МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»

Кафедра девелопменту та просторового планування

Допустити до захисту
Завідувач кафедри
_____к.е.н., доц. Чудовська В.А.
(підпис)
«____»_____2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області
(назва роботи, українською мовою)

Project for the reconstruction of a sports playground in Zolochiv, Lviv region
(назва роботи, англійською мовою)

Виконав студент групи _____ МБ-22-1В(п) д_____
_____ 192_Будівництво та цивільна інженерія___
(спеціальність)
_____Міське будівництво та господарство____
(освітньо-професійна програма)
_____ Бацалай Владислав Юрійович_ _____
(прізвище, ім'я, по-батькові повністю українською мовою)
_____ *Batsalai Vladyslav*_____
(прізвище, ім'я повністю англійською мовою)

Керівник Харламов О. О.
(прізвище, ім'я, по-батькові)

2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»
Кафедра девелопменту та просторового планування
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____к.е.н., доц. Чудовська В.А.
(підпис)
«___»_____2026 року

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

_____ Бацалай Владислав Юрійович _____
(прізвище ім'я, по-батькові студента)

1.Тема роботи Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області
затверджена наказом директора №_04-04/85_ від 30 березня 2026 року.
2.Керівник роботи Харламов Олександр Олександрович
(прізвище ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3.Строк подання студентом роботи до захисту 18 травня 2026 року

4.Зміст пояснювальної записки за розділами:
Р.1. Планувальна структура території
Р.2. Розрахунково-проектні рішення
Р.3. Інженерна підготовка та захист території
Р.4. Інженерний благоустрій території
Р.5. Техніко-економічне обґрунтування
Р.6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист

5.Графічний матеріал за розділами:
Р.1. Схема положення проекту проектування в межах міста Золочів;
Р.2. Генеральний план будівництва;
Р.3. План озеленення та МАФ;
План дорожнього покриття;
Р.4 План вертикального розпланування з водовідведенням;
Футбольне поле;
План відкритого тренувального майданчика;

6.Календарний план виконання роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	30.03.2026-01.04.2026
Розділ 1 Планувальна структура території	02.04.2026-03.04.2026
Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення.	04.04.2026-10.04.2026
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист	11.04.2026-14.04.2026
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	15.04.2026-21.04.2026
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування.	22.04.2026-29.04.2026
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист.	30.04.2026-05.05.2026
Висновки та список використаної літератури	06.05.2026-09.05.2026
Графічна частина	10.05.2026-13.05.2026
Підготовка презентації	14.05.2026-17.05.2026
Оформлення роботи, отримання рецензій, перевірка на плагіат	18.05.2026-19.05.2026
Попередній захист роботи	20.05.2026-22.05.2026
Захист роботи	25.05.2026-29.05.2026

Дата видачі завдання «_16 _»_березня_2026 р.

Зав.кафедри _____ __Чудовська В.А.__
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Керівник _____ __Харламов О. О._
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Студент _____ _ Бацалай В. Ю._
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

РЕЗЮМЕ (summary) до кваліфікаційної випускової роботи студента:		Бацалай Владислав Юрійович	
Назва ВНЗ	Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури		
Кафедра	Кафедра девелопменту та просторового планування		
Тема	Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області		
Освітній ступень	Магістр за освітньо-професійною програмою навчання		
Факультет			
Кафедра	Будівництва та інформаційних технологій		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Спеціалізація	Міське будівництво та господарство		
Керівник	Харламов Олександр Олександрович		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
Розділ 1 Планувальна структура території	Аналіз території проектування.		
Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення	Вибір оптимальних проектних рішень. Виконання плану озеленення та МАФ, плану дорожнього покриття та вертикального розпланування з водовідведенням; Виконання плану відкритого тренувального майданчика;		
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист території	Конструктивні рішення		
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	Розробка інженерного благоустрою території		
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування	Складання кошторисної документації		
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Екологічна оцінка впливу на навколишнє природне середовище будівництва об’єкта та цивільний захист		
Графічна частина	Виконання графічної частина проекту		
Висновки по роботі:	Розроблено проектні рішення з реконструкції спортивного майданчика.		
Ключові слова: Спортивний комплекс; відкритий тренувальний майданчик. **Keywords:** Sports complex; an outdoor training ground.			

