

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (підділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

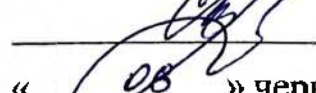
Пояснювальна записка

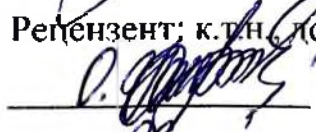
до бакалаврського кваліфікаційного проекту на тему:

«Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань,
республіка Польща»

Виконала: здобувачка 4-го курсу, групи БМ- 216
спеціальності 192 – Будівництво та цивільна
інженерія

 Панковецька А. В.
Керівник: к.т.н., ст. викл. каф. БМГА

 Риндюк С. В.
« 06 » червня 2025р.

Рецензент: к.т.н., доц. каф. ІСБ
 Ободянська О.І.
« 06 » червня 2025 р.

Допущено до захисту
Завідувач кафедри БМГА
 В.В. Швець
« 06 » червня 2025 р.

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 Міське будівництво та господарство

(шифр і назва)



З А В Д А Н Н Я НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ ЗДОБУВАЧА

Панковецькій Анні Віталіївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань, республіка Польща».

Керівник проекту Риндюк Світлана Володимирівна, к.т.н., доцент каф. БМГА
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 06.06.2025 р.

3. Вихідні дані до проекту генеральний план, план функціонального зонування, нормативна література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки: Вступ. 1 Містобудівні рішення (Природно-кліматичні характеристики території проектування. Містобудівний аналіз розміщення об'єкту. Визначення його в структурі міста. Функціональне зонування території. Планувальні рішення та благоустрій території. Опис рішень по благоустрою та озелененню території. Відомість малих архітектурних норм. Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків, автостоянки. Розрахунок балансу території. Техніко- економічна оцінка проекту). 2. Архітектурно-будівельні рішення (Об'ємно-планувальні рішення будівлі. Архітектурно-конструктивні рішення. Теплотехнічний розрахунок). 3. Організаційно-технологічні рішення (Технологічна карта на будівництво тенісного корту з хард. Технологічна карта на влаштування підлоги в спортзалі).

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Ситуаційний план території проектування. Аерофотозйомка території проектування. Схема існуючого стану території проектування. Фотофіксація існуючого стану території. Опорний план місцевості. Функціональний план місцевості. Функціональне зонування території. Генеральний план. Плани. Фасади. Розрізи. Технологічна карта а будівництво тенісного корту. Технологічна карта на влаштування підлоги з паркетної дошки.

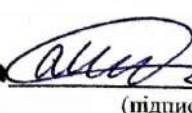
6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Містобудівні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	05.05.2025	13.05.2025
Архітектурно-будівельні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	14.05.2025	23.05.2025
Організаційно-технологічні рішення	Риндюк С.В., к.т.н., доцент каф. БМГА	26.05.2025	30.05.2025
Охорона праці	Кобилянська І.М., к.пед.н., доцент каф. БЖДПБ	30.05.2025	04.06.2025

7. Дата видачі завдання 06.05.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва та зміст етапу	Термін виконання		Примітка
		початок	закінчення	
1	Вступ. Містобудівні рішення. Актуальність, мета, задачі роботи. Містобудівні умови, характеристика території. Функціональне зонування території, планувальні рішення та благоустрій території. ТЕП	05.05.25	13.05.25	виконано
2	Архітектурно-будівельні рішення. Об'ємно-планувальні рішення будівлі. Архітектурно-конструктивні рішення. Оздоблення та обладнання внутрішніх приміщень.	14.05.25	23.05.25	виконано
3	Організаційно-технологічні рішення. Розробка технологічних карт на влаштування тенісного котру та підлоги в спортивному залі	26.05.25	30.05.25	виконано
4	Охорона праці. Розробка основних рішень з охорони праці при виконанні робіт	30.05.25	04.06.25	виконано
5	Перевірка на наявність текстових запозичень	02.06.25	06.06.25	виконано
6	Оформлення БКП, підготовка презентації	05.06.25	06.06.25	виконано
7	Попередній захист	02.06.25	06.06.25	виконано
8	Нормативний контроль	03.06.25	06.06.25	виконано
9	Рецензування	03.06.25	06.06.25	виконано
10	Подача БКП в електронний архів університету та на випускову кафедру	06.06.25	08.06.25	виконано
11	Захист БКП	13.06.25	20.06.25	виконано

Здобувачка  Панковецька А. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Риндюк С. В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакалаврський кваліфікаційний проект складається з 62 сторінки формату А4, включаючи 14 таблиць та 6 рисунків. Список використаних джерел містить 50 найменувань.

Метою даного бакалаврського проекту є розробка пропозиції для нового будівництва спортивного комплексу в місті Познань, республіка Польща. У ході виконання проекту було проаналізовано кліматичні умови, географічне положення території, ландшафтних характеристик та містобудівних умов. На основі отриманих даних прийнято обґрунтовані рішення щодо благоустрою території спортивного комплексу.

Графічна частина проекту складається з 8 листів формату А1, на яких представлені ситуаційний план території, схема існуючого плану території, функціональне зонування, генеральний план, архітектурні рішення будівлі спортивного комплексу, візуалізація благоустрою, а також технологічні карти на влаштування тенісного корту та влаштування підлоги в спортивному залі.

Ключові слова: спортивний комплекс, благоустрій, доступність, функціональність, архітектурні рішення, містобудування, інфраструктура, технології.

ABSTRACT

The bachelor's qualification project consists of 62 A4 pages, including 14 tables and 6 figures. The list of sources used contains 50 titles.

The purpose of this bachelor's project is to develop a proposal for the new construction of a sports complex in Poznan, the Republic of Poland. During the project, the climatic conditions, geographical location of the territory, landscape characteristics and urban planning conditions were analyzed. On the basis of the obtained data, substantiated decisions on the improvement of the territory of the sports complex were made.

The graphic part of the project consists of 8 sheets of A1 format, which presents the situational plan of the territory, the scheme of the existing plan of the territory, functional zoning, master plan, architectural decisions of the building of the sports complex, visualization of improvement, as well as technological maps for the arrangement of tennis court and arrangement of the floor in the sports hall.

Keywords: sports complex, landscaping, accessibility, functionality, architectural solutions, urban planning, infrastructure, technologies

Зміст

Вступ	5
1 Містобудівні рішення	7
1.1 Природно-кліматичні характеристики території проектування	7
1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту. Визначення його в структурі міста	8
1.3 Функціональне зонування території	9
1.4 Планувальні рішення та благоустрій території	11
1.4.1 Опис рішень по благоустрою та озелененню території	11
1.4.2 Відомість малих архітектурних норм	16
1.4.3 Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків, автостоянки	17
1.4.4 Розрахунок балансу території	17
1.5 Техніко-економічна оцінка проекту	18
1.6 Висновки за розділом 1	18
2. Архітектурно-будівельні рішення	20
2.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлі	20
2.2 Архітектурно-конструктивні рішення	20
2.2.1 Фундаменти	21
2.2.2 Стіни, перегородки, підлога, покрівля, вікна та двері	21
2.3 Оздоблення та обладнання внутрішніх приміщення	24
2.4 Теплотехнічний розрахунок	24
2.5 Інженерне забезпечення будівлі	26
2.6 Висновки за розділом 2	28
3 Організаційно-технологічні рішення	29

08-11.БКП.016.00.000 ПЗ

Змн.	Лист	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата				
Розроб.		Панковецька А.В.		<i>[Підпис]</i>	26.25	Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань, республіка Польща. Пояснювальна записка	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Риндюк С.В.		<i>[Підпис]</i>	26.25		П	2	61
Реценз.		Ободянська О.І.		<i>[Підпис]</i>	26.25		ВНТУ, гр. БМ-216		
Н. контр.		Максименко М.А.		<i>[Підпис]</i>	26.25				
Затверд.		Швець В.В.		<i>[Підпис]</i>	26.25				

3.1 Технологічна карта на будівництво тенісного корту з хард покриттям	29
3.1.1 Техніка робіт з будівництва тенісного корту з хард покриттям	29
3.1.2 Потреба в машинах, технологічному обладнанні, інструменті	31
3.1.3 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	32
3.1.4 Вимоги до якості і приймання робіт	33
3.1.5 Техніка безпеки і охорона праці	34
3.2 Технологічна карта з влаштування підлоги в спортзалі	35
3.2.1 Техніка робіт з влаштування підлоги в спортзалі	35
3.2.2 Потреба в машинах, технологічному обладнанні та інструменті	37
3.2.3 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	37
3.2.4 Вимоги до якості і приймання робіт	38
3.2.5 Техніка безпеки і охорона праці	39
3.3 Висновки до розділу 3	39
4 Охорона праці	41
4.1 Технічні рішення	42
4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць під час виконання кам'яних робіт	42
4.1.2 Електробезпека	45
4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії	46
4.2.1 Мікроклімат	46
4.2.2 Склад повітря робочої зони	47
4.2.3 Виробниче освітлення	48
4.2.4 Виробничий шум	50
4.2.5 Виробнича вібрація	51
4.3 Пожежна безпека	52
4.4 Висновки за розділом 4	55

Висновки	56
Список використаних джерел	58
Додатки	63
Додаток А – Протокол перевірки кваліфікаційного проекту	64
Додаток Б – Завдання на проектування	65
Додаток В – Калькуляція на влаштування тенісного корту з хард покриттям	67
Додаток Г – Калькуляція на влаштування підлоги в спортивному залі	69
Додаток Д – Відомість графічної частини БКП	71

Вступ

Актуальність теми. Сьогодення показує нам, що активний спосіб життя важливий, як ніколи раніше, і дуже важливо сприяти заохоченню суспільства до вибору руху та фізичної активності. Нічого не мотивує так сильно, як комфортний та облаштований простір, який відповідає усім вимогам та задовольняє потреби усіх верств суспільства. Проте, саме тільки існування таких спортивних комплексів не гарантує успішної експлуатації та систематичного відвідування. Велику роль відіграє також організація території навколо комплексу, високоякісне обладнання, атмосфера навкруги та догляд.

Під час розробки проекту нового будівництва спортивного комплексу важливо враховувати різноманітні потреби різних прошарків населення та старатись максимально задовільнити їх. Це означає не лише створення умов для занять спортом, але й врахування потреб у відпочинку, розвагах та соціальному спілкуванні. Такий підхід сприяє створенню привабливого та багатофункціонального середовища, яке зможе зацікавити різні групи населення та відвідувачів різної вікової категорії.

Організація території має передбачати наявність різноманітних зон, що дозволить охопити більше коло відвідувачів тим, що кожен зможе знайти щось своє. Не менш важливо враховувати доступність інфраструктури для людей з обмеженими можливостями, щоб забезпечити рівний доступ до всіх елементів, які пропонує спортивний комплекс.

Метою проекту є розробка пропозиції будівництва спортивного комплексу з врахуванням оптимальних заходів для планування, озеленення, створення інфраструктури, а також визначення технологічних та архітектурно-будівельних рішень щодо благоустрою території для нового будівництва в місті Познань.

Згідно **завдання** проекту, необхідно:

- дослідити містобудівну ситуацію території;

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		5

- виконати функціональне зонування території;
- розробити генеральний план території;
- розробити архітектурно-планувальні рішення спортивного комплексу;
- розробити технологічні карти на будівництво тенісного корту та влаштування підлоги;
- розробити комплексні заходи з охорони праці.

Апробація результатів проекту. За результатами бакалаврської дипломної роботи опубліковано 1 теза.

Участь у Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»(МН-2025).

Публікації:

[1] Панковецька А. В., Риндюк С. В. Особливості благоустрою території спортивних комплексів.. Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»(МН-2025), ВНТУ. – Вінниця, 15.10.2024 – 15.06.2025 р. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2025/paper/viewFile/25695/2131>

1

1 Містобудівні рішення

1.1 Природно-кліматичні характеристики території проектування

Територія будівництва знаходиться у місті Познань, республіка Польща. Місто розташоване в центральній частині східної Польщі, що забезпечує перехідний клімат між морським і помірно-континентальним, характерний теплим літом та відносно м'якою зимою:

Для весни характерні (від березня до травня):

- Температура: середні денні температури підвищуються з $+5^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$, нічні з -2°C до $+10^{\circ}\text{C}$.
- Опади: ймовірність дощових опадів зростає з 18% до 25% протягом сезону.
- Сонячна активність : тривалість світлового дня збільшується з 10 годин 53 хвилин до 16 годин 27 хвилин.

Для літа (від червня до серпня):

- Температура: середні денні температури коливаються від $+20^{\circ}\text{C}$ до $+24^{\circ}\text{C}$, нічні - від $+11^{\circ}\text{C}$ до $+14^{\circ}\text{C}$.
- Опади: рівномірно розподіленні протягом літа, з незначним збільшенням у другій половині сезону.

Для осені (від вересня до листопада):

- Температура: у вересні денні температури близько $+21^{\circ}\text{C}$, у жовтні - $+16^{\circ}\text{C}$, у листопаді - $+8^{\circ}\text{C}$. Нічні температури знижуються від $+7^{\circ}\text{C}$ у вересні до 0°C у листопаді.
- Опади: поступове зменшення кількості опадів від вересня до листопада.

Для зими (від грудня до лютого):

- Температура: середні денні температури коливаються від -3°C до $+2^{\circ}\text{C}$, нічні від -6°C до -1°C .

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

- Опади: можливі снігові опади, але сніговий покрив зазвичай нестійкий [2].

Рельєф Познані переважно рівнинний, має незначні підвищення. Місто розташоване на Великопольській низовині, що надає місту плоску та хвилясту форму рельєфу. Через місто протікає річка Варта – важлива водна артерія регіону.

У межах міста переважають дерново-підзолисті ґрунти на піщаній морені та дерново-карбонатні ґрунти на виходах карбонатизованих порід. Також трапляються рендзини-ґрунти з середньою родючістю і використовуються переважно для сільськогосподарських потреб.

Проаналізувавши та дослідивши усі доступні данні - можна сказати, що екологічний стан Познані загалом задовільний. Рівень забруднення атмосферного повітря та радіаційний фон знаходяться в межах норми. Місто має ефективну систему збору та утилізації сміття, що сприяє підтримці чистоти та екологічної безпеки [3].

1.2 Містобудівний аналіз розміщення об'єкту. Визначення його в структурі міста

Вибрана територія для проектування спортивного комплексу, знаходиться у містечку Сухий ліс, на півночі від міста Познань, близько за 9 км від його центру. Воно є адміністративним центром гміни (об'єднаної територіальної громади) Сухий ліс, у повіті Познаньському, у Великопольському воєвудстві. Обмежена вулицями: з заходу – вулиця Борувкова, із півдня та сходу – вулиця Шкулкарська. Площа території, де розміщена проектована ділянка, складає 9 864,448 м².

Територія будівництва знаходиться досить віддалено від загальноміських вулиць та зупинок громадського транспорту. В зоні 2,0 км розташовано продуктовий магазин, піцерію, автобусну зупинку та маленьке кафе. Знаходиться в зеленій частині міста, де є вуличні спортивні майданчики

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

та публічний ліс, також неподалік багато жилих та багатоквартирних будинків.

Район, в якому знаходиться ділянка будівництва не можна назвати ізольованим, бо тут доволі багато перехожих, особливо в вихідні дні, хоча й розташований він на відстані приблизно 3,0 км від центру.

Ділянка проектування не забудована, тут не розташовано жодних важливих будівель (рис. 1.1.), хоча вона виглядає закинутою, але поруч є волейбольне поле та вуличні спортивні майданчики, тому тут є постійний потік людей та отг стежить за чистотою ділянки.

Схема існуючого стану території проектування



Фотозйомка існуючого стану території



Рисунок 1.1 – Існуючий стан території

1.3 Функціональне зонування території

Відповідно до Класифікатора видів функціонального призначення території [4], територія кварталу де розташована територія проектування містить такі функціональні зони:

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
							9
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

10102.0 – Території житлової садибної забудови.

Ці території включають в себе усі житлові будинки та котеджі, їхню прибудинкову територію, тобто дворики, паркінги, подвір'я.

10200.0 – Території громадської забудови .

Громадська забудова об'єднує усі заклади та будівлі, діяльність яких спрямована на задоволення усіх видів потреб людей. Загально доступні приміщення- школи, садочки, спортивні та ігрові майданчики. Території відпочинку та рекреації - галереї, музеї, виставки.

10101.0 – Території багатоквартирної забудови.

Території багатоквартирної забудови об'єднує в себе усі багатоквартирні будівлі.

10207.0 – Території спортивної забудови.

Поняття спортивної забудови охоплює в себе будівлі та території які направленні на спортивний розвиток людей- басейни, спортивні зали, спортивні студії, майданчики для активних ігор на свіжому повітрі.

40301.0 – Території зелених насаджень загального користування.

До цього виду території належать публічні лісопарки, парки та сквери.

10302.0 – Території зелених насаджень спеціального призначення.

До територій зелених насаджень спеціального призначення відносяться території озеленення, які виділення під якусь певну задачу, наприклад облаштування території рекреації, для клумб, квітників та зеленої огорожі.

10202.0 – Території освітніх закладів.

Цей вид територій охоплює усі навчальні заклади різних ступеней - дитячі садочки, школи, інститути та університети.

10205.0 – Території торгівельної забудови.

Території торгівельної забудови включають в себе території які направлені на надання послуг торгівлі для населення. Магазины, супермаркети, торгівельні центри та базари.

20300.0 – Територія вулиць та доріг.

40400.0 – Територія водних об'єктів.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

На рис. 1.2 показана схема функціонального зонування.

Функціональний план місцевості 1:1000



Рисунок 1.2 – Схема функціонального зонування.

1.4 Планувальні рішення та благоустрій території

1.4.1 Опис рішень по благоустрою та озелененню території

Зовнішній вигляд території сьогодні грає не аби яку роль в планувальній структурі міста, тому важливо щоб територія спортивного комплексу була не тільки комфортною та відповідала всім технічним вимогам, а й була зовнішньо привабливою.

У процесі планування благоустрою території спортивного комплексу передбачено створення комфортного, безпечного та екологічно середовища. Враховується також важливість збереження та примноження природніх ресурсів. І звичайно не аби яку роль займає організація комфортного простору для різновікових та маломобільних груп населення.

Важливо пам'ятати, що під час організації комфортного середовища потрібно зберігати баланс між використанням нових технологій та традиційних, перевірених технологій. Врахування потреб усіх груп

користувачів допоможе зберегти затишок та призведе в суспільство нові корисні навички [5].

Архітектура спортивного комплексу дуже різноманітна, будівля включає прямі спортивні споруди, такі як спортивний зал, обов'язково з трибунами для глядачів або ж тренерів, вбиральні, роздягальні та душові кабінки для спортсменів, з урахуванням потреб для людей які пересуваються на кріслі-колісному. Також забезпечені вбиральні, гардеробні та приміщення з кафетеріями та буфетами для відвідувачів та глядачів. Для працівників є спеціальні господарські та технічні приміщення, також є кабінети для профільних спеціалістів, медпункти та кімнати для охорони.

Створення благоустрою за межами будівлі спорткомплексу на його території забезпечить додатковий комфорт для відвідувачів. Паркінг з місцями для маломобільних груп населення. Широкі доріжки без високих бордюрів. Наявність декількох входів, сходів, ліфту. Також на території можна знайти місце з футраком, де можна перекусити після тренування, або ж наприклад батьки та друзі можуть зачекати на вас саме там.

Також на території наявний дитячий майданчик з гумовим покриттям, де зможуть розважитись наймолодші відвідувачі, а їх батьки зможуть зачекати на них на лавках які знаходяться біля дерев , які в жаркі дні даватимуть тінь, та створюватимуть комфортні умови.

Насолодитись тишою, почитати книгу, або навіть просто помилуватись пейзажами природи можна буде на озелененій території для тихого відпочинку, та для любителів активного відпочинку також знайдуться розваги, такі як: територія з тенісними столиками , баскетбольне поле, тенісний корт.

Дослідивши та прийнявши до уваги усі норми та вимоги до будівництва було розроблено схему функціонального зонування території та генеральний план спортивного комплексу, який можна побачити на ГЧ 3 та 4.

Вибрана територія проектування знаходиться у місті Познань, гміна (українською - ОТГ), Сухий ліс, республіка Польща, обмежена вулицями Шкулкарська та Боровкова. Ділянка проектування не містить жодних

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		12

будівель.

Планування здійснене згідно з усіма вимогами до спортивних споруд враховуючи всі відстані, розриви та доступність для маломобільних груп населення. Будівля та майданчики для рекреації розташовані згідно рельєфу даної території [6].

