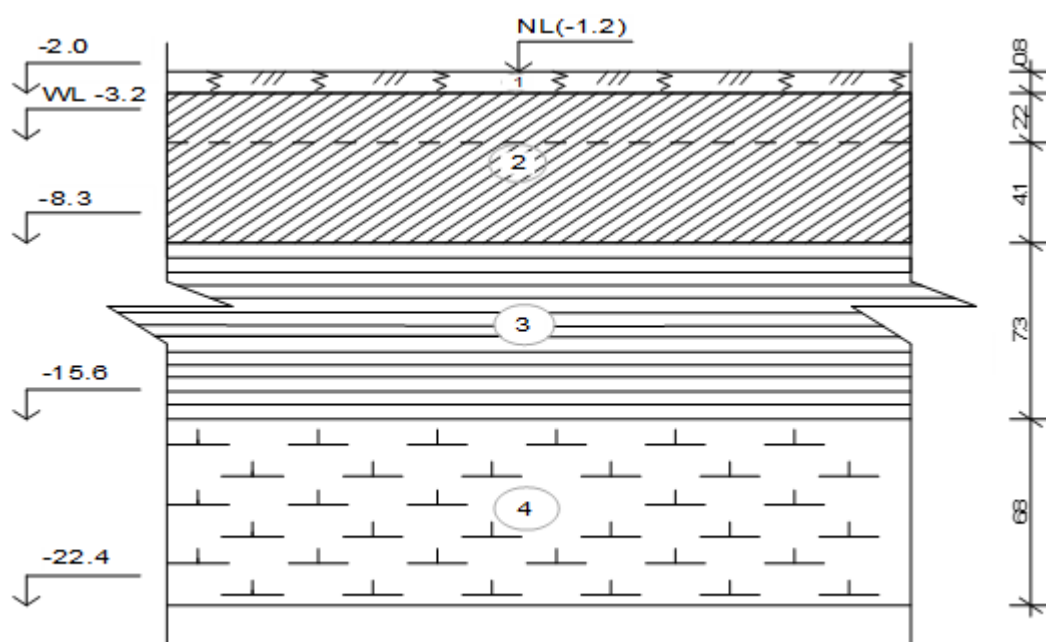


Рисунок 3.1 – Інженерно-геологічний розріз

Штампом випробовувався ґрунт – суглинок м'якопластичний, що залягає на глибині 6,3 м [10].

Результати випробувань показані на рисунку 3.2.

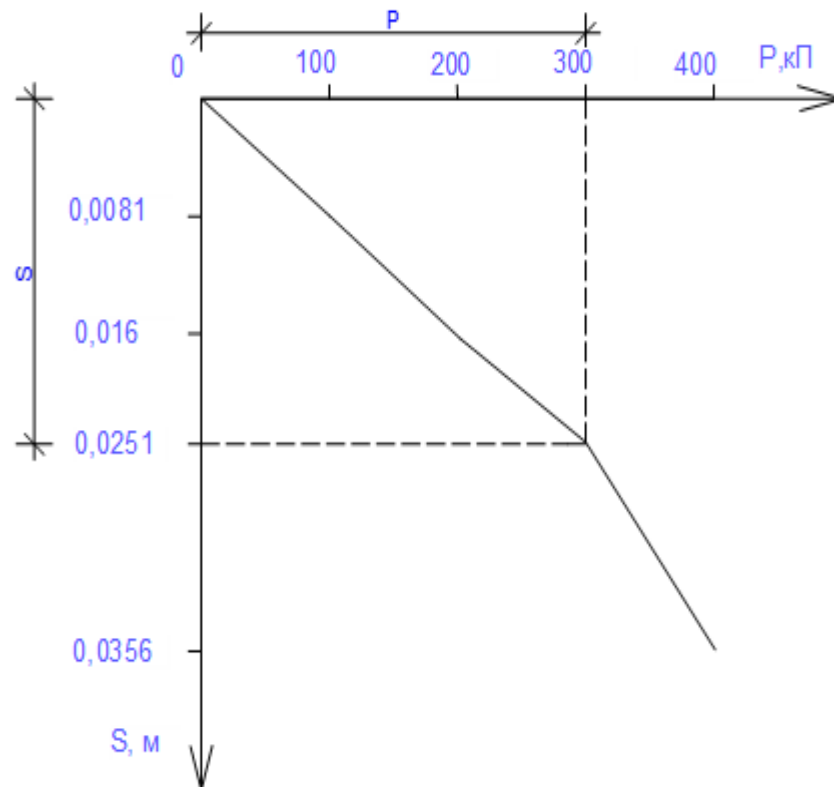


Рисунок 3.2 – Графік випробувань ґрунту штампом

3.3 Збір навантажень на фундаменти

Поняття навантаження виконується на фундамент середньої найбільш навантаженої несучої колони, розташованої на перетині осей 3 і В. Результати розрахунків наведені в таблиці 3.2. Навантаження збираються на зрізах фундаменту [10].

Таблиця 3.2 – Характеристичні і розрахункові значення навантажень на фундамент

Вид навантаження	Характеристичне навантаження, кН	γ_{fe}	Експлуатаційне навантаження, кН	γ_{fm}	Граничне навантаження, кН
Постійні:					
1.В перекриття $A_{\text{вант}} \sum \gamma_i \delta_i = (5 \times 3) \times 32,24 = 354,64$ кН.	354.64	1	354.64	1.1	390.104
2. Вага утеплювача $A_{\text{вантп}} \sum \gamma_i \delta_i = 0,2 \times 32,24 = 6,448$ кН	6.448	1	6.448	1.3	31.434
3.Вага колони $0,4 \times 0,4 \times 9,5 \times 25 = 38$ кН	38	1	38	1.1	41.8
4. Вага ригеля $0,4 \times 0,4 \times 6 \times 25 = 24$ кН	24	1	24	1.1	26.4
5.Вага підлоги $(1,36 + 1,36 + 0,8) \times 32,24 = 113,49$ кН	113.49	1	113.49	1.3	147.537
6.Вага покрівлі $0,862 \times 32,4 = 27,93$	27.93	1	27.93	1.3	36.31
Тимчасові:			$\sum = 564.51$		$\sum = 673.59$
- короткочасні Снігове $A_{\text{вант}} * S_0 = 1,36 \times 32,4 = 44,06$	44.06	0.49	21.59	1.14	50.23
- довготривалі					
1. корисне навантаження. $A_{\text{вант}} \times N = 4 \times 32,24 = 128,96$	128,96	1	128,96	1	128,96
2. Навантаження від перегородки. $2,36 \times 32,24 = 76,09$	76,09	1	76,09	1,2	91,308
			$\sum = 226,64$		$\sum = 270,498$

Експлуатаційне навантаження на фундамент N_e та граничне навантаження на фундамент N_m рівні:

$$N_e = (\sum N^{\text{пост}} + 0,9 \sum N^{\text{тимч}} + 0,95 \sum N^{\text{тим.довг}}) \gamma_n^e \quad (3.6)$$

$$N_e = (564.51 + 0.9 \times 21.59 + 0.95 \times 205.05) \times 0.95 = 739.8 \text{ (кН)}$$

$$N_m = (\sum N^{\text{пост}} + 0,9 \sum N^{\text{тимч}} + 0,95 \sum N^{\text{тим.довг}}) Y_n^m \quad (3.7)$$

$$N_m = (673.59 + 0.9 \times 50.23 + 0.95 \times 220.27) \times 0.975 = 904.85 \text{ (кН)}$$

3.4 Фундаменти мілкового закладання

3.4.1 Вибір типу фундаменту і глибини його закладання

Розроблено колонну основу в місці перетину осей 3 і В як найбільш навантажену конструкцію, див. малюнок. частина

Глибину закладення фундаментів ми визначаємо виходячи з геологічних, будівельних, природно-кліматичних умов і навантажень.

Враховуючи геологічні умови, наведені на рисунку 3.1 і в таблиці 3.1, основою природної основи є другий шар ґрунту – м'який пластичний суглинок. Заглиблення фундаменту в ґрунт має бути не менше 0,4 м, а в несучий шар – 0,3 м з урахуванням рівня ґрунтових вод 4,2 м і глибини сезонного промерзання:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (3.8)$$

$$d_{fn} = 0.23 \sqrt{-5.1 - 3.8 - 2.9} = -0.79$$

$$d_f = k_n \times d_{fn} = 0.5 \times 0.79 = 0.395 \text{ (м)},$$

де k_n – коефіцієнт, який урахує вплив теплового режиму споруди;

d_{fn} – нормативне значення глибини сезонного промерзання, яке визначається за картою або за формулою в залежності від виду ґрунту та кліматичних умов будівельного майданчика.

Експлуатаційне навантаження на фундамент $N_e = 739,8 \text{ кН}$. Граничне навантаження на фундамент $N_m = 904,85 \text{ кН}$. Дана будівля має підвал з відміткою підлоги -3,0 м.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

З конструктивних міркувань та умов, що задовольняють кліматологічні, геологічні вимоги, приймаємо глибину закладання фундаменту – 3,15 м.

Конструктивне рішення фундаменту показане на рисунку 3.3.

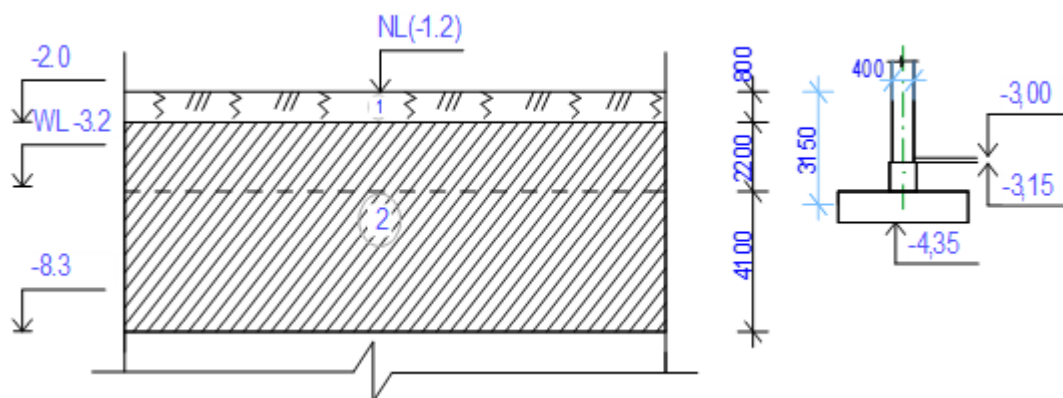


Рисунок 3.3 – Конструктивне рішення фундаменту мілкового закладання

3.4.2 Визначення розміру підшви фундаменту

Вихідними даними для розрахунку є експлуатаційне навантаження $N_e = 739,8 \text{ кН}$, глибина закладання фундаменту $d = 3,15 \text{ м}$

Розрахунковий опір основи під підшвою фундаменту $R_o = 140 \text{ кПа}$.

Розрахунок розмірів підшви фундаменту мілкового закладання, згідно з [10], виконуємо за другою групою граничних станів.

Розмір підшви фундаменту повинен задовольняти таким граничним нерівностям:

$$P \leq R; S \leq Su \quad (3.9)$$

де P – тиск під підшвою фундаменту, кПа;

R – розрахунковий опір ґрунту основи, кПа;

S – фактичне значення осідання основи, м;

Su – гранично допустиме значення осідання для фундаментів даної споруди, 15 см.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

Знаходимо потрібну площу підосви з урахуванням власної ваги фундаменту з ґрунтом на його уступах з формули визначення тиску під підосвою фундаменту:

$$p = \frac{N}{A} + \gamma_{mt}d, \quad (3.10)$$

звідки:

$$A_1 = \frac{N_e}{R_o - \gamma_{mt} \times d} = \frac{739.8}{140 - 20 \times 1.35} = 6.55 (m^2),$$

розміри підосви для фундаменту квадратного перерізу в плані:

$$b = l = \sqrt{A_1} = \sqrt{6.55} = 2.56 (m)$$

Приймаємо 2,7 м, що кратне 0,3 м.

Перевіряємо умову $P \leq R$

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{mt} \times d = \frac{739.8}{2.7^2} + 20 \times 1.35 = 128.5 \quad (кПа)$$

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + \left(M_q - 1 \right) d_b \gamma'_{II} + M_c C_{II} \right] \quad (3.11)$$

де γ_{c1} та γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, які залежать відповідно від виду ґрунту під підосвою фундаменту та жорсткості споруди і визначаються за [10];

k – коефіцієнт надійності, який приймається 1,1, оскільки характеристики ґрунту визначені за таблицями;

M_{γ} , M_q , M_c – безрозмірні коефіцієнти, які визначаються [10] в залежності від значення кута внутрішнього тертя ґрунту ϕ_{II} ;

K_z - коефіцієнт, який приймається при $b < 10$ м, $K_z = 1$:

γ_{II} – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають нижче підосви фундаментів, кН/м³;

γ'_{II} – теж саме, які залягають вище підосви, кН/м³;

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		28

СП – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, який залягає безпосередньо під подошвою фундаменту, кПа;

d1 – глибина закладання фундаментів з підвальними спорудами від рівня підлоги підвалу.

Звідки:

$$R_0 = \frac{1.1 \times 1}{1.1} \times (0.34 \times 1 \times 2.7 \times 9.18 + 2.365 \times 1.35 \times 18.4 + (2.365 - 1) \times 1.8 \times 18.4 + 4.915 \times 16) = 190.19$$

$$P = 128,5 \text{ (кПа)} < R = 190,19 \text{ (кПа)}$$

Умова виконується, але занадто великий запас, тому визначаємо розміри подошви у другому наближенні зі зменшеними розмірами подошви фундаменту, використовуючи формулу (2.2):

$$A_2 = \frac{N_e}{R - \gamma_{mt} \times d} = \frac{739.8}{190.19 - 20 \times 1.35} = 4.53 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$b_2 = l_2 = \sqrt{A_2} = \sqrt{4.53} = 2.128 = 2.4$$

$$b_2 = l_2 = 2.4 \text{ (м)}.$$

Знову перевіряємо умову $P \leq R$:

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{mt} \times d = \frac{739.8}{2.4^2} + 20 \times 1.35 = 155.43 \text{ (кПа)}$$

Відповідно до формули (2.3) визначаємо опір основи під подошвою фундаменту:

$$R = \frac{1.1 \times 1}{1.1} \times (0.34 \times 1 \times 2.4 \times 9.18 + 2.365 \times 1.35 \times 18.14 + (2.365 - 1) \times 1.8 \times 18.4 + 4.915 \times 16) = 188.61 \text{ (кПа)}$$

$$P = 155,43 \text{ (кПа)} < R = 188,61 \text{ (кПа)}.$$

Умова виконується. Приймаємо остаточно розміри подошви фундаменту $b=l=2.4 \text{ (м)}$.

Також визначаємо розміри подошви фундаменту за допомогою ЕОМ.

Вихідні дані для розрахунку:

$$c = 16 \text{ (кПа)}$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		29

$$\phi=16^{\circ}$$

$$N_e=739,8 \text{ (кПа)}=16^{\circ}$$

$$M_x=0 \text{ (кН}\cdot\text{м)}$$

$$M_y=0 \text{ (кН}\cdot\text{м)}$$

$$5. \gamma_{11}^1 = \frac{0.8 \times 16 + 2.2 \times 18.7 + 0.35 \times 9.18}{3.15} = 18.4 \text{ (кН/м}^3\text{)}$$

$$6. \gamma_{11} = 9.18 \text{ (кН/м}^3\text{)}$$

$$7. d_1 = 1.35 \text{ (м)}$$

$$8. d_b = 1,8 \text{ (м)}$$

$$9. k = 1,1$$

$$10. \gamma_{c1} = 1.1$$

$$11. \gamma_{c2} = 1$$

$$12. Z = 0,4/0,4 = 1$$

$$13. -$$

$$14. -$$

$$15. b_o = 0,5 \text{ (м)}$$

$$16. l = 0,5 \text{ (м)}$$

Результати комп'ютерного вибору розмірів опорної плити неглибокого закладення наведено в Додатку В.

Отже, нарешті, для подальших розрахунків ми приймаємо розміри $b=l=2.4 \text{ (м)}$

У першому наближенні необхідна площа вздовж осі 1 в основі стрічкового фундаменту під зовнішньою стіною з урахуванням власної ваги фундаменту та ґрунту на його виступах

$$A_1 = \frac{N_e}{R_o - \gamma_{mt} \times d} = \frac{369,9}{140 - 20 \times 1.35} = 3,27 \text{ (м}^2\text{)}$$

Приймаємо ширину фундаменту $b = 3,3 \text{ м}$.

Перевіримо виконання граничних нерівностей.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

$$R_0 = \frac{1.1 \times 1}{1.1} \times (0.34 \times 1 \times 3.3 \times 9.18 + 2.365 \times 1.35 \times 18.4 + (2.365 - 1) \times 1.8 \times 18.4 + 4.915 \times 16) = 192.9$$

Тиск під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{\text{нт}} \times d = \frac{369.9}{3.3^2} + 20 \times 1.35 = 60.97 < R = 192.9 \text{ (кПа)}.$$

Гранична нерівність виконується з запасом, тому для одержання більш економічного рішення зменшимо розміри подошви.

Приймаємо $b = 2.0$ м.

Перевіримо виконання граничних нерівностей.

$$R_0 = \frac{1.1 \times 1}{1.1} \times (0.34 \times 1 \times 2.0 \times 9.18 + 2.365 \times 1.35 \times 18.4 + (2.365 - 1) \times 1.8 \times 18.4 + 4.915 \times 16) = 129.1$$

Тиск під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{\text{нт}} \times d = \frac{369.9}{2.0^2} + 20 \times 1.35 = 119.48 \text{ (кПа)} < R = 129.1 \text{ (кПа)}.$$

Гранична нерівність виконується, тому остаточно приймаємо розміри подошви стрічкового фундаменту по осі 1; $b = 2.0$ м.

3.4.3 Розрахунок осідання фундаменту

Виконаємо розрахунок осідання фундаменту з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно-деформованого півпростору методом пошарового підсумовування [10].

Товщину ґрунтового масиву, починаючи від подошви фундаменту, розбиваємо на шари товщиною не більше $0.2b = 0.2 \times 2.4 = 0.48$ (м).

Розрахунковий тиск під подошвою фундаменту становить:

$$P = \frac{N}{A} + \gamma_{\text{нт}} \times d = \frac{904.85}{2.4^2} + 20 \times 1.35 = 184.09 \text{ (кПа)}$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

Тиск від власної ваги ґрунту в рівні підшви фундаменту від рівня природного рельєфу та при експлуатації

$$\Sigma \sigma_{zg,0'} = \gamma' d; \quad (3.12)$$

$$\sigma_{zg,0'} = \sigma_{zg,0} = 9,18 \times 1,35 = 12,39 \text{ (кПа)}.$$

де γ' – питома вага ґрунту, розташованого вище підшви фундаменту;

d_n – глибина закладання фундаменту від рівня природного рельєфу.

Будуємо епюру вертикальних напружень за глибиною $\sigma_{zp,i}$. Ординати епюри визначаються по межах шарів ґрунту, на які розбита товща, що стискається, за формулою

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i \times p_0, \quad (3.13)$$

Співвідношення сторін фундаменту $\eta = l/b = 2,4/2,4 = 1$.

Співвідношення сторін котловану $\eta = l_k/b_k = 21,46/14,26 = 1,5$;

l_k та b_k – відповідно, довжина і ширина котловану.

Межа стисливої товщі основи приймається на глибині $Z_i = H_c$, де виконується умова:

$$\sigma_{zp,i} \leq k * \sigma_{zg,i}, \quad (3.14)$$

де $k = 0,2$ при $b = 2,4 \text{ м} < 5 \text{ м}$.

Оскільки глибина котловану $d = 3,15 \text{ м} < 5 \text{ м}$, осідання фундаменту знаходимо за формулою

$$s = \beta \sum \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zg,i}) h_i}{E_i}. \quad (3.15)$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

Далі розрахунок осідання ґрунту зводимо до таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахунок осідання фундаменту мілкового закладання

$z, \text{ м}$	$\xi = \frac{2 \cdot z}{b}$	α	$\sigma_{zp,i}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zg,i}, \text{ кПа}$	$\frac{2z}{b_k}$	α_k	$\sigma_{zy,i}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zp,i}^{sep}, \text{ кПа}$	$\sigma_{zy,i}^{sep}, \text{ кПа}$	$E_i, \text{ кПа}$	$h_i, \text{ м}$	$S_i, \text{ м}$
0	0	1	184,09	12,39	0	1	66,3	-	-	-	-	-
0,48	0,4	0,960	176,73	16,797	0,067	0,993	65,84	180,41	66,07	6530	0,48	0,0067
0,96	0,8	0,800	147,27	21,21	0,135	0,987	65,44	162	65,14	6530	0,48	0,0058
1,44	1,2	0,606	111,56	25,62	0,202	0,980	64,97	129,42	65,21	6530	0,48	0,0038
1,92	1,6	0,449	82,66	30,03	0,269	0,979	64,91	97,11	64,94	6530	0,48	0,0019
2,4	2,0	0,336	61,85	34,44	0,337	0,966	64,046	72,26	64,48	6530	0,48	0,00046
2,75	2,29	0,279	51,36	37,65	0,386	0,9614	63,74	56,61	63,9	6530	0,35	0,0003
3,23	2,69	0,216	39,76	46,866	0,453	0,939	62,26	45,56	63	14700	0,48	0,00046
3,71	3,09	0,171	31,48	56,08	0,52	0,912	60,47	35,62	61,37	14700	0,48	0,00067
4,19	3,49	0,139	25,59	65,298	0,59	0,884	58,61	28,54	59,54	14700	0,48	0,00081
4,67	3,89	0,114	20,99	74,514	0,66	0,856	56,75	23,29	57,68	14700	0,48	0,0009
												0,02376

$$\sigma_{zp,i} = 14.72 \text{ (кПа)} < 0.2 \cdot \sigma_{zg,i} = 0.2 \cdot 92.946 = 18.58 \text{ (кПа)}.$$

Висота стисливої товщі становить 0,02376 м, або 2,37 см.

Перевіряємо умову

$$S < S_u \quad (3.16)$$

Осідання фундаменту за результатами розрахунку

$S = 2.37 \text{ см} < S_u = 15 \text{ см}$ – умова виконана, осідання в межах допустимого, отже розміри підібрані вірно.

На рисунку 3.4 показана розрахункова схема для розрахунку осідань.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

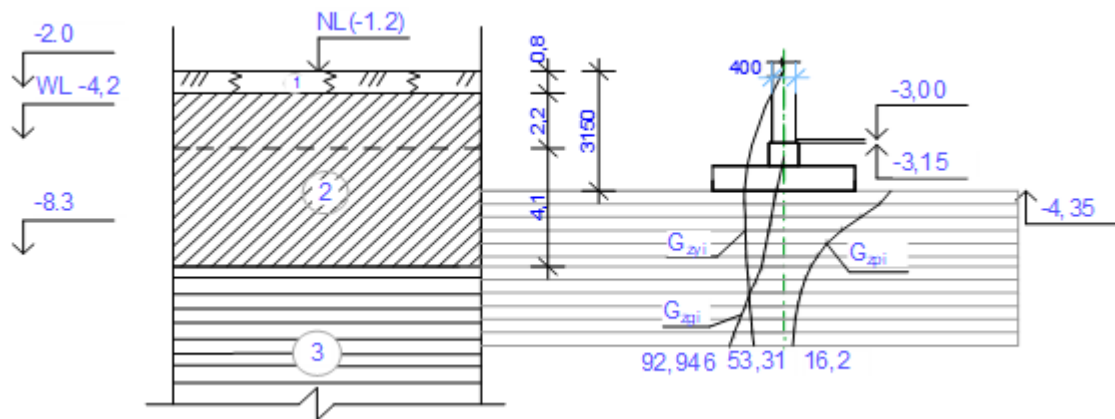


Рисунок 3.4 – Розрахункова схема для розрахунку осідань

3.5 Висновки до розділу 3

В розділі «Основи і фундаменти» розглянуто фундамент під найбільш завантажену стіну у варіанті мілкового закладання, у відповідності до цього розроблено план фундаментів у даному варіанті під будівлю в цілому.