Укладач: _____ / Бацалай В. Ю. /

Керівник: _____/ Харламов О. О. /

“___” _____ 2026р.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ 10

1.1 Загальний аналіз нормативної бази та передпроектних умов 11

1.2 Містобудівний аналіз м. Золочів та місця розташування об’єкта 13

1.3 Аналіз транспортно-пішохідних зв’язків і доступності проектування 15

1.4 Природно-кліматичні та ландшафтні умови 17

1.5 Аналіз існуючого стану території та виявлення проблем 19

1.6 Соціально-функціональні передумови реконструкції 21

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ 23

2.1 Загальні дані 24

2.2 Генеральний план та функціональне зонування території 25

2.3 Організація рельєфу та вертикальне планування 27

2.4 Конструкція покриттів та основ 28

2.5 Архітектурно-планувальні рішення спортивного майданчика 29

2.6 Зона вуличних тренажерів та допоміжної активності 30

2.7 Безбар’єрність, безпека та експлуатаційна надійність 31

РОЗДІЛ 3. ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ 32

3.1 Загальні принципи інженерної підготовки території 33

3.2 Вертикальне планування та організація рельєфу 34

3.3 Попередній баланс земляних мас 35

3.4 Розрахунок поверхневого стоку та пропускної здатності системи водовідведення 36

3.5 Розрахунок фундаментів під опори освітлення 38

3.6 Захист від ерозії, перезволоження та руйнування крайових зон 39

3.7 Зелені насадження як елемент інженерного захисту 40

3.8 Сезонна експлуатаційна стійкість та заходи збереження покриття 42

3.9 Додатковий розрахунок інсоляційно-теплового впливу на покриття 43

РОЗДІЛ 4 ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ 45

4.1 Загальні принципи формування інженерного благоустрою 46

4.2 Функціональне зонування елементів благоустрою 47

4.3 Конструктивні рішення покриттів та їх експлуатаційне обґрунтування 48

4.4 Малі архітектурні форми та елементи оснащення 49

4.5 Озеленення території та мікрокліматичне поліпшення 51

4.6 Зовнішнє освітлення та світлова безпека території 51
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ 53
5.1 Техніко-економічне обґрунтування проєкту та зведений кошторисний розрахунок 54
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ 61
6.1 Загальні положення та нормативні документи 63
6.2 Характеристика екологічних умов ділянки та факторів впливу 64
6.3 Розрахунок утворення поверхневого стоку та екологічно безпечне водовідведення 65
6.4 Розрахунок утворення відходів під час експлуатації майданчика 66
6.5 Заходи щодо захисту атмосферного повітря, ґрунтів і зелених насаджень 67
6.6 Заходи цивільного захисту та організація безпечної експлуатації території 68
6.7 Розрахунок орієнтовного часу евакуації користувачів спортивного майданчика 69
ВИСНОВКИ 70
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 72

ВСТУП

Актуальність теми реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області визначається тим, що сучасний міський простір уже не розглядається виключно як сукупність будівель, вулиць та інженерних мереж, а формується як середовище щоденного життя, у межах якого якість благоустрою, доступність рекреаційних територій, можливість безпечної фізичної активності та наявність впорядкованих місць для занять спортом безпосередньо впливають на стан здоров’я населення, соціальну взаємодію, виховання дітей та молоді, а також на загальне сприйняття комфортності міського середовища, тому оновлення існуючих спортивних об’єктів розглядається як один із практичних інструментів підвищення якості життя та збалансованого розвитку території.

У межах невеликих і середніх міст особливого значення набувають саме відкриті спортивні майданчики, оскільки вони мають порівняно невелику вартість створення і утримання, забезпечують повсякденну доступність для мешканців різних вікових груп, можуть використовуватися як для навчального процесу, так і для позашкільної активності, а також здатні формувати навколо себе локальний громадський простір, де поєднуються функції спорту, дозвілля, спілкування та виховання культури здорового способу життя, унаслідок чого реконструкція такого об’єкта у Золочеві розглядається не як локальний благоустрій окремої ділянки, а як складова оновлення міської інфраструктури громадського користування.

Потреба у проектній реконструкції обумовлюється також тим, що значна частина існуючих майданчиків, сформованих у попередні десятиріччя, уже не відповідає сучасним вимогам до покриття, безпечності, ергономіки, інклюзивності, освітлення, водовідведення, зонування, санітарного стану та експлуатаційної довговічності, а їх просторове рішення часто не враховує інтенсивності сучасного використання, вимог щодо доступності для маломобільних груп населення, нормативних параметрів розміщення

обладнання та необхідності формування впорядкованого озелененого середовища, тому реконструкція передбачає не часткове косметичне оновлення, а системне переосмислення функціональної, просторової та інженерної організації ділянки.