Входи та виходи розташовані по два боки будівлі. Є сходи та ліфт. На кресленні зображені широкі доріжки, котрі забезпечують легкий доступ до кожної з частини території, загальна площа якої 9 942,670 м².

Територія планування розташована біля дороги яка має два паси руху, та має зручний заїзд на територію паркінгу, який містить 20 парко-місць, 10 % з яких розроблених для маломобільних груп людей, тобто 2 парко-місця.

Доріжки та тротуари широкі та прокладені до кожного об'єкта території [7].

Згідно функціонального плану територія поділена на 11 зон: зона паркінгу, будівлю, зона тихого відпочинку, зона фудкорту з місцями для харчування, зона декоративних зелених насаджень, зона групових занять, зона сортування сміття, зона ігрового майданчику, зона пін-понгу, зона великого тенісу, зона баскетбольного поля.

Зона тихого відпочинку включає в себе озеленену територію, яка за рахунок будівлі прикрита від вітру. На цій території розміщені лавочки для відпочинку.

Зона фудкорту знаходиться близько біля дороги, для того, щоб зацікавити перехожих. Ця територія включає столики із стільчиками, смітники та звичайно ж сам фудтрак.

Зони декоративного озеленення розбиті по ділянці для створення приємної та затишної атмосфери.

Зона групових занять знаходиться з боку будівлі та з двох сторін відділена деревами та чагарниками для забезпечення комфортної території та захищення від вітру та пилу.

Зона сортування сміття знаходиться в середині ділянки, відділена від

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

основних зон огорожею з дахом, щоб запобігти рознесення сміття тваринами та поширенню неприємного запаху.

Зона ігрового майданчику знаходиться ззаду будівлі, віддалена від проїзної частини, забезпечена гумовим покриттям, оснащена лавками та містить озеленення – а саме дерева які створюватимуть тінь та більш екологічні умови.

Зона пін-понгу включає в себе тенісні столи, розміщені один від одного на безпечній відстані, та додаткове освітлення.

Зона великого тенісу включає в себе поле для гри, виконане за всіма технічними вимогами, розміром 23,77×10,97, огорожа навколо нього та декілька лав для глядачів або ж для перепочинку гравців.

Зона баскетбольного поля знаходиться у віддаленому куточку території, має навколо себе огорожу для безпеки та шумоізоляції, виконане згідно вимог та дотримане стандартних розмірів розкреслення ліній.

У кожній зоні проектування присутнє озеленення, воно додає затишку та атмосфери, підвищує рівень екологічності території та в багатьох випадках необхідне для створення комфортних умов для перебування на території спорткомплексу [8].

На ділянці дитячого майданчику найкращим рішенням озеленення стане Липа срібляста (див. рис. 1.3). Рослина яка походить з Південно-східної Європи та активно використовується в озелененні в Польщі. У дорослому віці сягає 20-30 м, має широку, симетричну, яйцеподібну корону. Досить швидко росте та довго живе. Дає густі тінь у літню пору, очищує повітря від пилу та токсичних речовин. Не входить до списку дерев із високим ризиком алергії та не отруйна.

Також по всій території розсаджений Клен польовий (див. рис. 1.3) Дерево, для якого Польща- рідна флора. Знаходиться на границях ділянки, бо має добре розвинену круглу, густу корону, яка добре захищає від вітру та пилу та діє як очисник повітря.



Рисунок 1.3 – Приклади рослин на території

Також для різноманіття на території запланована посадка Вишні Канзан (рис. 1.4). Ця рослина має дуже гарне цвітіння і одразу привертатиме увагу відвідувачів. Це штучно селекціоноване декоративне листове дерево. Має щільну та широку крону. У дорослому віці від 6 до 10 м заввишки. Вважається низько алергенною рослиною. Дуже гарно цвіте в квітні-травні, приблизно 2-3 тижні. Осінню листя набуває різних відтінків жовтого, червоного та оранжевого. Не містить токсичних речовин, не має різкого запаху, безпечна для тварин та дітей [9].



Рисунок 1.4 – Вишня Канзан

1.4.2 Відомість малих архітектурних форм

На території є велика кількість малих архітектурних форм, які збільшують функціональність території, додають затишку та покращують зовнішній вигляд.

Зони тихого відпочинку, ігрового майданчику, баскетбольного та тенісного поля оснащені лавами 2,4×2,4 м розміром. Виконані з поєднання металевого та дерев'яного матеріалу.

Зона пін-понгу обладнана тенісними столами розмірами 1,525×2,74 м та висотою 0,76 м.

На усій території було розставлено смітники висотою 0,9 м. Також, у спеціально виділеному місці було розміщено контейнери 1,4×1 м, місткістю 1,1 м³.

У зоні ігрового майданчика також розміщені гойдалки та гірки від виробника, заводські розміри яких відповідають усім вимогам та техніці безпеки.

Територія ділянки проектування забезпечена освітленням для комфорту користувачів у темну пору доби. Основна увага приділена освітленню спортивних зон, пішохідних доріжок та загальної території. Для освітлення загальної території вибрано LED-лампи, висотою 4-6 метрів та розміщено їх вздовж прохідних доріжок, паркової зони та зон відпочинку. Для освітлення тенісного корту було вибрано спеціалізовані прожектори з рівномірним розподілом світла, 200-400 Вт, з нейтральною або холодною температурою світла. Для баскетбольного поля було вибрано чотири опори із потужними LED-прожекторами. Система освітлення забезпечує мінімум 200 люксів на ігровій поверхні відповідно до спортивних норм. Опори встановлюються в кутах поля, з нахилом світильників для уникнення засліплення гравців. У всіх ліхтарях передбачено автоматичну систему ввімкнення за таймером або за рівнем освітленості [10].

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

1.4.3 Відомість тротуарів, доріжок та майданчиків, автостоянки

Територія проектування знаходиться близько біля дороги, яка має два паси руху, має стандартну ширину. Було запроєктовано зручний заїзд на територію паркінгу, який вкритий якісним асфальтним покриттям, та наявна чітка розмітка парко-місць.

Тротуари біля ділянки та на її території виконані якісно з міцної бруківки та оснащені жовтою чутливою лінією для маломобільних груп населення. Вони мають ширину 2 м, що забезпечує комфортне пересування для всіх груп населення [11].

Рекреаційні майданчики, такі як ігровий та майданчик для пін-понгу вкриті гумовим покриттям, що забезпечує безпеку та комфорт гравців.

Баскетбольному та тенісному полям було приділено більше уваги та розроблено технічні карти на тему їх покриття.

Території відпочинку на свіжому повітрі та групових занять вкриті природнім газоном, що дає людям відчуття єднання з природою, додає атмосфери та екологічної важливості об'єкту.

Зона фуд-корту оформлена якісною бруківкою, з кріпленням для столиків та крісел.

1.4.4 Розрахунок балансу території

Баланс території наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Баланс території

№	Елементи території	м ²	%
1	Будинки та споруди	2 368,472	29,29
2	Моцнення: - тротуарна плитка - асфальтне покриття - гумове покриття	1 442 935	17,83

Продовження табл. 1.1

3	Зелені насадження: – газон	4 279,552	52,88
	Разом :		100

1.5 Техніко-економічна оцінка проекту

Техніко-економічний план зазвичай оцінюється для якісного та швидкого розрахунку трудових ресурсів, а також за для легкого аналізу якості, рівня технічного розвитку та інших показників.

Відповідно до розробленого генерального плану території було пораховано техніко-економічні показники, що наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Техніко-економічні показники

№	Назва території	Площа	Ум.пз.
1	Зона заннять на свіжому повітрі	630,520	м ²
2	Паркінг	719,113	м ²
3	Будівля	2 369,812	м ²
4	Тенісний корт	260,757	м ²
5	Зона з тенісними столами	176,450	м ²
6	Дитячий майданчик	186,758	м ²
7	Баскетбольне поле	393,759	м ²
8	Зона сортування сміття	54,531	м ²
9	Зона спокійного відпочинку	464,710	м ²
10	Фудкорт із столиками	277,567	м ²
11	Декоративне озеленення	122,516	м ²
12	Загальна територія	9 942,670	м ²

1.6 Висновки за розділом 1

У розділі 1, було проаналізовано територію, яка розташована у місті Познань, республіка Польща, гміна Сухий Ліс. Було взято до уваги її рельєф,

кліматичні умови, геологічний склад, а також оцінили екологічний стан міста. Було приділено увагу цій території як одиниці структури міста, її віддаленості та відвідуваності.

Було розроблено функціональний план, який був поділений на 11 функціональних зон: зона паркінгу, будівлю, зона тихого відпочинку, зона фудкорта з місцями для харчування, зона декоративних зелених насаджень, зона групових занять, зона сортування сміття, зона ігрового майданчику, зона пін-понгу, зона великого тенісу, зона баскетбольного поля.

Розроблено план благоустрою та озеленення території, описано розташування малих архітектурних форм, доріжок, паркінгу, зелених насаджень.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

2 Архітектурно-будівельні рішення

2.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлі

Будівля була споруджена індустріальним методом із використанням легкого металевого каркаса, заводського виготовлення, та сендвіч-панелей з ефективним утепленням, що дозволяє скоротити строки виготовлення та введення об'єкта в експлуатацію. Форма будівлі прямокутна та має декілька виступів, з розмірами 38,280×29,553 м. Висота будівлі 13,750 м. Основні та евакуаційні входи й виходи знаходяться по боках будівлі, мають спільний козирок та пандуси, які відповідають вимогам інклюзивності.

2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Спортивний комплекс має 2 поверхи. Кожен поверх має висоту 4 метри. Пандуси обладнано двома поручнями (на висоті 0,7 і 0,9 м) та бортиками по низу (висота 0,05 м). На першому поверсі поруч із залом розташовано блок роздягалень з душовими та санвузлами, а також допоміжні приміщення – снарядна, інвентарна, майстерня[12].

В торцевих частинах будівлі розміщені сходи, в центральній будівлі знаходиться ліфт, для зручного пересування людей на кріслі колісному.

Кожен поверх обладнаний вбиральнями, душовими та роздягальнями для чоловіків, жінок та маломобільних груп населення. В санвузлах знаходяться рукомийники та унітази, роздягальні обладнані шафаками, та мають виходи до душових.

Усі приміщення забезпечені достатнім природнім освітленням.

Ширина коридорів становить 2 м, та дозволяє комфортне пересування для усіх груп населення.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		20

2.2.1 Фундаменти

Проаналізувавши інженерно-геологічні умови території, було визначено, що найкращим рішенням буде використати фундаменти з монолітного залізобетону з підготовкою із щебеню, просоченого бітумом, а сторони фундаменту, що контактують з ґрунтом, гідроізольуються гарячим бітумом у два шари [13].

Передбачено застосування монолітних стрічкових фундаментів під несучі конструкції та фундаментних балок під колони каркасу, тому що такий тип фундаментів забезпечує рівномірну передачу навантажень на ґрунт, стійкість конструкції та ефективну взаємодію з металевими елементами каркасу.

Такий фундамент має вигляд безперервної бетонної смуги, що проходить під усіма основними несучими стінами і частково — під каркасними елементами, що дозволяє уникати локального просідання і нерівномірних деформацій. Зазвичай такий фундамент прокладається на рівні ґрунту або трохи нижче нього, але в наведеному випадку довжина заглиблення, відповідно коефіцієнту замерзання в Познані становить 1,2 м.

Завдяки своїй конфігурації, стрічковий фундамент здатен підтримувати стійкість будівлі, захищаючи її сезонних коливань вологості ґрунту, забезпечуючи міцність об'єкта в довгостроковій перспективі.

2.2.2 Стіни, перегородки, підлога, покрівля, вікна та двері

Несучі зовнішні стіни виконані з сендвіч-панелей заводського виготовлення, що складаються з двох сталевих оцинкованих листів і внутрішнього шару утеплювача, мінеральної вати. Такий тип конструкції забезпечує комфортний мікроклімат усередині будівлі без додаткового утеплення та має низький коефіцієнт теплопровідності.

Стіни сходових клітин — цегляні, 250 мм, з використанням керамічної

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		21

повнотілої цегли, з армуванням сталевую сіткою для підвищення міцності.

Перегородки в адміністративно-побутовій зоні, 250 мм, а також між душовими, санвузлами, роздягальнями, 200 мм, складаються з газоблоків [14].

Заповнення прорізів вікон виконується з енергозберігаючих склопакетів встановлених в алюмінієвих рамках. Вони мають двокамерну структуру, з покриттям, що зменшує втрати тепла та знижує проникнення ультрафіолету. Усі підвіконня враховують зону безпеки відвідувачів, також було враховано та дотримано норми освітлення та природної вентиляції усіх приміщень [15, 16].

Відомість вікон та дверей наведена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Специфікація віконних та дверних заповнень.

Відомість заповнення віконних та дверних отворів для першого поверху			
Маркування отвору	Розміри отвору	Маркування отвору	Розміри отвору
Д-1	900х2100	ВК-1	700х1200
Д-2	1500х2100	ВК-2	300х1200
Д-3	1800х2100	ВК-3	4120х1200
Д-4	700х2100	ВК-4	3000х1200
Д-5	800х2100	ВК-5	1500х1200
		ВТ2	6000х1200
Відомість заповнення віконних та дверних отворів для другого поверху			
Д-1	900х2100	ВТ1	7000х1200
Д-2	1500х2100	ВТ2	6000х1200
Д-3	1800х2100	ВК-5	1500х1200
Д-4	700х2100	ВК-6	2800х1200
Д-5	800х2100	ВК-7	1255х1200

У спортивному залі підлога виконується з паркетних дошок (з брусків 60×60 мм по лагам), обов'язково враховується амортизація та ударопоглинання, щоб знизити ризики травматизму.

Підлоги снарядних, коридорів, пандусів виконані з гумової або

керамічної плитки, забезпечуючи міцність і довговічність [17].

Вестибюлі, адміністративні приміщення, кабінети – ламіноване покриття, що відповідає класу зносостійкості не нижче АС4.

Тамбури, сходові клітини, медкабінет, буфет, санітарні приміщення — плитка з кераміки, яка не ковзає при намоканні. Санвузли так само викладені плиткою, влаштована гідроізоляція та врахований нахил до трапів для водовідведення.

Перекриття між поверхами- монолітна плита товщиною 200 мм. Наявні, також, отвори під сходи та ліфт, для зручного вертикального пересування. Перекриття виконано, бетоном класу С20/25, згідно європейських стандартів

Покрівля будівлі виконана у вигляді складної двосхилої конструкції з ламаними схилами, що додає архітектурній формі динамічності та сучасного вигляду. По периметру даху передбачено парапетні елементи, які виконують як естетичну, так і функціональну роль — захист від здування снігу, поліпшення безпеки обслуговування та часткова протипожежна відсічка [18].

Металеві ферми стали основою покрівельної системи, що утворюють надійну несучу конструкцію, здатну витримувати експлуатаційні навантаження, а також природні: сніг, вітер, дощ. До ферм кріпляться прогони, контррейки та лати, на які монтується фінішне покрівельне покриття.

У якості покрівельного матеріалу було обрано металочерепицю сірого кольору, через його малу вагу, тривалий строк експлуатації та привабливим зовнішнім виглядом, це дозволяє значно зменшити навантаження на несучі конструкції, пришвидшити монтажні роботи та водночас забезпечити надійний захист від опадів.

Конструкція даху передбачає організоване водовідведення — вода скеровується в зовнішні жолоби та водостічні труби, розміщені вздовж фасадів будівлі. У місцях з підвищеним ризиком обмерзання передбачене встановлення електричного обігріву жолобів, що не дозволяє льоду накопичуватись та запобігає пошкодженню покрівельних елементів.

2.3 Оздоблення та обладнання внутрішніх приміщень

Стінове заводське покриття сендвіч-панелей у залі – ударостійке, та пристосоване до вологого прибирання. Стіни кабінетів, коридорів, холів та фойє пофарбовані у світлі кольори. Натомість стіни санвузлів та технічних приміщень оздоблені плиткою [19].

У проєктованій будівлі передбачено різні типи стельових конструкцій, відповідно до функціонального призначення приміщень. У приміщеннях основної спортивної зали стеля виконана у вигляді відкритого простору до покрівельних конструкцій. Такий підхід забезпечує максимальну висоту залу. Покрівельні ферми та інженерні комунікації залишаються видимими, що відповідає сучасним архітектурним тенденціям. У роздягальнях, санітарно-гігієнічних кімнатах, медпункті та технічних зонах влаштовано підвісні стелі з гіпсокартону по металевому каркасу. У зонах з підвищеною вологістю (душові, туалети, буфет) використовуються вологостійкі гіпсокартонові системи, які покриваються водовідштовхувальними лакофарбовими матеріалами. Така обробка дозволяє запобігати утворенню грибка та плісняви, продовжуючи термін служби оздоблення [20].

Усі стелі мають рівну поверхню, фарбуються водоемульсійною фарбою у світлі тони, що сприяє оптичному збільшенню простору та підвищенню рівня освітлення приміщень.

Оздоблення та обладнання внутрішніх та зовнішніх приміщень спортивного комплексу виконані з урахуванням вимог до санітарно-епідеміологічної безпеки.

2.4 Теплотехнічний розрахунок

Стіни спортивного комплексу у місті Познань запроєктовані з урахуванням сучасних енергоефективних вимог. Конструкція зовнішніх стін передбачає використання газобетонних блоків товщиною 250 мм, які

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

характеризуються високими теплоізоляційними властивостями, низькою щільністю та гарною паропроникністю [21].

Зовні стіни утеплюються мінеральною ватою, товщина якої розраховується залежно від теплотехнічних параметрів, з урахуванням кліматичної зони. В якості фінішного покриття передбачено фактурну штукатурку по армуючій сітці та клею. Конструкція включає гідроізоляційний шар, укладений із застосуванням спеціального скловолкна мінімальної товщини. Після облаштування гідроізоляції поверхню стіни обробляють ґрунтовкою та фарбують силікатною фасадною фарбою, що забезпечує стійкість до вологи та атмосферних впливів.

Згідно з польськими будівельними нормами WT 2021 [22], Познань належить до III теплотехнічної зони, де встановлено такі вимоги:

Максимально допустиме значення коефіцієнта теплопередачі (U) для зовнішніх стін – не більше 0,20 Вт/(м²·К).

Теплотехнічний розрахунок товщини утеплювача виконується згідно з формулою (2.1):

$$R_{\sum pr} \geq R_{qmin} \quad (2.1)$$

Коефіцієнти теплопровідності матеріалів конструкції стіни наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 – Коефіцієнти теплопровідності

№	Шар конструкції	Товщина, м	Коефіцієнт теплопровідності (λ), Вт/(м·К)	Опір (R), м²·К/Вт
1	Газобетон	0,25	0,12	2,08
2	Мінеральна вата	0,13	0,035	3,14
3	Штукатурка по армуючій сітці	0,03	0,35	0,09
4	Ґрунтовка+ фарба	0,01	0,35	0,03

Коефіцієнт тепловіддачі з боку проєктованого приміщення: 9,0

Вт/(м²· К) , а коефіцієнт тепловіддачі з зовнішнього боку - 23,0 Вт/(м²· К).

Опір теплопередачі визначається за формулою [23] :

$$R_q^{min} = \frac{1}{U_{max}} = \frac{1}{0,20} = 5,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

$\Sigma R_i = 4,28 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$, сумарний термічний опір матеріалів огорожувальної конструкції.

Приведений опір теплопередачі огорожувальних конструкцій розраховується за формулою:

$$R_{\Sigma pr} = \frac{1}{9} + 4,28 + \frac{1}{23} \approx 0,111 + 4,28 + 0,043 \approx 4,434 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

У розрахованому варіанті теплова характеристика зовнішньої стіни не повністю досягає нормативного значення:

$$R_{факт} = 4,54 < R_{qmin} = 5,0$$

Це свідчить про необхідність збільшення товщини шару утеплювача (мінеральної вати), з 110 мм до 120–130 мм, щоб забезпечити відповідність нормативу:

$$\frac{0,13}{0,035} \approx 3,71 \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт} \Rightarrow R_{total} \approx 2,08 + 3,71 + 0,09 + 0,03 = 5,91$$

$$R_{факт} = 0,104 + 5,91 + 0,04 = 6,054 > 5,0$$

Врахувавши відкореговану товщину утеплювача, огорожувальна конструкція повністю відповідає вимогам WT 2021 щодо енергоефективності.