4 Технологічна карта на бетонування плити перекриття

4.1 Вихідні дані та область застосування

Дана технологічна карта розробляється на бетонування плити перекриття типового поверху спортивного комплексу, бетоном класу C20/25 бригадою з 5 робітників з попереднім влаштуванням опалубки та армування окремими стержнями та каркасами з арматури класу A240C діаметрами $\varnothing 6$ мм, а також A400C діаметрами $\varnothing 8$; $\varnothing 12$; $\varnothing 14$.

4.2 Визначення складу робіт

Процес бетонування плити складається з декількох етапів. Спочатку готують і влаштовують інвентарні стелажі, основні і другорядні балки, щити опалубки. Потім на монтажних місцях нарізають арматуру необхідного діаметру і довжини.

Процес включає збірку арматурних виробів, розмітку місць розташування арматурних стрижнів на опалубці, улаштування майданчиків або підставок для фіксації положення арматури і товщини захисного шару, викладку арматури в призначене положення відповідно до опалубки, зварювання. з'єднання окремих стрижнів за допомогою зварювального електрода, приготування бетону на спеціалізованому заводі ЗБВ, доставка бетону на будівельний майданчик автобетонозмішувачем, завантаження бетону в ковш об'ємом $0,8 \text{ м}^3$, подача бетону на певні ділянки будівельним краном і, нарешті, приймання та укладання бригадою робітників готової бетонної суміші в опалубку плитної конструкції [11,12].

4.3 Визначення об'ємів робіт

Згідно розділу 2 на плиту перекриття типового поверху витрачаються арматура класу A240C та A400C [13]:

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							35
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

A240C:

– $\varnothing 6$ – 0,3392 т.

A400C:

– $\varnothing 8$ – 6,9816 т.

– $\varnothing 12$ – 0,3533 т;

– $\varnothing 14$ – 0,2979 т;

Необхідно кількість арматури діаметром до 8 мм (включно) – 7,3208 т;
більше 8 мм – 0,6512 т.

Також згідно розділу 2 на плиту перекриття типового поверху витрачаються бетон класу C20/25 – 35,10 м³.

Маса бетону, що йде на виготовлення плити перекриття:

$$m = 35,1 \cdot 25 = 877,5 \text{ кг} = 0,8775 \text{ т.}$$

4.4 Вибір методів виконання робіт та засобів комплексно-механізованого процесу їх виконання

Перед заливкою бетонної плити необхідно виконати кілька завдань, включаючи транспортування опалубки перекриття на будівельний майданчик, встановлення та перевірку міцності та стійкості опалубки, забезпечення відповідності імпортової арматури проекту та перевірку міток, різання стрижнів до відповідної довжини, як зазначено, виготовлення каркасів і виробів для підтримки монтажної арматури, розмітки місць розташування арматури на опалубці, розташування арматури відповідно до проекту, приготування і доставка бетонної суміші, перевірка її усадки конусним методом і, нарешті, заливка. і доставка бетонної суміші в призначені місця для заливки бетонної плити.

Перекриття стандартної плити будується з бетону марки C20/25, що забезпечує міцний каркас і форму плити [13]. Крім того, бетон діє як захисний шар для арматури, запобігаючи корозії. Використовувана арматура має круглий періодичний профіль, що підвищує адгезію між арматурою та бетоном. Основною метою приготування бетонних сумішей є точне досягнення бажаного складу. Це

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

досягається за рахунок включення кондиціонуючих компонентів і точного дозування з урахуванням вологості інертних заповнювачів.

Процес створення бетонної суміші відбувається як на місцевих, так і на централізованих заводах товарного бетону, а також на бетонозмішувальних заводах, розташованих у безпосередній близькості від місця, де буде використовуватися бетон. Для транспортування бетонної суміші використовується автобетонозмішувач. Даний змішувач складається з бетонозмішувального барабана, який монтується на шасі автомобіля або напівпричепа, який буксирує тягач. Потужність для роботи міксера походить від двигуна автомобіля через коробку відбору потужності.

Процес завантаження автобетонозмішувачів полягає в заповненні їх сухою сумішшю, ретельно відміряною з конкретних компонентів. Під час руху машини вода подається в барабан із спеціального резервуара для води. Зазвичай процес змішування починається не раніше, ніж за 5...10 хвилин до запланованої доставки з урахуванням відстані, яку необхідно подолати. Економічні фактори передусім визначають максимальну дальність перевезень. Для менших відстаней економічно вигідніше транспортувати готову бетонну суміш у автобетонозмішувачах, що дозволяє змішувати під час транспортування. Але варто відзначити, що дальність транспортування бетонної суміші може досягати 60...70 км.

Одним з ключових переваг використання автобетонозмішувачів є можливість вивантаження бетонної суміші порціями. Перед прийманням бетонна суміш проходить ретельну перевірку, щоб усадка конуса була в межах 3-5 см, як зазначено в заводських паспортах. Транспортування бетонної суміші до місця монтажу, розташованого в безпосередній близькості від будівельного майданчика і в межах досяжності крана, полегшується транспортними засобами, обладнаними ковшами, в які вміщується засипана бетонна суміш. Ці транспортні засоби транспортують суміш безпосередньо до визначених місць бетонування. У процесі монтажу використовуються ті самі крани, які використовуються для виконання різноманітних важливих завдань монтажу на будівельному майданчику.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							37
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Після того, як опалубка буде ретельно перевірена на міцність, стійкість і дотримання проектних розмірів, можна починати процес заливки бетонної суміші. Важливо переконатися, що арматура всередині опалубки точно відповідає специфікаціям проекту та надійно закріплена відповідно до норм щодо прихованих робіт. Це гарантує, що арматурні стрижні та каркаси зберігають своє призначене положення щодо опалубки та досягають необхідної товщини захисного шару бетону. При поздовжньому армуванні горизонтальних елементів відстань між стрижнями повинна бути не менше діаметра стрижнів, не менше 25 мм для нижньої арматури і 30 мм для верхньої арматури. Для забезпечення положення арматури і досягнення необхідної товщини захисного шару до стрижнів за допомогою в'язального дроту надійно кріпляться бетонні майданчики з виходами.

Після того, як будуть проведені всі необхідні приготування, бетонну суміш заливають безпосередньо в опалубку для перекриття. Важливо переконатися, що бетон рівномірно розподіляється по всій поверхні опалубки, зберігаючи рівномірний шар по всій поверхні. Для усунення будь-яких бульбашок повітря, що застрягли, потрібна вібрація, яку можна досягти за допомогою вібраційної рейки або глибокого вібратора. Хоча допускається використовувати штикову лопату для багаторазового проникнення в суміш, необхідно дотримуватися обережності, щоб не пошкодити гідроізоляційну плівку [14,15].

В ідеалі процес має завершуватися за одну спробу. Однак, якщо площа перекриття велика або є інші перешкоди, що перешкоджають цьому, використовуються «секції» зі сталевого дроту з осередками розміром до 10 мм. Ці секції, також відомі як решітки, встановлюються вертикально та кріпляться до арматури рами. Важливо відзначити, що в середній частині прольоту не можна робити надрізи. Крім того, для цього не використовуються дошки, фанера та подібні матеріали.

Після заливки бетону дуже важливо нанести на нього захисну плівку, щоб уникнути можливих тріщин. Крім того, рекомендується підтримувати бетон у вологому стані, щоб забезпечити поступове збільшення його міцності. Через 14 днів опалубку можна безпечно зняти, оскільки до цього часу плита перекриття

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		38

досягне приблизно 70% запланованої міцності. Монтаж бетонної суміші в опалубку здійснюється тими ж механізмами, що й монтаж опалубки та арматури які приведені в підпункті 4.4.

4.5 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Калькуляція працевитрат та заробітної плати виконується за допомогою ПК АВК 5 (3.0.6) та зводиться до табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Назва робіт	Шиф. норм.	Од. вим.	Об'єми робіт	Норми на одиницю		На весь об'єм		Серед. Розряд робіт
				Нч люд-год маш-год	Розц. грн-коп	л-зм м-зм	Зпл грн-коп	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Збирання і розбирання щитової опалубки	ЕД6-50-43	100 м ³	0,0458	262 21,8	909,83	1,5 0,125	2316,68	3,5
2. Виготовлення арматурних каркасів у перекриття	ЕД6-64-33	1т	7,972	57,37 4,74	299,69	13,625 1,125	5628,98	3,5
3. Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в бадях	ЕД6-65-19	100 м ³	0,1536	123,7 16,7	556,35	2,375 0,625	3168,33	3,5
Всього:				130,58 1,59	1765,87	18,375 4,0	10413,2	

4.6 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічний розрахунок виконання робіт наведено в таблиці 4.2, графік виконання робіт – в графічній частині лист №5.

Таблиця 4.2 – Технологічний розрахунок виконання робіт

П. п. кальку- ляції або ДБН	Назва процесів з обґрунтуванням по ДБН	Одиниця виміру	Об'єм робіт	Трудомісткість на всю роботу, $\frac{\text{люд} - \text{зм}}{\text{маш} - \text{зм}}$		Склад ланки (бригади)		Кількість змін за добу	Протяжність роботи в днях
				норма- тивна	прий-нята	Профес. розряд	Кількість		
ЕД6-50-43	1. Збирання і розбирання щитової опалубки	100 м³	0,0458	1,5 0,125	17,5 3,5	3,5	5	1	0,5
ЕД6-64-33	2. Виготовлення арматурних каркасів у перекриття	1т	7,972	13,625 1,125			5	1	1,5
ЕД6-65-19	3. Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях	100 м³	0,1536	2,375 0,625			5	1	1,0

4.7 Вказівки по виконанню робіт та техніці безпеки

У проект входять масштабні монолітні роботи, спрямовані на бетонування плити перекриття. Успіх монолітної конструкції залежить від досконалості як бетону, так і армування.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							40
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

На виконання вимог НД усі матеріали та вироби, що надходять на об'єкт, повинні супроводжуватися документами про якість, а саме сертифікатом виробника. Крім того, вкрай важливо, щоб етикетка була легкодоступною для перевірки, а вся упаковка була забезпечена бирками та необхідними написами.

Для виконання вимог [16] вкрай важливо дотримуватись зазначених допустимих відхилень під час монтажу опалубки. Прийняття встановленої арматури документально підтверджується актом, який стосується різних аспектів, таких як відповідність проекту, будь-які відхилення від проекту, якість арматури та зварних швів, і в кінцевому підсумку дає дозвіл на бетонування.

Для забезпечення якості зварювання дуже важливо, щоб шви мали гладку та злегка лускату поверхню, без будь-яких нерівностей, таких як напливи, защемлення або звуження. Крім того, зварений метал повинен мати рівну щільність по всій довжині шва без наявності тріщин. Що стосується габаритних розмірів зварних рам або сіток з діаметром стрижня менше 16 мм, допускаються незначні відхилення. Вони включають максимальне збільшення на 10 мм у довжину та 5 мм у ширину (або висоту). Що стосується розміщення арматурних стержнів в рамах і сітках, будь-які відхилення від проектного положення не повинні перевищувати $1/5$ найбільшого діаметра стержня або $1/4$ діаметра встановленого стержня.

На спеціалізованій ділянці повинні проводитися механізовані операції з отримання та обробки арматури. Машини та обладнання, що використовуються для цих операцій, експлуатуються відповідно до встановлених вимог [12-14].

Перед запуском арматурно-різального верстата обов'язково оцінити працездатність гальмівних і пускових механізмів, зубчастих муфт, наявність захисних кожухів, правильність розташування різальних ножів. Категорично забороняється розділяти секції арматури довжиною менше 30 см на машинах без необхідних заходів безпеки для запобігання шкоди працівникам.

Переставляти пальці під час згинання на механічній машині допускається тільки після повної зупинки машини. Для забезпечення безпеки працівники повинні бути в захисних окулярах, а металевий пил очищатися зі столів за

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

допомогою щіток. Видалення пилу дозволяється лише тоді, коли машина вимкнена.

Для розміщення підготовленої арматури слід використовувати виділені ділянки. Категорично забороняється складати арматуру безпосередньо біля машин або в межах доріжок.

Розміщувати в опалубці будь-які пристосування в безпосередній близькості від ліній електропередач під напругою категорично забороняється. Однак є виняток, який дозволяє людям пересуватися по вбудованих пристосуваннях, але лише по спеціально призначених мостах шириною не менше 0,6 м. Ці перемички спеціально побудовані на естакадах, які встановлюються на опалубку.

Для забезпечення якості захисного бетонного шару вкрай важливо, щоб будь-яке відхилення товщини від запланованої конструкції не перевищувало 3 мм для шарів 15 мм або менше та 5 мм для шарів понад 15 мм. Протягом усього процесу бетонування на керівника покладено обов'язок уважно стежити за прогресом і ретельно документувати результати в журналі бетонних робіт відповідно до встановленої процедури. Необхідно оцінити кілька факторів, включаючи здатність до укладання та гладкість бетонної суміші, вирівнювання конструкцій із розмірами, зазначеними на кресленнях, точність розміток конструкції та вирівнювання по призначених осях, вертикальну та горизонтальну цілісність поверхонь, а також відсутність будь-яких недоліків, таких як западини, відкрита арматура або відшарування бетону. Додатково необхідно оцінити міцність укладеного бетону.

Для кожної марки бетону проводиться серія випробувань на міцність з використанням відібраних зразків. Кожна серія складається з трьох зразків, причому кожен зразок має двійника. Як тільки бетон досягне 70% проектної міцності, що зазвичай відбувається протягом 3-4 днів, можна починати будівництво основної конструкції.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

4.8 Розрахунок ТЕП календарного графіка та графіка руху робочої сили календарного графіка

Виконуємо розрахунок ТЕП календарного графіка та руху робочої сили:

Тривалість будівництва – 3 днів;

Середня кількість робітників

$$N_{\text{сер}} = Q_{\text{заг}} / T_{\text{заг}} , \quad (4.1)$$

де $Q_{\text{заг}}$ – сумарні працевитрати, люд.дн;

$T_{\text{заг}}$ – загальна тривалість робіт, дн.

$$N_{\text{сер}} = 15/3 = 5 \text{ люд.}$$

Коефіцієнт нерівномірності руху робітників:

$$\alpha_1 = R_{\text{сер}} / R_{\text{max}} , \quad (4.2)$$

де R_{max} - максимальна кількість робітників , які працюють на будівництві об'єкту.

$$\alpha_1 = 5/5 = 1,0;$$

Коефіцієнт нерівномірності потоку по працевитратах:

$$\alpha_2 = Q_{\text{зайве}} / Q_{\text{заг}} , \quad (4.3)$$

де $Q_{\text{зайве}}$ – перевитрати за графіком вище R середнього;

$$\alpha_2 = 0/15 = 0;$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							43
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт нерівномірності потоку в часі:

$$\alpha_3 = T_{\text{стале}} / T_{\text{заг}} , \quad (4.4)$$

де $T_{\text{стале}}$ – тривалість робіт на графіку, коли працює робітників $R_{\text{сер}}$ та більше.

$$\alpha_3 = 3/3 = 1.$$

4.9 Техніко-економічні показники

Техніко-економічні показники по бетонуванню плити перекриття магазину промислових товарів зі складськими приміщеннями приведено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Техніко-економічні показники

№п/п	Показник	Од. виміру	Кількість
1	Тривалість виконання робіт T	дні	3
2	Трудомісткість виконання робіт, $T_{\text{заг}}$	люд-зм	15
3	Працевитрати на влаштування 1 м^3 бетону в зміну	люд-зм	0,498
4	Виробіток в зміну, B	т/зм	11,7
5	Вартість витрат праці, $Z_{\text{пл}}$	грн.	10413,20

4.10 Висновки по розділу 4

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

5 Організація будівництва

5.1 Номенклатура загальних будівельних робіт і об'єми робіт

Складаємо відомість будівельно-монтажних робіт, 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 календарного графіку виконання будівельних робіт по об'єкту [17].

Підрахунок об'ємів робіт виконується в табличній формі за робочими кресленнями з врахуванням поділу об'єкта на захватки та зводиться до таблиці (табл. 5.1 яка наведена в додатку Г). Побудову календарного графіка виконання робіт виконують за розрахунковими даними тривалості виконання робіт, кількістю виконавців і змінністю [18].

Для побудови календарного графіку розраховується калькуляція трудовитрат за допомогою програми АВК5-2.9.0 звідки береться норма часу та підраховується період виконання робіт (таблиця 5.2 яка наведена в додатку Г).

5.2 Вибір і проектування методів організації виконання робіт

Побудову календарного графіка виконання робіт виконуємо за нормативними даними трудомісткості робіт, перелічених в таблиці 5.2 яка наведена в додатку Г.

Календарний графік побудовано на шостому аркуші графічної частини (у вигляді сіткової моделі).

В основі вибору організаційно-технологічних схем проектування зведення будівель, повинен бути покладений потоковий метод будівництва. Він необхідний для ув'язки термінів початку і завершення роботи в часі між суміжними роботами, а також для дотримання чіткої технологічної послідовності виробництва будівельних робіт [19,20].

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							45
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Під час вибору організаційно-технологічної схеми будівництва проектується комплексний, об'єктний та спеціалізований потоки.

Особливості проектування та послідовність виконання робіт при будівництві житлових будинків і об'єктів соціального призначення в цілому характеризуються основними складовими-циклами. При будівництві таких об'єктів виділяють три цикли.

Перший цикл – будівництво підземної частини. Послідовність робіт: викопування траншей, влаштування монолітних фундаментів та фундаментних балок. Влаштування вводів інженерних комунікацій виконуються після закінчення земляних робіт.

Другий цикл – зведення надземної частини будівлі. Ведучий технологічний процес – монтаж (кладка) конструкцій надземної частини будівлі. Односекційні будівлі, як правило, на захватки в плані не діляться. Паралельно з монтажем конструкцій ведуться роботи з влаштування огорожі сходових маршів та балконів.

Санітарно-технічні і електромонтажні роботи необхідно пов'язувати з загальнобудівельними та оздоблювальними. Такі роботи проводяться у дві стадії. Перша стадія (до початку штукатурних робіт), включаючи прокладку труб, навішування радіаторів, протягування проводів, монтаж електрокоробок; ці роботи можуть виконуватися паралельно з монтажем надземних конструкцій будівлі за умови, якщо зверху змонтовані два перекриття [21].

На другій стадії влаштовуються санітарно-технічні приладдя (після облицювальних робіт, пофарбування стін та стелі. Другий етап електромонтажних робіт починається після фарбування стелі: підвішування патронів та світильників; після фарбування стін встановлюють розетки, вимикачі, дзвінки, плафони.

Третій цикл – оздоблювальні роботи. До початку таких робіт необхідно виконувати загальнобудівельні роботи з монтажу “коробки” будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії; змонтувати вантажні та вантажно-пасажирські підйомники; закрити вікна; підключити стояки тимчасового водозабезпечення; електросилові і освітлювальні мережі; подати тепло в будівлю.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							46
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Виконання оздоблювальних робіт проходить в наступній послідовності: виконуються шпатлювальні і плиточні роботи, потім засклення внутрішніх дверей і паралельно цементна стяжка під підлогу. Після цього у другому етапі проводяться малярні роботи; на першому етапі проводять фарбування стелі, фарбування стін і столярних виробів.

Календарний графік повинен встановлювати послідовність і терміни виконання окремих видів робіт, загальну тривалість будівництва об'єкта у межах нормативної, при максимально можливому суміщенні робіт на об'єкті.

Сітковий графік – графічна модель, що відображає технологічну послідовність та взаємозалежність робіт, виконання яких необхідне для досягнення поставленої мети. Елементами сіткового графіку є роботи і події, відображені стрілками і колами. Сіткові графіки будуються зліва направо графічним зображенням проектних робіт та означенням логічних зв'язків між ними. На всіх сіткових графіках показником є шлях, що визначає послідовність робіт чи подій, в якій результат однієї стадії збігається з початковим показником наступної за нею іншої фази [21].

Над кожною роботою надписують кількість робочих та змінність. Організуючи будівельний процес поточним методом, наносимо всі роботи на графік з розподілом по захватках, тобто відділяючи тривалості на кожній захватці вертикальною рисою.

Суміщення робіт у часі здійснюється за правилами побудови графіків виконання робіт при поточній організації будівництва.

Після побудови графіку розраховуємо техніко-економічні показники:

1. Показник нерівномірності руху робочих кадрів

$$\alpha_1 = R_{cp}/R_{max} = 14/36 = 0,4, \quad (5.1)$$

де R_{cp} – середня кількість робітників на об'єкті;

R_{max} – максимальна кількість робітників на графіку руху робочих кадрів по об'єкту.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

2. Показник сталості будівельного потоку в часі

$$\alpha_2 = T_{уст}/T_{заг} = 63/128 = 0,49, \quad (5.2)$$

де $T_{уст}$ – тривалість робіт в днях на графіку, коли на об'єкті працюють $R_{ср}$ і більше робітників;

$T_{заг}$ – загальна тривалість робіт в днях на календарному графіку.

3. Показник нерівномірності використання трудовитрат в часі

$$\alpha_3 = Q_{зб}/Q_{заг} = 482/1792 = 0,27, \quad (5.3)$$

де $Q_{зб}$ – трудовитрати за графіком руху робітників вище лінії $R_{ср}$;

$Q_{заг}$ – сумарні фактичні трудовитрати по об'єкту.

5.3 Розрахунок монтажних параметрів і вибір вантажопідйомних кранів

Необхідно підібрати вантажопідйомні машини для зведення підземної та надземної частин будівель. Монтажні характеристики крана розраховують, виходячи з архітектурно-конструктивного рішення об'єкта та характеристик збірних конструкцій. Основними параметрами монтажних характеристик є [12]:

- максимальна висота будівлі 10,5 м;
- ширина будівлі 22,0 м;
- максимальна маса конструкції що монтується 2,5 т.
- монтажна маса 3,2 т.

Розраховуємо монтажну масу:

$$Q_{\max} = Q + g, \quad (5.4)$$

де Q – максимальна вага конструкції, т;

g – вага вантажо-захоплювального пристрою (стропи).

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							48
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$$Q_{\max} = 2,5 + 0,7 = 3,2m$$

Монтажна висота:

$$H_{\max} = h_c + h_m + h_z + h_{\text{стр}} + h_e + h_n, \quad (5.5)$$

де h_m – висота монтажу конструкції, м;

h_z – висота заведення конструкції над рівнем стояння, м;

$h_{\text{стр}}$ – висота стропування, м;

h_e – висота елемента в положенні при монтажі, м;

h_n – висота поліспада, м.

$$H_{\max} = 10,5 + 0,5 + 4,5 + 0,22 + 1,5 = 17,22m$$

Монтажний виліт стріли:

$$L_{\max} = \frac{a}{2} + B + C, \quad (5.6)$$

$$L_{\max} = 3 + 7 + 16,8 = 26,8m$$

Виліт стріли визначається як сума половини ширини бази крана $a / 2$, B – безпечна відстань від краю будівлі до центра елемента, що монтується; C – безпечна відстань від краю повороту частини крана до зовнішньої стіни будинку.

З довідкової літератури, використовуючи приведені вище параметри вибирають відповідний кран, монтажні характеристики якого повинні задовольняти розрахункові. Але враховуючи стиснені умови будівельного майданчику, запроектовано дві стоянки монтажного крану по обидві сторони будівлі. Відповідно приймаємо кран ДЭК-251 на гусеничному ході, який має виліт стріли 27,2м.

Для транспортування будівельних конструкцій використовуються автомобільний транспорт. В залежності від маси та габаритів будівельних конструкцій для транспортування використовуються борові автомобілі, трейлери, автотягачі з причепами.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		49

При організації автомобільних перевозок попередньо повинна бути обстежена дорога та визначені обмеження по габаритам, радіусу повороту, нахилу дороги.

В даному проекті при зведенні будівлі, для транспортування на будівельний майданчик всіх конструкцій використовуються наступні машини: МАЗ 533702-2120, ЗИЛ-130.