Метою роботи прийнято розроблення комплексних проектних рішень реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області з формуванням безпечного, функціонально збалансованого, доступного та виразного за просторовою організацією об’єкта, який забезпечує умови для занять ігровими видами спорту, тренувальною активністю, короткочасним відпочинком супроводжуючих осіб та щоденним використанням території мешканцями, школярами та молоддю, а також відповідає містобудівним, архітектурно-планувальним, санітарно-гігієнічним і технічним вимогам.

Для досягнення поставленої мети в роботі послідовно виконано аналіз нормативно-правових та містобудівних передумов проектування, здійснено оцінку місця об’єкта у структурі міста, розкрито природно-кліматичні, ландшафтні та транспортно-планувальні особливості території, визначено головні недоліки існуючого стану ділянки, обґрунтовано принципи функціонального зонування, підібрано склад основних та допоміжних елементів майданчика, опрацьовано рішення щодо покриттів, огородження, освітлення, благоустрою, озеленення, інженерної підготовки та організації безбар’єрного доступу, а також наведено розрахункові матеріали, які посилюють обґрунтованість прийнятих проектних пропозицій.

Об’єктом дослідження і проектування прийнято територію існуючого спортивного майданчика, що підлягає реконструкції, тоді як предметом роботи визначено архітектурно-планувальні, містобудівні, функціональні та інженерні рішення, спрямовані на його оновлення, підвищення рівня безпеки, поліпшення умов експлуатації та забезпечення сучасних вимог до організації відкритих спортивних просторів, причому принциповим у роботі є розгляд майданчика не ізольовано, а у зв’язку з навколишньою забудовою,

підходами, транспортними і пішохідними зв’язками, системою озеленення та щоденними сценаріями користування.

Методична робота ґрунтується на поєднанні містобудівного аналізу, функціонально-планувального моделювання, порівняння нормативних вимог, узагальнення практики проектування відкритих спортивних об’єктів, графоаналітичного опрацювання планувальної структури, а також на використанні розрахункових прийомів для перевірки пропускної спроможності окремих зон, визначення орієнтовних показників благоустрою, оцінки інтенсивності використання території, водовідведення з покриттів, потреби в освітленні та мінімального складу елементів благоустрою, що дозволяє перейти від описового аналізу до технічно обґрунтованих проектних рішень.

Практичне значення роботи полягає у тому, що розроблені рішення можуть бути використані як основа для подальшого деталізованого проектування, уточнення кошторисних показників, підготовки графічної частини та адаптації проекту до конкретних вихідних даних, а сам підхід до реконструкції орієнтовано на реальні потреби міського середовища, на покращення доступності якісної спортивної інфраструктури.

РОЗДІЛ 1
ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ

1.1 Загальний аналіз нормативної бази та передпроектних умов

Початковим етапом формування проектних рішень прийнято аналіз нормативної, містобудівної та функціональної бази, оскільки реконструкція відкритого спортивного майданчика відбувається в полі одночасної дії містобудівних, архітектурно-планувальних, санітарних, безпекових та експлуатаційних вимог, а будь-яке рішення щодо конфігурації ігрової зони, відступів, покриттів, огородження, освітлення, доступності чи благоустрою набуває практичної цінності лише за умови узгодженості з чинними підходами до планування територій і громадських просторів.

У структурі регулювання проектування визначальними прийнято норми, що стосуються планування і забудови територій, вимог до громадських просторів, організації безбар'єрного середовища, протипожежної безпеки, природного та штучного освітлення, інженерної підготовки територій, а також рекомендації щодо спортивних і фізкультурно-оздоровчих споруд, при цьому для відкритого майданчика особливо важливими є питання допустимих відстаней до навколишньої забудови, орієнтації площадок, забезпечення безпечних підходів, улаштування покриття з належними амортизаційними та дренувальними властивостями, відведення поверхневих вод, запобігання травматизму і формування зрозумілої організації потоків користувачів.

Передпроектний аналіз показує, що реконструкція спортивного майданчика повинна враховувати не тільки внутрішні параметри самої спортивної зони, а й характер навколишнього середовища, щільність забудови, наявність навчальних, житлових і громадських функцій поблизу, рівень шумового впливу, доступність ділянки для дітей і підлітків, можливість короткочасного перебування супроводжуючих осіб, розміщення місць очікування та відпочинку, наявність зелених насаджень, тіньових ділянок і візуального контролю з боку прилеглих маршрутів, оскільки саме ці

чинники визначають інтенсивність використання об’єкта та його соціальну ефективність.