2.5 Інженерне забезпечення будівлі

Для проектованої будівлі було обрано колекторні радіатори, як систему опалення. Це зручна система , яка дає можливість регулювати температуру в

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

кожному приміщенні окремо. Ця система працює за рахунок того, що колектор, служить для розподілу теплоносія від котла до кожного радіатора, а також для збору охолодженої води, яка повертається в котел. Ця технологія має багато переваг, так як: зручність обслуговування- є можливість легкого відключення однієї з частин колектора для ремонту, за рахунок окремого регулювання можна встановити приємний мікроклімат для кожного з приміщень, а також ця функція дозволяє заощадити електроенергію та кошти. Також ці системи довговічні та надійні [24].

Для проектованої будівлі дуже важлива система вентиляцій, через велику кількість пароутворень в санвузлах та великої кількості відвідувачів спортивного залу. Вентиляція дозволяє замінювати задухле повітря на свіже, витяжка повітря з приміщень відбувається за рахунок осьових каналів вентиляції, а свіже повітря надходить через віконні кондиціонери. Природня вентиляція відбувається за допомогою дверей та вікон .

Водопостачання будівлі забезпечує повне покриття як господарсько-питних, так і технічних потреб спортивного комплексу. Підключення до централізованої міської мережі водопостачання м. Познань дає змогу організувати безперебійну подачу холодної води. Подавання води до системи здійснюється за допомогою насосного обладнання, яке гарантує достатній тиск у мережі для всіх сантехнічних приладів будівлі. У випадку аварійного відключення електроенергії передбачено, що циркуляція охолодженої води у системі може підтримуватися за рахунок природної гравітаційної подачі, що виникає внаслідок різниці щільності води при різних температурах [25].

Внутрішня система гарячого водопостачання розробляється спеціально, приділяючи увагу розробці каналізаційної системи, прокладанню труб для забезпечення комфортних гігієнічних умов проживання, Розроблена каналізація поділяється на зовнішню та внутрішню та була підключення до міської каналізації міста Познань [26].

Електроенергетична система в будівлі розроблена з урахуванням потреби більш раціонального та економного використання електроенергії.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		27

Важливо забезпечити стабільне та якісне електропостачання для всіх елементів системи. Також важливо врахувати питання протипожежної безпеки та заземлення металевих корпусів та теплоізоляцію [27].

Пожежна безпека будівлі та усіх її технічних та побутово-адміністративних приміщень було забезпечено використанням дозволених матеріалів та конструкцій, спеціально оброблених та з необхідним ступенем вогнетривкості. Відповідно до всіх нормативних документів, громадська будівля має мати вільний під'їзд для пожежних машин, щоб безперешкод усунути можливу небезпеку у разі потреби.

2.6 Висновки за розділом 2

Дослідивши та проаналізувавши усі данні, виконавши об'ємно-планувальні та архітектурно-конструктивні рішення, було визначено точні розміри всіх складових проекту: генплану (9 942,670 м²), будівлі проектування (2 369,812 м²) та конструкцій на території ділянки планування: баскетбольне поле (393,759 м²), тенісний корт (260,757 м²) та зону пін-понгу (176,450 м²). Було виконано теплотехнічний розрахунок, за допомогою якого було визначено потрібно товщину утеплювача, яка склала 130 мм.

Було обрано матеріали для оздоблювальних робіт, які повинні забезпечити не тільки естетичний вигляд споруди, а й довговічність та комфорт експлуатації. Крім того, забезпечено комплексне інженерне обладнання будівлі, включаючи системи опалення-систему колекторних радіаторів, вентиляції, кондиціонування, водопостачання та електропостачання. Також приділено увагу пожежній безпеці будівлі та усіх її приміщенням, за рахунок матеріалів та відмічено важливість доступного під'їзду для пожежних автомобілів.

призвести до здуття, тріщин або руйнування покриття. Вздовж периметра ділянки викопуються дренажні траншеї, у які укладаються перфоровані труби діаметром 100–150 мм із геотекстильним фільтром. Дренажна система підключається до зливової каналізації або виводиться в дренажний колодязь.

Після укладання труб траншеї засипаються крупнозернистим щебенем і ущільнюються. Укладання геотекстилю між шарами забезпечує стабільність структури та запобігає змішуванню фракцій.

Наступний етап – влаштування основи, яка повинна бути максимально рівною, стабільною й витримувати навантаження без деформацій. Типова багатошарова основа виглядає так:

- Шар ущільненого щебеню (20–30 см), фракція 40–70 мм. Ущільнення виконується пошарово віброкатком.
- Шар дрібнішого щебеню або піску (5–10 см), який дозволяє вирівняти поверхню перед бетонуванням.
- Гідроізоляційний прошарок — зазвичай це геотекстиль або плівка, яка запобігає капілярному підняттю води.

Далі виконується укладання бетонної плити товщиною 10–15 см. Бетон повинен бути марки не нижче В20 із пластифікаторами, які забезпечують щільність і знижують водопоглинання. Обов’язково влаштовуються температурні шви з кроком 4–6 м, які компенсують розширення та запобігають тріщинам. Поверхня бетону вирівнюється рейками та затискається теркою до стану «гладка поверхня з легким рельєфом».

Бетон витримується не менше 21 доби, після чого починаються роботи з облаштування фінішного покриття.

На бетонну плиту наноситься праймер або адгезійний шар, який покращує зчеплення з фінішним покриттям. Далі наноситься декілька шарів спеціальної акрилової суміші або поліуретанового покриття — зазвичай три базові шари, до яких додається кварцовий пісок для підвищення зчеплення, і два фінішні декоративні шари [28].

Колір покриття підбирається згідно з вимогами ITF [29] — переважають

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		30

зелений, синій або бордовий кольори. Особливу увагу приділяють однорідності шару, товщині (в межах 2–4 мм) та рівності покриття. Усі роботи виконуються у суху погоду при температурі від +10 до +30°C.

Після повного висихання покриття (24-72 години, залежно від матеріалу) виконується розмітка за допомогою спеціальної фарби з високою зносостійкістю. Важливо чітко дотримуватись вимог до ширини ліній: наприклад, ширина бокової лінії повинна бути 5 см, а центральна розділова – 2.5 см. Після цього встановлюється сітка на металевих або алюмінієвих стійках, що мають анкери у бетоні.

Додатково можуть встановлюватись огорожі висотою 3–4 м по периметру, трибуни, освітлювальні вежі з LED-прожекторами, що мають мінімальне засліплення гравців.

В табл. 3.1 наведено перелік робіт та їх об'єм для будівництва тенісного корту з покриттям типу хард у розмірах 36×18 м.

Таблиця 3.1 – Відомість робіт

Назва робіт	Одиниці виміру	Об'єм
Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами 'драглайн' одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 15 м ³ , група ґрунтів 1	1000 м ³ ґрунту	0,227
Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000 м ² основи	0,648
Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100 м ³ бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,72
Улаштування покрівель із бітумної мастики з армувальними прокладками з склотканини	100м ²	6,48
Установлення металевої огорожі з сітки по залізобетонних стовпах без цоколя, висотою до 2,2 м	100 м огорож	1,08

3.1.2 Потреба в машинах, технологічному обладнанні, інструменті

Для будівництва корту з твердим (хардовим) покриттям потрібен

значний обсяг як важкої техніки, так і дрібного будівельного інструменту. На початковому етапі, коли відбувається розчищення та планування ділянки, використовуються гусеничні або колісні екскаватори для зняття ґрунту і транспортування його за межі майданчика. Для створення точного рельєфу застосовують автогрейдери, а для ущільнення щебеню та піску – віброкотки або віброплити залежно від площі й доступності зони роботи.

На етапі формування бетонної основи залучають бетономішалки, автобетонозмішувачі, вібратори глибинні (для ущільнення суміші), правила з вібрацією для вирівнювання поверхні. Бетон подається через насоси або жолоби, у разі великих обсягів може використовуватись бетононасос.

Для нанесення фінішного покриття застосовуються шпателі, резинові раклі, а також розпилювальні машини з насадками під полімерну масу. При роботі з акриловими системами використовують міксери для змішування компонентів, а під час розмітки — ручні фарборозпилювачі, трафарети, лазерні рівні або шнурки-причалки для точного нанесення ліній.

Крім цього, необхідний ручний інструмент: лопати, граблі, рівні, рулетки, будівельні рівні, кельми, терки. Для монтажу огорожі та сітки знадобляться дрилі, перфоратори, шуруповерти, зварювальні апарати (у разі металевої конструкції).

Для безпечного монтажу освітлення використовуються автовишки або пересувні платформи, адже прожектори монтуються на висоті понад 4 м.

3.1.3 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Розрахунок трудовитрат і заробітної плати був проведений на основі актуальних розцінок на будівельні матеріали, вироби, використання машин та механізмів станом на травень 2025 року (додаток А) [30].

У цьому розрахунку враховані як окремі, так і загальні витрати на будівництво тенісного корту з хард покриттям для працівників і задіяних

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		32

механізмів, виходячи з об'ємів робіт, а також сукупні витрати на весь комплекс робіт. Технологічний розрахунок і графік виконання робіт були складені відповідно до визначених трудовитрат і у логічній послідовності технологічного процесу будівництва тенісного корту.

3.1.4 Вимоги до якості і приймання робіт

Будівництво тенісного корту регулюється рядом нормативних документів (ДБН В.2.2-13:2003 «Будинки і споруди. Спортивні і фізкультурно-оздоровчі споруди»), які визначають параметри якості на кожному етапі. Основна вимога — це висока точність у геометрії, ідеальна рівність поверхні та довговічність покриття [31].

Перш за все контролюється якість підготовчих робіт: рівень ущільнення ґрунту (коефіцієнт ущільнення має становити не менше 0,98), правильність ухилів основи (не більше 1,5%) та відсутність просідань. Щебеневий шар перевіряється на товщину та рівність після трамбування. Перед бетонуванням обов'язково перевіряється наявність температурних швів, марка бетону та рівень армування (якщо передбачено).

Якість бетонної основи оцінюється за такими критеріями: міцність на стиск (не нижче В20), відсутність тріщин, відхилення у висоті не більше 5 мм на 3 м довжини, рівномірність твердіння. Випробування можуть включати зразки кубиків, виготовлених під час заливки, які витримуються у стандартних умовах і згодом перевіряються на міцність.

Покриття (акрилове чи поліуретанове) має бути однорідним по кольору, без патьоків, напливів або зон із неоднаковою текстурою. Глибина кожного шару регламентується виробником системи — зазвичай загальна товщина становить 2–5 мм. Важливо, щоби фінішне покриття мало антиковзкі властивості, рівень шорсткості відповідав вимогам ITF, а також стійкість до стирання й ультрафіолетового випромінювання.

При прийманні корту перевіряються:

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		33

- Геометричні розміри корту і його елементів
- Рівність і горизонтальність поверхні
- Точність нанесення розмітки
- Правильність монтажу сітки (висота в центрі — 0,914 м)
- Якість огорожі та освітлення

Фіксується актами прихованих робіт, журналами технагляду і протоколами випробувань. Остаточне приймання здійснюється після перевірки всіх параметрів і підписання акту введення в експлуатацію.

3.1.5 Техніка безпеки і охорона праці

Техніка безпеки є обов'язковим компонентом кожного етапу робіт. Відповідно до вимог ДСТУ та правил охорони праці в будівництві, усі працівники повинні пройти вступний інструктаж, а також щоденний цільовий інструктаж перед початком зміни. Основні вимоги включають наявність засобів індивідуального захисту: каски, захисне взуття, рукавиці, жилети, респіратори при роботі з полімерними покриттями.

Під час використання важкої техніки та електроінструментів необхідно дотримуватись зон безпеки — перебування сторонніх осіб у радіусі роботи машин заборонено [32]. Усі машини мають бути технічно справними, перевіреними перед початком роботи. Роботи на висоті (освітлення, монтаж сітки) виконуються лише з надійних конструкцій – пересувних веж або вишок, з використанням страхувальних поясів.

Особливої уваги вимагає етап нанесення фінішного покриття, оскільки акрилові суміші часто містять леткі речовини. Працювати з ними дозволяється лише у провітрюваному середовищі з використанням захисту дихальних шляхів. Куріння, використання відкритого вогню або зберігання легкозаймистих речовин поблизу категорично заборонено.

На будівельному майданчику мають бути вогнегасники, аптечка, схема евакуації, а також щити безпеки з попереджувальними написами. Робочий

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		34

простір після закінчення зміни прибирається, інструменти складаються у відведене місце, доступ до небезпечних зон обмежується.

3.2. Технологічна карта з влаштування підлоги в спортзалі

3.2.1 Техніка робіт з влаштування підлоги в спортзалі

Монтаж спортивної підлоги з паркету по лагах починається з влаштування бетонної основи, яка має бути міцною, рівною та стійкою до навантажень. Цей тип підлоги широко використовується в універсальних спортивних залах, де потрібне поєднання пружності, еластичності, гігієнічності та стійкості до стирання (рис. 3.2) [33].

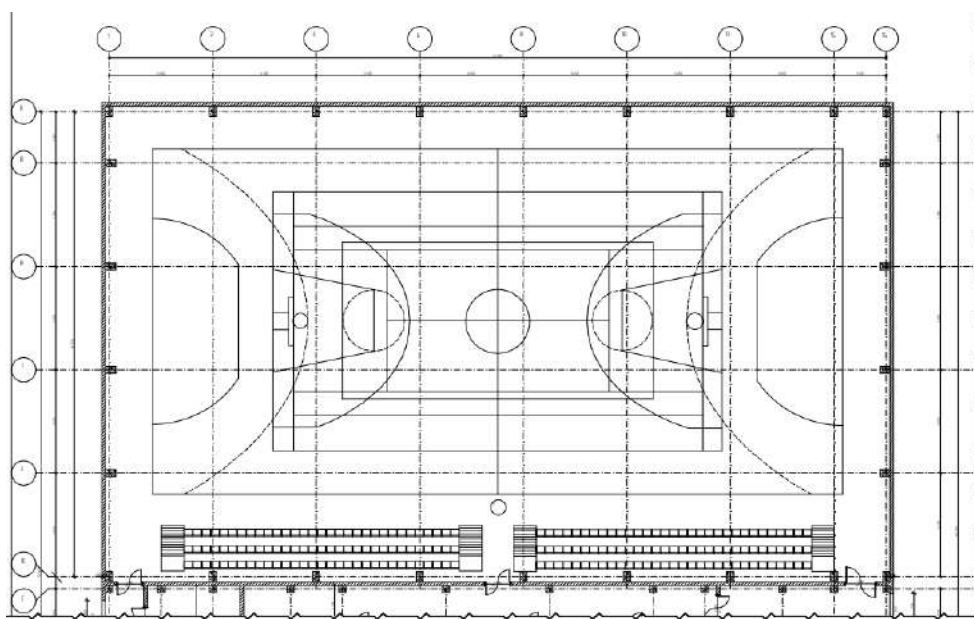


Рисунок 3.2 – План спортивного залу

Перший етап — підготовка основи, що включає планування поверхні, армування й заливку монолітної залізобетонної плити. Зазвичай товщина плити становить 120–200 мм залежно від навантажень. Використовується бетон не нижче марки В25, з обов’язковим армуванням сіткою Ø8–12 мм із комірками 200×200 мм. Плита армується в обох напрямках і закладається з

урахуванням температурних швів і гідроізоляції. Перед бетонуванням основа ущільнюється, вистилається геотекстиль, у разі потреби облаштовується дренаж або теплоізоляція. Після заливки бетон витримується щонайменше 21 день для досягнення проєктної міцності.

Після затвердіння бетону виконується гідроізоляція (наприклад, рулонна або обмазувальна), яка захищає дерев'яні елементи від вологи. Поверх гідроізоляції укладається шар звукоізоляційного матеріалу (часто це поліетиленова плівка, спінений полімер або будівельний картон), що зменшує шум при експлуатації.

Далі розпочинається монтаж лагів — дерев'яних балок прямокутного перерізу (наприклад, 50×70 мм або 60×80 мм), які встановлюються паралельно одна одній з кроком приблизно 300–500 мм. Лаги кріпляться до плити за допомогою анкерових болтів або плаваючого методу (без жорсткого з'єднання, з амортизаційною прокладкою), що дозволяє компенсувати рух деревини та забезпечити еластичність [34]. Між лагами можуть монтуватися амортизаційні прокладки з гуми або пробки, щоб підвищити ударопоглинаючі властивості підлоги.

Між лагами укладаються деревоволокнисті плити (ДВП) або мінеральна вата, що виконує функцію звуко- і теплоізоляції. Поверх лагів укладається чорнова основа з ОСБ-плит або фанери (товщиною не менше 18 мм), яка забезпечує рівну площину та стабільність для укладання паркету. Плити кріпляться до лагів саморізами або цвяхами, з обов'язковим зсувом швів між рядами (щоб уникнути концентрації навантаження).

Наступний етап — укладання паркету. Використовується або масивна паркетна дошка, або спортивний щит (щитовий паркет), виготовлений із твердих порід деревини (дуб, бук, ясен). Паркет приклеюється до основи або укладається на «плаваючій» системі (з фіксацією між дошками) [35]. Після укладання поверхню шліфують, шпаклюють і покривають спеціальним спортивним лаком з антиковзкими властивостями, який не блищить і витримує високі навантаження.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

Завершальним етапом є нанесення розмітки (наприклад, для баскетболу, волейболу, футзалу тощо), монтаж плінтусів, порогів і інших декоративних елементів. Усі роботи виконуються при температурі не нижче +15°C і відносній вологості не більше 60%, щоб уникнути деформації деревини.

В табл. 3.2 наведено перелік робіт та їх об'єм для влаштування підлоги в спортзалі площею 1248 м².

Таблиця 3.2 – Відомість робіт

Назва робіт	Одиниці виміру	Об'єм
Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	1,86
Улаштування першого шару обклеювальної гідроізоляції рулонними матеріалами на мастиці	100 м2 поверхні, що ізолюється	12,46
Улаштування теплоізоляції та звукоізоляції стрічкової з плит деревноволокнистих під лаги	100 м2 підлоги	12,46
Укладання лаг по плитах перекриттів	100 м2 підлоги	12,46
Улаштування покриттів з дошок паркетних по укладених лагах	100 м2 покриття	12,46

3.2.2 Потреба в машинах, технологічному обладнанні та інструменті

Для влаштування такого типу підлоги необхідна бетонозмішувальна техніка, віброплити, насоси для подачі бетону, вібратори для ущільнення суміші, правила та шліфувальні машини для обробки бетонної плити. На етапі монтажу дерев'яної конструкції застосовуються електролобзики, торцювальні пили, шуруповерти, перфоратори, монтажні пістолети, рівні, лазерні нівеліри, пневматичні степлери, а також ручний інструмент — рулетки, молотки, стамески, клини для виставлення лаг.

Для фінішної обробки використовуються паркетношліфувальні машини, однодискові полірувальні машини, лакозаливальні апарати, пістолети для розмітки. Також необхідні будівельні пилососи для збору пилу під час шліфування.

3.2.3 Калькуляція трудовитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Розрахунок трудовитрат і заробітної плати був проведений на основі актуальних розцінок на будівельні матеріали, вироби, використання машин та механізмів станом на травень 2025 року (додаток Б) .

У цьому розрахунку враховані як окремі, так і загальні витрати на влаштування паркетної підлоги для працівників і задіяних механізмів, виходячи з об'ємів робіт, а також сукупні витрати на весь комплекс робіт. Технологічний розрахунок і графік виконання робіт були складені відповідно до визначених трудовитрат і у логічній послідовності технологічного .

3.2.4 Вимоги до якості і приймання робіт

Головна вимога — ідеальна рівність поверхні, що безпосередньо впливає на якість гри, безпеку спортсменів і довговічність покриття. Відхилення не повинні перевищувати 2 мм на 2 погонних метри. Лаги мають бути встановлені чітко по рівню, без прогинів, перекосів або зазорів. Вологість деревини не повинна перевищувати 10–12%, оскільки при вищих значеннях можливе розширення та деформація покриття.

Бетонна плита має бути без тріщин, сколів, поверхневих дефектів. Перед монтажем фінішного покриття обов'язково перевіряється стан основи — при виявленні нерівностей проводиться шліфування або вирівнювання самовирівнювальними сумішами.

Паркет має щільно прилягати до основи, не скрипіти, не мати люфтів або підйому країв. Лакування повинне бути рівномірним, без пропусків, патьоків або бульбашок. Розмітка має відповідати правилам відповідних федерацій (ФІБА, ФІФА тощо) і бути чіткою, контрастною, без змазаних країв.

Перед здачею об'єкта проводиться тестування амортизаційних властивостей, коефіцієнта зчеплення, а також візуальний і технічний контроль

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		38

на предмет тріщин, звуків під ногами, зон нерівномірної жорсткості.