5.4 Розрахунок і проектування будгенплану

5.4.1 Обґрунтування проектних рішень для проектування будгенплану

Будівельний генеральний план розробляється на спорудження спортивного комплексу. На ньому зображені [17]:

- розташування та прив'язка існуючих будівель (споруд), а також тих, що споруджуються, з виділенням в їх складі об'єктів, які мають бути використані в різні періоди для потреб будівництва, у тому числі: будівель і споруд: автомобільних шляхів, проїздів, майданчиків для розвороту транспорту; пішохідних доріг і тротуарів;

- інженерні мережі з позначенням місць підключення до них запроектованих та тимчасових мереж, розподільних пристроїв і т.ін.;

- постійні та тимчасові огорожі будівельного майданчика;

- будівлі та споруди, які підлягають знесенню а також тимчасово пристосовані для потреб будівництва;

- майданчики для складування та укрупненого складання будівельних конструкцій, деталей, елементів та технологічного обладнання;

- тимчасові інженерні мережі з позначенням місць їх підключення;

- будівельні машини, установки та засоби для переміщення будівельних матеріалів, конструкцій, вантажів, напівфабрикатів та робітників;

- місця приймання та розвантаження будівельних матеріалів;

- небезпечні зони для руху транспорту та пішоходів з розміщенням знаків безпеки:

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- постійні та тимчасові автомобільні шляхи з майданчиками для стоянки та розвантаження, а також переходи;
- напрямки пересування автотранспорту та будівельних машин;
- місця під'їзду та проходу до пожежних гідрантів та інших засобів пожежегасіння;
- знаки закріплення геодезичних опорних осей;
- зони для тимчасового складування знятого родючого шару ґрунту;
- інвентарні і тимчасові споруди та установки різного функціонального призначення;
- розрахункові (техніко-економічні) показники в табличній формі та прийняті умовні позначення.

Будівельний майданчик і огорожуванні ділянки всередині майданчика повинні мати не менше двох в'їздів. Ширину воріт автомобільних в'їздів прийнято шириною 6,0 м. Тимчасові автомобільні шляхи потрібно проектувати, виходячи з вантажообігу і інтенсивності руху транспорту з урахуванням черговості будівництва. До будівель і споруд по всій їх довжині повинен бути забезпечений під'їзд автотранспорту і пожежних автомобілів.

Автомобільні шляхи на будівельному майданчику забезпечують транзитний проїзд і під'їзди до об'єкту будівництва.

Відстань від краю проїзної частини автомобільних шляхів до будівель і споруд потрібно приймати не менше наведеного в таблиці 5.3.

Ширина проїздної частини транзитних шляхів приймається з урахуванням розмірів доріжних плит: двосмугових з уширенням для стоянки машин при розвантаженні.

Радіуси закруглення шляхів в плані приймаються для перевезення вантажів при швидкості автомобілів 5-10 км/год та розширенні проїзної частини дороги, і для тимчасових шляхів з коротким строком експлуатації становлять 12 м.

В зонах дії монтажних кранів автомобільні шляхи влаштовують з дотриманням норм з техніки безпеки, з влаштуванням шлагбаумів і попереджувальних написів на в'їздах в небезпечні і монтажні зони.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

Тимчасові шляхи запроектовані ґрунтові профільовані.

Таблиця 5.3 – Відстань від краю проїзної частини автомобільного шляху до будівель і споруд

№п.п	Будівлі і споруди	Відстань, м.
1	Зовнішні грані стін будівель:	
	при відсутності в'їзду в будівлю і при довжині будівлі до 20м	1,5
	те саме, при довжині будівлі більше 20м	3
	при наявності в'їзду в будівлю двохосьових автомобілів	8
	те саме, трьохосьових автомобілів	12
2	Осі паралельно розташованих залізничних шляхів колії 1520мм	3,75
3	Огорожі будівельних майданчиків	1,5
4	Зовнішні грані конструкцій опор і естакад	0,5
5	Підкранові шляхи (з урахуванням вильоту стріли)	6,5-12,5

Ширину тротуарів, влаштованих на будівельному майданчику, прийнято 1,2 м.

Розташування тимчасових (інвентарних) будівель на будівельному генеральному плані виконується з урахуванням можливості їх використання для всіх будівель і споруд в складі пускового комплексу або черги будівництва.

Улаштування тимчасових будівель проектується при розробці будівельного генерального плану в такому порядку:

- визначається перелік тимчасових будівель, що підлягають спорудженню по роках будівництва;
- визначається схема розміщення тимчасових будівель, побутових містечок і способи забезпечення їх енергоресурсами.

Для визначення площ адміністративних і санітарно-побутових приміщень необхідно використовувати укрупнені нормативні показники (див. таблиця 5.4)

Таблиця 5.4 – Норми потреби у площах обслуговуючих будівель

Номенклатура будівель	Одиниця виміру	Нормативний показник
Гардеробна	м2/10 чол.	7
Душова з переддушовою	те саме	5,4
Умивальна	-	2
Сушила для одягу і взуття	-	2
Приміщення для обігрівання працюючих (захист від сонячної радіації)	-	1
Їдальня (на напівфабрикатах)	-	8,1
Буфет	-	7
Приміщення для приймання їжі і відпочинку	-	10
Приміщення для особистої гігієни жінок	м2/100 жін	3,5
Здоровпункт	м2/300чол. працюючих	70
Туалет	м2/10 чол.	1

Розміщення побутових містечок на будівельному майданчику повинно задовольняти такі вимоги: не перешкоджати виконанню робіт протягом періоду будівництва; забезпечувати безпеку і зручність підходів; забезпечувати раціональні схеми підключення всіх видів енергетичних ресурсів.

В експлікації тимчасових будівель і споруд відображені відомості про їх призначення, кількість, розміри в плані, а також типи і номери типових проектів.

На будівельному теперішньому плані тимчасові приміщення розташовані на відстані до 25 м від пожежних гідрантів та доріг, їх розташовують за межами небезпечної зони дії механізмів, транспорту, а також пристроїв, які виділяють пил

і газ. Відстань від таких пристроїв складає не менше 50 м. Будівлі запроектовані з врахуванням "рози вітрів", а також по можливості поблизу в'їзду на будівельний майданчик, але не ближче 25 м від об'єкта, що будується. Приміщення для обігрівання працюючих розташовані в зоні роботи бригади, туалети - не далі 100 м від найбільш віддаленого робочого місця з урахуванням "рози вітрів". Приміщення для приймання їжі, гардеробні, душові знаходяться не далі 500 м від робочих місць. Всі тимчасові будівлі на будівельному генеральному плані нумеруються у відповідності до специфікації, а також до зблокованих будівель підводять необхідні мережі та комунікації.

Встановлення кранів на будівельному майданчику та визначення небезпечних зон при їх роботі проводиться з урахуванням вимог техніки безпеки. Для забезпечення цих вимог запроектовано встановлення монтажних кранів та режими їх роботи на відповідних етапах будівельних робіт.

Відстань від осі руху крана до грані будівлі прийнята 6,6 м, що забезпечує дотримання правил техніки безпеки при монтажі конструкцій каркасу будівлі.

5.4.2 Розрахунок площі і проектування адміністративно-побутових тимчасових будівель і споруд

Тимчасові будівлі і споруди на будівельному майданчику розрізняють трьох основних груп: 1 – адміністративні, 2 – господарсько-побутові і 3 – складські. Вони необхідні для задоволення як потреб робітників, так і для раціональної організації будівництва об'єкта в цілому. Площі будівель і споруд розраховуються згідно з встановленими вихідними даними виробничих потреб.

Адміністративні та господарсько-побутові будівлі розраховуються і проектуються в залежності від загальної чисельності працюючих на будівельному об'єкті [20]:

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

$$N_{\text{заг}} = 0,89 (N_p + N_{\text{ітр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{сл}}), \quad (5.7)$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		54

де 0,89 – коефіцієнт виходу на роботу;

N_p – максимальна кількість робочих за графіком руху робочих кадрів, чол
($N_p = N_{max}$);

N_{itr} – кількість інженерно-технічних працівників, яка приймається в кількості 8% від N_{max} , чол;

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

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

$N_p = 32$ чол.

тоді $N_{заг} = 0,89(32 + 3 + 1 + 2) = 34$ (чол.).

За отриманими даними розраховуємо площі тимчасових будівель і споруд

Контора будівельної ділянки (виконробська з диспетчерською) розраховуються, виходячи із кількості інженерно–технічних працівників та молодшого обслуговуючого персоналу з розрахунку 5 м² площі на одного працівника.

$$S_1 = 5 \cdot \sum (N_{itr} + N_{моп}), \quad (5.8)$$

$$S = 5 \cdot (3 + 1) = 20 \text{ м}^2$$

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

$$S_2 = N_{max} \cdot 0,7, \quad (5.9)$$

$$S_2 = 32 \cdot 0,7 = 22,4 \text{ м}^2$$

Площа душових приміщень визначається з розрахунку 0,4 м² на одного працюючого від суми максимальної кількості робочих (за графіком руху робочих кадрів) та кількості службовців.

$$S_3 = 0,4 \cdot (N_p + N_{сл}), \quad (5.10)$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		55

$$S3 = 0,54 \cdot (32 + 2) = 18,4(\text{м}^2)$$

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

$$S4 = N_{\text{заг}} \cdot 0,81 = 34 \cdot 0,81 = 27,5 (\text{м}^2), \quad (5.11)$$

Площа приміщень для сушіння одягу приймається з розрахунку 0,2м² на одного працівника від загальної кількості робітників, які працюють на об'єкті.

$$S5 = 0,2 \cdot N_{\text{заг}} = 0,2 \cdot 34 = 6,8 (\text{м}^2), \quad (5.12)$$

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 2.16м² площі.

$$S7 = 0,1 \cdot N_{\text{заг}} = 0,1 \cdot 34 = 3,4 (\text{м}^2) > 2,16 (\text{м}^2), \quad (5.13)$$

Отже, приймаємо 3,4 м².

Усі розрахунки заносяться до таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 – Розрахунок і проектування тимчасових будівель

Назва будівлі	Кільк. працюючих, чол.	Норма площ на людину, м ²	Розрах. площа, м ²	Розміри м	К-сть, шт	Корисна площа, м ²	Шифр тип проект	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Виконробська диспетчерською	34	5,0	20,0	6х3х2,5	1	18,0	ИУЗЕ-5	Конт.
Гардероби умивальниками	320	0,7	22,4	6,7х3х3	1	20,1	31316	Конт.

Продовження табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Душові приміщення	22	0,54	18,4	4х2,8х2,5	1	11,2	ВС-8	Конт.
Приміщення для прийому їжі	24	0,81	27,5	9х3х3	1	27,0	ГОСС-К-50	Пересувний вагон.
Приміщення для сушіння одягу	24	0,2	6,8	3,8х2,1х2,8	1	8,0	31315	Конт.
Туалет	24	0,1	3,4	2,7х2х2,8	1	5,4	494-4-13	збірна

5.4.3 Розрахунок площ і проектування тимчасових складів на будівельному майданчику

Для визначення розмірів складів необхідно спочатку визначити об'єми матеріалів, конструкцій і деталей, які повинні зберігатися на складі. Запас матеріалів, конструкцій і деталей на будівельному майданчику повинен забезпечувати нормальний безперебійний хід будівництва і разом з тим не бути занадто великим. Площу відкритого складу найбільш доцільно проектувати для складування дрібно-роздрібних конструкцій і виробів, які періодично використовуються в будівельному процесі.

Площу відкритого складу і його розміри розраховуємо в табличній формі з урахуванням добових витрат будівельних матеріалів і виробів [21]:

Таблиця 5.6 – Розрахунок площі відкритого складу

Назва будівельних матеріалів, конструкцій або деталей	Одиниця виміру	Заг. кількість	Максимальні витрати за добу	Прийнятий запас днів	Запас матеріалів у натур. показниках	Норма зберігання матеріалу на 1м2 складу	Розрахункова корисна площа складу, м2	Коеф. на проходи	Розрахункова площа складу, м2	Прийнята площа, м2 (не < розрахованої)
Цегла	тис. шт.	299,37	3,51	5	17,55	0,7	12,28	1,5	18,42	20
Плити покр.+ перекр.	шт.	87	18	2	36	2,8	100,8	1,5	151,2	160
Колони	шт.	20	4	3	12	5,4	64,8	1,5	97,2	100
Всього										280

Відкриті склади проектуємо згідно каталогу інвентарних будівель і споруд.
В проекті приймаємо відкритий склад розміром $4,0 \times 23,7$ м ($4 \times 23,7 = 94,8$ м²).

5.4.4 Розрахунок площі і проектування тимчасових мереж водопостачання будівельного майданчика

Водопостачання будівництва призначене для задоволення потреб виробничих процесів, потреб машин та механізмів, санітарно-господарських потреб працівників та для пожежогасіння на випадок вияву джерел загорання.

Для проекту водозабезпечення будівельного майданчика проектуємо від існуючої мережі магістрального водопроводу району забудови.

Для розрахунку приймаємо максимальну кількість води за зміну на виробничі, господарсько-побутові потреби і на пожежогасіння.

Розрахунок сумарних витрат води на потреби будівництва за зміну приводиться нижче:

1. Витрати води на господарсько-побутові потреби розраховуємо, виходячи із загальної кількості робочих - 33 чол.;

2. Користуючись довідковими даними, встановлюємо норми витрат води на 1 споживача та коефіцієнт нерівномірності водоспоживання і в табличній формі (табл. 5.7) виконуємо розрахунок загальної потреби води на будівельному майданчику.

Розраховуємо секундні витрати води в зміну: для будівельного майданчика площею до 10 га витрати води на пожежогасіння дорівнюватимуть – $V_{\text{пож}}=10$ (л/с).

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

Таблиця 5.7 – Розрахунок тимчасового водозабезпечення

Назва споживача	Одиниця виміру	Кількість	Норми витрат за зміну, л	Коеф. нерівномірності водоспож.	Загальні потреби води, л
1. Виробничі потреби:					
Миття автомобілів	шт.	3	200	1,5	900
Поливання бетону	м3	1,6	200	1,1	330
Приготування будівельних розчинів	м3	232,12	8	1,5	2785
Поливання цегли	тис.шт.	99,876	200	1,5	29962
Зволоження ґрунту при ущільненні	м3	2,1	150	1,5	472,5
Всього по розділу 1					34459,5
2. Господарсько-побутові потреби:					
Санітарно-господарські потреби	чол.	24	20	2	960
Миття в душі	чол.	20	40	1	800
Приймання їжі	чол.	24	30	1	720
Потреби при наявності каналізації	чол.	24	25	1	600
Всього по розділу 2					3080
3. Потреби води на пожежегасіння:					
Пожежегасіння	л/с				10

Розраховуємо секундні витрати води в зміну.

Виробничі витрати води:

$$В_{\text{вир}} = (\Sigma V_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), (\text{л/с}), \quad (5.14)$$

де $t = 8$ годин – тривалість зміни.

$$В_{\text{вир}} = 34459,5 / 8 \cdot 3600 = 5,7 (\text{л/с}),$$

На господарсько-побутові потреби витрати води розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{госп}} = (\Sigma V_{\text{госп}} \cdot k) / (t \cdot 3600), (\text{л/с}), \quad (5.15)$$

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

$$V_{\text{госп}} = 3080 / 8 \cdot 3600 = 0,12 \text{ (л/с)}.$$

Розрахункові сумарні секундні витрати води визначаємо:

$$q_P = V_{\text{вир}} + V_{\text{госп}} + V_{\text{пож}}, \quad (5.16)$$

$$q_P = 5,7 + 0,12 + 10 = 15,82 \text{ (л/с)}.$$

Розрахунковий діаметр труб тимчасового водопроводу для водозабезпечення потреб будівництва розраховуємо за формулою:

$$d = \sqrt{(4 \cdot q_P \cdot 1000) / (\pi \cdot v)}, \quad (5.17)$$

$$d = \sqrt{(4 \cdot 16,23 \cdot 1000) / (3,14 \cdot 1,3)} = 131,2 \text{ (мм)}$$

де q_P – розрахункові сумарні секундні витрати води, л/с;

v – швидкість руху води в трубах, $v = 1,3 \text{ м/с}$;

$$\pi = 3.14$$

Відповідно до сортаменту водопровідних труб приймаємо тимчасовий водопровід Ø150 мм.

5.4.5 Розрахунок площі і проектування тимчасових мереж електропостачання будівельного майданчика

В табличній формі складаємо перелік споживачів електроенергії і їхні характеристики та розраховуємо максимальні сумарні витрати електроенергії для виконання будівельно-монтажних робіт по об'єкту. Під час вибору споживачів аналізуються усі можливі варіанти за графіком виконання робіт і графіком роботи машин і механізмів, коли для потреб будівництва електроенергія буде споживатись в максимальній кількості.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							60
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.8 – Розрахунок електрозабезпечення будівельного майданчика

Споживачі	Одиниця виміру	Кількість	Встанов. потуж. одиниці, кВт	Коеф. попиту	Розрах. потужн, кВт
1. Силові споживачі:					
Трамбівка ручна електрична 80 кг	шт.	2	3,3	1	6,6
Зварювальний апарат АСД300	шт.	3	15	1	45
Зварювальний трансформатор	шт.	3	17,5	1	52,5
Штукатурна станція	шт.	2	26	1	52
Машина для затирки цем. стяжок	шт.	3	0,6	1	1,8
Всього по розділу 1:					157,9
2. Освітлення					
а) Освітлення зовнішнє					
Охоронне освітлення	шт.	9	1,5	1	13,5
Відкритий склад	100 м2	1,3	1	1	1,3
б) Освітлення внутрішнє					
Адміністративно-побутові приміщення	1 м2	56,2	0,025	1	1,4
Всього по розділу 2					16,205
ВСЬОГО					174,1

Сумарну розрахункову потужність електроспоживачів на будівельному майданчику визначаємо, в кВт:

$$P=1,1 \cdot (\Sigma P_c K_1 / \cos \varphi_1 + \Sigma P_m K_2 / \cos \varphi_2 + \Sigma P_{o.v.} K_3 + \Sigma P_{o.z.} K_4), \quad (5.18)$$

$$P = 1,1 \cdot 144,805 / 0,75 = 212,4 \text{ (кВт)}$$

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.

Приймаємо тимчасову трансформаторну підстанцію КТП250/6 потужністю 250 кВт з трансформатором ТМФ-250/10.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

5.5 Техніко-економічні показники проекту

1. Директивний термін будівництва 5 місяців.
2. Фактичний термін будівництва об'єкту або тривалості критичного шляху, яка приймається по календарному графіку, 4 місяці та 6 днів (1 червня – 6 жовтня).
3. Показник рівномірності будівельного потоку в часі

$$K1 = n_{\max}/n_{\text{ср}} \quad (5.19)$$

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

$n_{\text{ср}}$ – середнє число робочих в день, яке розраховується за формулою

$$K1 = 32/17 = 1,88$$

$$n_{\text{ср}} = Q0/T0 \quad (5.20)$$

де $Q0$ – загальна трудомісткість робітн. чел-дн.

$T0$ – загальна тривалість робіт, дн.

$$n_{\text{ср}} = 2176/128 = 17$$

4. Показник компактності буд генплану.

$$K2 = F_{\text{в}}/F_{\text{з}} \quad (5.21)$$

де $F_{\text{з}}$ – площа забудови, м²

$F_{\text{в}}$ – площа будівельного майданчика, м.

$$F_{\text{в}} = S_{\text{буд}} + S_{\text{тим.буд}} + S_{\text{скл}} + S_{\text{дор}} \quad (5.22)$$

Де $S_{\text{буд}}$ – площа будівлі, що будується, м²;

$S_{\text{тим.буд}}$ – площа тимчасових будівель і споруд, м²;

$S_{\text{СКЛ}}$ – площа відкритого складу, м²;

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							62
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Сдор – площа доріг та тротуарів, м2.

$$FВ = 1812,28 \text{ м}^2$$

$$K2 = (473,4 + 98,5 + 94,8 + 976,47) / 5171,88 = 0,32$$

5. Показник відношення тимчасових будівель до площі забудови:

$$K3 = FТ / FЗ \quad (5.23)$$

$$K3 = 98,5 / 5171,88 = 0,019$$

6. Показник використання території під склади:

$$K4 = F_{\text{скл}} / F_{\text{ст}} \quad (5.24)$$

$$K4 = 172,8 / 473,4 = 0,37$$

7. Показник розвитку мережі тимчасових доріг:

$$K4 = F_{\text{д}} / (F_{\text{ст}} - FЗ) \quad (5.25)$$

$$K5 = 976,47 / (5171,88 - 473,4) = 0,21$$

5.6 Висновки по розділу 5

В даному проекті були підраховані об'єми робіт, які необхідно виконати під час будівництва, площі тимчасових будівель, які необхідно розмістити на будівельному генеральному плані, влаштовані тимчасові дороги, які можна буде використовувати як постійні.

Таким чином організація будівельного виробництва повинна забезпечувати цілеспрямованість всіх організаційних, технічних і технологічних рішень для досягнення кінцевого результату – вводу в дію об'єкту з необхідною якістю і у встановлений строк.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							63
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Дана мета досягається за рахунок вірного визначення усіх будівельних об'ємів і вірного виконання усіх необхідних розрахунків з ефективним використанням нормативної літератури. Також важливим фактором являється вірне планування будівельного генерального плану для забезпечення безперебійного і комфортного будівництва.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							64
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

6 Охорона праці

У цьому розділі розроблені заходи з охорони праці під час будівництва спортивного комплексу в місті Вінниця. 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 [22,23]:

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 [24], 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.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

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 підмоцування та сходами-драбинами для піднімання на них. Засоби підмоцування, що застосовуються під час штукатурних, малярних робіт, улаштування фасадних 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 устанавлюються 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 вибухобезпечному виконанні. Робота з

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		66

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

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		67

межі небезпечної зони (10 м і більше). Не допускається перегинати шланги під 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

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		68

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 [25,26]:

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

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.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		69

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 [22] 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 Па.

Період року	Категорія робіт	Допустимі		
		t, °C	W, %	V, м/с
Теплий	Середньої важкості Па	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 [23] 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 [24]. 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 [25]. Потрібно підкреслити, що будь-яке нагромадження пилу може привести до загоряння. Чим дрібніше пил (менша зернистість), тим вище небезпека.

Тому необхідно здійснювати наступні заходи: очищувати металевий пил якнайчастіше, щодня протирати гарячі поверхні, при високих концентраціях пилу обробляти запилені поверхні по частинам. Низька вологість збільшує потенційну небезпеку, це повинне прийматися в увагу під час прибирання.

6.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт під час влаштування фасадної системи – середньої точності. Відповідно до [25] 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.

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту – «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

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.

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

6.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [22]. Пожежо- вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [23], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [26].

Приміщення адміністративно-побутової будівлі, де здійснюються опоряджувальні роботи, за вибухонебезпекою та пожежонебезпекою відносяться до категорії Д – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також негорючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В, з зонами П-III (місця, де зберігаються тверді горючі речовини).

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 [22] наведено в таблиці 6.6.

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за [23] наведено в таблиці 6.7.

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно- побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		74

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 хвилинах) 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 проти-пожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвилинах)	Тип заповненн-я прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбур-шлюзу, 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 Висновки 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

Дипломна бакалаврська робота на тему: “Нове будівництво групи спортивного комплексу в місті Вінниця” розроблений згідно з завданням на проектування. Прийняті в роботі архітектурно-конструктивні рішення відповідають вимогам завдання.

Під час розробки роботи закріплені та розширені теоретичні знання, отримані практичні навички, використана сучасна комп’ютерна техніка для рішення інженерних задач.

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

В БДР розглянуто наступні питання:

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

Мета розробки БДР:

- 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.

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.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							77
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 Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 179 с.
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.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2021-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 30 с.
5. 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.
6. 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).
7. 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).
8. 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).
9. 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).

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							78
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

10. 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).

11. 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.

12. 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).

13. 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.

14. 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.

15. 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).

16. 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).

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

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		79

18. 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).

19. 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)

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

21. 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.

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

23. 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->.

24. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a322_2009/1-1-0-945.

25. 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.

26. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. URL: http://www.poliplast.ua/doc/dbn_v.1.1-7-2002.pdf.

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							80
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

						08-11.БДР.028.01.000 ПЗ	Арк.
							81
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина I. Архітектурно-будівельні рішення

Тип роботи: Комплексна бакалаврська дипломна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ

(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Unichesk

Оригінальність 80,9 %

Схожість 19,1 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):



1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.

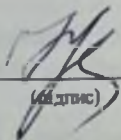


2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.



3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку

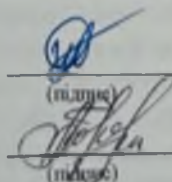

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Unichesk щодо роботи.

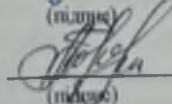
Автор роботи


(підпис)

Шпанюк М.С.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Хороша О.І.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

"15" травня 2024 р.



ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця

(назви вулиці, коротка характеристика об'єкту, адреса)

1. Підстава для проектування Завдання видане кафедрою БМГА

(наказ міністерства, рішення виконкому)

2. Вид будівництва нове будівництво

(нове будівництво, реконструкція, розширення)

3. Дані про замовника кафедра БМГА ВНТУ

(повне найменування, адреса)

4. Дані про проектувальника Шпанюк М. С.