Нормативне поле у межах такої роботи розглядається як інструмент не обмеження, а структуризації проектного процесу, бо завдяки йому визначено мінімально необхідний склад елементів території, принципи розподілу на активні і допоміжні зони, вимоги до покриття та його безпечності, логіку інженерної підготовки ділянки, а також підходи до безбар’єрності, які для спортивних об’єктів особливо важливі у частині влаштування доступних підходів, твердих безпечних покриттів, відсутності перешкод на шляхах руху і забезпечення можливості користування простором ширшим колом мешканців.

У межах передпроектного опрацювання прийнято, що реконструкція майданчика у Золочеві має спиратися на принцип комплексності, тобто одночасне оновлення ігрового поля, периферійних зон безпеки, огородження, освітлення, малих архітектурних форм, елементів навігації, ліній водовідведення та озеленення, оскільки практика часткових фрагментарних оновлень зазвичай не усуває головних причин експлуатаційного зносу і не формує якісно нового рівня середовища, натомість цілісна реконструкція дозволяє синхронізувати естетичні, технічні та функціональні рішення.

Таблиця 1.1 – Узагальнення нормативно-проектних вимог

№	Група вимог	Зміст врахування у проекті
1	Містобудівні вимоги	Планувальна організація території, відступи, підходи, благоустрій і зв’язок об’єкта з навколишнім середовищем
2	Безбар’єрність	Безпечні підходи, тверді покриття, зручність користування для різних груп населення
3	Безпека	Огородження, буферні смуги, виключення конфлікту потоків, візуальний контроль території
4	Інженерна підготовка	Вертикальне планування, ухили, водовідведення, довговічність покриттів
5	Освітлення	Рівномірність штучного освітлення, енергоефективність, експлуатаційна зручність

Під час аналізу вихідних умов за основу прийнято також той факт, що спортивний майданчик є об’єктом підвищеної інтенсивності використання, де поєднуються динамічні навантаження на покриття, локальні ударні впливи, сезонні кліматичні зміни, періодичне зволоження, потреба у штучному освітленні в темний період доби та необхідність постійного візуального контролю, тому до рішень з реконструкції висувається підвищена вимога експлуатаційної надійності та ремонтопридатності.

1.2 Містобудівний аналіз м. Золочів та місця розташування об’єкта

Містобудівний аналіз міста прийнято як один із ключових етапів роботи, оскільки навіть відносно невеликий об’єкт, яким є спортивний майданчик, фактично працює не лише на межах своєї земельної ділянки, а в системі пішохідних і транспортних переміщень, у щоденних маршрутах мешканців, у зв’язках між житловими кварталами, закладами освіти, громадськими установами та зонами відпочинку, а отже його функціональна ефективність визначається тим, наскільки вдало він інтегрований у просторову структуру міста.

Для Золочева характерна історично сформована планувальна організація з поєднанням центральних громадських територій, житлових кварталів різної щільності, навчальних і спортивних об’єктів локального значення, вулично-дорожньої мережі міського та районного рівня, а також зелених елементів, що формують середовище повсякденного користування, тому реконструкція спортивного майданчика доцільно розглядається у контексті покращення локального осередку активності, здатного обслуговувати навколишніх мешканців без необхідності значних переміщень до віддалених спортивних об’єктів.

При оцінці містобудівного положення об’єкта першочергово визначено характер прилеглої забудови, інтенсивність використання суміжних територій, наявність соціально значущих об’єктів у пішохідній доступності, стан покриттів і підходів, рівень освітленості навколишнього простору,

ступінь оглядовості території та можливості включення оновленого майданчика до системи щоденного користування, оскільки саме ці показники демонструють потенційну затребуваність об’єкта після реконструкції.

З позиції містобудівної доцільності відкритий спортивний майданчик у структурі міста виконує відразу кілька функцій, серед яких слід виділити компенсування дефіциту організованих відкритих просторів для молоді, підвищення якості прибудинкового та громадського середовища, створення безпечного і зрозумілого місця для фізичної активності дітей шкільного та підліткового віку, а також формування простору, що може бути використаний для локальних заходів, тренувань, навчального процесу та самостійних занять у позаурочний час.

Аналіз планувальної структури міста дає підстави вважати, що подібний об’єкт найбільшу ефективність має тоді, коли він включений у зону комфортної пішохідної доступності, добре читається з прилеглих маршрутів, має зручний підхід без конфлікту з транспортним рухом, не потребує складних перепадів висот для потрапляння на ділянку та розташований таким чином, щоб забезпечити поєднання активної спортивної функції із буферними зонами безпеки та відпочинку.