3.2.5 Техніка безпеки і охорона праці

Усі роботи з монтажу підлоги в спортивному залі повинні виконуватись згідно з нормами охорони праці. Під час бетонування важливо захищати очі, руки та дихальні шляхи від пилу й цементного розчину. На всіх етапах використовуються засоби індивідуального захисту: каски, респіратори, рукавиці, навушники (під час роботи з шумними машинами).

Під час роботи з деревиною й інструментом необхідно забезпечити надійне закріплення заготовок, стежити за справністю інструментів, уникати роботи на висоті без страхування. Роботи з лаком проводяться у провітрюваних приміщеннях, бажано з увімкненою витяжкою. Після закінчення робочого дня всі легкозаймисті матеріали прибираються в металеві ящики з кришкою.

Пил після шліфування повинен збиратися будівельними пилососами, а не здуватися або змітатися віниками, щоб уникнути утворення пилового вибухонебезпечного середовища.

Роботи з розміткою й лакуванням забороняється проводити без спецодягу, при відкритому полум'ї або з увімкненими нагрівальними приладами поблизу.

3.3 Висновки до розділу 3

В даному розділі було розроблено технологічні карти з будівництва тенісного корту з хард покриттям та з влаштування підлоги в спортзалі.

Опис технологічних карт містить характеристики планування технологічного виробництва, засоби виробництва та роботи і робоча сила.

Технологічні карти включають характеристики планування технологічного виробництва, засоби виробництва та робочої сили, необхідної

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

для їх виконання.

Було складено план на виконання робіт та техніко-економічні ресурси для їх виконання та календарний графік , за якими було встановлено, що роботи з влаштування тенісного корту займуть 19 днів, при виконанні в 1 зміну в ясну пору доби бригадою з трьох людей, а влаштування підлог займе 35 днів, при виконанні в 1 зміну в світлу пору доби, бригадою з 8 людей.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

4 Охорона праці

У цьому розділі бакалаврського дипломного проекту розглянуті питання з охорони праці, які необхідно врахувати під час будівництва спортивного комплексу в місті Познань, Республіка Польща.

На сьогоднішній день, міське середовище потребує змін та вдосконалення згідно з потребами суспільства, які зростають значно швидше, ніж місто встигає реагувати на них. Для сучасного міського середовища особливо важливо, щоб архітектурний об'єкт відповідав не тільки естетичним і функціональним вимогам, але й забезпечував людей, що знаходяться у певному просторовому середовищі, повним обсягом характеристик, необхідних для світлового, теплового, психологічного та візуального комфорту. Функціонально та морально застаріла міська забудова є проблемою для багатьох міст по всьому світу, тому розробка рішень, що будуть сприяти гармонізації її середовища, стає дуже необхідною.

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. Це забезпечить не лише безпечність умов праці, а й створить відповідний настрій всередині колективу.

Охорона праці належить до соціально-економічних систем, головним завданням яких є врахування громадських та особистих інтересів людей. Соціальне значення охорони праці полягає в сприянні росту ефективності суспільного виробництва шляхом безперервного вдосконалення і поліпшення умов праці, підвищення їх безпеки, зниження виробничого травматизму і профзахворювань. Економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів з покращення умов і підвищення безпеки праці та є економічним виразом соціальної значущості охорони праці.

Відтак, на будівельно-монтажний персонал, що буде здійснювати зведення спортивного комплексу, впливають такі шкідливі виробничі

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		41

фактори, у відповідності з їх класифікацією [34, 35]:

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 (переважно нетоксичний 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: сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

4.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкта

4.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць під час виконання кам'яних робіт

За наявності зазначених на початку розділу шкідливих і небезпечних виробничих факторів безпека працюючих повинна забезпечуватися відповідно до проектно-технологічної документації, а також такими заходами: раціональною організацією робочих місць мулярів із використанням засобів підмоцнування, контейнеризації, оптимального розташування матеріалів, тари, вантажозахоплювальних пристроїв; визначенням безпечної послідовності виконання робіт; визначенням місць установлення та типів засобів захисту людей і предметів від падіння з висоти.

Зведення стін з каменю (цегли) кожного вищого поверху

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		42

багатоповерхового будинку необхідно здійснювати після монтажу конструкцій міжповерхового перекриття, площадок і маршів у сходових клітках. За необхідності зведення цегляних стін без укладання перекриттів або покриттів необхідно застосовувати тимчасові кріплення цих стін.

Під час зведення стін висотою більше ніж 7 м потрібно застосовувати захисні козирки або сітчасту огорожу по периметру будинків, що повинні задовольняти таким вимогам: ширина захисних козирків або сітчастих огорож повинна бути не менше ніж 1,5 м з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будинку і поверхнею козирка, був 110° , а зазор між стіною будинку і площиною козирка не перевищував 50 мм; перший ряд захисних козирків повинен бути встановлений на висоті до 6 м від землі, мати суцільний настил і зберігатися до закінчення зведення стін на всю висоту.

Другий ряд захисних козирків необхідно встановлювати на висоті 6–7 м над першим рядом і в процесі подальшого зведення стіни він повинен переставлятися через кожних 6–7 м та мати суцільний або сітчастий настил з розміром отворів (чарунок) не більше ніж (50 x 50) мм. Працівники, які зайняті на встановленні, очищенні або зніманні захисних козирків, повинні працювати в запобіжних поясах. Ходити по козирках, використовувати їх в якості риштувань, а також складати на них матеріали забороняється.

Зведення стін висотою до 7 м допускається виконувати без улаштування захисних козирків з визначенням небезпечної зони по периметру будинку.

Для подавання будівельних матеріалів необхідно використовувати вантажопідіймальні крани та вантажні підйомники згідно з вимогами НПАОП 0.00-1.01, НПАОП 0.00-1.36.

Зведення стін необхідно виконувати з міжповерхових перекриттів або риштувань. Виконувати цегляне мурування з випадкових риштувань заборонено. Висота кожного робочого ярусу кладки визначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного перемощування засобів підмоцнування був не менше ніж на два ряди кладки вище від рівня нового робочого настилу.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

Зведення стін нижче та на рівні перекриття, що улаштовано зі збірних залізобетонних плит, необхідно виконувати з риштувань, що установлені на нижчому поверсі. Заборонено монтувати плити перекриття без попередньо викладеного з цегли борту на два рядки вище плит, що укладаються.

Розшивання зовнішніх швів цегляного мурування необхідно виконувати з перекриття або риштувань після укладання кожного ряду мурування. Виконувати цю операцію зі свіжо викладеної стіни заборонено.

Під час зведення стін будинків на висоту до 0,7 м від робочого настилу, а також під час робіт на висоті необхідно застосовувати зазначені в ПВР засоби колективного захисту (огорожувальні, уловлювальні пристрої) або запобіжні пояси. Не допускається зведення зовнішніх стін товщиною до 0,75 м, стоячи на стіні без використання засобів індивідуального захисту.

Під час грози, туману та інших стихійних лих, які значно погіршують видимість у межах фронту робіт, або за швидкості вітру 15 м/с і більше виконувати цегляне мурування зовнішніх стін багатопверхових будинків і споруд забороняється.

Для транспортування вантажопідіймальними кранами штучних матеріалів – цегли, керамічних каменів, дрібних блоків – необхідно застосовувати інвентарні піддони, контейнери, вантажозахоплювальні пристрої, які унеможливають падіння цих елементів під час піднімання, розпакування, вибирання для роботи.

Улаштування кріплень карнизів, опалубок цегляних перемичок, арочних конструкцій необхідно виконувати відповідно до технологічної документації. Знімати тимчасові кріплення, опалубки цегляних перемичок і арочних конструкцій допускається, якщо розчин досяг міцності, визначеної технологічною картою.

Підготовку та обробку природних каменів у межах будівельного майданчика необхідно виконувати у спеціально відведених місцях, де перебування осіб, які не виконують зазначену роботу, забороняється. Робочі місця, розташовані на відстані менше ніж 3 м одне від одного, повинні бути

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		44

розділені захисними екранами, а робітники – забезпечені засобами індивідуального захисту. Обробляти камінь необхідно в рукавицях і окулярах з небитким склом.

4.1.2 Електробезпека

Живлення силового обладнання будівельного майданчика, житлового масиву та системи освітлення здійснюється напругою 120 В з частотою 60 Гц.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам під час виконання робіт:

1) Для запобігання електротравм від контакту зі струмопровідними елементами електроустаткування потрібно: розміщувати неізольовані 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 в закритих конструкціях підлоги.

2) При живленні однофазних споживачів струму 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.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

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.

4.2 Технічні рішення з гігієни праці та виробничої санітарії

4.2.1 Мікроклімат

Мікроклімат виробничих приміщень – умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням шляхом конвекції, кондукції, теплового випромінювання та випаровування вологи. Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, температури поверхонь, які оточують людину, та інтенсивністю теплового (інфрачервоного) опромінювання. Категорія робіт, що виконується будівельно-монтажним персоналом – Па – пов'язано з постійною ходою і перенесенням невеликих вантажів масою до 1 кг.

За ступенем впливу на тепловий стан людини мікрокліматичні умови визначаємо як допустимі (табл. 4.1). В умовах роботи назовні приміщень допустима температура не повинна перевищувати такі межі: 22,0-25,1 °С; шкідлива: 1 ступеня – 25,2-25,5; 2 ступеня – 25,6-26,3; 3 ступеня – 26,3-27,3; 4 ступеня – 27,4-29,9 °С.

Таблиця 4.1 – Допустимі параметри мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура, ° С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Середньої важкості: Па	17-23	75	не > 0,3
Теплий	Середньої важкості: Па	18-27	65 при 26 °С	0,2-0,4

Необхідно, щоб в приміщеннях, що будуються, була постійна циркуляція повітря або встановлений кондиціонер. Влітку при значних вологовтратах і значному часі опромінення інфрачервоною радіацією споживають охолоджену до 15-20°С підсолену (0,5 % HCl) газовану воду. Вживання підсоленої води запобігає згущенню крові, сприяє утриманню її в організмі, покращує самопочуття й підвищує працездатність. Із заходів особистої профілактики після теплових навантажень рекомендуються гідропроцедури.

4.2.2 Склад повітря робочої зони

Робочою зоною вважається простір, який обмежений огорожуючими конструкціями виробничих приміщень, що мають висоту 2 м над рівнем підлоги або площини, на яких знаходяться місця постійного або непостійного перебування працюючих. Склад повітря робочої зони залежить від складу атмосферного повітря і впливу на нього ряду шкідливих виробничих факторів, утворених в процесі трудової діяльності людини. Склад повітря залишається постійним. Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м³.

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця. Нагромадження пилу товщиною в 1/8" на будь-якій ділянці вказує на необхідність у вживанні заходів з її очищення. Необхідно підкреслити, що будь-яке нагромадження пилу може привести до

загоряння. Чим дрібніше пил (зернистість), тим вище небезпека. В табл. 4.2 наведені можливі забруднювачі повітря та їх ГДК.

Таблиця 4.2 – Можливі забруднювачі повітря можуть і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/куб. м		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4
Вуглецю оксид (СО)	3	1	4

Тому необхідно здійснювати наступні заходи: очищувати пил якнайчастіше, щодня протирати запилені поверхні обладнання з використанням продувки або пилососа. Потрібно планувати прибирання так, щоб воно приходилось на час коли устаткування вимкнене, зокрема в другу половину дня п'ятниці або на вихідні.

4.2.3 Виробниче освітлення

Природне освітлення

В залежності від джерела світла промислове освітлення поділяється на: природне освітлення – освітленість приміщень світлом неба (прямого або відображеного), яке проникає в приміщення через світлові пройми в зовнішніх огорожуючих конструкціях. По своєму спектральному складу воно є найбільш сприятливим. Природне та суміщене освітлення характеризується коефіцієнтом природної освітленості КПО (e_n).

Штучне освітлення.

Штучне освітлення використовується двох систем: загальне або комбіноване. Загальне освітлення – освітлення, при якому світильники

розміщуються у верхній зоні приміщення рівномірно або пристосовуються до розташування обладнання. Комбіноване освітлення – це додаткове освітлення, при якому до загального освітлення додається ще й місцеве. Місцеве освітлення – освітлення, яке створюється світильниками, що концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях.

Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018, роботи з влаштування звукоізоляції внутрішніх стін, потребують освітлення, яке характеризується розрядом зорової роботи III, підрозряд «в». Нормовані значення штучного, природного та суміщеного освітлення наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Харак- ка зорової роботи	Найменший або еквівалент- ний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під- розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характе- ристика фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Висо- кої точн- ості	Від 0,3 до 0,5 включно	III	в	малий середній великий	світлий середній темний	600	200	-	3,0

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітлення, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 2,5 метра.

Для загального освітлення приміщень рекомендується використовувати головним чином, світлодіодні лампи, що обумовлюється наступними перевагами: високою світловою віддачею (до 75 лм/Вт і більше); довгим часом використання (до 10000 годин); малою яскравістю поверхні, що світиться; спектральним складом випромінюючого світла (для деяких видів ламп цей склад є близьким до природного світла, що забезпечує гарну передачу

кольорів). Разом з тим необхідно врахувати і недоліки цих ламп: висока пульсація світлого потоку та пов'язана з цим можливість стробоскопічного ефекту; для запалювання та горіння лампи необхідно включення послідовно з ним пускорегулюючих апаратів; працездатність ламп залежить від температури оточуючого середовища, до кінця часу роботи світловий потік зменшується більш ніж на половину від номінального.

4.2.4 Виробничий шум

Шум вище гранично допустимих рівнів несприятливо діє на людину. Шум у приміщенні широкосмуговий. Нормуємо шум на робочому місці. Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях мають відповідати вимогам СН 3223-85, ГОСТ 12.1.003-85, ГР 2411-81 і наведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Допустимі рівні звуку, еквівалентні рівні звуку і рівні звукового тиску в октавних смугах частот

Вид трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Виконання усіх видів робіт на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Устаткування, що є джерелом шуму (вентилятори, електроінструмент, технологічне обладнання), слід використовувати поза межами приміщень.

Для забезпечення допустимих рівнів шуму на робочих місцях слід

застосовувати засоби звукопоглинання, вибір яких має обґрунтовуватись спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

Акустична обробка приміщень – це облицювання частини внутрішніх поверхонь огорожень звукопоглинаючими матеріалами, а також розміщення в приміщенні штучних звукопоглиначів, які представляють собою вільно підвішені об'ємні поглинаючі тіла довільної форми. Найбільший ефект при акустичній обробці можливо отримати в точках, які розташовані в зоні відбитого звуку; в зоні прямого звуку акустичний ефект від застосування облицювання набагато менший. Звукопоглинаючі облицювання розміщують на стелі і в верхніх частинах стін при висоті приміщення не більше 6-8 м таким чином, щоб акустично оброблена поверхня складала не менше 60 % від загальної площі обмежуючих приміщення поверхонь. У вузьких і дуже високих приміщеннях доцільно облицювання розміщувати на стінах, залишаючи нижні частини стін (до 2 м висотою) не облицьованими, або проектувати конструкцію звукопоглинаючої підвісної стелі.

4.2.5 Виробнича вібрація

Довгий вплив вібрації на організм приводить до зниження гостроти зору, слуху, підвищення тиску, розладу нервової системи, серцево-судинної системи.

Джерелами вібрацій на будівництві є технологічне устаткування, електроінструмент і вентилятори. В табл. 4.5 наведені допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях.

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

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено:

1. Створення амортизаторів в яких використовують пружини, гуму та інші пружні матеріали.
2. Розміщення будівельних конструкцій на масивних фундаментах.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		51

3. Встановлення додаткових реактивних опорів.

Також серед технічних заходів уникнення шкідливого впливу вібрації – створення нових конструкцій інструментів і машин, вібрація яких не може виходити за безпечні для людини межі, а зусилля не повинні перевищувати 15-20 кг. Усі деталі машин та агрегатів, що рухаються, повинні ретельно врівноважуватися, а для зменшення динамічних сил, які спричиняють вібрації, слід застосовувати змащування та ін.

Таблиця 4.5 – Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні полоси з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	32	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях в виробничих приміщеннях	1,3* 108	0,45 99	0,22 93	0,2 92	0,2 92	0,2 92	- -	- -	- -	- -

4.3 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують ССБТ «Пожежна безпека. Загальні вимоги». Типові правила пожежної безпеки для промислових підприємств і інструкції на окремих об'єктах.

Приміщення спортивного комплексу, що будується, 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 зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В; а також, частково, категорії В, в яких знаходяться та будуть знаходитися (зберігатися) легкозаймисті, горючі і/або важко горючі рідини, а також речовини і/або матеріали, як здатні вибухати та горіти або тільки горіти під час взаємодії з водою, киснем повітря і/або один з одним;

тверді горючі і/або важко горючі речовини та матеріали (включно горючий пи́л і/або волокна), за умови, що питома пожежна наванта́га для твердих і рідких легко-займистих, горючих та важко горючих речовин і/або матеріалів на окремих ділянках площею не менше 10 м² кожна може перевищити 180 МДж•м².

Будівля, в якій розташовані ці приміщення, 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 ДБН В.1.1.7-2002 наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				коло-ни	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття між поверхові (у т.ч. горищні та над підвалами	елементи суміщених покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні не-несучі	внутрішні не-несучі (перегородки				плити, настили, 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	

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2002 наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	2	REI 60	2	1
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	2	REI 60	2	1

Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських будинків і споруд слід приймати за табл. 4.8 (знаменник).

Таблиця 4.8 – Протипожежні відстані

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

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

На території забудови потрібно використовувати порошкові (ВП) та водопінні (ВВП) вогнегасники ємністю 5 та 9 л.

4.4 Висновки до розділу 4

У даному розділі було сформовано набір технічних рішень, які спрямовані на створення безпечних умов експлуатації об'єкта. Запропоновані заходи охоплюють безпечну організацію робочих місць із використанням необхідних засобів індивідуального захисту та безпечних методів виконання робіт, що дозволяє мінімізувати ймовірність нещасних випадків. Особливий акцент зроблено на аспектах електробезпеки: передбачено запобігання ураженню електрострумом, впровадження засобів контролю та обслуговування електроустановок.

Також проаналізовано умови гігієни праці та виробничої санітарії з метою забезпечення комфортного мікроклімату в робочих зонах. Оптимізовано параметри температурного режиму, вологості та циркуляції повітря. Проведено оцінку якості повітря на відповідність нормам, включаючи контроль за вмістом шкідливих речовин і використання систем вентиляції й фільтрації.

Розглянуто організацію виробничого освітлення: обрано рішення, які дозволяють забезпечити належний рівень яскравості, що знижує навантаження на зір працівників і сприяє покращенню продуктивності. Проведено аналіз впливу шуму та вібраційного навантаження, впроваджено ефективні методи їх зменшення до допустимих нормативами значень.

Питання протипожежного захисту розглянуто комплексно. Спроековано та реалізовано системи оповіщення і гасіння пожеж, передбачено безпечні шляхи евакуації та проведено інструктажі персоналу щодо дій у надзвичайних ситуаціях. Усі розроблені технічні рішення відповідають чинним стандартам і спрямовані на підвищення рівня безпеки праці, зменшення ризику травм і запобігання негативному впливу шкідливих виробничих факторів.

Висновки

У цьому бакалаврському дипломному проекті було виконано завдання та досягнуто поставленої мети: було розроблено пропозиції будівництва спортивного комплексу з врахуванням оптимальних заходів для планування, озеленення, створення інфраструктури, визначення технологічних та архітектурно-будівельних рішень щодо благоустрою території для нового будівництва в місті Познань.

Виконуючи завдання роботи, було проведено дослідження містобудівної ситуації території та її стан на момент проектування, що дозволило виявити основні фактори, які впливають на проектування та будівництво. Вдалось визначити, що ділянка підходить до проектування вибраного спортивного комплексу, вона не забудована та не закинута. Екологічний стан міста та геологічні особливості міста -задовільні .

Було виконано функціональне зонування території, опираючись на будівельні норми України- це дозволило детально проаналізувати район, визначити доцільність будівництва та грамотно використати простір.

Розроблено генеральний план території, площа якої 9 942,670 м², який охопив усі необхідні елементи для комфортного та функціонального використання об'єкта. Будівля розміром 2 368,472 м² , тверде покриття 1 442,935 м² та зелені насадження - 4 279, 552 м² .

Виконано функціональне зонування для ділянки проектування генерального плану, його було поділено на 11 функціональних зон, що дозволило ергономічно використати територію. Зона занять на свіжому повітрі- 630,520 м² , паркінг- 719,113 м² , тенісний корт- 260,757 м² , зона пінпонгу - 176, 450 м² , дитячий майданчик 186,758 м² , баскетбольне поле- 393,759 м² , зона сортування сміття - 54, 531 м² , зона спокійного відпочинку 464, 710 м² ,фудкорт із столиками - 277,567 м² та декоративне озеленення 122,516 м² .