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -

(повне найменування, адреса)

6. Стадійність проектування П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування топографічна зйомка, генеральний план міста Вінниці, ситуаційний план території будівництва, типові проектні рішення спортивних комплексів

(дані інженерних вишукувань і т.д.)

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

9. Призначення і тип будівлі спортивні комплекси та спортивні споруди

(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускну 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.

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

Будинок виконаний з монолітного залізобетону, та жорсткість та стійкість спорткомплексу забезпечується монолітним каркасом колон та перекриття.

Об'єкт складається з одного архітектурного об'єму: основний корпус спортивного комплексу. Відносна оцінка 0,000 – це рівень чистої підлоги першого поверху будівлі.

Будівля є двоповерховою, прямокутною у плані та в об'ємі нагадує паралелепіпед, має прості форми.

Спорткомплекс має такі об'ємно-планувальні особливості: Розміри в осях 59,7 х 21 м, висота будинку - 10,77 м. Висота поверху 3,5 м. Архітектурно-планувальна схема є коридорною з двостороннім розташуванням приміщень.

Запроектовано також входи в укриття з торцевих частин будівлі. Усі приміщення несуть тренувальний, терапевтичний та оздоровчий характер.

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
“ 15 ” травня 2024 р.

Додаток В

Розробив Шпанюк М. С. ст. гр. 2Б-20

Розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту,
що розміщується зразу під подошвою фундаменту в кПа, $C = 16.000$

Розрахункове значення кута внутрішнього тертя
для того ж ґрунту в град, $F1 = 16.000$

Вертикальне розрах. навантаження на обрізі фундаменту, в кН $Sil = 739.800$

Розрахунковий вигинаючий момент
на рівні подошви фундаменту відносно осі X, $X = 0.000$

Теж саме відносно осі Y, $Y = 0.000$

Осереднене розрахункове значення питомої ваги
вище подошви фундаменту в кН/м.куб., $Gam1 = 18.140$

Теж саме нижче подошви фундаменту в кН/м.куб., $Gam = 9.180$

Приведена глибина закладення фундам. від підлоги підвалу в м, $D1 = 1.350$

Глибина підвалу від відмітки планування в м, $DB1 = 1.800$

Коефіцієнт K, $z1 = 1.100$

Коефіцієнт умов роботи $GamaC1$, $Gamc1 = 1.100$

Коефіцієнт умов роботи $GamaC2$, $Gamc2 = 1.000$

Співвідношення сторін подошви фундаменту $Z31 = 1.000$

Початкова ширина чи діаметр фундаменту
(для кільцевого - зовнішній), $B1 = 0.500$

Початковий внутрішній діаметр кільцевого фундаменту в м, $DVN1 = 0.000$

Результати розрахунку

Назва показника	Один. вимір.	Величина
Розрахунковий опір ґрунту основи	кПа	193.88
Максимальний крайовий тиск при дії згинаючих моментів		
відносно осі X	кПа	193.61
відносно осі Y	кПа	193.61
Мінімальний крайовий тиск при дії згинаючих моментів:		
відносно осі X	кПа	193.61
відносно осі Y	кПа	193.61
Максимальний кутовий тиск	кПа	193.61
Середній тиск по подошві фундаменту	кПа	193.61
Ширина фундаменту	м	2.38
Довжина фундаменту	м	2.38

Додаток Г

Таблиця Г.1 – Локальний кошторис

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-1
на Відомість об'ємів основних будівельномонтажних робіт

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 1750,148 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 25,498 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 531,133 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "27 травня" 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		А. Підземна частина									
1	P1-8-10	Розробка ґрунту в траншеях та котлованах екскаваторами місткістю ковша 0,25 м3 у відвал, група ґрунту 2	100м3	9,9414	<u>1227.60</u> 36,53	<u>1191.07</u> 318,60	12204	363	<u>11841</u> 3167	<u>2.13</u> 17,992	<u>21.18</u> 178,87
2	P1-9-2	Розробка ґрунту в траншеях та котлованах екскаваторами місткістю ковша 0,5 м3 з навантаженням на автомобілі-самоскиди, група ґрунту 2	100м3	9,9414	<u>1222.41</u> 43,73	<u>1177.74</u> 248,70	12152	435	<u>11708</u> 2472	<u>2.55</u> 11,9478	<u>25.35</u> 118,78
3	P1-22-2	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунту 2	100м3	9,9414	<u>3800.56</u> 3194,64	<u>605.92</u> 395,64	37783	31759	<u>6024</u> 3933	<u>197.2</u> 22,3312	<u>1960.44</u> 222
4	ЕД30-94-1	Улаштування і розбирання елементів опалубки	1м2 опал	473,4	<u>182.69</u> 166,82	<u>5.91</u> 1,68	86485	78973	<u>2798</u> 795	<u>7.88</u> 0,0891	<u>3730.39</u> 42,19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	E6-3-6	Улаштування залізобетонних фундаментів загального призначення об'ємом більше 25 м3	100м3	1,14327	<u>86548.98</u> 6553,06	<u>7998.14</u> 2071,96	98949	7492	<u>9144</u> 2369	<u>361.05</u> 97,5865	<u>412.78</u> 111,57
6	E30-78-3	Обмазувальна гідроізоляція бітумною мастикою двошарова	100м2	1,743	<u>7009.00</u> 1987,42	<u>293.13</u> 76,82	12217	3464	<u>511</u> 134	<u>99.82</u> 4,7096	<u>173.99</u> 8,21
7	E30-78-3	Обмазувальна гідроізоляція бітумною мастикою двошарова	100м2	0,415	<u>7009.00</u> 1987,42	<u>293.13</u> 76,82	2909	825	<u>122</u> 32	<u>99.82</u> 4,7096	<u>41.43</u> 1,95
8	E1-27-5	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000м3	0,47719	<u>1478.35</u> -	<u>1478.35</u> 297,93	705	-	<u>705</u> 142	<u>-</u> 13,6884	<u>-</u> 6,53
9	E1-134-1	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100м3	9,9414	<u>619.28</u> 339,29	<u>279.99</u> 83,44	6157	3373	<u>2784</u> 830	<u>18.36</u> 5,1175	<u>182.52</u> 50,88
10	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	1,06	<u>1643.90</u> 406,88	<u>1114.55</u> 357,88	1743	431	<u>1181</u> 379	<u>21.46</u> 20,4483	<u>22.75</u> 21,68
11	P4-13-1	Улаштування монолітного залізобетонного перекриття	м3	127,476	<u>1466.07</u> 256,32	<u>68.06</u> 34,60	186889	32675	<u>8676</u> 4411	<u>13.87</u> 2,064	<u>1768.09</u> 263,11
Б. Надземна частина											
12	E8-15-9	Мурування зовнішніх стін товщиною 400 мм із цегли керамічної з облицюванням лицьовою цеглою при висоті поверху до 4 м	м3	81,56	<u>387.06</u> 208,98	<u>65.61</u> 21,26	31569	17044	<u>5351</u> 1734	<u>10.13</u> 1,1975	<u>826.2</u> 97,67
13	E8-8-1	Мурування з цегли керамічної стовпів прямокутних армованих при висоті поверху до 4 м	м3	6,34	<u>639.09</u> 260,79	<u>78.08</u> 24,47	4052	1653	<u>495</u> 155	<u>11.79</u> 1,4211	<u>74.75</u> 9,01
14	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100шт	1,06	<u>1643.90</u> 406,88	<u>1114.55</u> 357,88	1743	431	<u>1181</u> 379	<u>21.46</u> 20,4483	<u>22.75</u> 21,68
15	P4-13-1	Улаштування монолітного залізобетонного перекриття	м3	254,952	<u>1466.07</u> 256,32	<u>68.06</u> 34,60	373777	65349	<u>17352</u> 8821	<u>13.87</u> 2,064	<u>3536.18</u> 526,22
16	E7-47-3	Установлення сходових маршів без зварювання масою до 1 т [для цокольних поверхів]	100шт	0,04	<u>16091.77</u> 5231,19	<u>10292.31</u> 3202,31	644	209	<u>412</u> 128	<u>272.6</u> 158,6925	<u>10.9</u> 6,35

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	E7-47-1	Установлення сходових площадок масою до 1 т	100шт	0,05	<u>10384,55</u> 4532,51	<u>5389,68</u> 1728,76	519	227	<u>269</u> 86	<u>227,65</u> 96,1662	<u>11,38</u> 4,81
18	E7-55-3	Установлення шахт ліфта масою до 2,5 т	100шт	0,04	<u>14902,17</u> 6799,27	<u>6954,01</u> 2185,89	596	272	<u>278</u> 87	<u>311,75</u> 123,535	<u>12,47</u> 4,94
Розділ 1. Покрівельні роботи											
19	E11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4,2492	<u>997,71</u> 791,97	<u>205,74</u> 113,69	4239	3365	<u>874</u> 483	<u>40,76</u> 6,6701	<u>173,2</u> 28,34
20	E12-3-1	Улаштування покрівель із бітумних мастик чотиришарових із чотирма армуючими прокладками із склосітки із захисним шаром гравію	100м2	4,2492	<u>11685,20</u> 1179,40	<u>250,88</u> 74,26	49653	5012	<u>1066</u> 316	<u>60,7</u> 3,9074	<u>257,93</u> 16,6
Разом прямі витрати по розділу 1							53892	8377	<u>1940</u> 799		<u>431,13</u> 44,94
Разом будівельні роботи, грн.							53892				
в тому числі:											
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							43575				
всього заробітна плата, грн.							9176				
Загальновиробничі витрати, грн.							7589				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.							57,12				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							1847				
Всього будівельні роботи, грн.							61481				

Всього по розділу 1							61481				
Розділ 2. Підлоги											
21	E11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	4,2492	<u>5512,97</u> 1605,78	<u>379,32</u> 118,16	23426	6823	<u>1612</u> 502	<u>65,73</u> 7,0756	<u>279,3</u> 30,07
22	E11-9-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції суцільної з плит або мат мінераловатних або скловолокнистих	100м2	4,2492	<u>997,71</u> 791,97	<u>205,74</u> 113,69	4239	3365	<u>874</u> 483	<u>40,76</u> 6,6701	<u>173,2</u> 28,34

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	4,2492	<u>2254,27</u> 964,69	<u>144,47</u> 102,02	9579	4099	<u>614</u> 434	<u>56,25</u> 5,9507	<u>239,02</u> 25,29
24	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм	100м2	4,2492	<u>3329,04</u> 969,68	<u>181,33</u> 115,17	14146	4120	<u>771</u> 489	<u>57,04</u> 6,6141	<u>242,37</u> 28,1
25	E11-35-1	Улаштування покриття з щитів паркетних	100м2	4,2492	<u>47407,33</u> 1893,87	<u>227,53</u> 124,97	201443	8047	<u>967</u> 531	<u>89,46</u> 7,3335	<u>380,13</u> 31,16
		Разом прямі витрати по розділу 2					252833	26454	<u>4838</u> 2439		<u>1314,02</u> 142,96
		Разом будівельні роботи, грн.					252833				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					221541				
		всього заробітна плата, грн.					28893				
		Загальновиробничі витрати, грн.					23552				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					174,84				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5652				
		Всього будівельні роботи, грн.					276385				

		Всього по розділу 2					276385				
		Розділ 3. Оздоблювальні роботи									
26	E10-18-1	Установлення віконних блоків зі спареними рамами у кам'яних стінах житлових і громадських будівель при площі прорізу до 2 м2	100м2	7,789	<u>10651,42</u> 5034,70	<u>1548,31</u> 481,91	82964	39215	<u>12060</u> 3754	<u>259,12</u> 25,4301	<u>2018,29</u> 198,08
27	E10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,96	<u>6702,60</u> 2828,02	<u>2251,54</u> 700,65	6434	2715	<u>2161</u> 673	<u>142,04</u> 35,7033	<u>136,36</u> 34,28
28	E15-61-1	Просте штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін	100м2	5,3592	<u>3226,26</u> 2160,02	<u>160,26</u> 131,59	17290	11576	<u>859</u> 705	<u>107,25</u> 8,9363	<u>574,77</u> 47,89
29	E15-183-1	Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"	100м2	5,3592	<u>1509,92</u> 1476,55	<u>7,13</u> 2,22	8092	7913	<u>38</u> 12	<u>79,9</u> 0,133	<u>428,2</u> 0,71

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30	E15-180-8	Високоякісне фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	13,8576	<u>5603.80</u> 2798,16	<u>40.24</u> 17,76	77655	38776	<u>558</u> 246	<u>134.14</u> 1,0492	<u>1858.86</u> 14,54
31	E15-184-1	Декоративне штукатурення фасадів	100м2	5,3592	<u>5353.86</u> 5265,53	<u>30.76</u> 20,52	28692	28219	<u>165</u> 110	<u>231.35</u> 1,1985	<u>1239.85</u> 6,42
32	E15-158-1	Перхлорвінілове фарбування фасадів із риштувань по підготовленій поверхні	100м2	5,3592	<u>1141.84</u> 307,14	<u>23.40</u> 10,33	6119	1646	<u>125</u> 55	<u>15.25</u> 0,61	<u>81.73</u> 3,27
		Разом прямі витрати по розділу 3					155573	96182	<u>5547</u> 2312		<u>4594.44</u> 134,07
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					155573 53844 98494 69728 431,21 13941 225301				
		----- Всього по розділу 3					225301				
		Разом прямі витрати по надземній частині					936114	249078	<u>49409</u> 20796		<u>12366.3</u> 1205,42
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. Всього будівельні роботи, грн.					936114 637627 269874 211061 1492,39 48249 1147175				
		----- Всього по надземній частині					1147175				
		Разом прямі витрати по кошторису					1394307	408868	<u>104903</u> 39460		<u>20705.22</u> 2231,19
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі:					1394307				

Таблиця Г.2 – Картка визначник графіка виконання робіт по об'єкту

з.п.	П. л.к.	Найменування робіт	Об'єм робіт		Працевитрати				Склад бр.		К-сть змін за добу	Трив. роботи, днів	% вик. виробн. норм
			Од.в.	К-сть	Маш-зм		Люд-зм		Проф. квал.	К-сть			
					н	п	н	п					
1	3	Розробка вручну					1013,7	881,5 880	Комплек сна бригада	8	2	55	1,15
	4	Улашт. опалубки											
	5	Улашт. фундаментів											
	6-7	Гідроізоляція											
	10	Уклад. перемич.											
	11	Улашт. перекрит.											
2	1-2	Розробка екскав.	м3	994,14	37,2	32,3 34				1	2	17	1,09
3	8	Зворотня засипка	м3	477,19	0,82	0,71 1				1	1	1	0,82
4	9	Ущільнення	м3	994,14			22,8	19,8 24		8	1	3	0,95

Продовження таблиці Г.2

5	12	Улашт. зовн. стін					561,8	488,5 480	Комплек сна бригада	16	2	15	1,17
	13	Улашт. колон											
	14	Уклад. перемич.											
	15	Улашт. перехр.											
	16	Устан. сх. маршів											
	17	Устан. сх. площ.											
	18	Устан. ліфт. шахт											
6	19	Улашт. ізоляції	м2	424,92			53,9	46,9 48		8	1	6	1,12
	20	Улашт. покрівель											
7		I етап спец. робіт					33,47	29,1 32		8	1	4	1,05
8	26	Устан. вікон	м2	424,92			269,3	234,2 234		18	1	13	1,15
	27	Устан. дверей											
9	21- 22	Улашт. ізол.	м2	424,92			116,7	101,5		8	1	13	1,15
	23	Улашт. стяжок											
	24	Улашт. покриття											
10	25	Улашт. паркету	м2	2346,6			405,3	352,4 360	Комплек сна бригада	10	1	36	1,13
	28	Штукатурення											
	29	Шпаклювання											
	30	Фарбув. стель											
11	31	Штукат. фасад.	м2	535,92			165,2	143,7 144		8	1	18	1,15
	32	Фарбув. фасад.											
12		II етап спец. робіт					14,34	12,47 16		8	1	2	0,9

Додаток Д

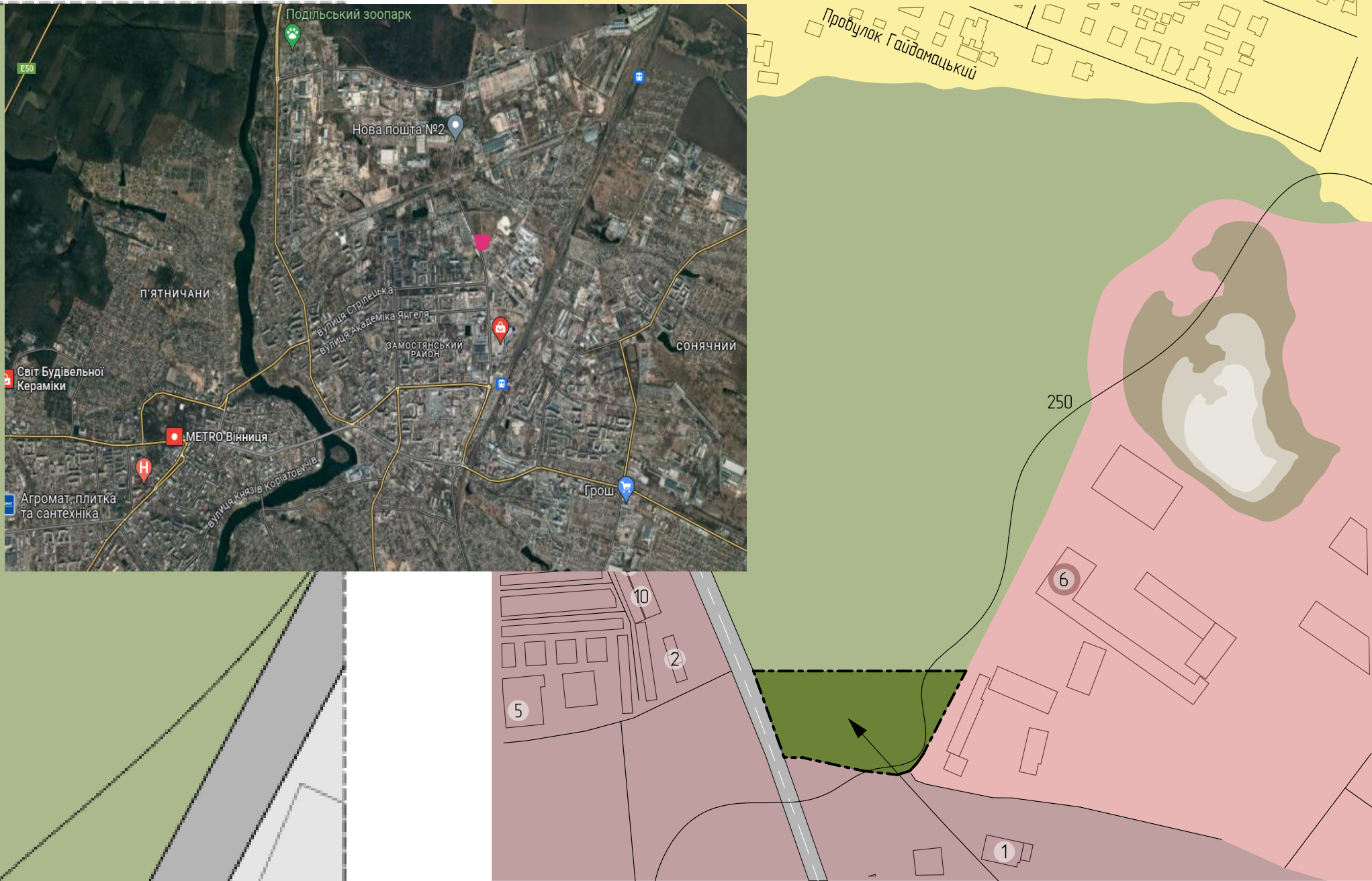
Відомість графічної частини БДР

Ар- куш	Найменування	Примітка
1	Опорний план, фасад 1-4, фасад А-К, умовні позначення, ТЕП генерального плану, експлікація будівель та споруд, план першого поверху	
2	План другого поверху, план покрівлі, розріз 1-1, розріз 2-2, фасад 4-1, фасад К-А, план підвалу	
3	Плита перекриття. Армування. Схема розташування нижньої арматури вздовж цифрових осей. Схема розташування верхньої арматури вздовж цифрових осей. Схема розташування нижньої арматури вздовж буквених осей. Схема розташування верхньої арматури вздовж буквених осей. Специфікація елементів плити. 1-1. 2-2. Відомість витрати сталі.	
4	План фундаментів, ФМ-1, Розрізи, армування стрічкового фундаменту, специфікації, специфікація арматурних виробів, С-1, С-2, геологічний розріз з варіантом фундаментів, фундамент мілкового закладання, відомості деталей та витрат сталі	
5	Організація робіт по бетонуванню плити перекриття, схема влаштування монолітної плити перекриття, схема влаштування трубчастих стійок, елементів опалубки, Траверса для монтажу опалубки, схема жорстких сполучень елементів горизонтальної опалубки, схема розташування стояків опор елементів горизонтальної опалубки, організація робочого місця при бетонуванні монолітного перекриття, графік виконання робіт, графік руху робочих кадрів, відомість потреби в будівельних конструкціях, вказівки по виконанню робіт та техніці безпеки, ТЕП.	
6	Сіткова модель будівництва, графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік руху основних машин та механізмів, графік витрат будівельних матеріалів, примітки	
7	Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація будівель та споруд	

Схема генерального плану



ОПОРНИЙ ПЛАН
М 1:2000



Місце розташування території

ЕКСПЛІКАЦІЯ

Позн.	Назва
1	СТО «DsaveAuto»
2	Автоматизоване самослужкування «Glocadler»
3	Ремонт та заміна автомобільного скла «Bitstop»
4	Автосервіс вихлопних систем «Doc Glushak»
5	Сауна «Генеральська»
6	«DELIVERY», відділення №4
7	Магазин/студія обслуговування, автозбірку «Vinsound»
8	Зупинка маршрутного таксі
9	Ремонт автомобілів «База автоскала»
10	СТО, автوماгазин «AUTOCLUB»
11	Офіс компанії «Vinpromtepeks»
12	Відділення «Meest»

Експлікація приміщень

№ прим.	Найменування	Площа, м²
1	Тамбур	8,5
2	Сховище клітки	16,0
3	Вестибюль	78,1
4	Коридор	66,5
5	Коридор	18,9
6	Спортивний кабінет 1	51,6
7	Спортивний кабінет 2	51,6
8	Спортивний кабінет 3	51,6
9	Реквізиційний зал	122,3
10	Службове приміщення	8,3
11	Службове приміщення	9,0
12	Службове приміщення	13,9
13	Службове приміщення	38,1
14	Підготовка кімната	12,6
15	Адміністративний кабінет	42,8
16	С/у Чоловічий	31,9
17	С/у Чоловічий	3,1
18	С/у для маломобільних	3,3
19	Роздягальня жіноча	18,8
20	Душова кабінка жіноча	12,2
21	Душова кабінка чоловіча	16,5
22	Роздягальня чоловіча	19,1
23	С/у жіночий	27,4
24	С/у жіночий	3,1
25	С/у для маломобільних	3,3
26	Спортивний зал	307,19
27	Навчальна спортивна кімната	84,89
28	Добавочний вхід	11,71
29	Триажний зал	60,5
Площа приміщень загальна		1186,79

Відомість заповнення віконних та дверних отворів

Маркування отвору	Розміри отвору
Дверні отвори	
Д-1	900*2100
Д-2	1010*2100
Д-3	1500*2100
Віконні отвори	
ВК-1	600*2100
ВК-2	900*2100
ВК-3	1300*2100

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Позн.	Назва
1	Пергола
2	Гумове покриття для гри в шахи
3	Пішохідний перехід
4	Лави
5	Стіл
6	Смітники
7	Дерева
8	Чагарники
9	Гумове покриття
10	Покриття з плитки
11	Асфальтобетонне покриття
12	Зелена огорожа
13	Газон
14	Територія проектування