Містобудівна роль об’єкта також визначається його візуальним впливом на навколишній простір, оскільки якісно реконструйований майданчик із сучасним покриттям, впорядкованим огородженням, зеленими елементами, освітленням і чіткою геометрією простору стає важливою композиційною ланкою території, підвищує естетичний рівень середовища, створює відчуття доглянутості та безпеки, а також позитивно впливає на імідж прилеглої частини міста.

Окремої уваги в межах містобудівного аналізу потребує взаємозв’язок майданчика з існуючими громадськими функціями, бо для об’єкта такого типу особливо цінною є близькість до навчальних закладів, житлової забудови, зупинок громадського транспорту, безпечних пішохідних

переходів та візуально контрольованих просторів, що забезпечують не лише зручність користування, а й підвищують рівень громадської безпеки у вечірній час, коли освітлений і впорядкований спортивний простір продовжує працювати як активний елемент міського середовища.

Таблиця 1.2 – Містобудівне значення реконструкції спортивного майданчика

№	Містобудівна роль	Практичне значення
1	Локальний осередок активності	Майданчик працює на щоденні потреби мешканців прилеглої території
2	Соціальна інтеграція	Поєднує спортивну функцію з простором спілкування та очікування
3	Поліпшення середовища	Підвищує рівень благоустрою і візуальної якості міської території
4	Пішохідна доступність	Сприяє щоденному відвідуванню без потреби тривалих переміщень

1.3 Аналіз транспортно-пішохідних зв'язків і доступності

Функціональна успішність спортивного майданчика значною мірою залежить від того, наскільки легко і безпечно ним можуть користуватися основні групи відвідувачів, тому в роботі окремо розглянуто транспортно-пішохідні зв'язки, що забезпечують підхід до території, короткочасне перебування біля неї, орієнтацію у просторі та зручність щоденного використання, адже навіть якісно обладнаний об'єкт втрачає значну частину свого потенціалу, якщо доступ до нього ускладнений незручними маршрутам, неякісним покриттям або конфліктом з рухом транспорту.

У межах аналізу прийнято, що провідне значення має саме пішохідна доступність, оскільки основними користувачами майданчика виступають діти, підлітки, молодь, мешканці прилеглих житлових кварталів і супроводжуючі дорослі, для яких важливими є безперервність маршрутів, наявність твердого неслизького покриття, достатня ширина проходів, освітленість, зручність переходів через вулицю, відсутність небезпечних

ділянок та можливість швидко дістатися об’єкта в межах короткого щоденного маршруту.

Під час формування проектного підходу визначено, що мережа підходів до території повинна працювати як логічне продовження існуючої міської структури, а не як випадкова система стежок, тому реконструкція майданчика передбачає впорядкування осей руху, формування основного входу, організацію другорядних підходів, улаштування майданчиків для короткочасного зупинення і очікування, а також виключення ситуацій, коли активні спортивні зони безпосередньо межують з потоками випадкового наскрізного руху.

Таблиця 1.3 – Оцінка транспортно-пішохідної доступності

№	Параметр доступності	Проектне трактування
1	Пішохідний підхід	Пріоритет рівних і безпечних маршрутів
2	Транспортне обслуговування	Допоміжний під’їзд без конфлікту з користувачами
3	Інклюзивність	Безпечні проходи, відсутність зайвих перепадів
4	Організація входів	Головний і допоміжні входи з чіткою логікою руху

Особливої уваги потребує інклюзивна складова доступності, бо сучасний спортивний простір уже не може проектуватися виключно для умовно середньостатистичного користувача, натомість він повинен враховувати потреби осіб із тимчасовими порушеннями мобільності, батьків із дитячими візками, людей похилого віку, супроводжуючих осіб та інших відвідувачів, для яких рівне покриття, відсутність різких перепадів висот, достатні радіуси маневрування, візуальна зрозумілість входів і наявність місць короткочасного відпочинку стають обов’язковими умовами користування територією.

Підсумовуючи результати аналізу, прийнято, що головним принципом транспортно-пішохідної організації для об’єкта є пріоритет безпечного пішохідного руху, відокремлення активної спортивної зони від хаотичних

транзитних проходів, формування читаємої системи входів та забезпечення такої просторової логіки, за якої користувач одразу розуміє, де розташований вхід, як пройти до ігрової зони, де перебувати супроводжуючим особам і як організовано периферійні елементи благоустрою.

1.4 Природно-кліматичні та ландшафтні умови

Природно-кліматичні умови проектування мають для відкритого спортивного майданчика принципове значення, оскільки на відміну від закритих споруд саме зовнішній простір безпосередньо підпадає під дію опадів, температурних коливань, інсоляції, вітрового навантаження, сезонного зволоження, замерзання та відтавання, а отже вибір покриття, конструкція основи, рішення з водовідведення, розміщення озеленення, характер огородження та склад обладнання мають формуватися з урахуванням реальних умов експлуатації протягом усього року.