На основі аналізу містобудівних умов, розроблено архітектурно-

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		56

планувальні рішення спортивного комплексу. Розроблені плани двох поверхів та їх оздоблення внутрішнє та зовнішнє. Визначено ключові розміри будівлі, кожен поверх має висоту 4 метри. Пандуси обладнано двома поручнями (на висоті 0,7 і 0,9 м) та бортиками по низу (висота 0,05 м).

Враховано інклюзивність у проектуванні спортивного комплексу, що забезпечує доступність та комфорт для маломобільних груп населення. Це включає встановлення пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних санвузлів, широких та просторих доріжок та коридорів та інших елементів інфраструктури, що допомагатимуть кожному відвідувачу почуватись комфортно на території.

Розроблено технологічні карти на встановлення тенісного корту з хард перекриттям (23,77 м × 10,97 м для одиночного змагання з урахуванням зони безпеки до 36 × 18 м) та карти на влаштування підлоги в спортзалі, що забезпечує високу якість виконання будівельних робіт та мінімізує витрати часу і ресурсів. Побудовано календарні графіки виконання робіт, розраховано кошторисні роботи та наведено схеми влаштування, за якими було встановлено, що роботи з влаштування тенісного корту займуть 19 днів, при виконанні в 1 зміну в ясну пору доби бригадою з трьох людей, а влаштування підлог займе 35 днів, при виконанні в 1 зміну в світлу пору доби, бригадою з 8 людей.

Крім того, розроблено комплексні заходи з охорони праці, які відповідають чинним нормативним документам і забезпечують безпечні умови праці для всіх учасників будівельного процесу.

Список використаних джерел

1. Панковецька А. В., Риндюк С. В. Особливості благоустрою території спортивних комплексів. Міжнародна науково-практична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих науковців «МОЛОДЬ В НАУЦІ: ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ» (МН-2025), ВНТУ. – Вінниця, 15.10.2024 – 15.06.2025 р. – URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2025/paper/viewFile/19418/16081>.
2. Клімат Познані. URL : <https://pl.climate-data.org/europa/polska/greater-poland-voivodeship/poznan-426/>
3. Екологічний стан Познані. URL : <https://www.poznan.pl/wos/>
4. Класифікатор видів функціонального призначення території. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051%D0%B1-2012-%D0%BF#Text>
5. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій (зі Змінами). [Чинний від 2012-09-01 року]. Вид. офіц. Київ Мінрегіон України 2018, 64 с.
6. ДБН В.2.2-13-2003 Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. [Чинний з 2004-03-01]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України, 2004, 105 с.
7. Інформація про дерева та озеленення. URL: <https://proxima.net.ua/lipa-vojlachnaja-serebristaja-tilia-tomentosa.html>.
8. Інформація що до Вишні Канзан. URL : https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%8F_%22%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B7%D0%B0%D0%BD%22.
9. Норми і поради щодо освітлення спортивних об'єктів. URL: <https://www.optimaltd.com.ua/ua/blog/osveshcheniye-sportivnykh-obyektov-normy-sovety-i-oshibki/?srsrtid=AfmBOors8AdliO2bPwKNYTWwQNFI3iCsdToqDffGKQ04RixeE8Q4GmIJ>.
10. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний від

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

2019 -03-01, Зміна №1 від 01.09.2022]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України, 2022, 20 с.

11. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. Зі Зміною №1. [Чинний від 2010-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 47 с.

12. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України, 2018, 36 с.

13. ДСТУ Б В.2.6-34:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги. [Чинний від 01.06.2009 р.]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України, 2009, 20 с.

14. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні - Загальні технічні умови.[Чинний від 2009-09-01]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України, 2009 , 48 с.

15. ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері. [Чинний від 01-02-2021]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 81 с.

16. ДСТУ Б В.2.7-282:2011 Плитки керамічні. Технічні умови (EN 14411:2006, NEQ). [Чинний від 2013-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 38 с.

17. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд. [Чинний від 01.01.2018]. Вид. офіц. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017.46 с.

18. Збірник № 15 «Оздоблювальні роботи» — встановлює кошторисні норми для різних видів оздоблення: штукатурка, облицювання плиткою, шпалерами, фарбуванням стін/стель. URL: https://e-construction.gov.ua/files/upload/2022-12-02/a259ae61-a348-45ff-9040-11e93b2ee6f3.pdf?utm_source=chatgpt.com .

19. ДБН В.2.2-28:2010 Адміністративно-побутові приміщення.[Чинний

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

від 01.10.2011]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіонбуд України, 2011, 52 с.

20. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будівлі та споруди основні положення зі зміною 1. [Чинні з 01.06.2019]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіонбуд України , 49 с.

21. Warunki Techniczne WT 2021. URL :https://okieminzyniera.pl/nowe-warunki-techniczne-wt-2021-co-architekt-powinien-wiedziec/?utm_source=chatgpt.com .

22. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-01-31]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіонбуд України, 27 с.

23. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція і кондиціювання. [Чинний з 2014-01-01]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіонбуд України ,2013 , 174 с .

24. ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація.[Чинний 2013-03-01]. Вид. Офіц. Київ Міністерство регіонального розвитку, будівництва, 2019, 14 с.

25. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація... Зовнішні мережі та споруди. [Чинний 2014-01-01] Вид. Офіц. Київ Мінрегіон України 2013, 157 с.

26. ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. [Чинний 2010-10-01]. Вид. Офіц. Київ Мінрегіонбуд України , 2010, 171 с.

27. Як побудувати тенісний корт. URL: <https://vigmas.com.ua/ua/articles/160-kak-postroit-tennisnyj-kort-chast.html> .

28. Проектування і будівництво тенісних кортів. URL: <https://kort.com.ua/uk> .

29. 1. Поради щодо будівництва тенісних кортів. URL: <https://www.itftennis.com/media/2234/courts-court-construction.pdf>

30. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2 чинний з 1 січня 2023 року.

31. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови. [Чинний 2012-12-01]. К. Мінрегіон України, 2012. 12 с.

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

32. Якою повинна бути підлога в спортзалі. URL: <https://pm.construction/kakim-dolzhen-byt-pol-v-sportzale/> .

33. Вибираємо підлогове покриття для спортивного залу. URL: <https://barlinek-profi.com.ua/uk/blog/statti/vibirayemo-pidlogove-pokrittya-dlya-sportivnogo-zalu?srsltid=AfmBOorQ5IWuUFTx3CADIEQIMqPoUISwc8PTu38VpsG1gQa01A81ambg> .

34. Як стелити паркетну дошку, інструкція з укладання. URL: https://albero.com.ua/news/story/yakstelytyparketnudoshku:instruktsiiiazukladannia_199?srsltid=AfmBOoqgj8i92JojOqEhZopeXhdJ81LsFadOXR3pwfEUZ6PZ9gHb5JHc .

35. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30].

36. 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. [Чинний від 2007-12-01].

37. 3. ДБН А.3.2-2-2009. ССБП. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2009-01-27]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 116 с.

38. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

39. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>.

40. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01].

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		61

URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

41. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.

42. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 133 с.

43. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01].

URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

44. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

45. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

46. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.

47. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.

48. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016. 31 с.

49. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-02-01]. Вид. офіц. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 35 с.

50. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26].

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>

						08-11.БКП.016.00.000 ПЗ	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		62

ДОДАТКИ

Додаток А

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

Назва роботи: «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань, республіка Польща»

Тип роботи: БКП (бакалаврський кваліфікаційний проект
(бакалаврський кваліфікаційний проект/ магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури,
факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі
системою StrikePlagiarism 8,2%

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- ☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- ☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
- ☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Кучеренко Л.В., к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали, посада)

Швець В.В., к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали, посада)


(підпис)

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Кучеренко Л.В.

(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник

(підпис)

Риндюк С.В., к.т.н., доцент

(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

(підпис)

Панковецька А.В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Завдання на проектування

Узгоджене

“06” травня 2025 р.



“06” травня 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

Нове будівництво спортивного комплексу у місті Познань, республіка Польща.

(найменування, 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 Панковецька Анна Віталіївна

(повне найменування, адреса)

5. Дані про підрядника -

(повне найменування і адреса)

6. Стадійність проектування П

7. Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування: топографічна зйомка, генеральний план міста Познань, ситуаційний план території будівництва, фотофіксації.

(дані інженерних вишукувань і т.п.)

8. Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) вулиця Шкулкарська м. Познань гміна Сухий ліс

9. Призначення і тип будівлі спортивний комплекс

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

10. Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги ДБН 2.2-12:2019. Планування і забудова територій.

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

Форма будівлі прямокутна та має декілька виступів. з розмірами 38 280x29 553 м. Висота будівлі 13 750 м. Основні та евакуаційні входи й виходи знаходяться по боках будівлі, мають спільний козирок та пандуси, які відповідають вимогам інклюзивності. Спортивний комплекс має 2 поверхи. Кожен поверх має висоту 4 метри. Пандуси обладнано двома поручнями (на висоті 0,7 і 0,9 м) та бортиками по низу (висота 0,05 м). Фундаменти з монолітного залізобетону з підготовкою із щебеню, просоченого бітумом, а сторони фундаменту, що контактують з ґрунтом, гідроізлюються гарячим бітумом у два

Перегородки в адміністративно-побутовій зоні, 250 мм, а також між душовими, санвузлами, роздягальнями, 200 мм, складаються з газоблоків. Вікна та двері металопластикові. Підлога виконана з керамічної плитки та цементної стяжки (20мм). Передбачається проектування будівлі з благоустроєм території.

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 території спортивного комплексу з розміщенням майданчиків різного призначення

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
“06” травня 2025 р.

Додаток В

Спорткомплекс

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001

на

Тенісний корт

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА: креслення(специфікації)№	Кошторисна вартість	1 149,911	тис. грн.
	Кошторисна трудомісткість	0,99377	тис. люд.-год
	Кошторисна заробітна плата	113,735	тис. грн.
	Середній розряд робіт	3,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на 19 травня 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслугову- ванням машин	
					Всього	експлуа- тації машин	Всього	заробітної плати	експлуа- тації машин		
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини			
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КБ1-10-1	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами 'драглайн' одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 15 м3, група ґрунтів 1	1000 м3 ґрунту	0,227	25 111,29	24 828,02	5 700	64	5 636	2,6200	0,59
					283,27	5 023,19			1 140	41,1536	9,34
2	КБ27-13-1	Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000 м2 основи	0,648	388 926,37	18 696,44	252 024	1 980	12 115	32,0300	20,76
					3 055,34	4 168,87			2 701	30,7883	19,95

3	КБ6-1-15	Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	0,72	329 073,22	7 131,85	236 933	10 313	5 135	140,6500	101,27	
					14 323,80	3 082,48			2 219	24,8458	17,89	
4	КР8-34-1	Улаштування покрівель із бітумної мастики з армувальними прокладками з склотканини	100м2	6,48	81 956,65	208,69	531 079	31 514	1 352	47,1800	305,73	
					4 863,31	189,25			1 226	1,8360	11,90	
5	КБ7-24-9	Установлення металевої огорожі з сітки по залізобетонних стовпах без цоколя, висотою до 2,2 м	100 м огорож	1,08	67 227,19	20 714,38	72 605	37 324	22 372	323,3500	349,22	
					34 559,65	6 403,58			6 916	46,4975	50,22	
		Разом прямих витрат по кошторису					1 098 341	81 195	46 610	777,57		
									14 202	109,30		
		Разом прямі витрати					грн.	1 098 341				
		в тому числі:										
		вартість матеріалів, виробів і комплектів					грн.	970 536				
		вартість ЕММ					грн.	46 610				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ					грн.		14 202			
		заробітна плата робітників					грн.		81 195			
		всього заробітна плата					грн.		95 397			
		Загальновиробничі витрати					грн.	51 570				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах					люд-г			106,90		
		заробітна плата в загальновиробничих витратах					грн.		18 338			
		Всього по кошторису					грн.	1 149 911				
		Кошторисна трудомісткість					люд-г			993,77		
		Кошторисна заробітна плата					грн.		113 735			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірів

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Додаток Г

Спорткомплекс

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-002

на

Підлога спортзалу

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА: креслення(специфікації)№	Кошторисна вартість	5 756,618	тис. грн.
	Кошторисна трудомісткість	2,59132	тис. люд.-год
	Кошторисна заробітна плата	293,321	тис. грн.
	Середній розряд робіт	3,6	розряд

Складений в поточних цінах станом на 19 травня 2025 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин		
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
тих, що обслуговують машини											
на одиницю		всього									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КБ6-1-15	Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	1,86	329 073,22	7 131,85	612 076	26 642	13 265	140,6500	261,61
					14 323,80	3 082,48			5 733	24,8458	46,21
2	КР7-18-1	Улаштування першого шару обклеювальної гідроізоляції рулонними матеріалами на мастиці	100 м2 поверхні, що ізолюється	12,46	74 874,40	26,01	932 935	72 801	324	52,7900	657,76
					5 842,80	22,79			284	0,1998	2,49

3	КР7-22-1	Улаштування теплоізоляції та звукоізоляції стрічкової з плит деревноволокнистих під лаги	100 м2 підлоги	12,46	733,11	8,67	9 135	9 027	108	7,3900	92,08
					724,44	7,60			95	0,0666	0,83
4	КБ11-12-3	Укладання лаг по плитах перекриттів	100 м2 підлоги	12,46	18 606,55	11,56	231 838	48 895	144	39,5300	492,54
					3 924,14	10,13			126	0,0888	1,11
5	КБ11-36-1	Улаштування покриттів з дошок паркетних по укладених лагах	100 м2 покриття	12,46	307 968,48	50,58	3 837 287	81 544	630	60,5300	754,20
					6 544,50	44,31			552	0,3885	4,84
		Разом прямих витрат по кошторису					5 623 271	238 909	14 471		2 258,19
									6 790		55,48
		Разом прямі витрати				грн.	5 623 271				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів і комплектів				грн.	5 369 891				
		вартість ЕММ				грн.	14 471				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		6 790			
		заробітна плата робітників				грн.		238 909			
		всього заробітна плата				грн.		245 699			
		Загальновиробничі витрати				грн.	133 347				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					277,65
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		47 622			
		Всього по кошторису				грн.	5 756 618				
		Кошторисна трудоємність				люд-г					2 591,32
		Кошторисна заробітна плата				грн.		293 321			

Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Додаток Г

Відомість графічної частини БКП

Лист	Зміст листа
Лист №1	Ситуаційний план території проектування. Аерофотозйомка території проектування. Схема існуючого плану території. Фотофіксація існуючого стану території.
Лист №2	Опорний план місцевості. Умовні позначення. Експлікація будівель та споруд. Функціональний план місцевості. Умовні позначення.
Лист №3	Функціональне зонування території. Умовні позначення. Візуалізація та референси благоустрою.
Лист №4	Генеральний план. План фасадів 1-18 та К-А. Умовні позначення. ТЕП генерального плану. Експлікація будівель. Паспорт опорядження фасаду. Роза вітрів Познань.
Лист №5	План першого поверху. План другого поверху. Експлікація будівель першого і другого поверхів. Умовні позначення. Розріз 1-2, Розріз 1-1.
Лист №6	План перекриття першого поверху. План даху. Деталізація покриття. Відомість заповнення віконних та дверних отворів на першому та другому поверхах.
Лист №7	Схема організації робіт. ТЕП. Схема розмітки тенісного корту. Розроблення ґрунту. Техніка безпеки.
Лист №8	Календарний графік влаштування підлоги з паркетної дошки в спортзалі. Техніка безпеки. План спортивної зали. ТЕП. Конструкція підлоги. Конструкція паркетної дошки.

ВІДГУК

**на бакалаврський кваліфікаційний проект
здобувачки Панковецької Анни Віталіївни**

**на тему «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань,
республіка Польща»**

Актуальність теми відповідає сучасним потребам людей, які прагнуть до активного способу життя, тому він як ніколи раніше, і дуже важливо сприяє заохоченню суспільства до вибору руху та фізичної активності.

Тема проекту відповідає виданому завданню. Здобувачка самостійно і ґрунтовно виконувала поставлені завдання БКП, проявила творчий підхід, застосувавши знання теоретичної та практичної підготовки із спеціальності, здібності щодо аналізу та систематизації даних з інформаційних джерел, фахової літератури, знання нормативної бази. У ході виконання проекту успішно застосовувала програмні комплекси для розробки графічного матеріалу. У підготовці проекту проявляла старанність та наполегливість. Самостійно, базуючись на сучасних вимогах нормативних документів у галузі будівництва та планування міст, розробила проект благоустрою території спортивного комплексу з різними функціональними зонами.

Було запроектовано будівлю спортивного комплексу. Також прийняті обґрунтовані рішення з розробки технології влаштування тенісного корту з хард покриттям та рішення на влаштування підлоги в спортивному залі.

Здобувачка своєчасно виконувала розділи бакалаврського проекту відповідно до календарного плану.

Висновки: якість підготовки здобувачки відповідає вимогам освітньо-професійної програми підготовки «Міське будівництво та господарство» за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія» і здобувач заслуговує присвоєння ступеня бакалавр та на оцінку «90 А».

В БКП наявні наступні недоліки:

1. Доцільно було б описати та показати радіуси доступності до спортивного комплексу.
2. Відповідно до генерального плану території слід було б розробити дендрологічний план.
3. На графічних листах доцільно було б продемонструвати конкретні архітектурні елементи, що забезпечують безбар'єрне середовище.

**Керівник бакалаврського
кваліфікаційного проекту**
кандидат технічних наук,
доцент кафедри БМГА



Світлана РИНДЮК

РЕЦЕНЗІЯ

на бакалаврський кваліфікаційний проект

здобувачки Панковецької Анни Віталіївни

на тему «Нове будівництво спортивного комплексу в місті Познань, республіка Польща»

Бакалаврський кваліфікаційний проект, який подано на рецензування, відповідає затвердженій темі та завданню, виконаний вчасно та у повному обсязі. Тема проекту є актуальною і присвячена новому будівництву спортивного комплексу.

Тема БКП відповідає містобудівному напрямку досліджень кафедри БМГА, за обсягом, змістом і оформленням відповідає всім вимогам до бакалаврських кваліфікаційних робіт зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Вступ сформульовано згідно вимог, він містить мету та задачі. Пропрацьовано перший розділ, в якому виконано загальна характеристику території проектування, досліджено містобудівний аналіз розміщення території, досліджено функціональний аналіз території. Розроблено опорний план території та функціонального зонування території кварталу, де знаходиться територія проектування. Розроблено схему функціонального зонування території спортивного комплексу та генеральний план.

У другому та третьому розділі наведено архітектурно-технологічні та конструктивні рішення, які стосуються проектування будівлі спортивного комплексу. Пропрацьовано об'ємно-планувальні рішення, ряд конструктивних рішень. Виконано теплотехнічний розрахунок стіни спортивного комплексу. Організаційно-технологічні рішення стосуються технології влаштування тенісного корту з хард покриттям та рішення на влаштування підлоги в спортивному залі.

У четвертому розділі вирішено основні питання з охорони праці.

Наявні загальні висновки по роботі сформульовані відповідно поставленим задачам.

За оригінальністю прийнятих рішень та отриманих результатів, правильністю проведених розрахунків і конструкторсько-технологічних рішень, якістю виконання пояснювальної записки, відповідності креслеників вимогам стандартів проект виконано на високому рівні.

В БКП наявні наступні недоліки:

1. На графічному листі генерального плану не винесено баланс території спортивного комплексу.
2. У проекті варто було б висвітлити питання використання енергоощадних технологій та матеріалів, зокрема відновлюваних джерел енергії.

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від проекту.

Бакалаврський кваліфікаційний проект в цілому виконаний у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Проект заслуговує оцінки «90 А», а її авторка **Панковецька Анна Віталіївна** – присвоєння кваліфікації «бакалавр з будівництва та цивільної інженерії» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньо-професійної програми «Міське будівництво та господарство».