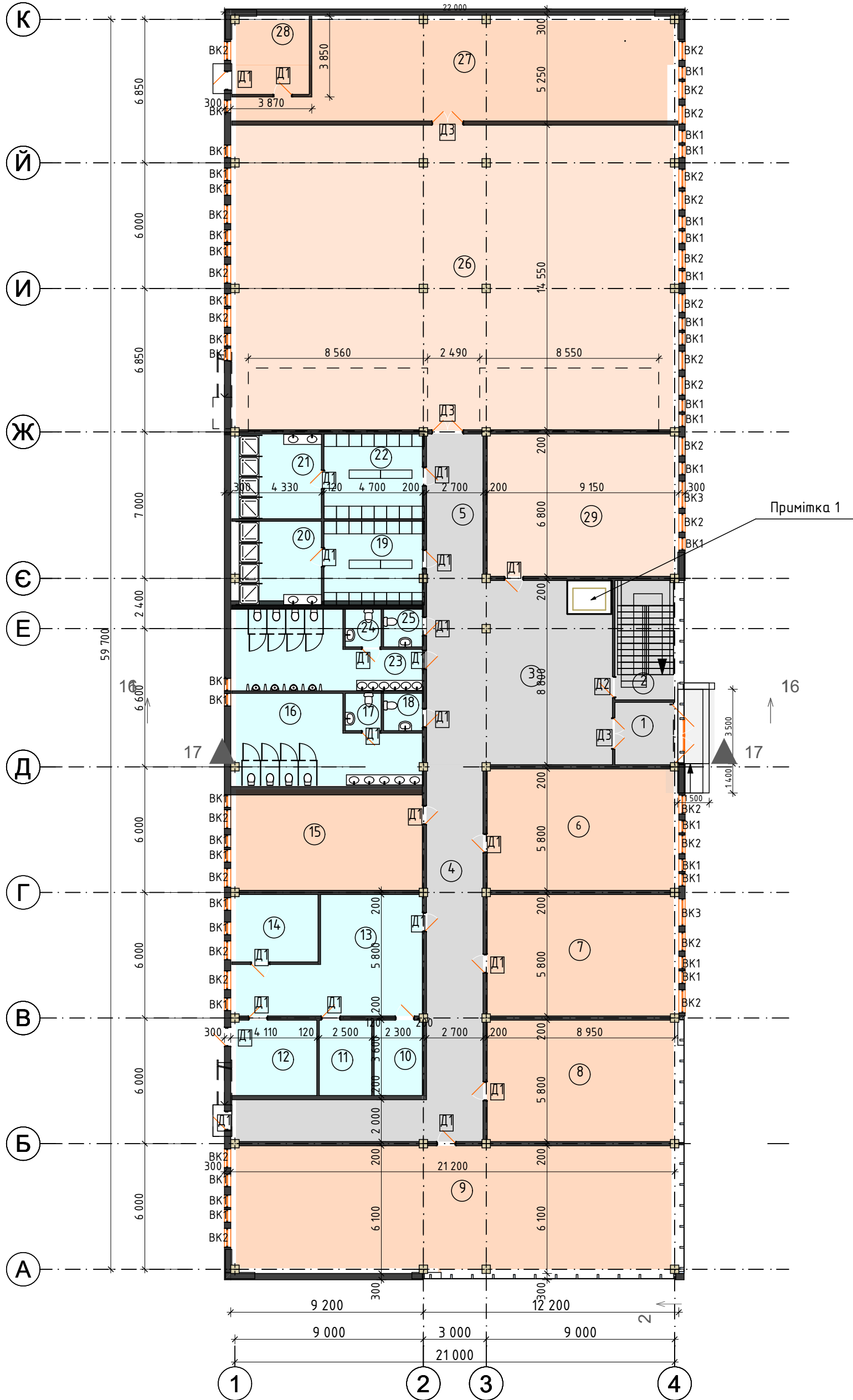
ЕКСПЛІКАЦІЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

ТЕП ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

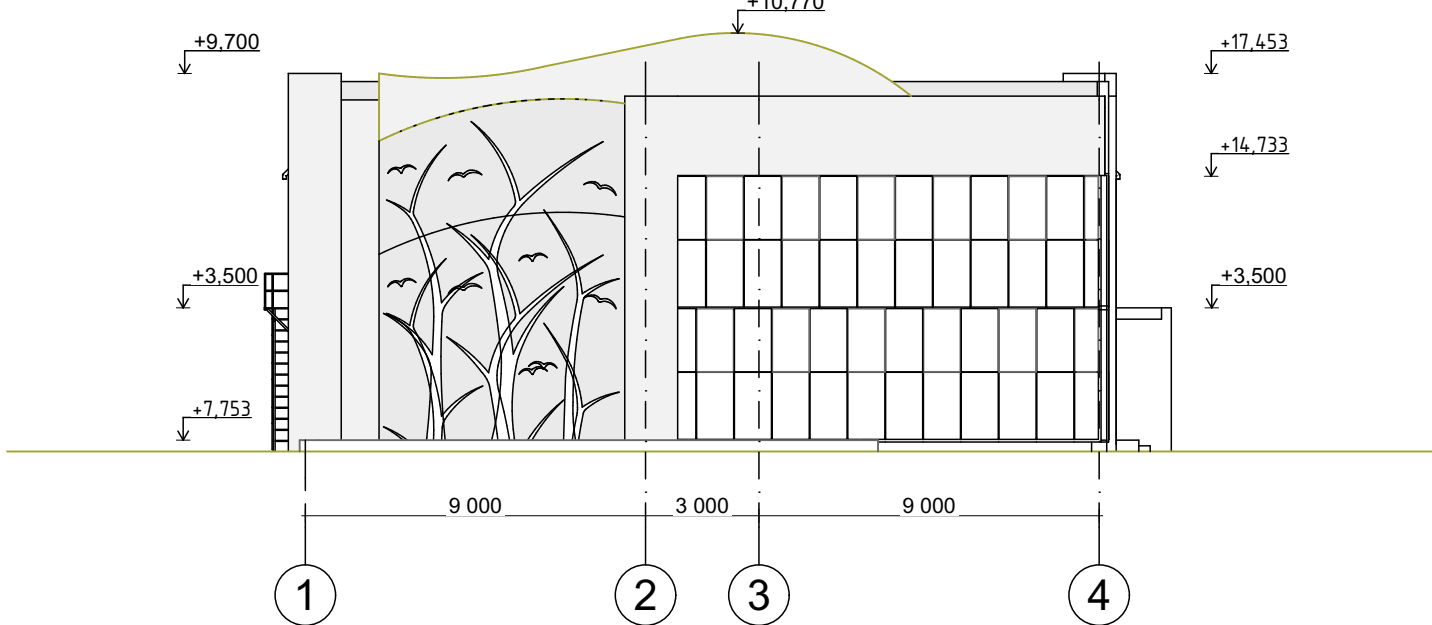
№	Показник	Одиниця виміру	Кільк.
1	Загальна площа	м²	10 612,231
2	Газон	м²	3 213,45
3	Футбольне поле	м²	942,3
4	Майданчик для паркування	м²	1 462,1
5	Зелена огорожа	м²	633,54
6	Покриття з плитки	м²	1 424,622
7	Асфальтобетонне покриття	м²	1 523,673
8	Майданчик для воркауту	м²	37,665
9	Майданчик для гри в шахи	м²	64,314
10	Майданчик для гри в настільний теніс	м²	336,605
11	Майданчик для групових занять	м²	34,47

Позн.	Назва	Кільк.
1	Основна будівля спорткомплексу	1
2	Допоміжна будівля спорткомплексу	2
3	Футбольне поле	1
4	Майданчик для гри в настільний теніс	1
5	Майданчик для паркування	1
6	Майданчик для воркауту	1
7	Майданчик для гри в шахи	1
8	Контейнерний майданчик	1
9	Каф'ярня МАФ	2

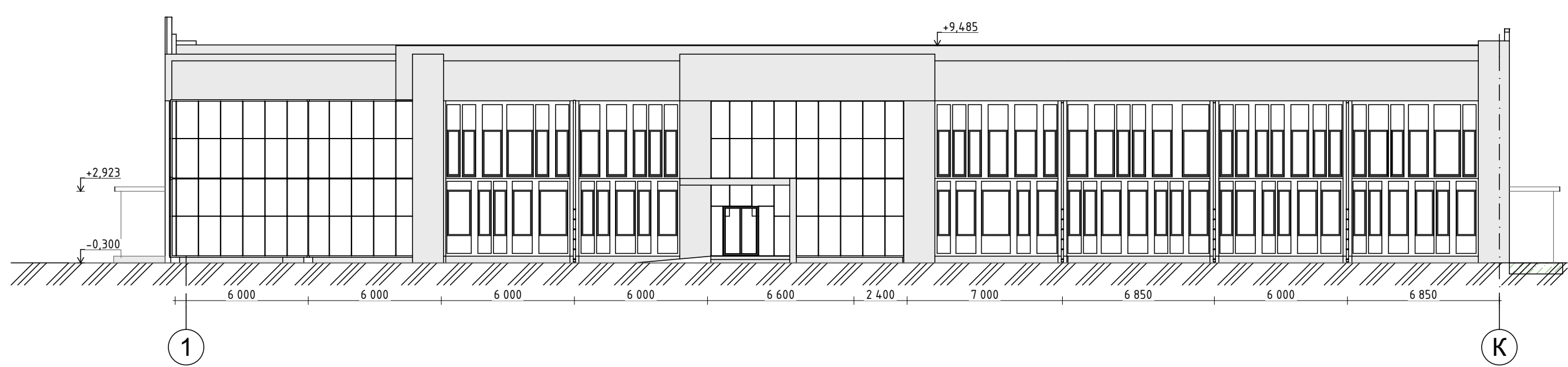
План 1-го поверху



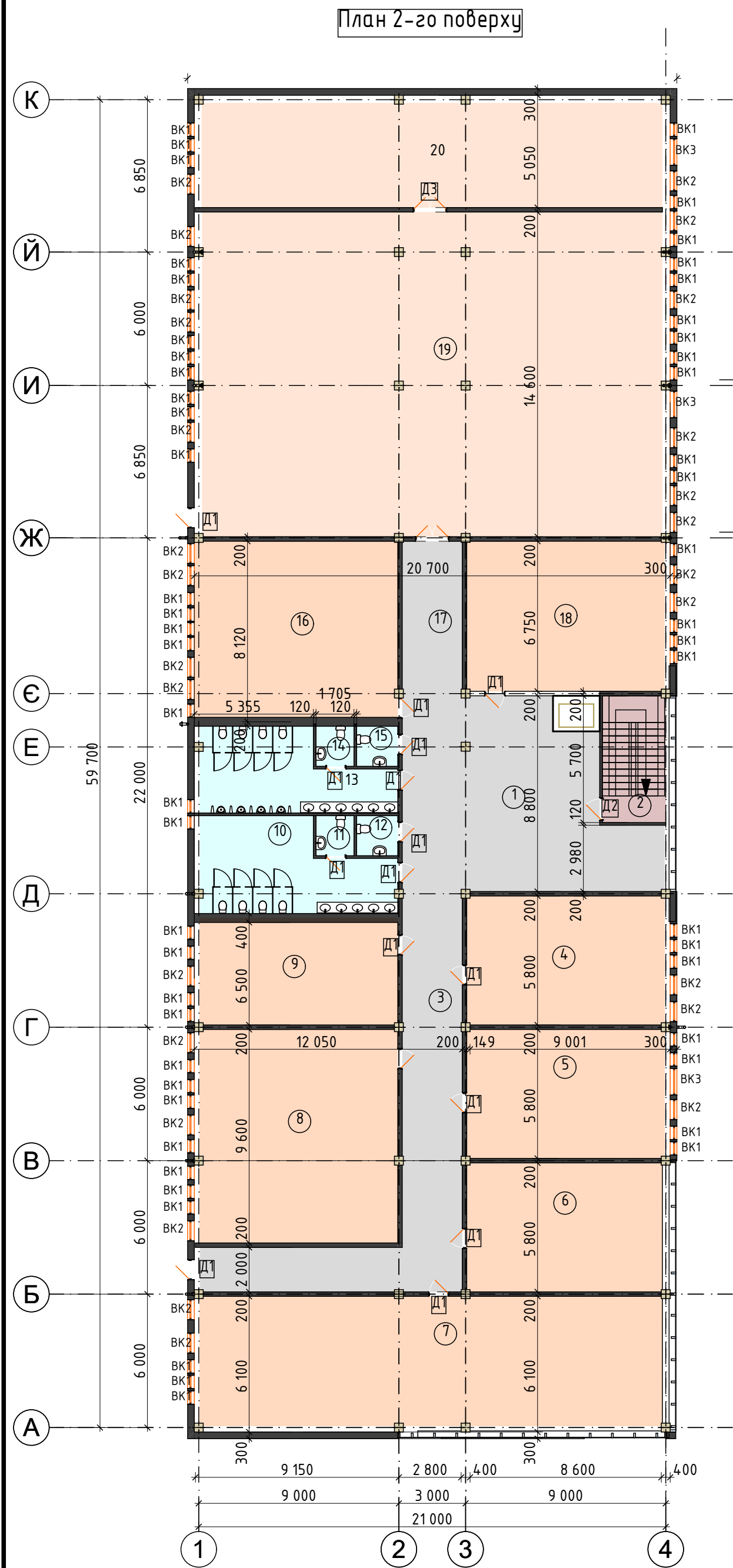
Фасад в осях 1-4



Фасад в осях А-К



08-116ДР.028.01-А6					
м. Вінниця					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробник	Шпачук М. С.				
Перевірив	Харченко О. І.				
Керівник	Харченко О. І.				
Нач. контролю	Махотська І. В.				
Рецензент	Анохіна К. В.				
Затвердив	Швець В. В.				
Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.					
Опорний план, фасад 1-4, фасад А-К, умовні позначення ТЕП генерального плану, експлікація будівель та споруд, план першого поверху					
ВНТУ, зр. 25-206					



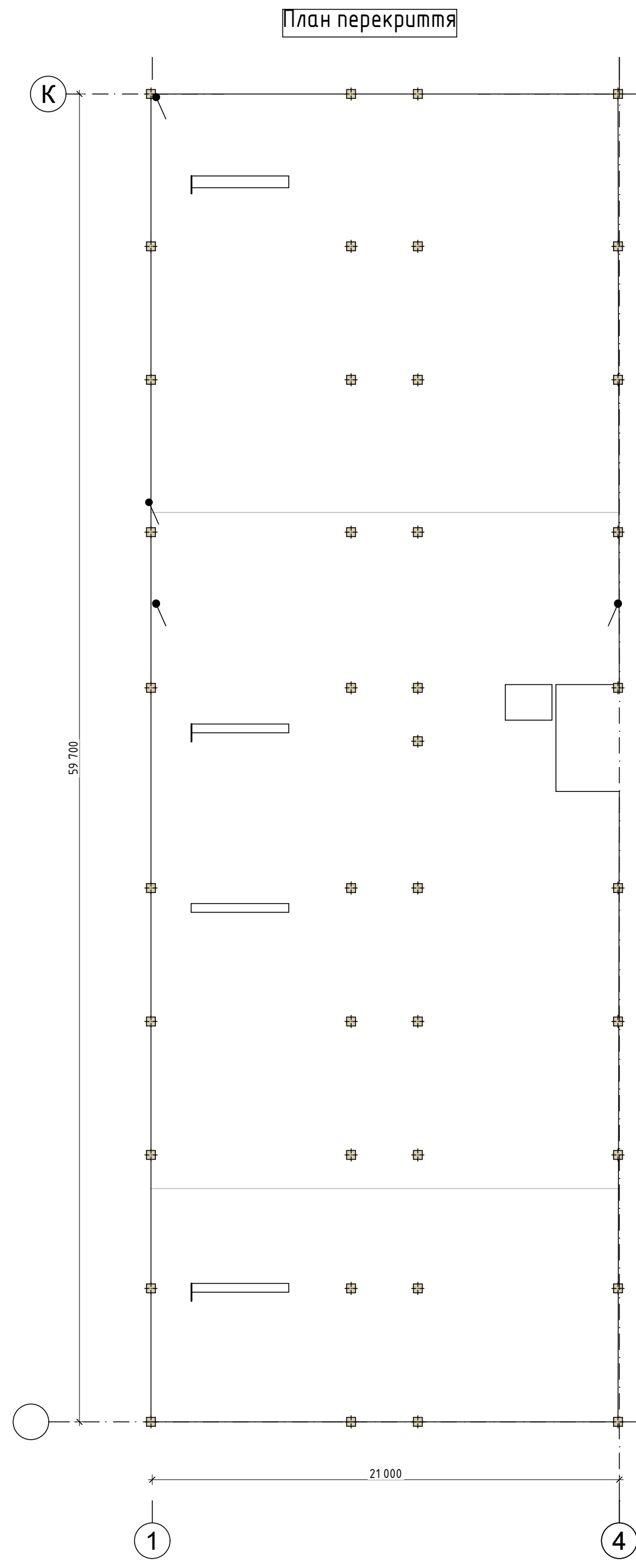
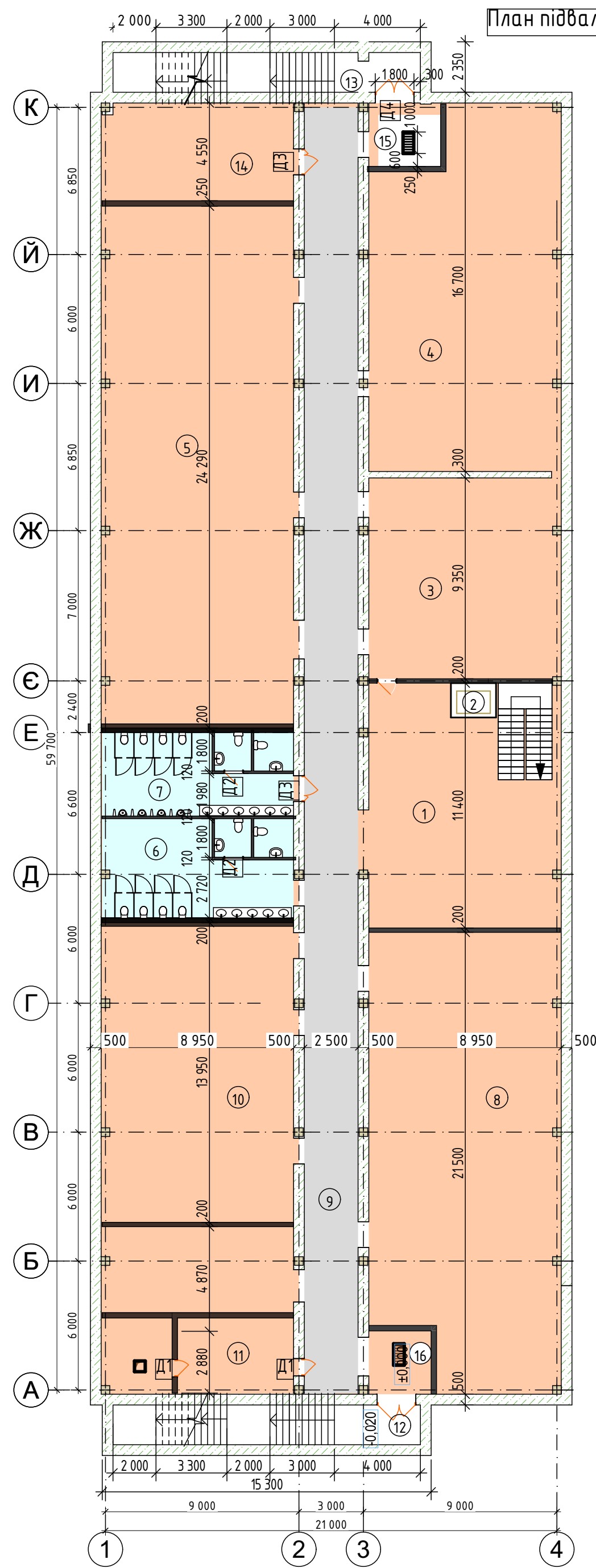
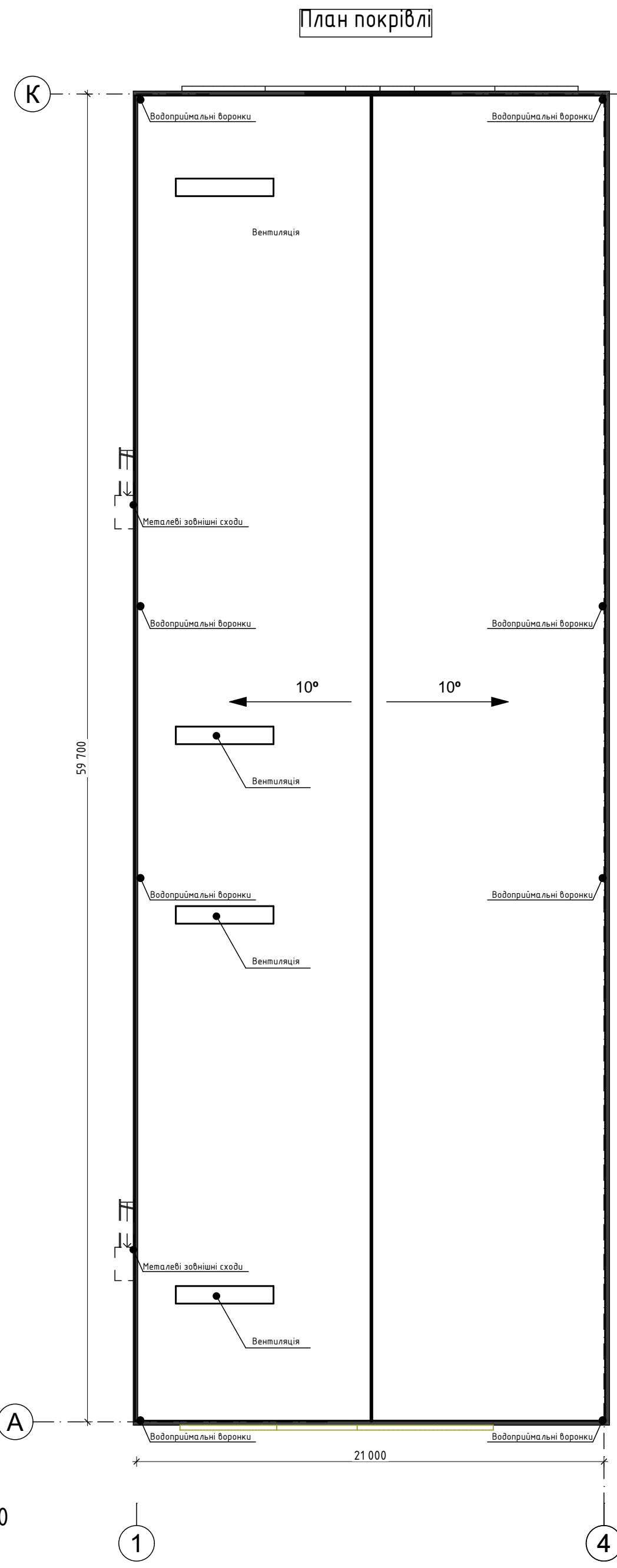
Експлікація приміщень		
№ прим.	Найменування	Площа приміщ. м²
1	Тамбур	87,7
2	Сходова клітка	16,2
3	Коридор	66,8
4	Масажний кабінет	51,6
5	Фізіологічний кабінет	51,6
6	Фізіологічний кабінет	51,0
7	Триажерний зал	121,4
8	Масажний кабінет	85,4
9	Триажерний кабінет	42,9
10	Санвузол жіночий	31,8
11	Санвузол жіночий	3,1
12	Санвузол жіночий	3,3
13	Санвузол чоловічий	27,4
14	Санвузол чоловічий	3,1
15	Санвузол чоловічий	3,3
16	Терапевтичний зал	72,3
17	Коридор	18,5
18	Масажний кабінет	60,1
19	Спортивний зал	302,2
20	Додатковий інвентарний зал	97,3
Площа приміщень загальна		1197

Відомість заповнення віконних та дверних отворів	
Маркування отвору	Розміри отвору
Дверні отвори	
Д-1	900*2100
Д-2	1010*2100
Д-3	1500*2100
Віконні отвори	
ВК-1	600*2100
ВК-2	900*2100
ВК-3	1300*2100