Для кліматичних умов Львівської області характерне помірне зволоження, відносно м’яка зима порівняно з більш континентальними регіонами країни, наявність сезонних коливань температур, періодичні переходи через нульову позначку в міжсезоння та достатньо тривалий період атмосферних опадів, що особливо важливо для відкритих майданчиків, адже саме волога у поєднанні з неякісним покриттям, недостатнім ухилом чи слабким дренажем найчастіше стає причиною передчасного руйнування поверхонь, утворення калюж, ковзання та зниження експлуатаційної придатності об’єкта.

Таблиця 1.4 – Кліматичні показники для умов проєктування

Місяць	Середня температура, °C	Опади, мм
Січень	-4.2	43
Лютий	-3.1	40
Березень	1.2	45
Квітень	8.4	56
Травень	13.9	79

Червень	17.0	96
Липень	18.6	94
Серпень	18.0	79
Вересень	13.7	63
Жовтень	8.5	49
Листопад	2.8	48
Грудень	-1.5	45

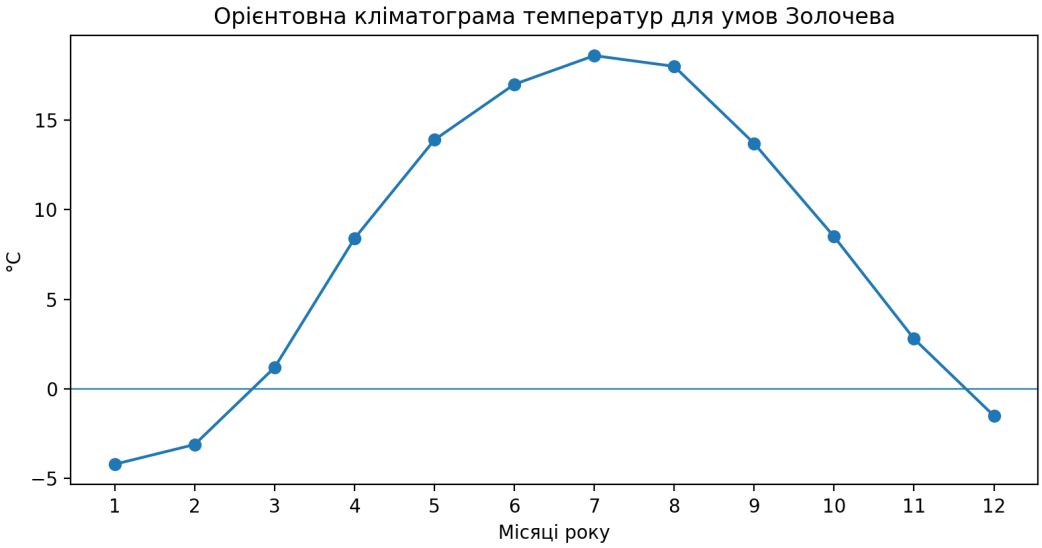


Рисунок 1.1 – Орієнтовна динаміка середньомісячної температури

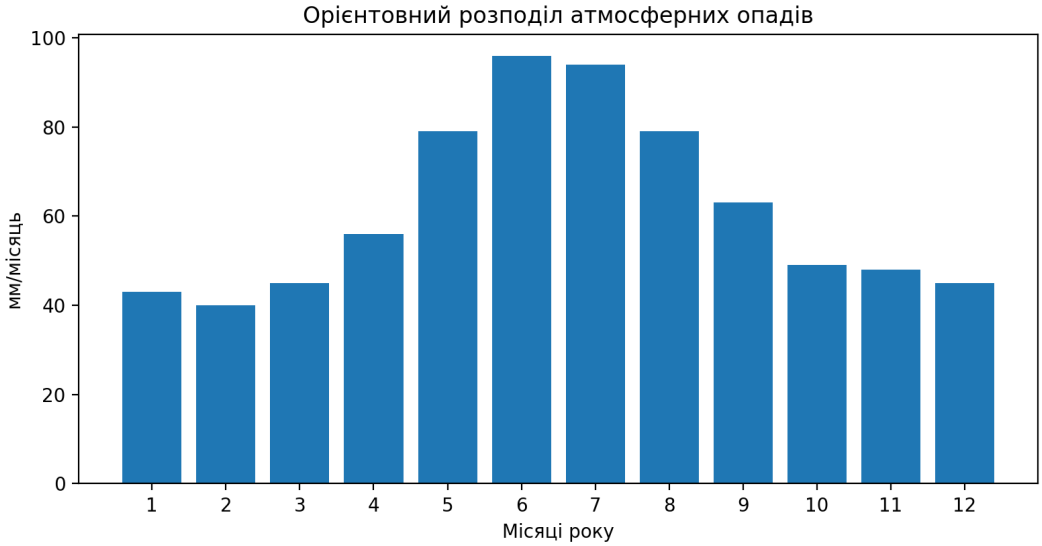


Рисунок 1.1 – Орієнтовний річний розподіл атмосферних опадів

При оцінці мікрокліматичних умов ділянки враховано, що для комфортного та безпечного використання спортивного простору необхідно

забезпечити поєднання відкритих інсоляційних зон і локальних елементів затінення, уникнути застою поверхневих вод, передбачити вітрозахисний ефект від периферійного озеленення без надмірного затінення ігрової поверхні та організувати таке розміщення обладнання, при якому основні зони перебування не потрапляють у місця постійного перезволоження або локального накопичення снігу взимку.

Ландшафтний аналіз у межах роботи орієнтовано на збереження раціонального водного режиму території, мінімізацію земляних робіт, адаптацію проекту до наявного рельєфу та використання зелених елементів як засобу пом’якшення просторового середовища, бо саме поєднання твердих спортивних покриттів із зеленими буферними зонами, деревами, газонними смугами та локальними композиційними акцентами дає змогу сформувати не технічний майданчик у вузькому розумінні, а повноцінний благоустроєний простір повсякденного користування.

1.5 Аналіз існуючого стану території та виявлення проблем

Аналіз існуючого стану території прийнято як обов’язкову передумову реконструкції, оскільки лише на основі виявлення конкретних фізичних, планувальних і експлуатаційних недоліків можливо сформувати такі проектні рішення, які не дублюють попередню організацію простору, а дійсно усувають причини незручності, небезпеки або недостатньої привабливості об’єкта для користувачів.