Рецензент

кандидат технічних наук,
доцент кафедри ІСБ



Ольга ОБОДЯНСЬКА

Ситуаційний план території проектування



територія проектування

Схема існуючого стану території проектування



Аерофотозйомка території проектування



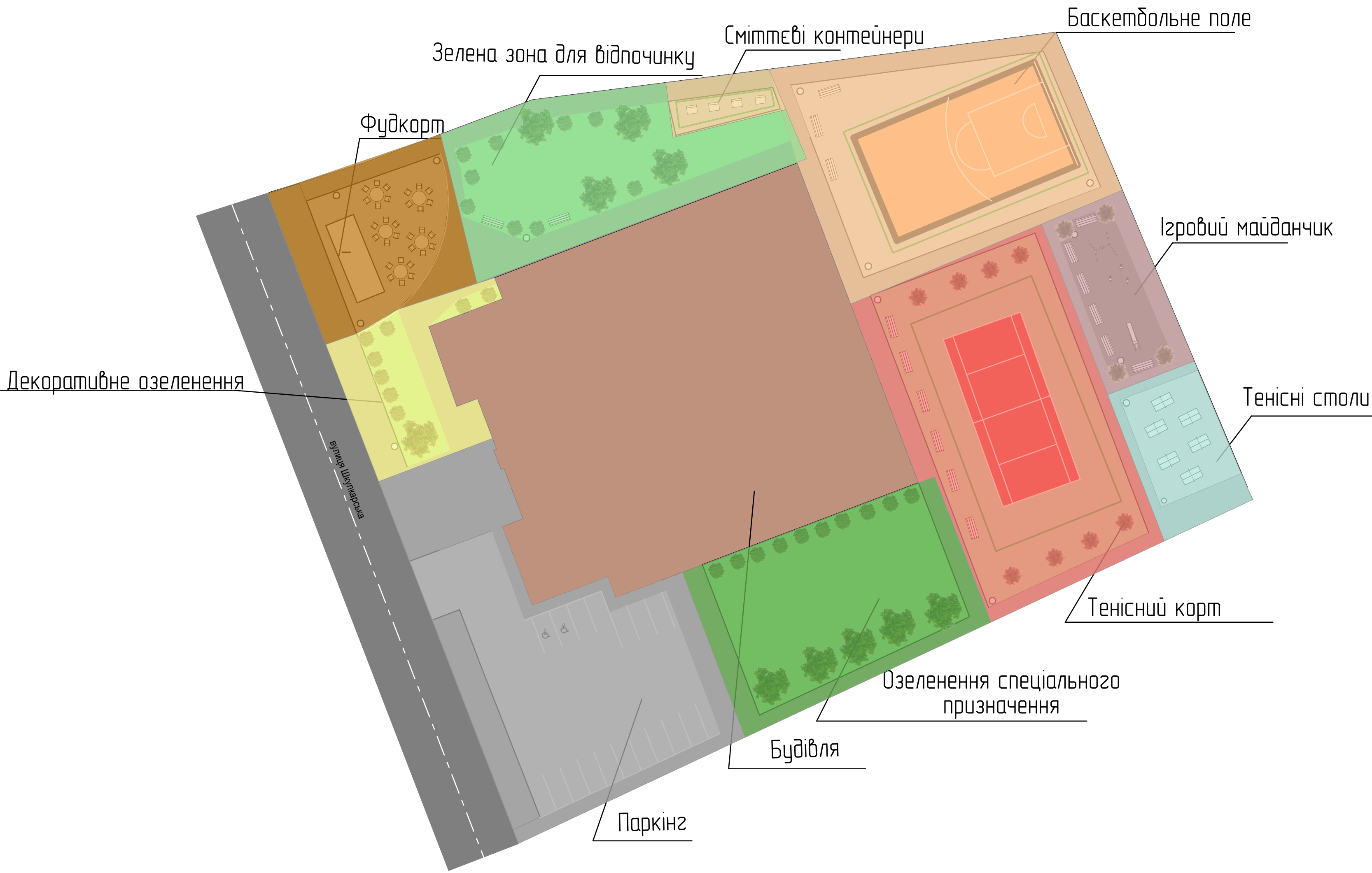
територія проектування

Фотозйомка існуючого стану території



					08-11 БКП.016 – AP		
					м.Познань		
Змн.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата	Набє ввїднїцїто спортивнїго комплексу у мїст Познань республїка Польща	Старїя	Лїст
Розробїла	Панковецька А.В.					П	1
Перевїрїла	Рїндюк С.В.						8
Н.Контроль	Максименко М.А.						
Кервїник	Рїндюк С.В.						
Рецензент	Ободанська О.І.				Сїтуацїйний план території. Аерофотозїомка території проектування. Схєма сїснїчого стану території. Фото сїснїчого стану території.		
Затвердїв	Швєць В.В.						
					ВНТУ, зр. БМ-216		

Схема функціонального зонування території М 1:500



Умовні позначення	
	зона баскетбольного поля
	зона великого тенісу
	зона пін-понгу
	зона ігрового майданчика
	зона сортування сміття
	зона групових занять
	зона паркінгу
	зона декоративних зелених насаджень
	зона фудкорту з місцем для харчування
	зона будівлі
	зона для тихого відпочинку

Референси території для занять на свіжому повітрі



Референси території з фудтраком



Референси та візуалізація

Візуалізація тенісного корту

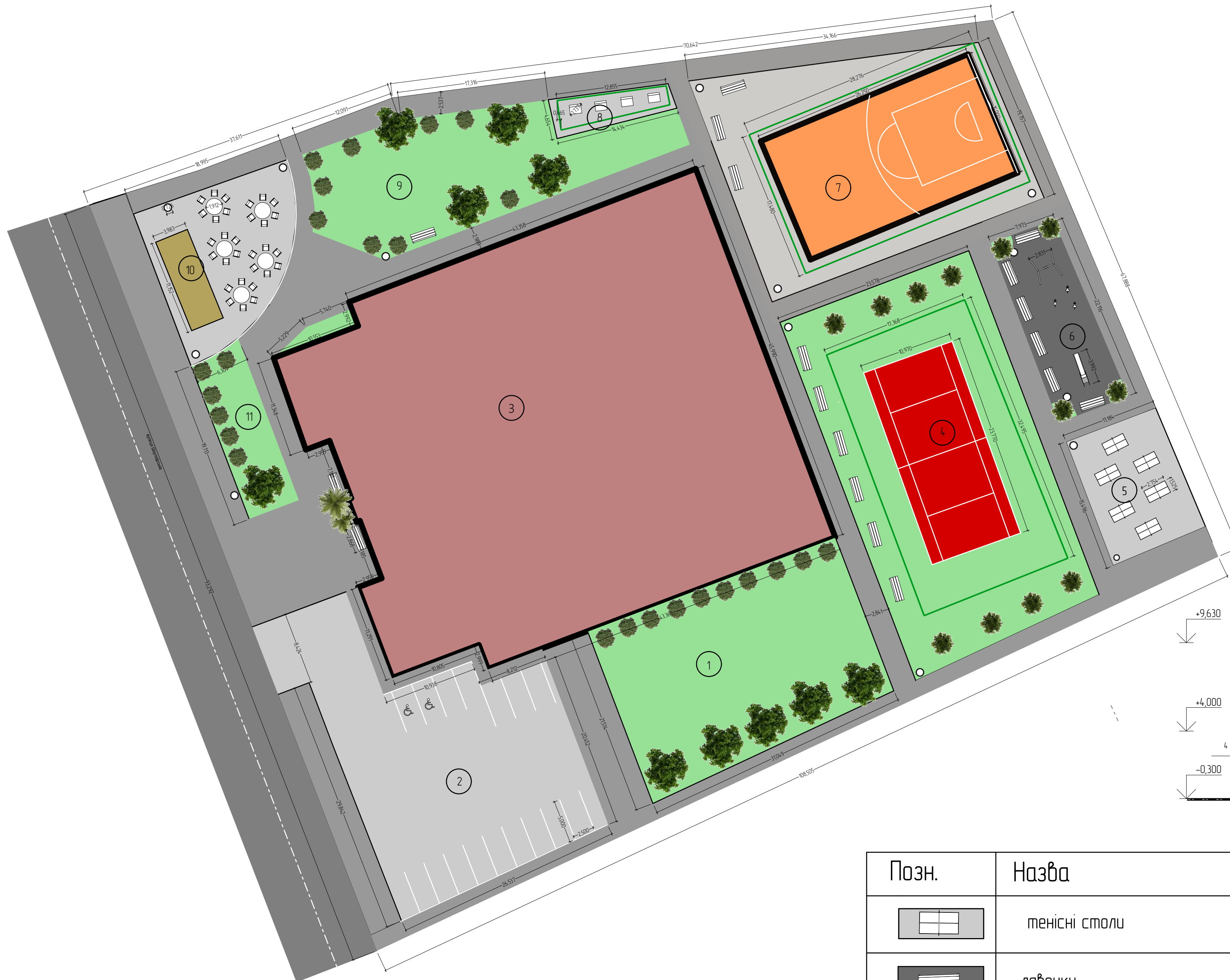


Візуалізація баскетбольного майданчика



					08-11 БК.0.016 – АР		
					М.Познач		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Наве будівництво спортивного комплексу у місті Познань, республіка Польща	Студія	Лист
Розробила		Панковецька А.В.				П	3
Перевіряв		Риндос С.В.					8
Н.Контроль		Максименко М.А.					
Кервник		Риндос С.В.					
Рецензент		Ободенська О.І.			Функціональне зонування території.Умовні позначення.Референси та візуалізація	ВНТУ, зр. БМ-216	
Затвердив		Швець В.В.					

Генеральний план М1:200

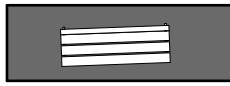
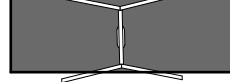
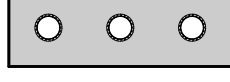
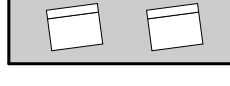


ТЕП генерального плану

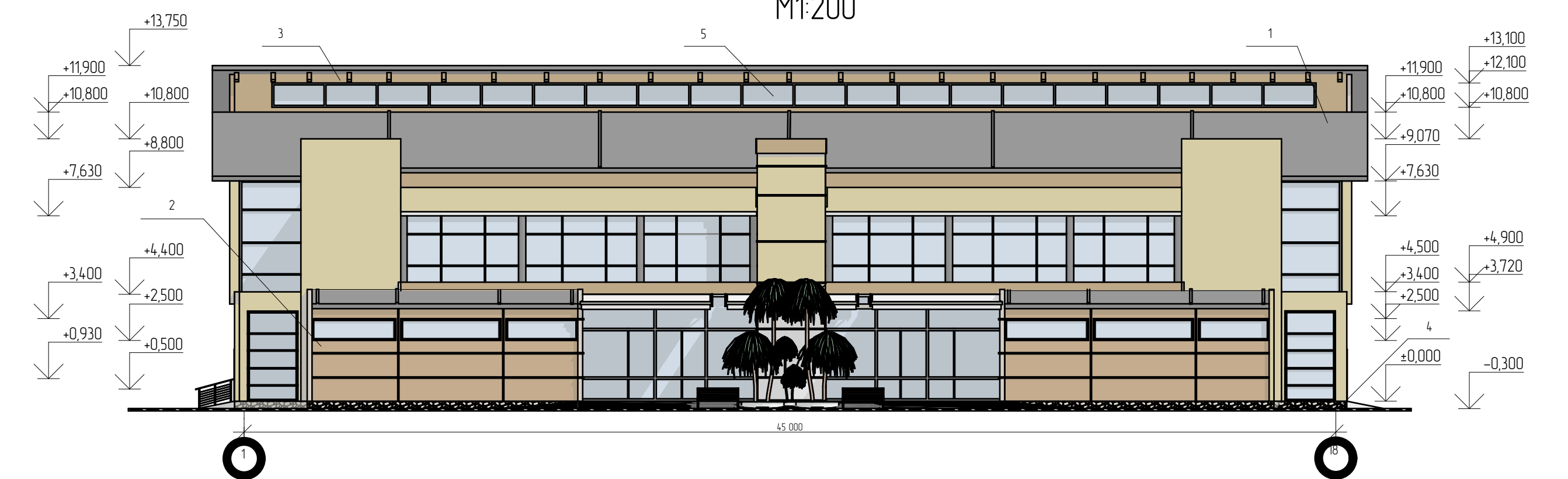
№пз	Назва території	Площа	Умлз.
1	Зона заннять на свіжому повітрі	630,520	М²
2	Паркінг	719,113	М²
3	Будівля	2 369,812	М²
4	Тенісний корт	260,757	М²
5	Зона з тенісними столами	176,450	М²
6	Дитячий майданчик	186,758	М²
7	Баскетбольне поле	393,759	М²
8	Зона сортування сміття	54,531	М²
9	Зона спокійного відпочинку	464,710	М²
10	Фудкорт із столиками	277,567	М²
11	Декоративне озеленення	122,516	М²
12	Загальна територія	9 942,670	М²

Експлікація будівель та споруд

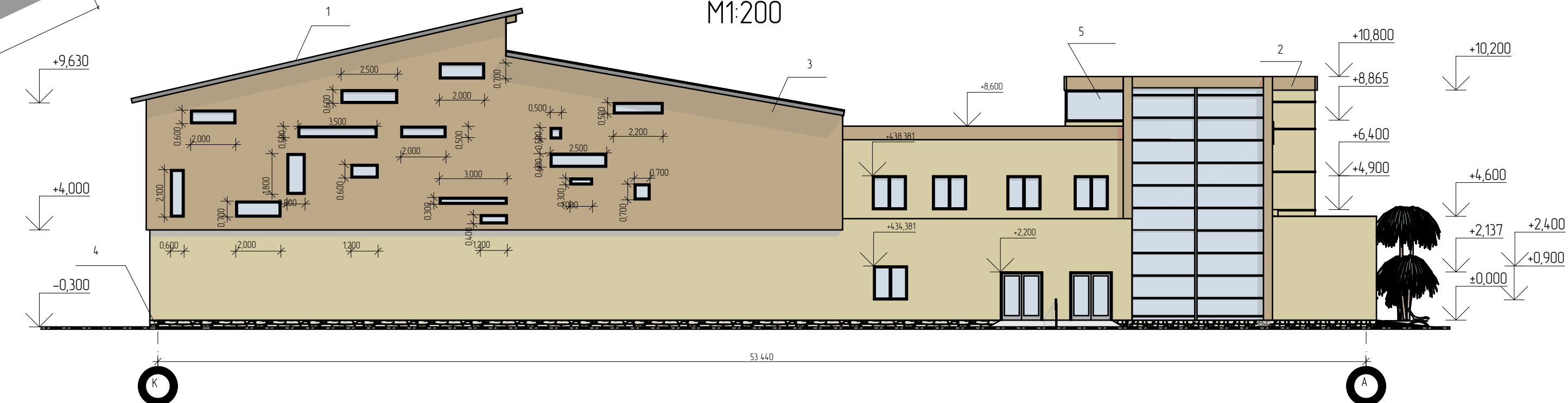
№пз	Назва території
1	Зона занять на свіжому повітрі
2	Паркінг
3	Будівля
4	Тенісний корт
5	Зона з тенісними столами
6	Дитячий майданчик
7	Баскетбольне поле
8	Зона сортування сміття
9	Зона спокійного відпочинку
10	Фудкорт із столиками
11	Декоративне озеленення

Позн.	Назва
	менісні столи
	лавочки
	зоїдальки
	баскетбольне поле
	смітники
	контейнери для сортування сміття
	столи з стільцями
	менісний корт
	озеленення
	паркінг
	будівля