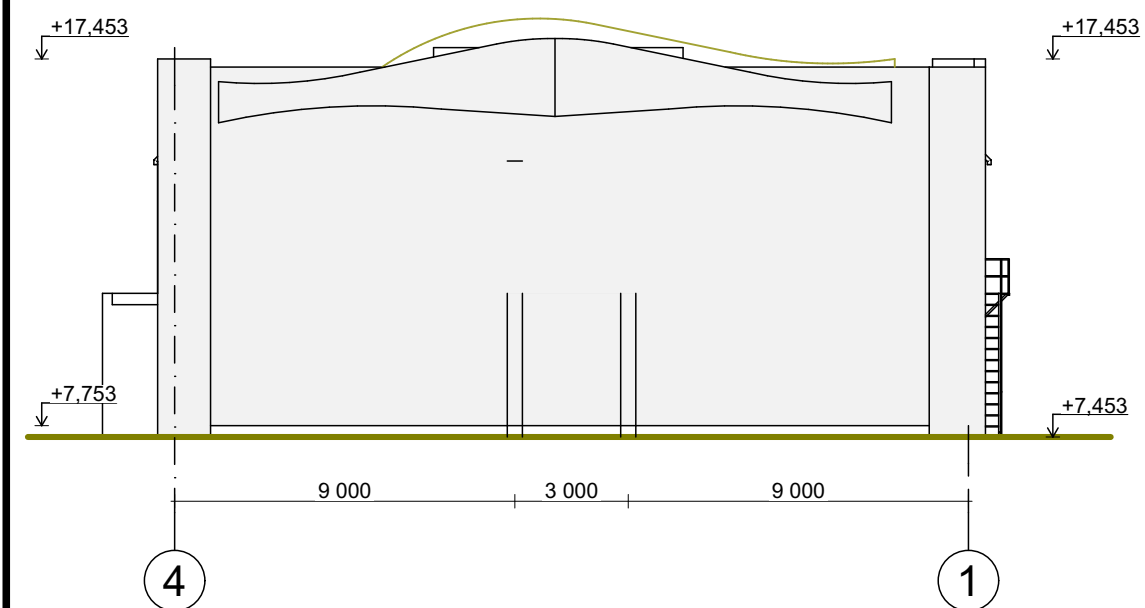
Експлікація приміщень		
№ прим.	Найменування	Площа приміщ. м²
1	Хол	92,40
2	Сходова клітка. Ліфт	1,62
3	Кімната для укріплення дорослих	78,54
4	Кімната для укріплення дорослих	129,93
5	Кімната для укріплення дорослих	204,04
6	Санвузол чоловічий	38,97
7	Санвузол жіночий	32,77
8	Кімната для укріплення м/д груп	167,64
9	Коридор	147,50
10	Кімната для укріплення дітей	117,17
11	Теплопункт	16,20
12	Сходи	34,32
13	Сходи	34,32
14	Теплопункт	33,60
15	Тамбур	8,02
16	Тамбур	6,96
Площа приміщень загальна		1144

Відомість заповнення віконних та дверних отворів	
Маркування отвору	Розміри отвору
Дверні отвори	
Д-1	810*2100
Д-2	900*2100
Д-3	1200*2100
Д-4	1800*2100

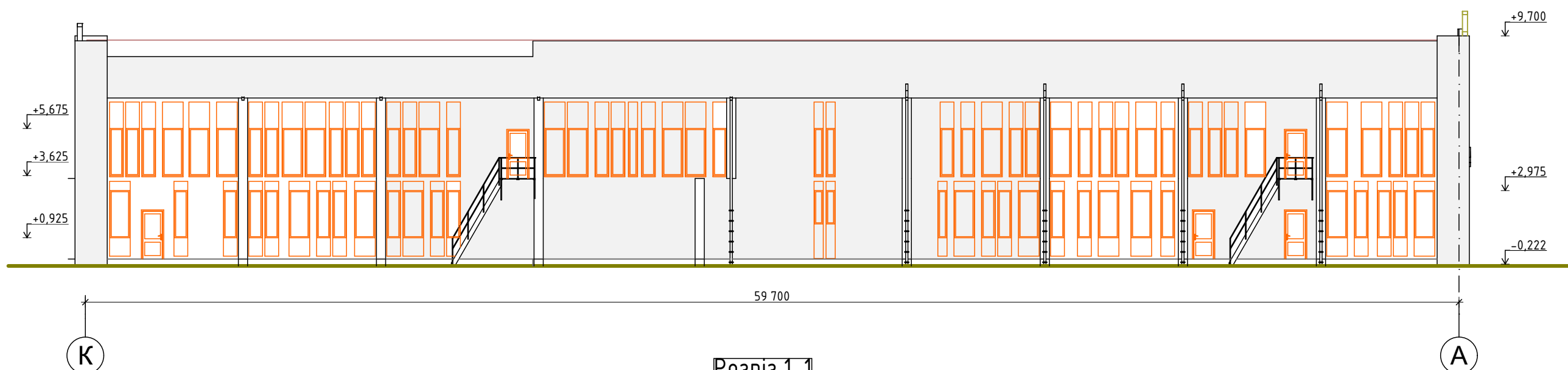
Примітки:
1. Вертикальні підйомні платформи у шахті для маломобільних груп населень, розміри 1150х1200



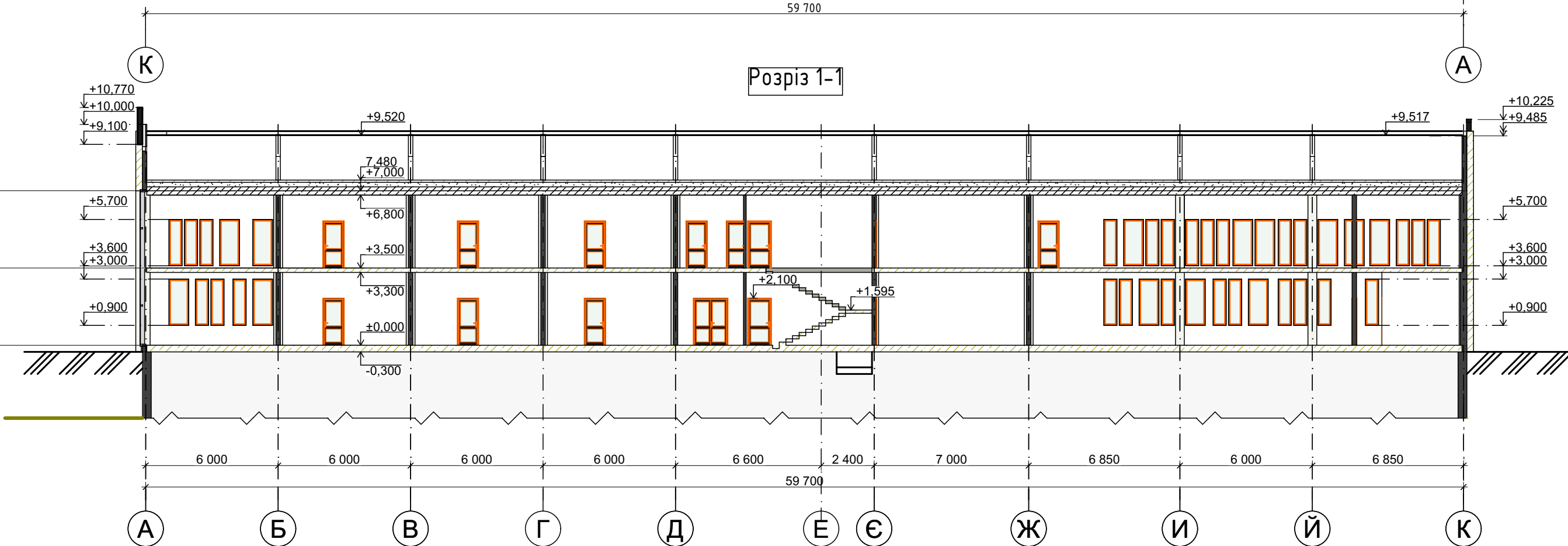
Фасад в осях 4-1



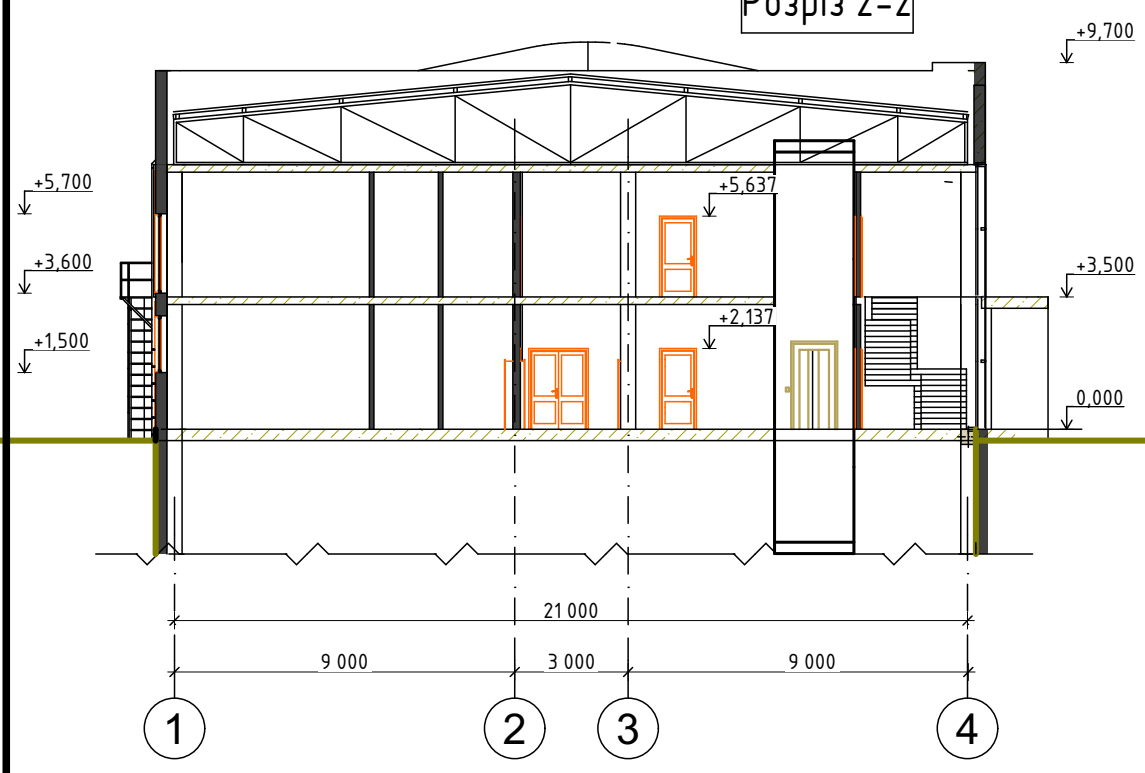
Фасад в осях К-А



Розріз 1-1

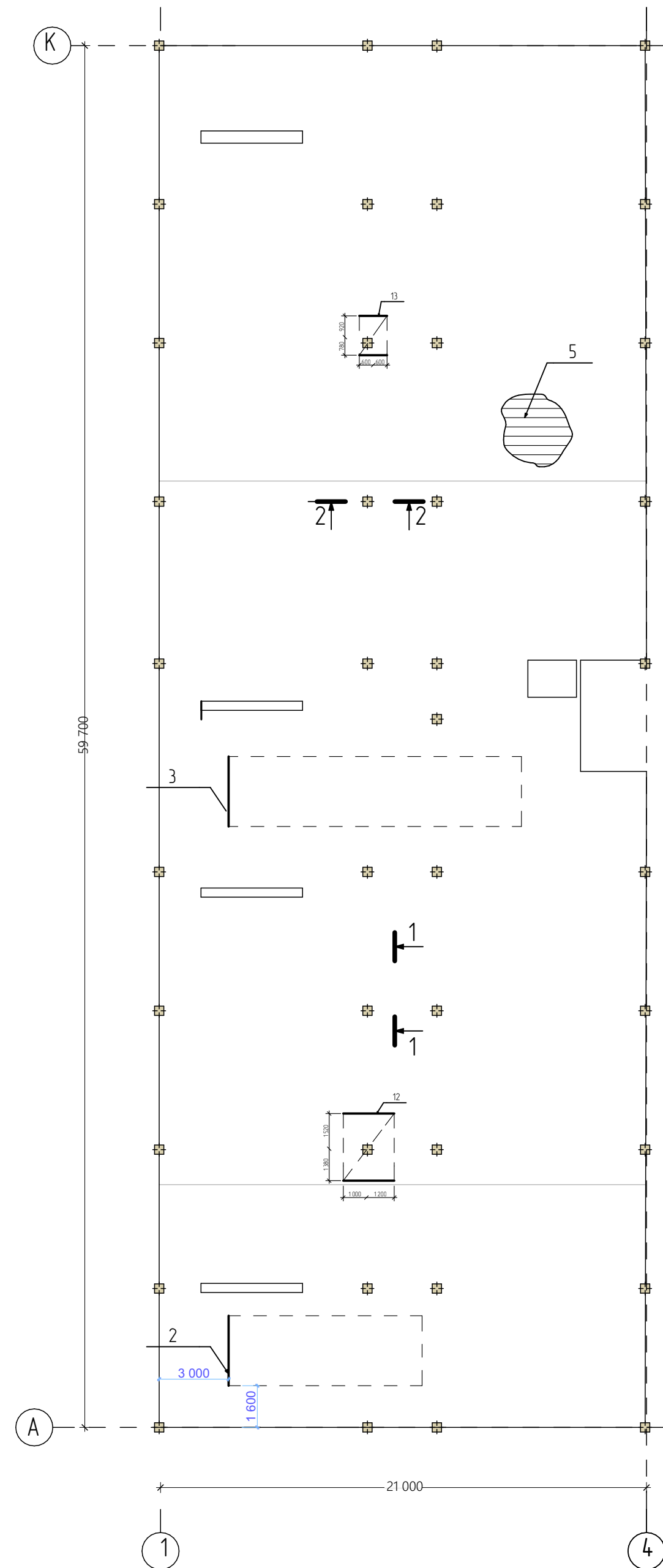


Розріз 2-2



						08-11БДР.028.01-АБ					
						м. Вінниця					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архитектурно-будівельні рішення.					
Розробив	Шпачук М. С.										
Перевірив	Хорунж О. І.										
Керівник	Хорунж О. І.										
Норм. контроль	Масловська І. В.					План другого поверху, план покрівлі, розріз 1-1, розріз 2-2, фасад 4-1, фасад К-А, план підвалу					
Рецензент	Анохіна К. В.										
Затвердив	Швець В. В.					ВНТУ, зр. 26-206					

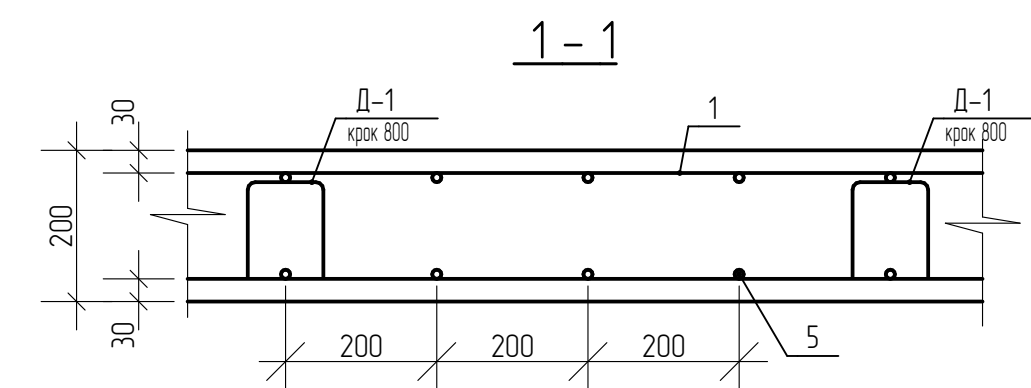
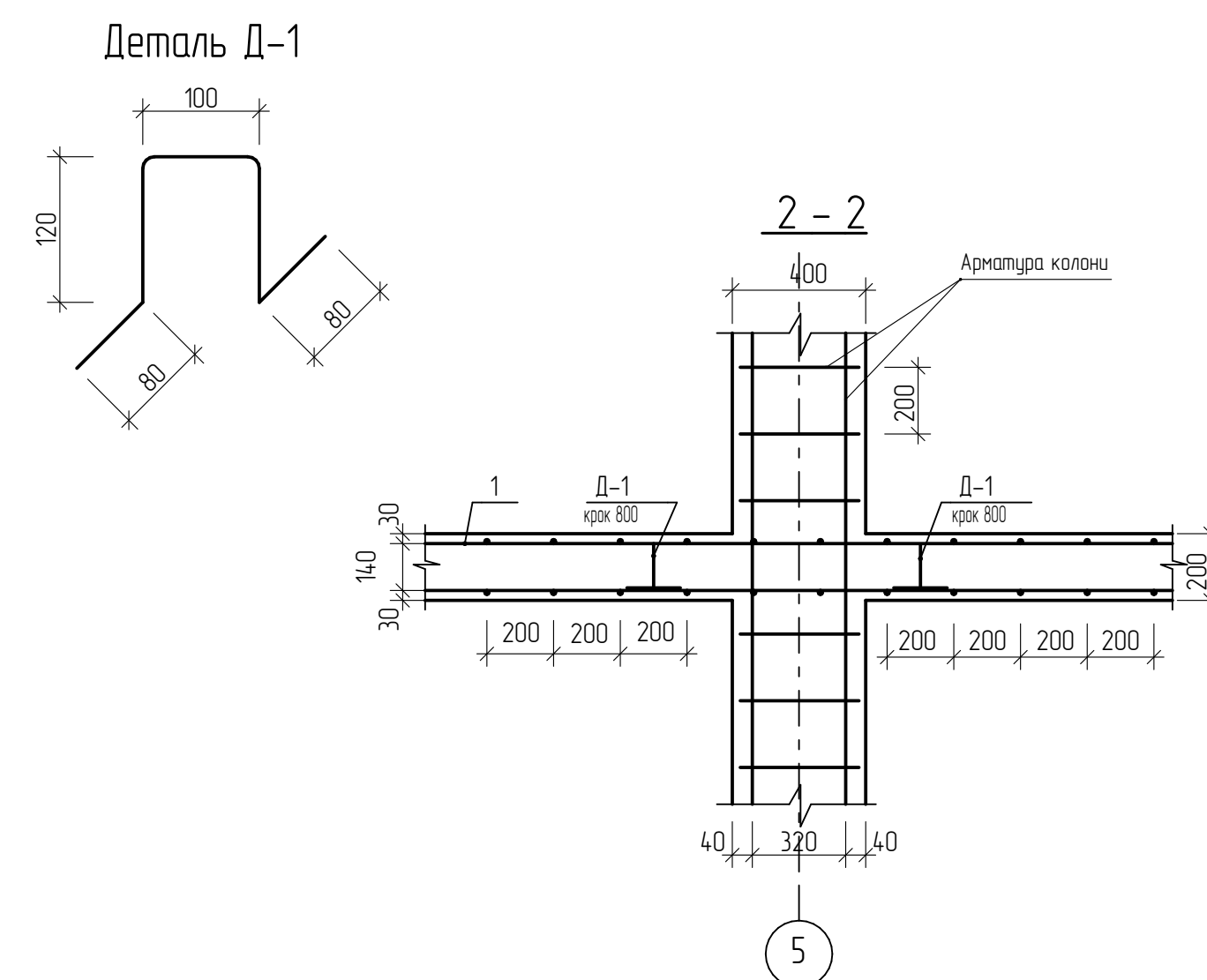
Плита перекриття. Армування. Схема розташування верхньої арматури вздовж двох осей



Відомість витрат сталі

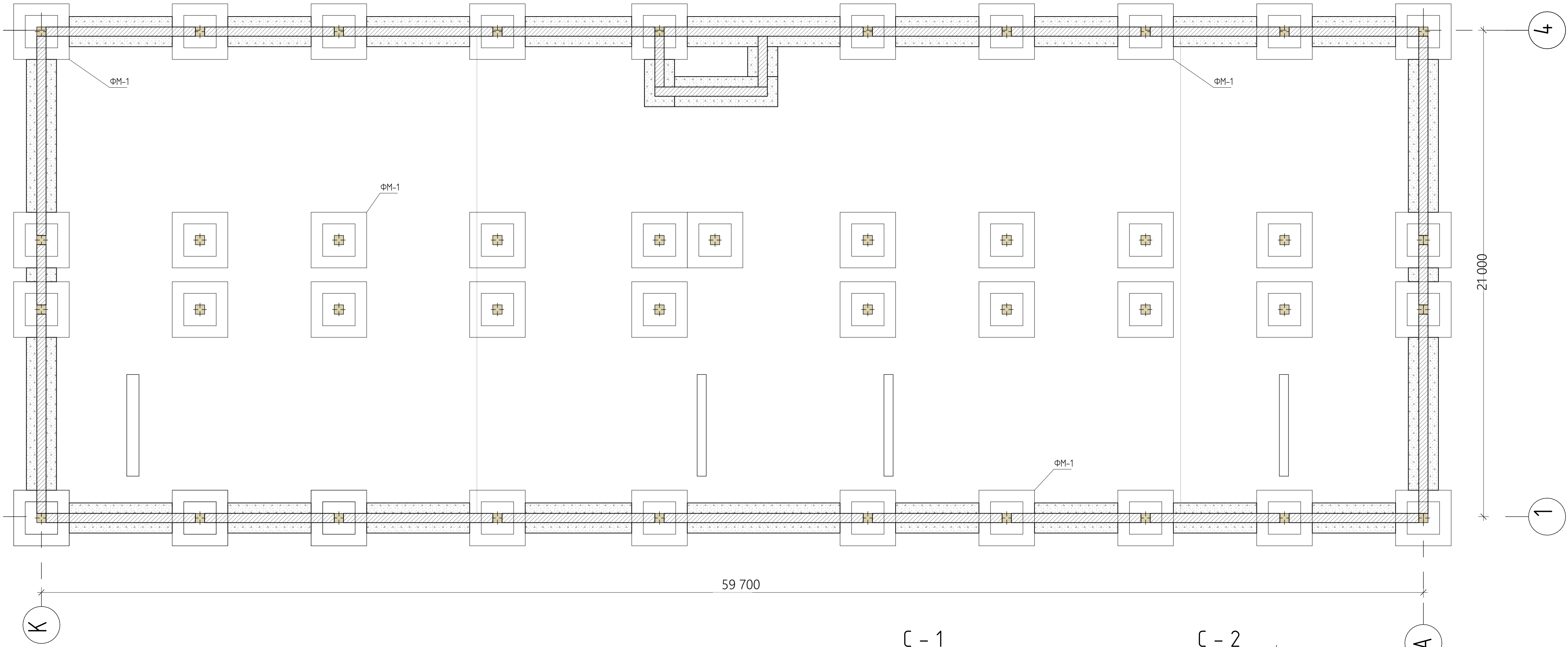
Деталь влаштування стиків арматури

400 Не менше 400 400 200 200 1



						08-11БДР.02801-КБ
						м. Вінниця
Зм.	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата	
Розробив		Шанак М. С.				Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина II. Архітектурно-будівельні рішення. Після перевірки Архівування. Схема розташування нічної архітектури будівлі шкільної оселі. Схема розташування нічної архітектури будівлі шкільної оселі. Схема розташування нічної архітектури будівлі шкільної оселі. Схема розташування нічної архітектури будівлі шкільної оселі. Спеціальні елементи плити. 1-1-2. Відстань відкрити стол.
Перевірив		Хороша О. І.				
Керівник		Хороша О. І.				
Нарк. контроль		Масбаско І. В.				
Рецензент		Анохана К. В.				
Затвердив		Швець В. В.				ВНТЧ, зр. 26-20б