Для більшості відкритих спортивних майданчиків, що тривалий час функціонували без комплексного оновлення, типовими є зношення або неоднорідність покриття, відсутність достатнього ухилу для відведення води, локальні просідання основи, корозія металевих елементів, застаріле чи пошкоджене обладнання, недостатня висота та цілісність огородження, неорганізовані підходи, відсутність сучасного освітлення і дефіцит допоміжних елементів, зокрема лав, урн, місць для очікування та інформаційних табличок.

Просторово такі території часто мають нечітку межу між активною ігровою частиною та периферійними зонами безпеки, унаслідок чого під час користування виникає конфлікт між гравцями, випадковими пішоходами і супроводжуючими особами, а також знижується рівень контролю над простором, тому реконструкція має не просто відновити фізичні характеристики майданчика, а й запровадити логічну функціональну структуру, де кожна зона має зрозуміле призначення і безпечний режим використання.

Таблиця 1.5 – Існуючий стан території

№	Виявлена проблема	Наслідки
1	Зношення покриття	Зменшення комфортності та зростання травмонебезпечності
2	Недостатнє водовідведення	Утворення калюж, сезонне руйнування поверхні
3	Слабка функціональна структура	Конфлікт між активною грою та транзитним рухом
4	Недостатність благоустрою	Низький комфорт користувачів і супроводжуючих осіб
5	Застаріле освітлення або його відсутність	Скорочення часу безпечної експлуатації



Рис. 1.1 Фотофіксація існуючого майданчика

Окремою проблемою існуючих відкритих спортивних територій є недостатня адаптованість до сучасних вимог безбар’єрності, коли навіть за наявності формально доступного входу подальший рух територією

ускладнюється нерівним покриттям, високими бортами, локальними перепадами, вузькими проходами чи відсутністю обладнаних місць для перебування супроводжуючих осіб, тому у передпроектному аналізі ці недоліки розглядаються як системні.

1.6 Соціально-функціональні передумови реконструкції

Соціально-функціональний аспект реконструкції визначено одним із базових, оскільки спортивний майданчик у міському середовищі працює не лише як технічна споруда для окремих видів активності, а як простір щоденної взаємодії громади, що обслуговує різні вікові групи, різні сценарії користування та різний часовий режим експлуатації, від ранкових занять до вечірнього дозвілля, тому проект має забезпечити універсальність і гнучкість використання без втрати функціональної чіткості.