Фасад 1-18
М1:200

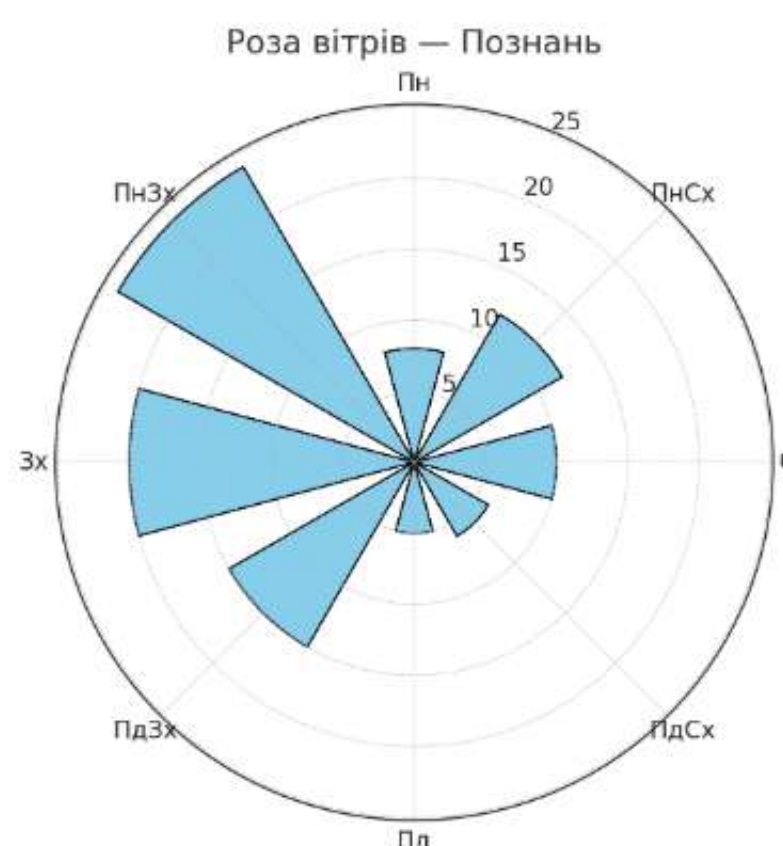


Фаса́д К-А
М1:200

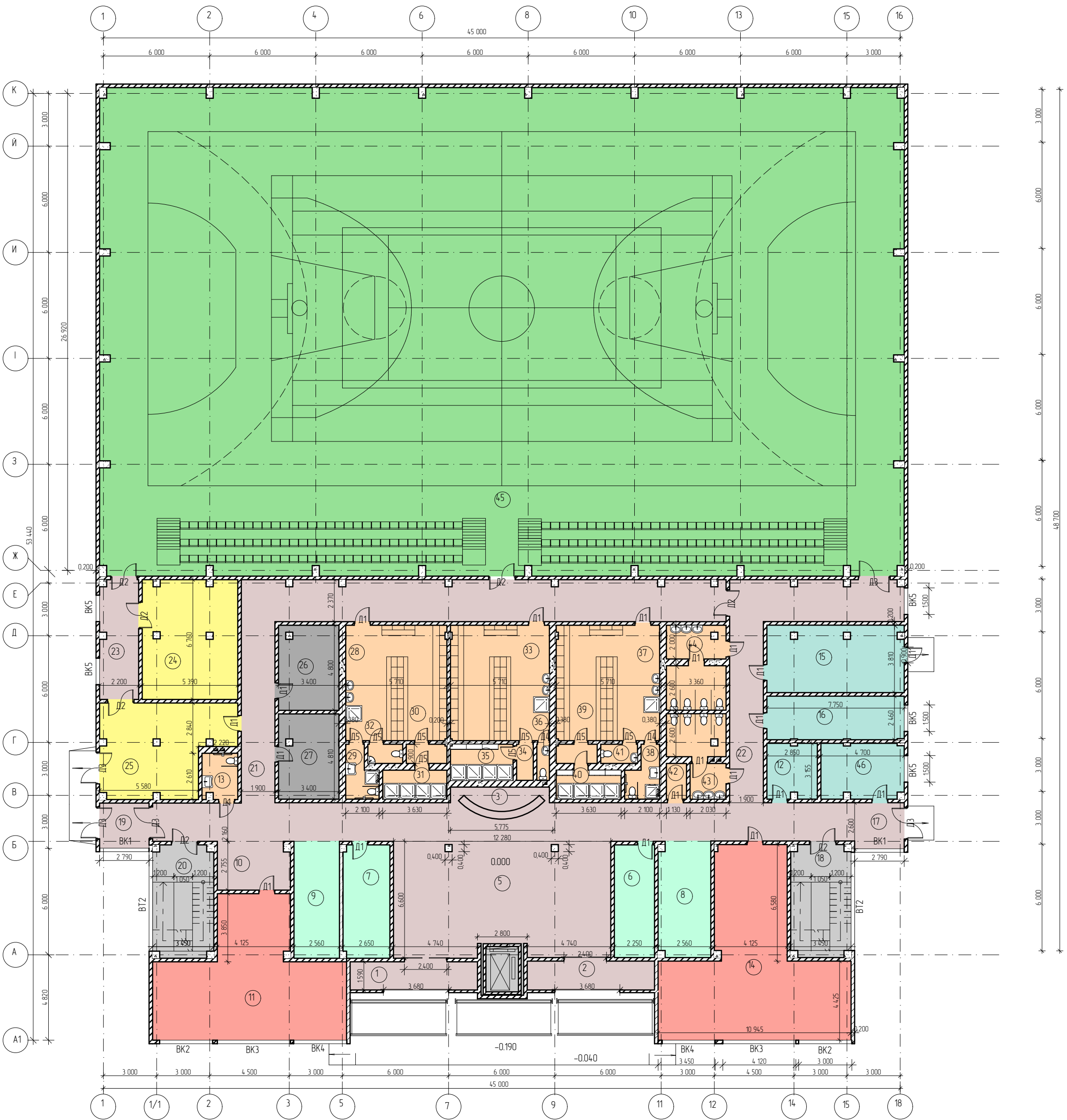


Паспорт опорядження фасаду

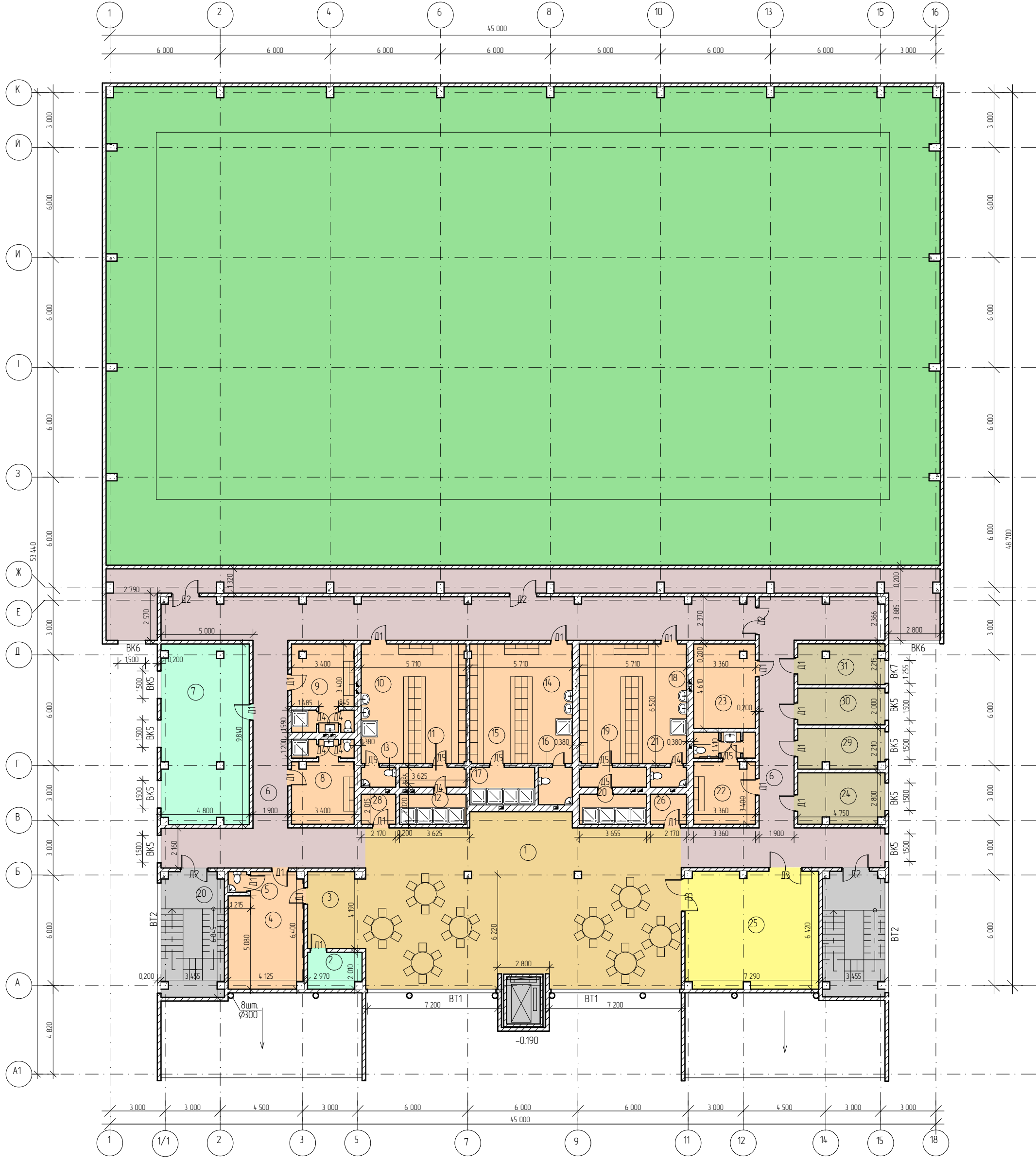
1		Профнастил-колір темний металік
2		Фактурна штукатурка- колір "молочний шоколад"
3		Сайдинг-колір "сосна вертикальна"
4		Декоративний камінь-"галька річкова-сіра"
5		Склопакет

[illegible]

План першого поверху
M1:200



План другого поверху
M1:200



Експлікація будівель другого поверху

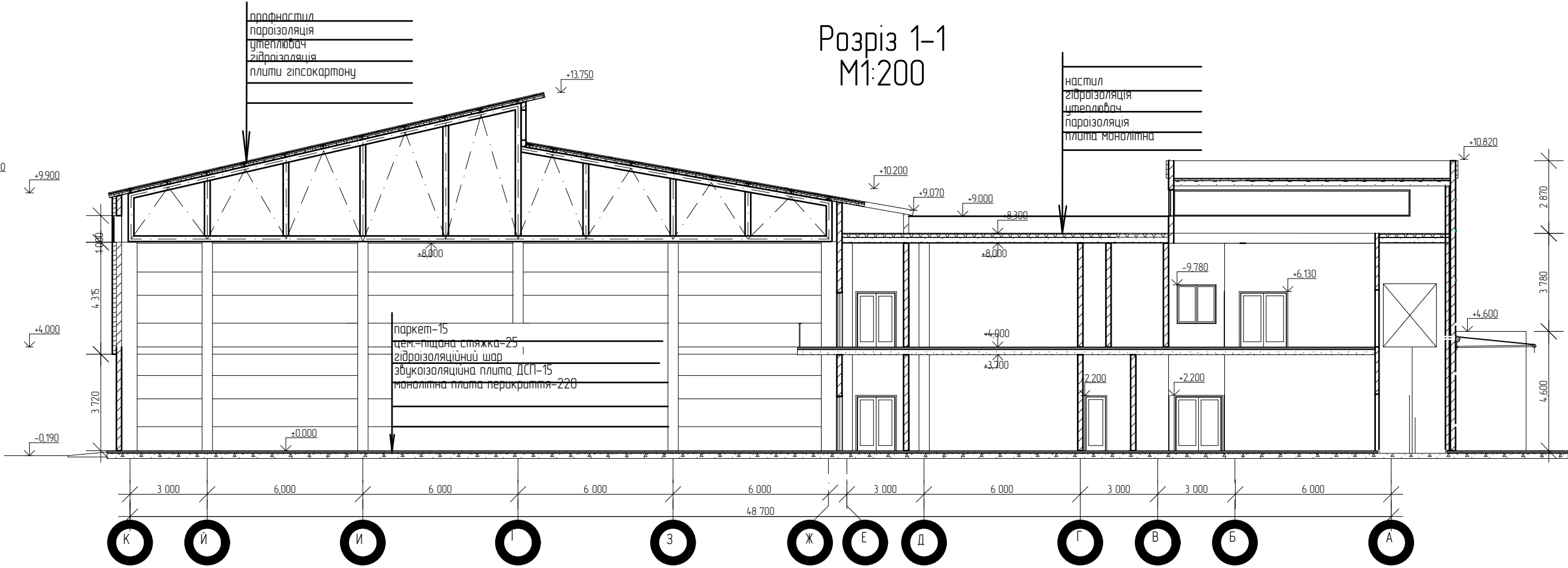
№п/п	НАЗВА ПРИМІЩЕНЬ	Площа, кв.м	Кат. прим.	№п/п	НАЗВА ПРИМІЩЕНЬ	Площа, кв.м	Кат. прим.
1	Кафе на 36 посадочних місць	163.12		17	Санвузол	1.78	
2	Підсобне приміщення	13.11		18	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	39.22	
3	Буфет	5.98		19	Переддушеве	3.31	
4	Підсобне приміщення з мийкою	25.89		20	Душеве	7.58	
5	Санвузол	2.06		21	Санвузол	1.88	
6	Коридор	133.56		22	Гардероб для переворі з душем та санвузлом	16.73	
7	Венткамера	46.48		23	Приміщення для зберігання методичних посібників	16.73	
8	Гардероб для переворі з душем та санвузлом	16.73		24	Кабінет	14.00	
9	Гардероб для переворі з душем та санвузлом	16.73		25	Зона відпочинку сімейної підготовки	48.35	
10	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	39.22		26	Санвузол персоналу	4.30	
11	Переддушеве	3.31		27	Технічне приміщення	4.30	
12	Душеве	7.58		28	Технічне приміщення	4.30	
13	Санвузол	1.88		29	Кабінет	9.89	
14	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	38.27		30	Кабінет	9.68	
15	Переддушеве	3.31		31	Кабінет	11.00	
16	Душеве	7.58					

Експлікація приміщень першого поверху

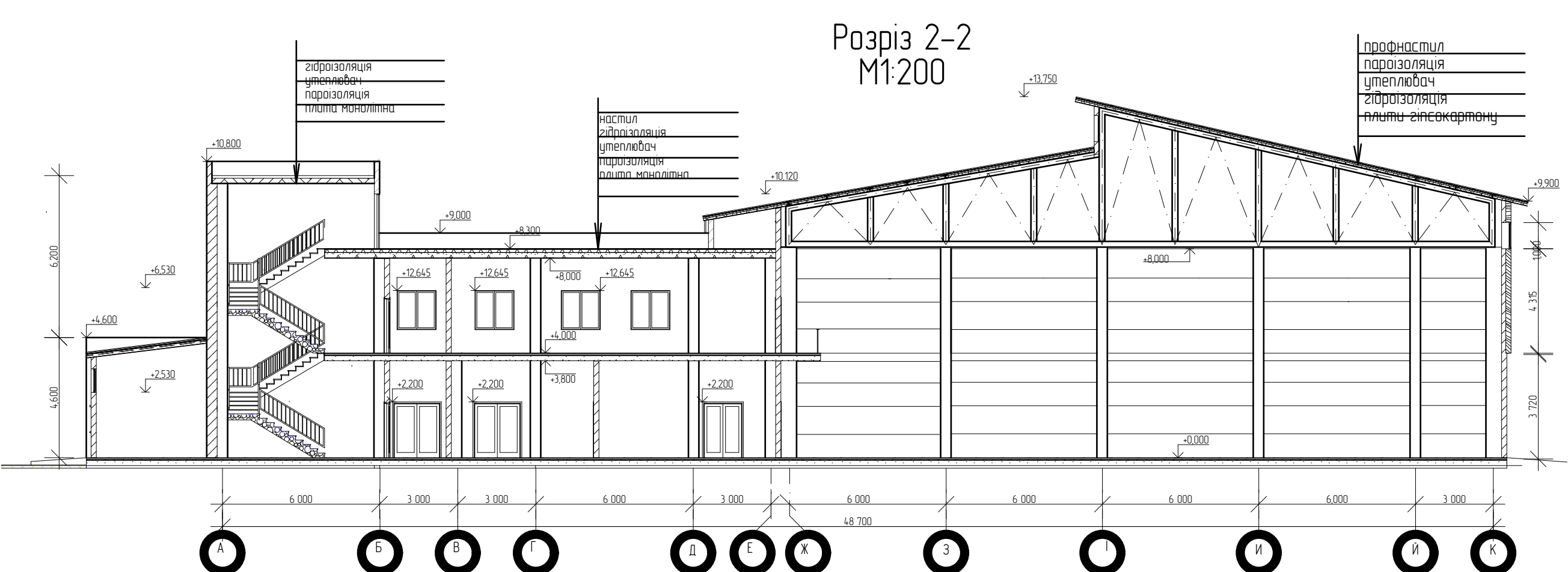
№п/п	НАЗВА ПРИМІЩЕНЬ	Площа, кв.м	№п/п	НАЗВА ПРИМІЩЕНЬ	Площа, кв.м	Кат. прим.
1	Тандыр	3.24	25	Знарядна	35.28	
2	Тандыр	3.77	26	Майстерня по ремонту обладнання	16.73	
3	Тандыр	3.24	27	Майстерня по ремонту обладнання	16.73	
4	Тандыр	3.77	28	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	39.22	
5	Вестибиль	130.67	29	Кабінет для переворіг з душем	5.66	
6	Каса	10.38	30	Переддушеве	2.10	
7	Охорона	10.38	31	Душеве	7.58	
8	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	19.40	32	Санвузол	1.80	
9	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	19.40	33	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	38.47	
10	Зона очікування	12.04	34	Переддушеве	1.76	
11	Кабінет лікаря	16.35	35	Душеве	6.2	
12	Кладовка матеріалів	8.69	36	Санвузол	1.88	
13	Санвузол	4.88	37	Гардероб (роздягальня на 20 місць)	39.22	
14	Кабінет методиста	28.40	38	Кабінет для переворіг з душем	5.66	
15	Тепловий пункт	29.67	39	Переддушеве	2.10	
16	Водоміний вузол	19.85	40	Душеве	7.58	
17	Тандыр	7.68	41	Санвузол	1.80	
18	Сходи 1	19.44	42	Кладовка для інвентарю	2.40	
19	Тандыр	7.68	43	Санвузол	13.83	
20	Сходи 2	19.44	44	Санвузол	16.73	
21	Коридор	85.23	45	Спортивний зал з трибунами	1246.82	
22	Коридор	43.74	46	Електропостовий	14.42	
23	Коридор	14.69	47			
24	Знарядна	36.89	48			

Умовні позначення	
	Спортивний зал
	Коридори та хол
	Сходи, клітка та ліфтова шахта
	Спеціальні приміщення
	Санвузли
	Кабінети медичних працівників
	Майстерні
	Технічні приміщення
	Службово-побутові приміщення
	Харчові приміщення
	Офісні приміщення

Розріз 1-1
M1:200



Розріз 2-2
M1:200



					08-11 БК.01/16 - АР			
					М.Познань			
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробила		Ланковецька А.В.			Назва будівництва: спортивного комплексу у м.істі Познань, республіка Польща	Стандарт	Лист	Листів
Перевіряв		Риндик С.В.				П	5	8
Н.Контроль		Максименко М.А.						
Керівник		Риндик С.В.						
Рецензент		Ободянська О.І.						
Затвердив		Шевць В.В.			План першого поверху, План другого поверху, Експлікація будівель першого поверху, Експлікація будівель другого поверху, Умовні позначення: Розріз 1-1, Розріз 2-2	ВНТУ, зр. БМ-218		

Календарний графік будівництва тенісного корту

Техніко-економічні показники

Найменування	Од.вим.	Об'єм робіт	Трудомісткість		Кількість виконавців	К-сть змін	Тривалість днів	Травень																											
			Нормативна	Фактична				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22						
Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами 'драглайн' одноковшовими електричними	1000 м³	0,227	0,07/1,16	1	1	1	1	1x1x1																											
Улаштування одношарової основи зі щебеню за товщини 15 см	1000м²	0,648	2,6/2,5	2	2	1	1	2x1x1																											
Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м³	0,72	12,65/2,23	12	3	1	4			3x1x4																									
Улаштування покрівель із бітумної мастики з армувальними прокладками з склотканини	100м²	6,48	38,21/1,48	39	3	1	13							3x1x13																					
Установлення металевої огорожі з сітки по залізобетонних стовпах без цоколя, висотою до 2,2 м	100м	1,08	43,65/6,27	42	3	1	14			3x1x14																									

Показник	Од. виміру	Величина
Нормативна трудомісткість	люд-зм	97,97
Фактична трудомісткість	люд-зм	96
Тривалість робіт	днів	19
Виробіток	м²/люд-зм	6,75
Затрати праці	люд-зм/м²	0,14

Схема організації робіт

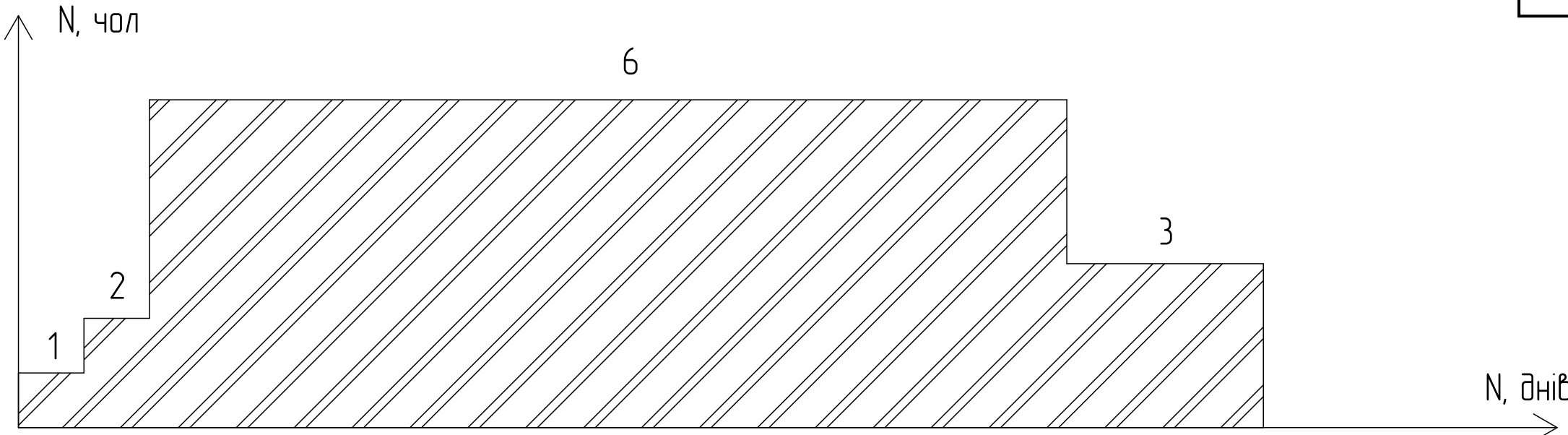
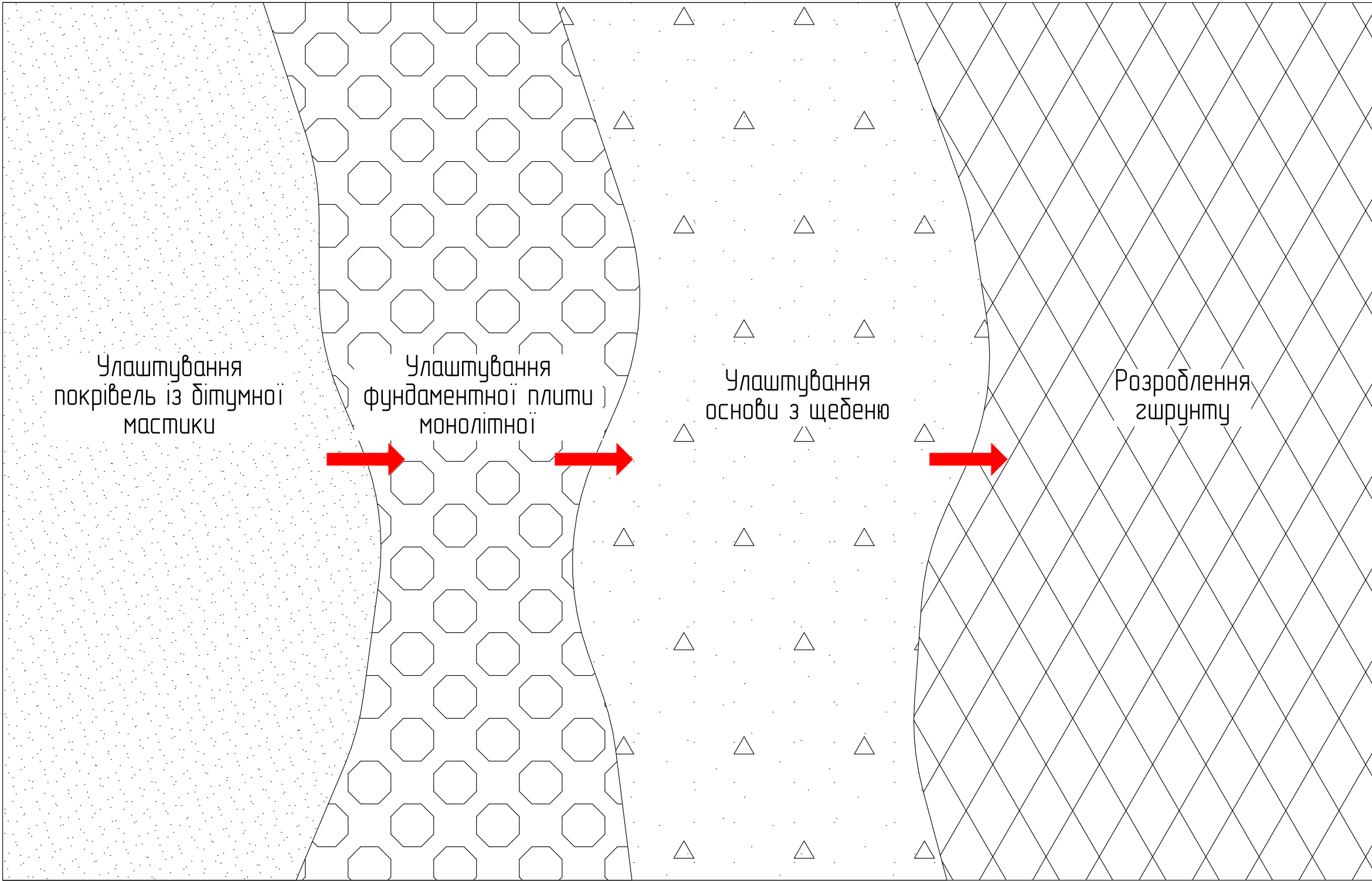
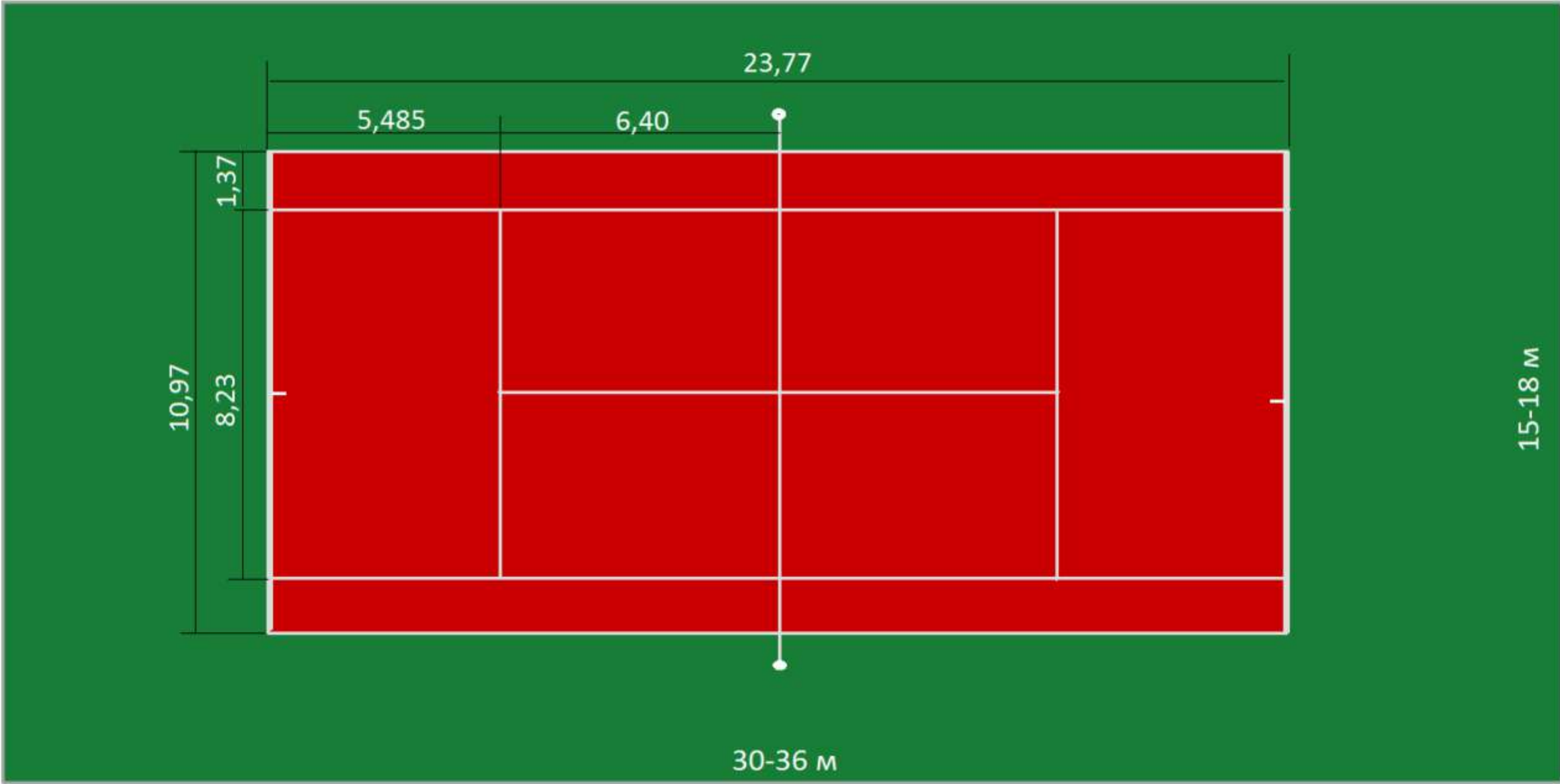