План фундаментів



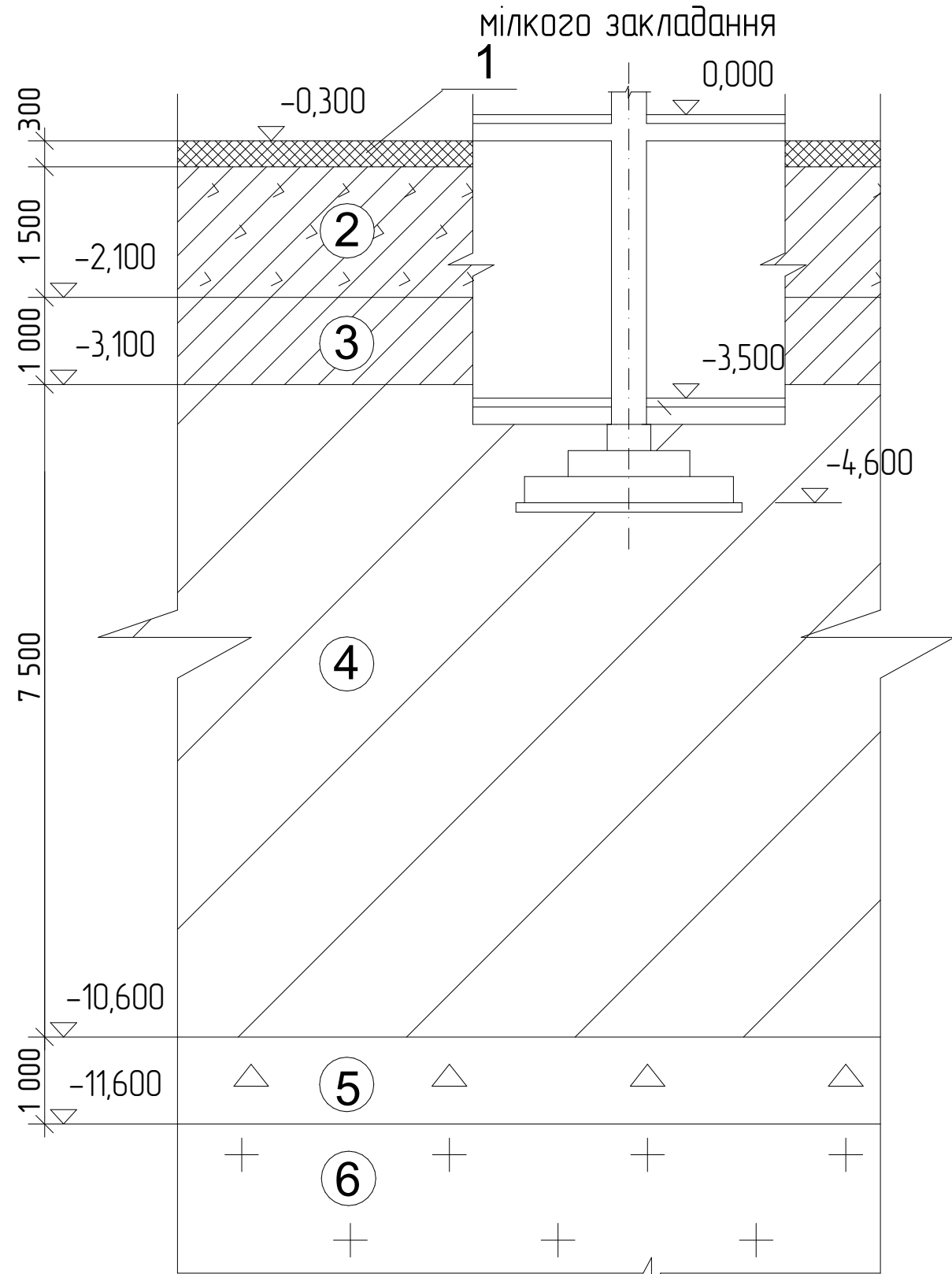
Умовні позначення

1	насилний ґрунт
2	суглинок темносірий і буреий
3	суглинок жовтий
4	суглинок з карбонатами
5	дресв'яний ґрунт
6	граніт

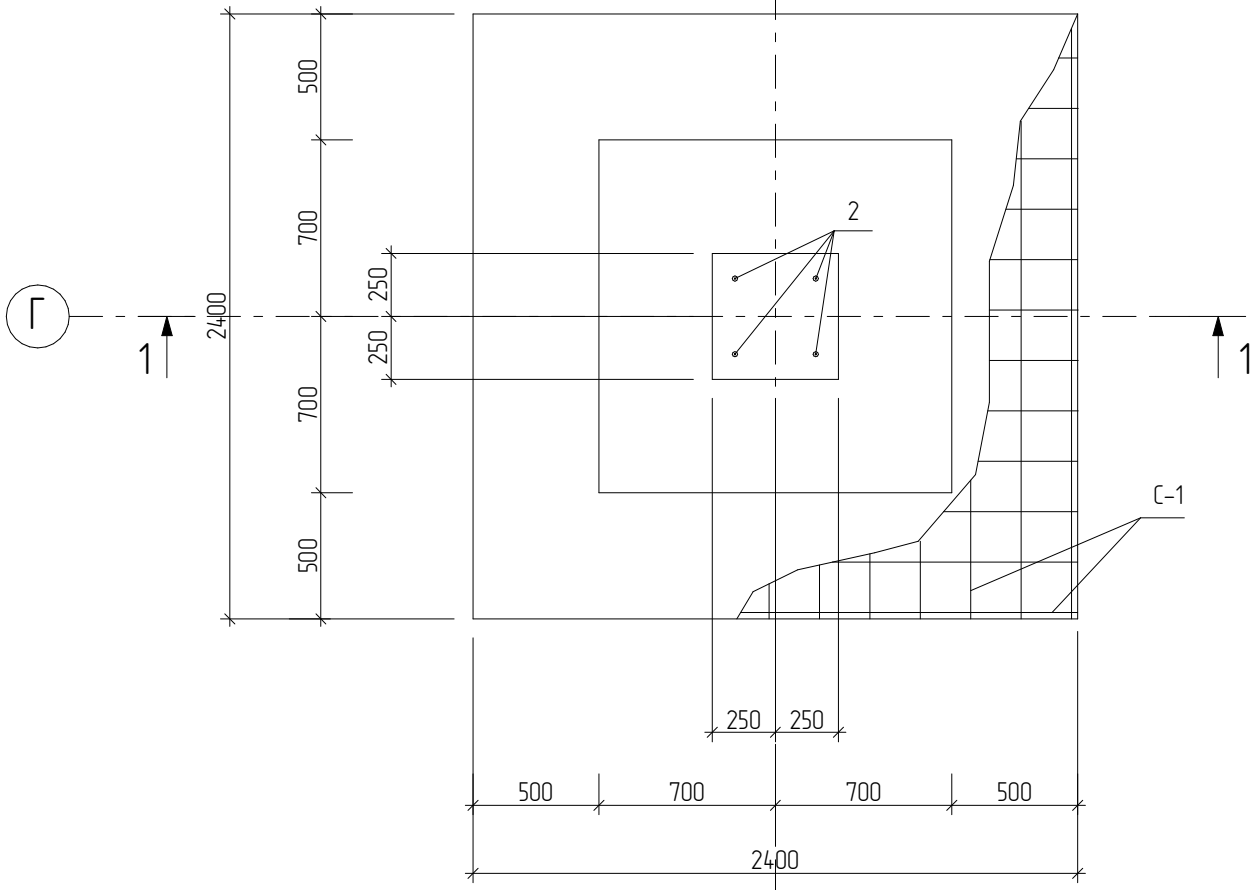
Відомість деталей

Поз.	Ескіз
3	

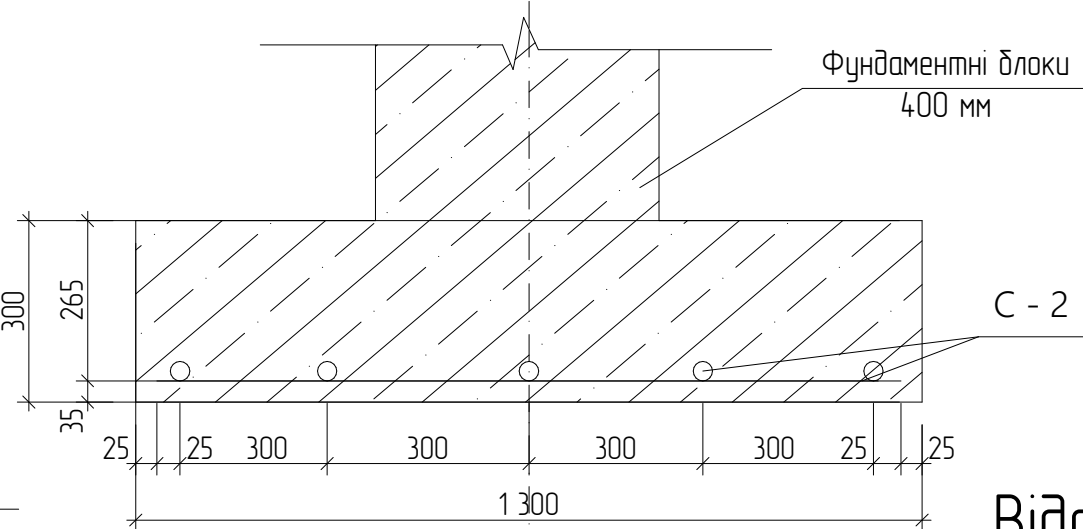
Геологічний розріз фундаментів



Фундамент мілкого закладання ФМ-1



Армування стрічкового фундаменту



Відомість витрати сталі

Марка елемента	Вироби арматурні						
	Арматура класу						
	А 400 С				А 240 С		
	ДСТУ 3760:2006				ДСТУ 3760:2006		
	Ø 10	Ø 18	Ø 28	Всього	Ø 6	Ø 8	Всього
Фундамент ФМ-1	-	12,48	270,3	272,78	1,7	-	1,7
Стічковий фундамент (3 п.м.)	12,32	-	-	12,32	-	5,95	5,95

Специфікація

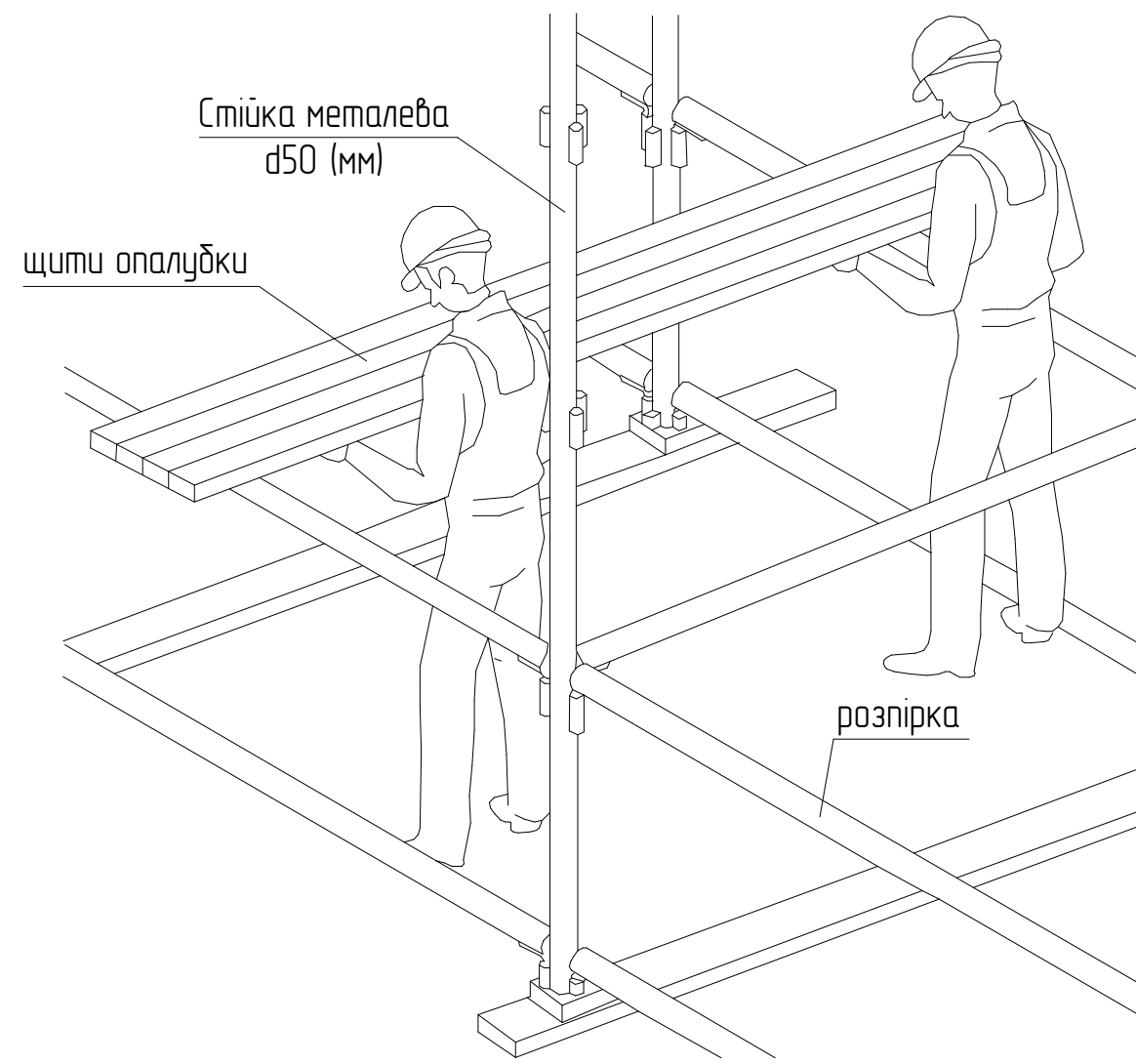
Марка Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од, кг	Примітка
С-1	ДСТУ 3760:2006	Фундамент ФМ-1			
		Складальні одиниці			
		Сітка С-1	1		
2	ДСТУ 3760:2006	Деталі			
		Ø18 А400С, L=1560 мм	4	3,12	12,48 кг
		Ø6 А240С, L=1510 мм	5	0,34	1,7 кг
С-2	ДСТУ 3760:2006	Матеріали			
		Бетон С16/20			2,40 м³
		Стрічковий фундамент (3 п.м.)			
С-2	ДСТУ 3760:2006	Складальні одиниці			
		Сітка С-2	1		
		Матеріали			
С-2	ДСТУ 3760:2006	Бетон С16/20			1,17 м³

Специфікація на арматурні вироби

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кільк.	Маса од, кг	Маса виробу, кг
С - 1	1	Ø28 А400С ДСТУ 3760:2006, L=2330 мм	24	11,26	270,3
С - 2	4	Ø10 А400С ДСТУ 3760:2006, L=1250 мм	16	0,77	18,27
	5	Ø8 А240С ДСТУ 3760:2006, L=3000 мм	5	1,19	

08-11БДР.028.01-КБ					
м. Вінниця					
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шпачук М. С.				
Перевірив	Харченко О. І.				
Керівник	Харченко О. І.				
Норм. контроль	Маєвська І. В.				
Рецензент	Анохіна К. В.				
Затвердив	Швець В. В.				
Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.					
План фундаментів, ФМ-1, розкриття стрічкового фундаменту, специфікація арматурних виробів, С-1, С-2, зведення розрізу з варіантами фундаментів, фундамент мілкого закладання, відомість деталей, відомість витрати сталі.					
Складів			Аркуш	Аркушів	
п			4	7	
ВНТУ, гр. 25-206					

Схема по влаштуванню трубчастих стійок, елементів опалубки

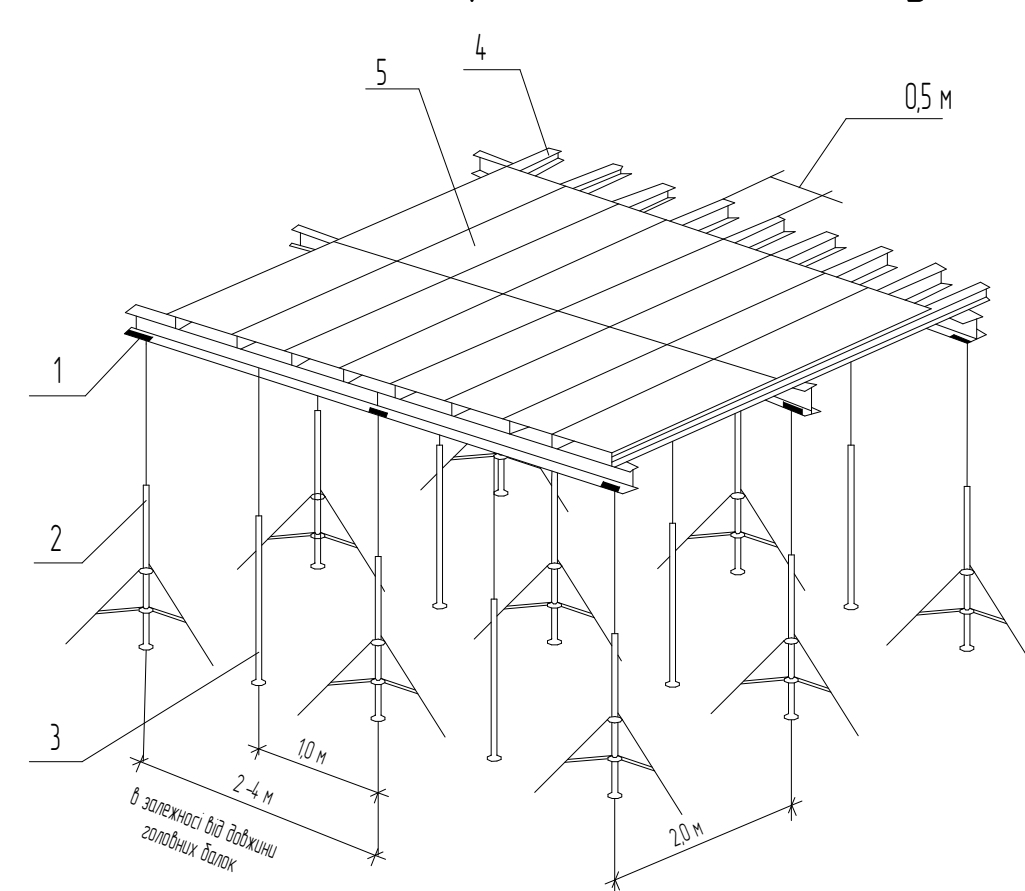


1700

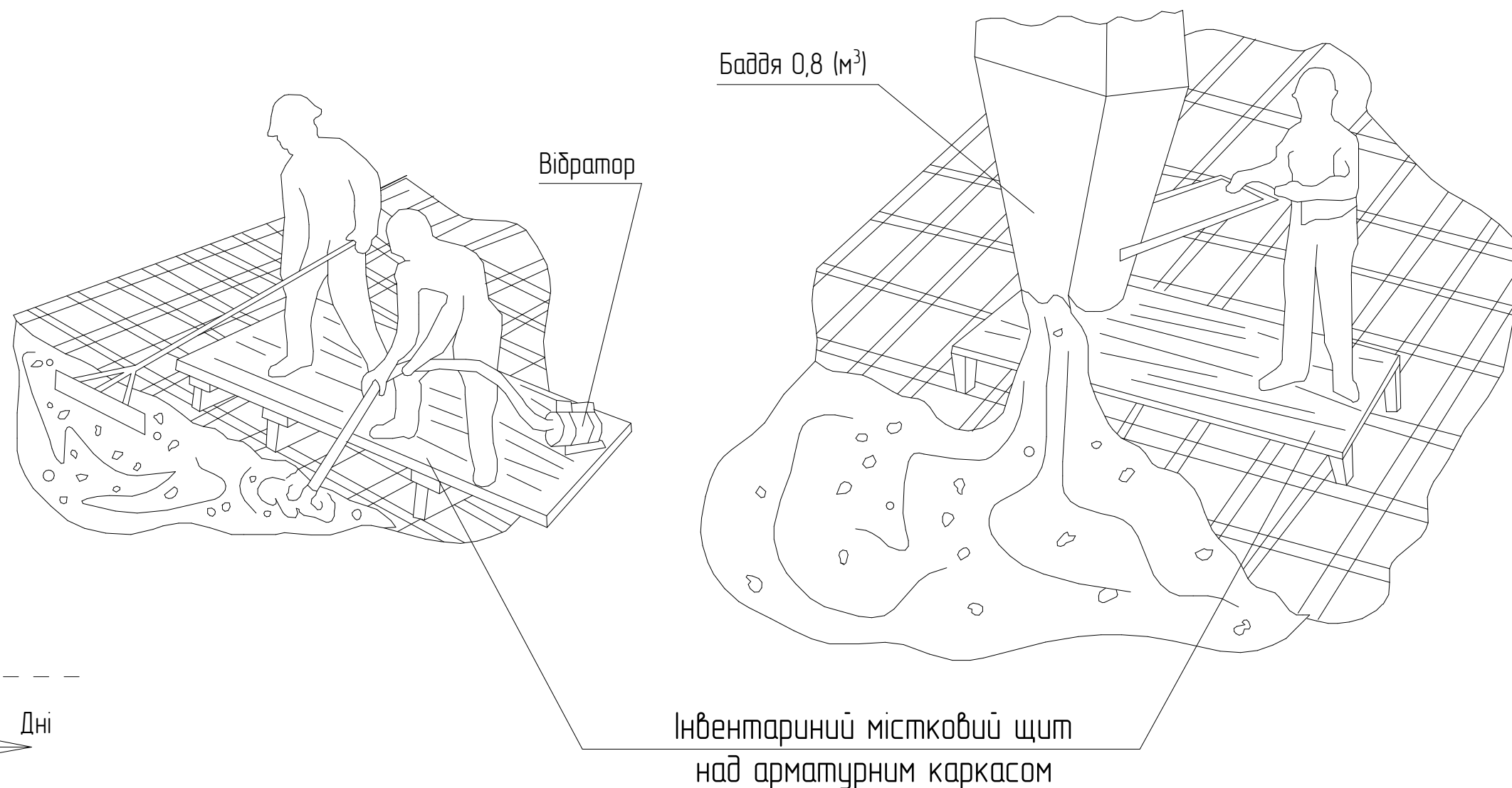
C28,5

Երան ձեռնարկով

1570 2260 1570



Організація робочого місця при
бетонуванні монолітного перекриття



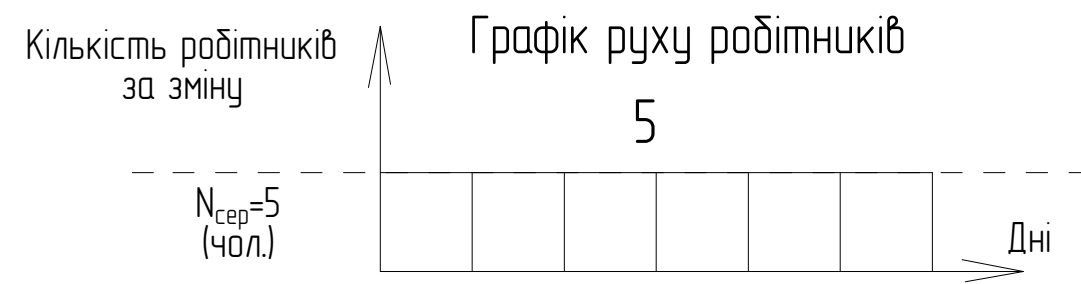
№ п/п	Показники	Од. виміру	Значення
1	Тривалість виконання робіт	днів	3
2	Трудомісткість виконання робіт	люд-зм	15
3	Працевитрати на влаштування 1 м ³ бетону	люд-зм	0,498
4	Виробіток в зміну	м ³ /зм	11,70
5	Вартість витрат праці	грн-коп.	104,13,2

					08-116ДР/028.01-ПВР		
					м. Вінниця		
Зм	Кільк.	Лист	№ док	Підпис	Дата		
Розробил	Шпачук М. С.	Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення. Оскільки дані підлягають публічному доступу, сформувати та надіслати повідомлення про надання доступу до інформації, що міститься в даній документації, згідно з вимогами Закону України «Про доступ до публічної інформації». Звернувшись, прошу, слати відповідні повідомлення на електронну пошту: info@vinnitsa.gov.ua або на адресу: м. Вінниця, вул. Соборна, 10, каб. 101, 32000. Відповідно до Закону України «Про доступ до публічної інформації», зважаючи на майбутню подальшу роботу, ТЕТ					
Перевірив	Хараша О. І.						
Керівник	Хараша О. І.						
Нарн контроль	Масельська І.В.						
Рецензент	Аноніна К.В.						
Затвердив	Шельв В.В.	Сподію	Архиву	Архивув	п	5	7
					ВНТ, зр. 26-206		

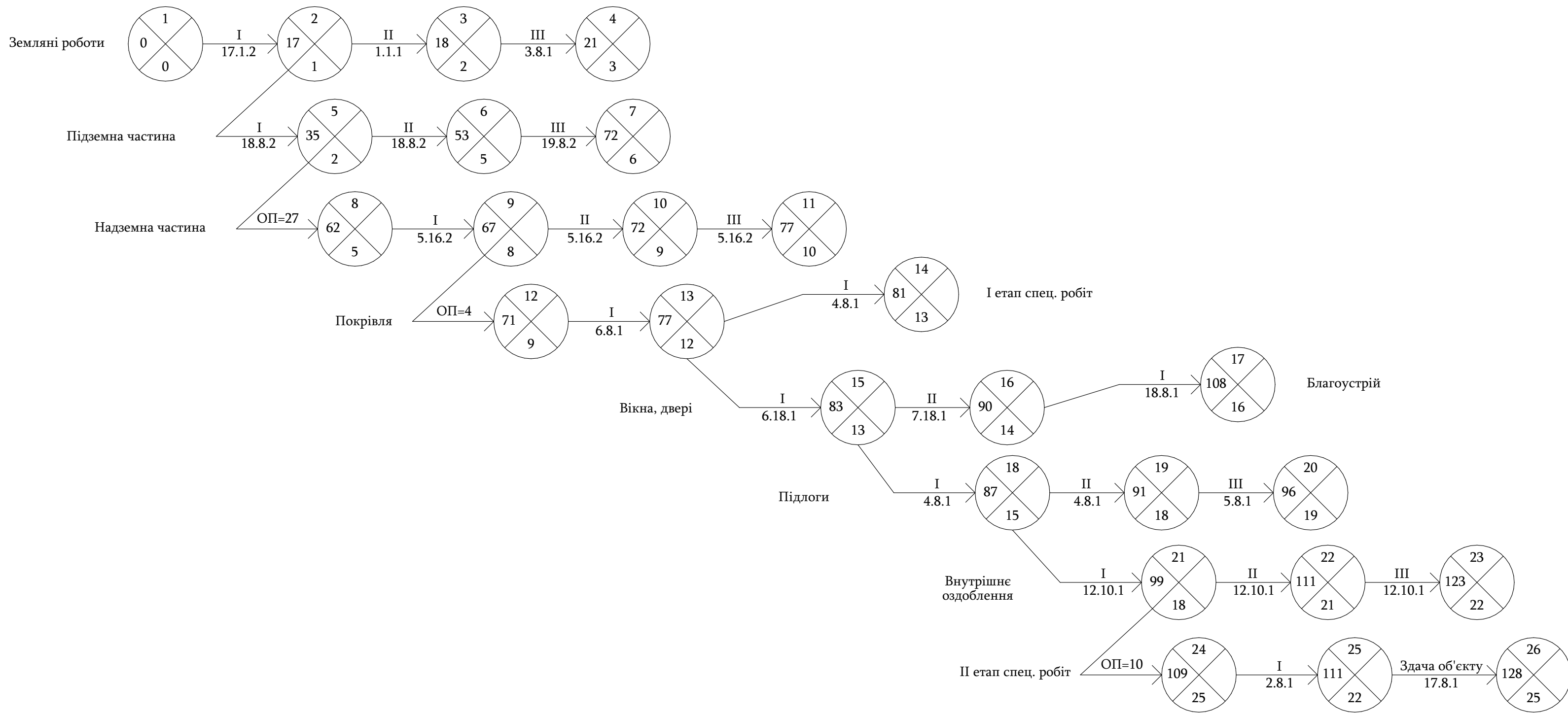
№ п/п	Назва робіт	Посилання на пункт калькуляції	Об'єм робіт	Трудомісткість		Машини та механізми		Прийнята кількість робітників	Кількість змін	Прийнята продуктивність виконання робіт, год/ч	Графік виконання робіт							
				Нормативна люд.зм	Прийнята люд.зм	Марка	Кількість				Робочі дні							
											1 2 3							
											Робочі зміни							
											I	II	I	II	I	II		
1	Збирання і розбирання щитавої опалубки	ЕД6-50-43	100 м ²	0,0458	15 0,125	15 3,5	КС - 4572 баддя 0,8 м ³	1	5	1	0,5	5х1 0,5						
2	Влаштування арматурних каркасів у перекриття	ЕД6-64-33	м	7,972	13,625 1,125				5	1	1,5			5х1 1,5				
3	Укладання бетонної суміші в конструкції перекриття кранами в баддях	ЕД6-65-19	100 м ³	0,351	2,375 0,625				5	1	1,0						5х1 1,0	

Примітки:

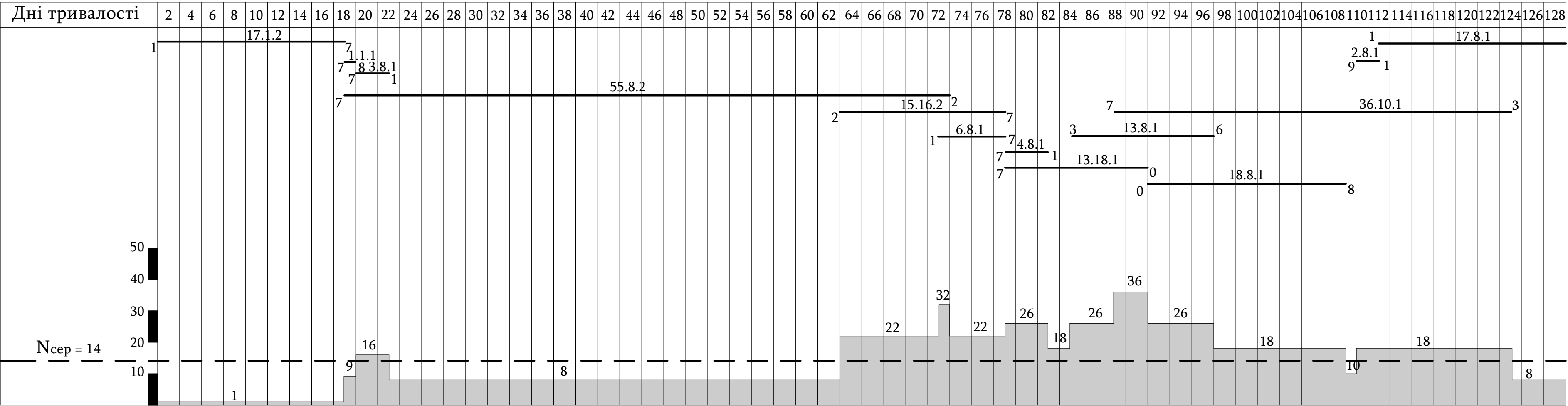
1. Зняти опори телескопічні стійки можна тільки тоді коли перекупиття над ним було 100% протекіної міцності.
2. При демонуванні без робочих швів, необхідно влаштувати перерви для осядання бетонної суміші, термін перерв повинен бути неменше 40 хв. і не більше 2 год.



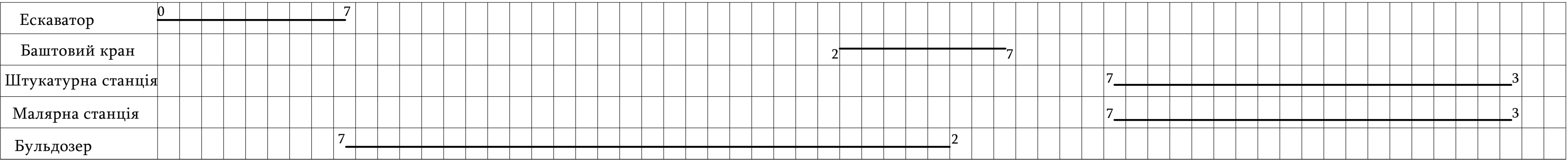
Сіткова модель будівництва об'єкту



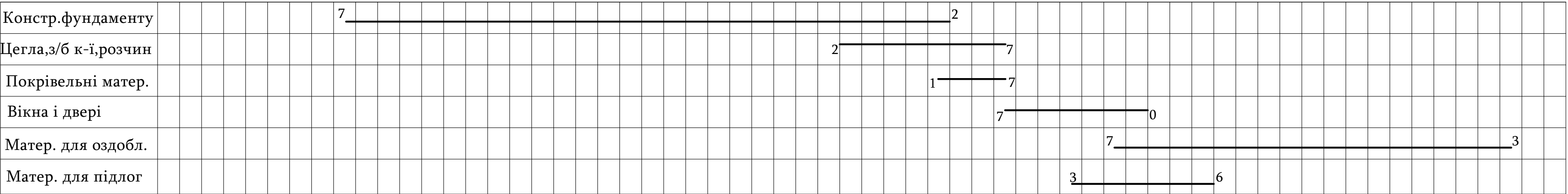
Графік руху робочих кадрів по об'єкту



Графік руху основних будівельних машин і механізмів



Графік витрат будівельних матеріалів , конструкцій і виробів



Примітка

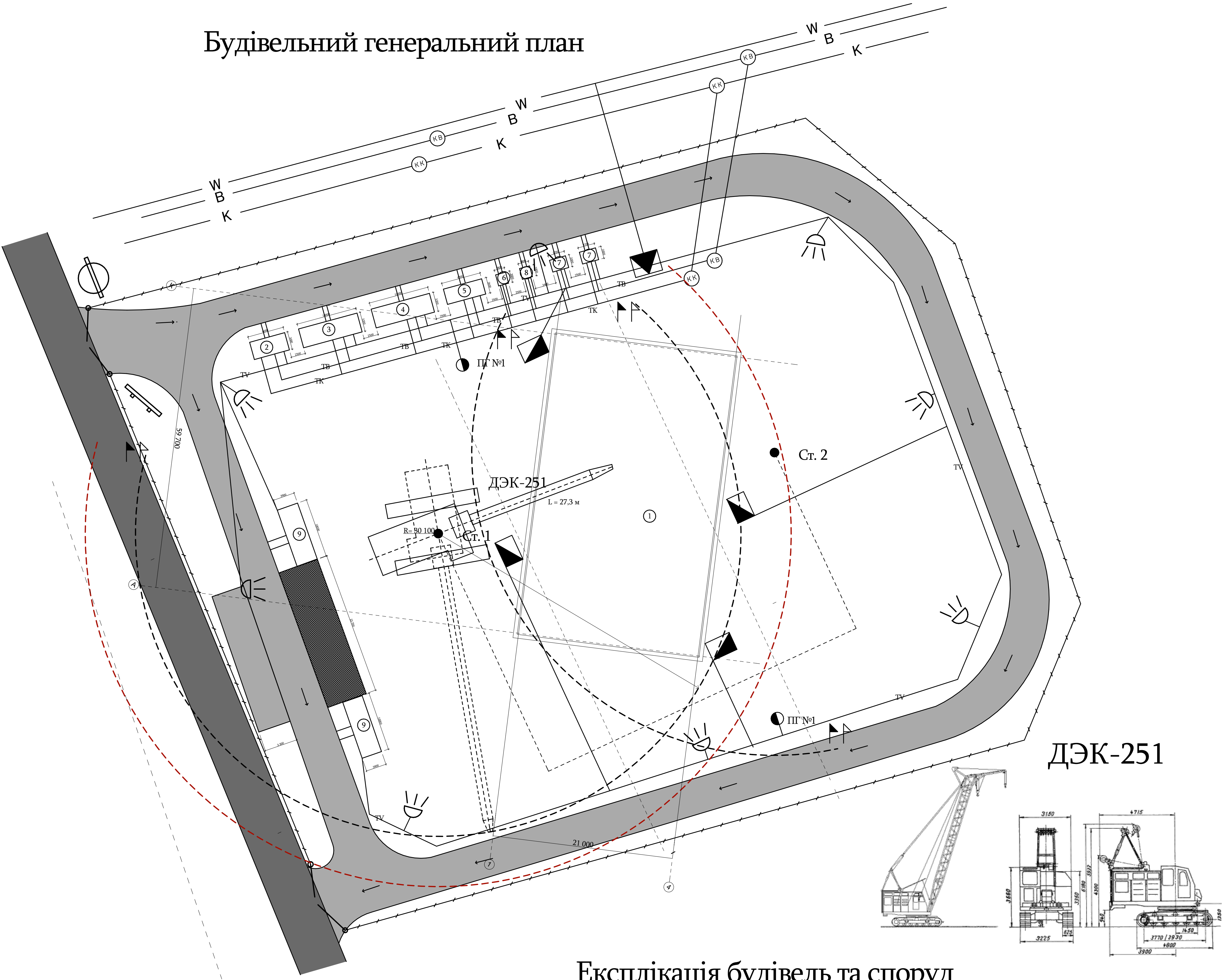
- Для забезпечення комплексної безпеки будівництва заходи з організації будівельного виробництва мають передбачати:
 - дотримання під час підготовки і виконання будівельних робіт вимог з охорони праці та усіх видів промислової безпеки;
 - підтримання в процесі будівництва показників міцності і стійкості конструкцій та основ об'єкта будівництва в цілому та об'єктів прилеглої забудови;
 - дотримання безпечних умов експлуатації об'єктів прилеглої забудови;
 - дотримання вимог до виконання будівельних робіт в умовах діючого підприємства при здійсненні реконструкції, капітального ремонту або технічного переоснащення;
 - захист об'єкта будівництва, прилеглої території та забудови від впливу несприятливих природних або техногенних факторів;
 - ліквідацію негативного техногенного впливу будівництва на навколишнє середовище у разі виявлення його засобами моніторингу;
 - безпечне розміщення на будівельному майданчику виробничих та побутових приміщень і споруд для обслуговування будівництва, безпечне облаштування робочих місць, забезпечення проїзду і обслуговування транспортних засобів;
 - захист котлованів, траншей і виробок від обвалення та від поверхневих ґрунтових вод;
 - регламентацію правил безпечної експлуатації при виборі і розміщенні комплексу будівельних машин і засобів механізації;
 - послідовність і темпи виконання робіт, які забезпечують ефективне і безпечне здійснення будівництва;
 - максимальне зменшення обсягів і термінів робіт, які виконуються в умовах дії небезпечних і несприятливих чинників;
 - неперевищення гранично-допустимих концентрацій небезпечних та шкідливих виробничих чинників;
 - дотримання безпечних умов праці, санітарно-побутове та медичне забезпечення працюючих відповідно до чинного законодавства;
 - виконання заходів з охорони та збереження навколишнього середовища;
 - дотримання умов дорожнього руху на прилеглих до об'єкта ділянках вулично-дорожньої мережі;
 - безпечні способи та порядок поведження з відходами;
 - дотримання під час підготовки і виконання будівельних робіт вимог пожежної безпеки.

- При організації будівельного виробництва мають бути враховані індивідуальні властивості об'єкта будівництва (архітектурно-планувальні та конструктивні рішення, категорія складності, заглибленість, висотність тощо), терміни будівництва, а також умови будівництва (геологія та гідрогеологія, навколишнє середовище, особливості будівельного майданчика тощо).
- На кожному об'єкті будівництва організація будівельних робіт має здійснюватись на підставі розробленої ПТД.
- У випадку виникнення на об'єкті будівництва або прилеглої території небезпеки для життя та здоров'я людей роботи мають бути припинені і вжиті заходи щодо усунення небезпечних виробничих факторів.
- При будівництві має здійснюватися контроль якості виконання робіт та їх результатів.
- За результатами виконаних будівельних робіт має бути оформлена виконавча документація. Перелік необхідної виконавчої документації має бути наведений у ПВР.

							08-11БДР.028.01-П05			
							М. Вінниця			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.	Сторінка	Аркш	Аркшів
Розробив	Шпачук М. С.							п	6	7
Перевірив	Хоромо О. І.									
Керівник	Хоромо О. І.									
Нач. контроль	Махольська І. В.						Сіткова модель будівництва, графік руху робочих кадрів по об'єкту, графік руху основних машин та механізмів, графік витрат будівельних матеріалів, примітки	ВНТУ, зр. 25-206		
Рецензент	Анохіна К. В.									
Затвердив	Швець В. В.									

Будівельний генеральний план

Умовні позначення

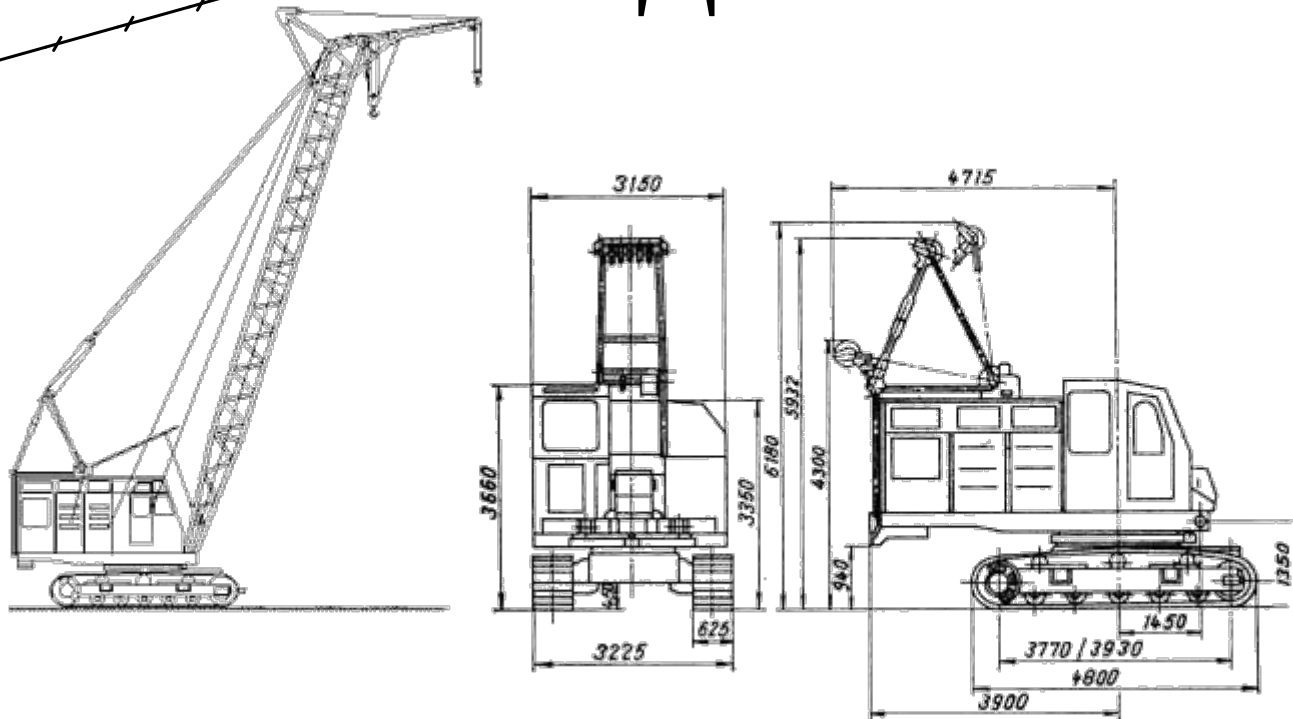


	Будівля, що проектується
	Існуюча дорога
	Тимчасова дорога
	Знак обмеження швидкості
	Схема руху автотранспорту по території
	В'їзд, виїзд
	Тимчасова огорожа
	Існуюча мережа водопроводу
	Тимчасова мережа водопостачання
	Мережа існуючої каналізації
	Тимчасова мережа каналізації
	Існуюча лінія електропередач
	Тимчасова високовольтна мережа електропостачання
	Тимчасове освітлення
	Знаки обмеження повороту стріли крану
	Піг №1
	Тимчасова трансформаторна підстанція
	Розподільчий електроцилт
	Каналізаційний колодязь
	Колодязь водопроводу
	Ліхтар охоронного освітлення
	Територія відкритого складу
	Зона крану, робоча та небезпечна

Експлікація будівель та споруд

№ п/п	Найменування	К-сть	Корисна площа, м²	Розміри, м	Тип будівлі
1	Будівля, що проектується	1	472	26,3x18	Офісна
2	Виконробська з диспетчерською	1	18	6x3	Пересувний вагон
3	Гардероби з умивальниками	1	32	10x3,2	Контейнер
4	Приміщення для прийому їжі	1	32	10x3,2	Пересувний вагон

5	Душові приміщення	1	16,19	6,5x2,6	Контейнер
6	Приміщення для сушіння одягу	1	3,2	1,8x2	Контейнер
7	Туалети	2	10,8	2,7x2	Контейнер
8	Приміщення для обігріву	1	3,6	2x1,8	Контейнер
9	Закритий склад	1	30	3x10	Контейнер



									08-115ДР.028.01-П05
									М. Вінниця
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розробил	Шпачок М. С.								
Перевірив	Хорова О. І.								
Керівник	Хорова О. І.								
Норм. контроль	Маєвська І. В.								
Рецензент	Анохіна К. В.								
Затвердив	Швець В. В.								
						Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.			
						Будівельний генеральний план, умовні позначення, експлікація будівель та споруд			
						Сторінка	Аркуш	Аркушів	
						п	7	7	
						ВНТУ, зр. 25-206			

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврську дипломну роботу

студента Шпанюка Миколи Сергійовича групи 2Б-206
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця.
Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.

Бакалаврська дипломна робота складається з 82 сторінок формату А4, на яких є 25 таблиць та 4 рисунка, список використаних джерел містить 26 найменувань.

Бакалаврська дипломна робота складається з 6-ти розділів які включають в себе (7 аркушів графічної частини та пояснювальну записку).

Бакалаврська дипломна робота включає об'ємно-планувальні та конструктивні рішення, архітектурно-будівельному розділі.

В розділі конструктивних рішень запропоновано розрахунок і конструювання плити перекриття, в якій підібрано усі необхідні перерізи матеріалів.

В розділі основи та фундаменти було обрано один варіант фундаментів, було вибрано фундамент мілкового закладання для його подальшого конструювання.

В розділі технологія будівельного виробництва було виконано підбір машин та механізмів, розроблено технологічну карту на влаштування монолітного перекриття, підраховано об'єми будівлі.

Також у бакалаврській дипломній роботі розроблені основні заходи з організації будівництва, де запроєктовано будівельний генеральний план та календарний графік виконання будівництва об'єкту.

У розділі охорони праці розроблено заходи з охорони праці в процесі реконструкції житлового кварталу.

Наявні недоліки в оформленні графічної частини проекту, зокрема: в теплотехнічному розрахунку слід було обрати інший теплоізоляційний матеріал для даного типу будівлі, на кресленнях розрізів будівлі варто було повністю вказати низ відмітки фундаментів, на листі будівельного генерального плану указані не всі тимчасові спорудження.

Бакалаврська робота студента Шпанюка Миколи Сергійовича на тему: «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення» відповідає вимогам, заслуговує на оцінку відмінно А - 90 балів.

Студент Шпанюка Микола Сергійовича заслуговує присвоєння ступеня бакалавра за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



ВІДГУК

керівника бакалаврської дипломної роботи

на дипломну бакалаврську роботу студента Шпанка Миколи Сеогійовича

на тему: «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення.»

Бакалаврська дипломна робота складається з 82 сторінок формату А4, на яких є 25 таблиць та 4 рисунка, список використаних джерел містить 26 найменувань.

Бакалаврська дипломна робота складається з 6-ти розділів які включають в себе (7 аркушів графічної частини та пояснювальну записку).

Будівництво спортивних комплексів у Вінниці є вкрай актуальним і має значні переваги для громади. Наявність сучасних спортивних споруд надає можливість для активного відпочинку, що особливо важливо для молоді та сімей з дітьми.

Розроблено розділ об'ємно-планувальні та архітектурно-будівельні рішення у першому розділі

В розділі конструктивних рішень запропоновано розрахунок і конструювання плити перекриття. В розділі основи та фундаменти було обраховано один варіант фундаментів, було вибрано фундамент мілкового закладання для його подальшого конструювання.

В розділі технологія будівельного виробництва було виконано підбір машин та механізмів, розроблено технологічну карту на влаштування монолітного перекриття, підраховано об'єми будівлі.

Також у бакалаврській дипломній роботі розроблені основні заходи з організації будівництва, де запроєктовано будівельний генеральний план та календарний графік виконання будівництва об'єкту.

Недоліки

1. У розділі Архітектурно-будівельні рішення доцільно було б опрацювати ще вузол по підлогам та виконати. На генеральному плані не вказані робочі та проектні відмітки прив'язки спортивного центру на місцевості. Присутні також технічні помилки у відмітках графічної частини першого розділу.

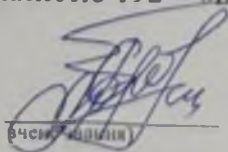
2. У розділі Технологічні рішення варто було б додати більше деталізовані етапи виконання робіт.

Бакалаврська робота студента Шпанюка Миколи Сергійовича на тему: «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Вінниця. Частина 1. Архітектурно-будівельні рішення» відповідає вимогам, заслуговує на оцінку відмінно А - 90 бала.

Студент Шпанюк Микол Сергійович заслуговує присвоєння ступеня бакалавра за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія».

Керівник роботи

(посада, науковий ступінь, вчений звання)



к.арх., ст. викл. кафедри БМГА Хороша О.І.

(підпис)

(ініціали, прізвище)