Схема розмітки тенісного корту



Техніка безпеки

Під час будівництва тенісного корту всі працівники повинні бути попередньо інструктовані з охорони праці та допущені до робіт лише за умови наявності відповідної кваліфікації, медичного огляду та засобів індивідуального захисту. Робочий одяг обов'язково має включати каску, сигнальний жилет, рукавиці, захисне взуття, а також захисні окуляри або щиток при роботі з електроінструментом.

Земляні, бетонні та монтажні роботи повинні виконуватись з дотриманням усіх вимог безпеки. У зоні дії підйомного крану заборонено перебування сторонніх осіб, а підняті вантажі не повинні залишатися у підвішеному стані без нагляду. Усі роботи на висоті (наприклад, під час монтажу огорожі чи освітлення) виконуються лише зі страхувальними поясами і зі спеціальних помостів або підйомників, що відповідають нормам.

Заборонено використання несправного обладнання та інструменту. Підключення до електромережі виконується тільки електриками з відповідною групою допуску. Після завершення робочої зміни всі інструменти та обладнання мають бути вимкнені, заземлені або надійно прибрані.



Установлення металевої огорожі з сітки



Улаштування покрівель із бітумної мастики



Улаштування фундаментної плити монолітної



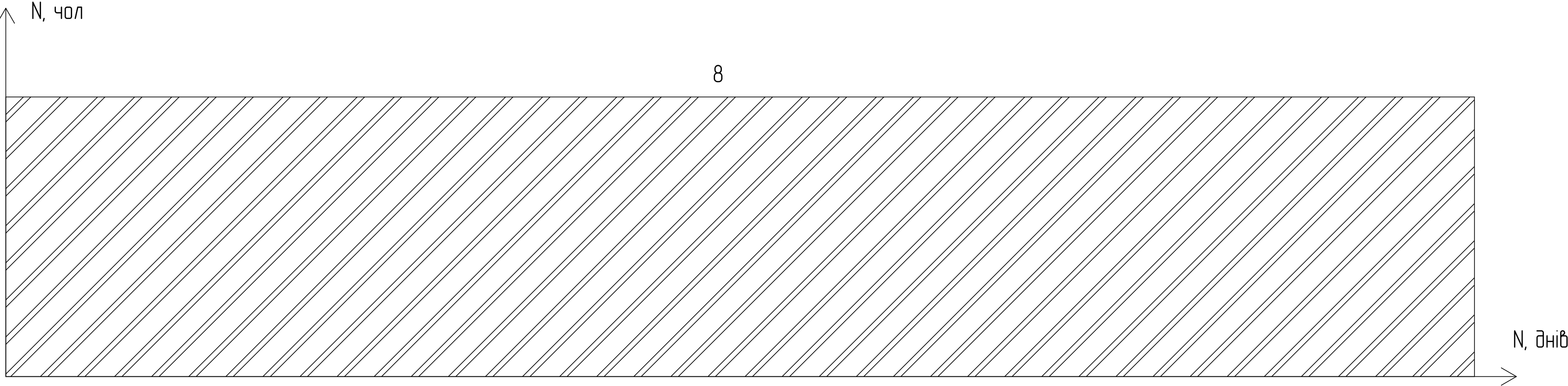
Календарний графік влаштування підлоги з паркету в спортзалі

Найменування	Об'єм	Трудомісткість	Кількість	К-сть	Тривалість	Травень																															Червень				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
Улаштування фундаментних плит бетонних плоских	100м³	1,86	32,7/5,78	32	8	1	4	8х1х4																																	
Улаштування першого шару відклеювальної гідроізоляції рулонними матеріалами на мастиці	100м²	12,46	82,22/0,31	80	8	1	10	8х1х10																																	
Укладання лаг	100м²	12,46	61,56/0,13	60	8	1	7,5	8х1х7,5																																	
Улаштування теплоізоляції та звукоізоляції з плит деревноволокнистих під лагу	100м²	12,46	11,51/0,1	12	8	1	1,5	8х1х15																																	
Улаштування покриттів з дошок паркетних по укладених лагах	100м²	12,46	94,27/0,61	96	8	1	12	8х1х12																																	

Техніка безпеки

Під час влаштування паркетної підлоги в спортивному залі необхідно дотримуватись основних вимог безпеки. До виконання робіт допускаються лише ті працівники, які пройшли відповідний інструктаж та мають досвід роботи з паркетом і будівельними матеріалами. У приміщенні повинна бути забезпечена належна вентиляція, особливо при використанні клеїв або лаків, які виділяють шкідливі випари. Робітники мають бути одягнені в спецодяг, захисне взуття, рукавиці та, за потреби, респіратор.

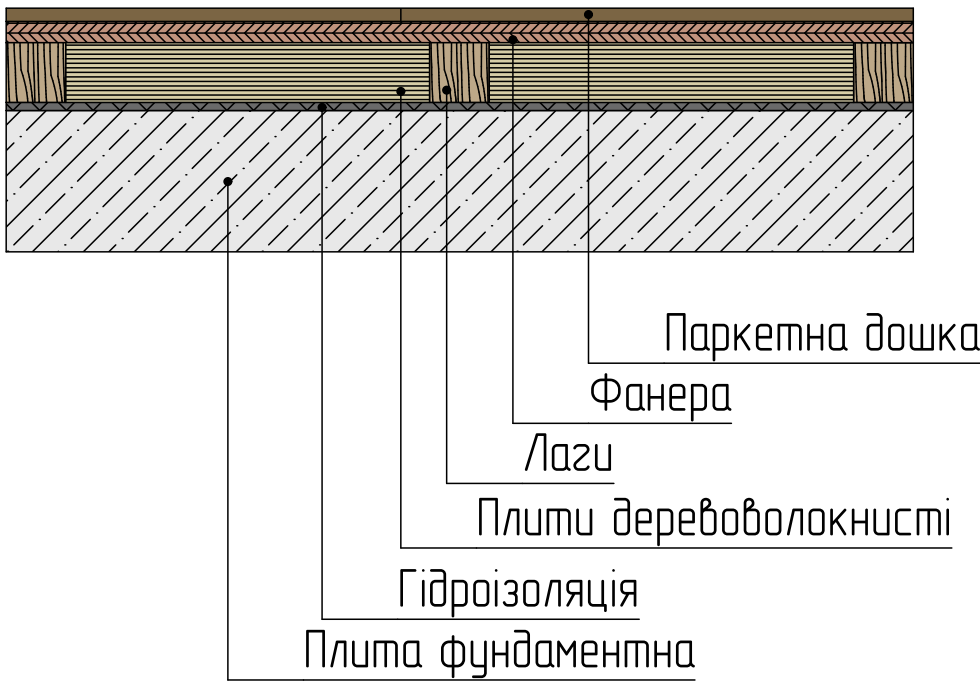
Перед початком робіт важливо перевірити справність інструментів і техніки, дотримуватись правил користування електрообладнанням та уникати роботи з пошкодженими пристроями. Поверхня основи повинна бути сухою та рівною, щоб уникнути травматизму і псування матеріалу. Заборонено палити або використовувати відкритий вогонь поруч із легкозаймистими речовинами. Після завершення робіт приміщення необхідно прибрати, не залишаючи сторонніх предметів чи сміття, яке може спричинити травми.



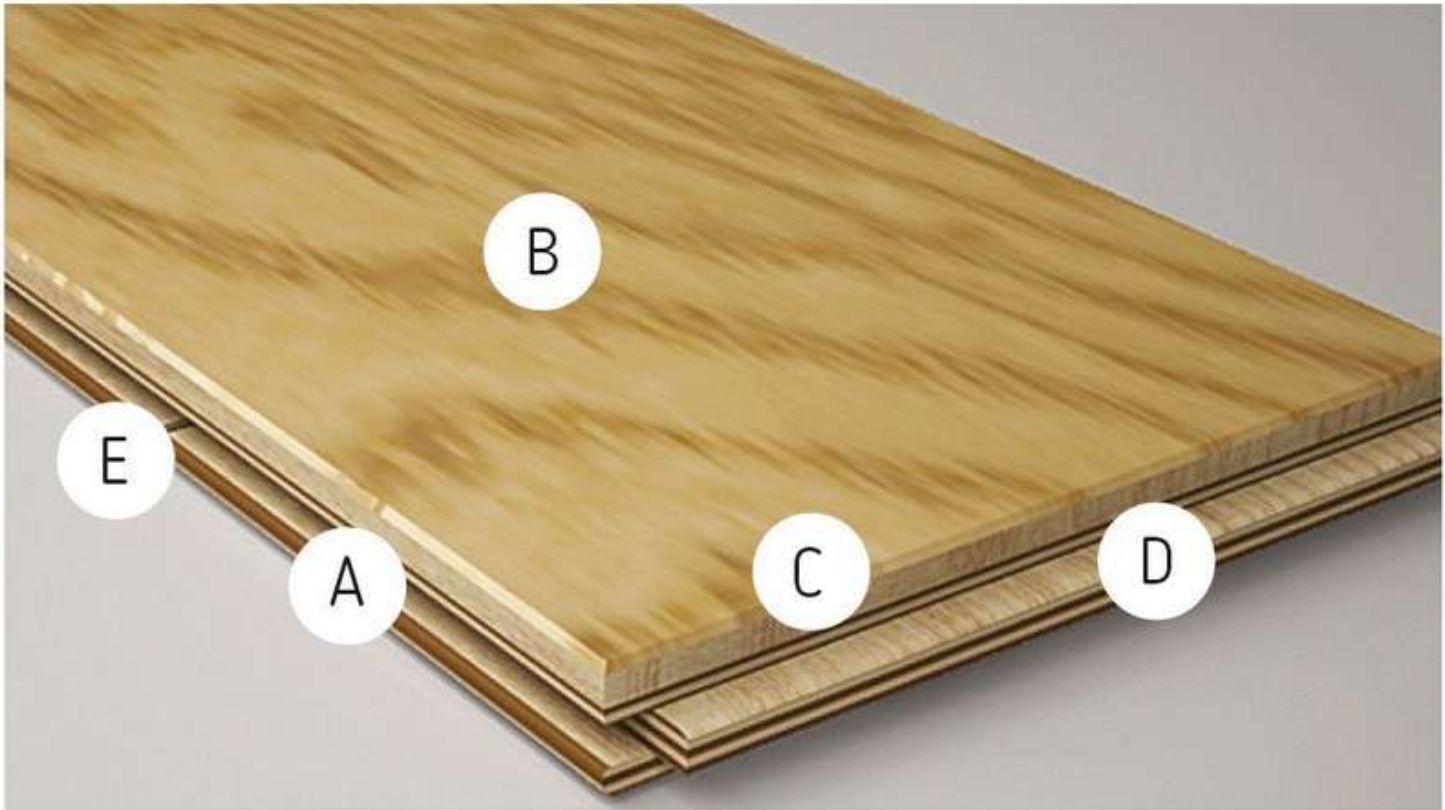
Техніко-економічні показники

Показник	Об'єкт виміру	Величина
Нормативна трудомісткість	люд-зм	282,26
Фактична трудомісткість	люд-зм	280
Тривалість робіт	днів	35
Виробіток	м² / люд-зм	4,42
Затрати праці	люд-зм / м²	0,22

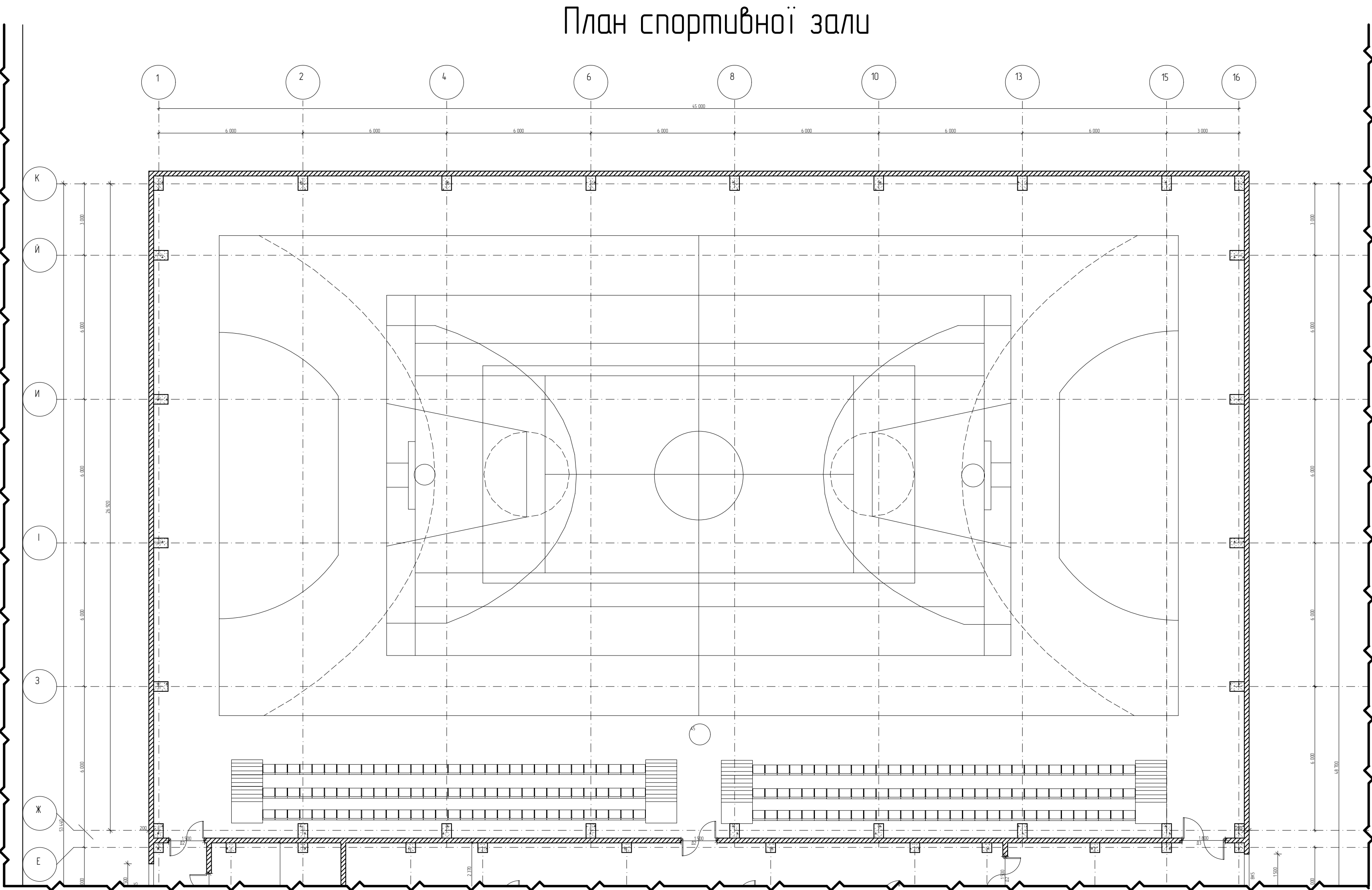
Конструкція підлоги



Конструкції паркетної дошки



A – березова фанера ФСФ
B – верхній шар: дубова ламель 4 мм
C – чотирьохстороння фанса 1,0х1,0 мм
D – паз та гребінь
E – пази для зняття напруги



						08-11 БКП.016 - АР					
						М. Познань					
Зм	Кільк	Аркуш	Час	Підп.	Дата	Нове будівництво спортивного комплексу у місті Познань республіка Польща					
Розробив	Паньковська А.В.										
Перевірив	Риндик С.В.					Календарний графік влаштування підлоги з паркету в спортзалі. Техніка безпеки. План спортивної зали. ТЗП. Конструкція підлоги. Конструкція паркетної дошки.					
Н.Контр.	Максименко М.А.										
Керівник	Риндик С.В.					ВНТУ, гр. БМ-216					
Рецензент	Ободницька О.І.										
Затвердив	Шевчак В.В.										