Для дітей молодшого віку важливими є безпечність, візуальна зрозумілість простору, якісне покриття та контрольованість території, для підлітків і молоді визначальними стають можливість активної гри, сучасне обладнання, відчуття динамічного і привабливого середовища, тоді як для дорослих і супроводжуючих осіб значення мають місця короткочасного відпочинку, тінь, огляд активної зони, зручний підхід і охайність території, отже простір має поєднати різні потреби у єдиній композиційній системі.

Функціональна універсальність відкритого майданчика досягається не надмірним ускладненням плану, а продуманим поєднанням основної багатофункціональної ігрової зони з периферійними допоміжними елементами, серед яких зони очікування, тренувальні елементи малої інтенсивності, місця сидіння, інформаційні та сервісні компоненти, озеленення, смуги безпеки і проходи, завдяки чому майданчик працює як цілісний громадський простір, а не лише як фрагмент спортивного обладнання.

Реконструкція також має враховувати освітній і виховний потенціал об’єкта, адже доступна спортивна інфраструктура в межах міста стимулює

регулярність занять, формує культуру активного дозвілля, знижує ризик неорганізованого використання випадкових небезпечних просторів та підвищує престиж фізичної активності серед молоді, тому навіть відносно невеликий за масштабом майданчик може мати значний соціальний ефект у межах конкретного мікрооточення.

Таблиця 1.6 – Соціально-функціональні групи користувачів

Група користувачів	**Основна потреба**	**Що враховано у проекті**
Діти	Безпечний і зрозумілий простір	Контрольованість, якісне покриття, оглядовість
Підлітки і молодь	Активна спортивна функція	Універсальна ігрова зона та сучасне обладнання
Дорослі	Комфорт перебування	Місця очікування, проходи, освітлення
Маломобільні групи	Доступність і зручність	Рівні підходи та безбар’єрна організація

РОЗДІЛ 2
РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ

2.1 Загальні дані

У межах цього розділу прийнято та обґрунтовано комплекс розрахунково-проектних рішень для реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області, які забезпечують сучасне функціонування території, безпечне проведення навчально-тренувального процесу, щоденне використання майданчика мешканцями різних вікових груп, а також довговічність основних елементів благоустрою, покриттів, інженерної підготовки та зовнішнього освітлення.

Основна ідея проекту полягає не лише у фізичному оновленні покриття та встановленні нового обладнання, а й у формуванні цілісного відкритого спортивного простору, у якому поєднано зони для командних ігор, індивідуальних тренувань, розминки, короткочасного відпочинку, спостереження за грою та безпечного переміщення відвідувачів, унаслідок чого ділянка працює як повноцінний громадський елемент повсякденної міської активності.

Проектні рішення виконано у теперішньому та проектно-результативному викладі, оскільки кожне положення розглядається як прийняте до реалізації рішення, а не як абстрактна рекомендація, тому в тексті використано формулювання на кшталт передбачено, прийнято, виконано, визначено, обґрунтовано, що відповідає характеру пояснювальної записки.

Таблиця 2.1 – Нормативні та проектні орієнтири

№ з/п	Показник	Прийняте рішення	Примітка
1	Тип об’єкта	Відкритий спортивний майданчик універсального призначення	Реконструкція
2	Основна ігрова зона	Мультифункціональний майданчик	Мініфутбол, баскетбол, волейбол

3	Покриття ігрової зони	Пружне синтетичне полімерне	З нанесенням розмітки
4	Додаткова зона	Майданчик для вуличних тренажерів	Локальна гумова основа
5	Режим використання	Повсякденний та навчально-тренувальний	Для різних вікових груп
6	Експлуатація у вечірній час	Передбачено	За рахунок LED-освітлення

2.2 Генеральний план та функціональне зонування території

Генеральний план сформовано з урахуванням логіки безпечного та зрозумілого руху користувачів, унаслідок чого основна композиційна роль відводиться центральному ігровому простору, навколо якого організовано обхідні пішохідні смуги, технічні підходи для обслуговування, майданчик з тренажерами, місця короткочасного відпочинку та озеленені ділянки, що виконують санітарно-естетичну і просторово-структуруючу функцію.

Для досягнення зручності експлуатації всі функціональні елементи розмежовано таким чином, щоб активні зони не конфліктували з маршрутами транзитного руху, а глядацькі позиції не потрапляли до секторів безпосередньої ігрової небезпеки, тому основне поле відокремлено захисною смугою, огорожею та проходами нормативної ширини.

Прийняте планувальне рішення дозволяє використовувати територію як у режимі організованих занять, так і у відкритому громадському режимі, коли окремі ділянки працюють одночасно та не заважають одна одній, що суттєво підвищує інтенсивність використання реконструйованого об’єкта.

Схема генерального плану наведена на рис 2.1.

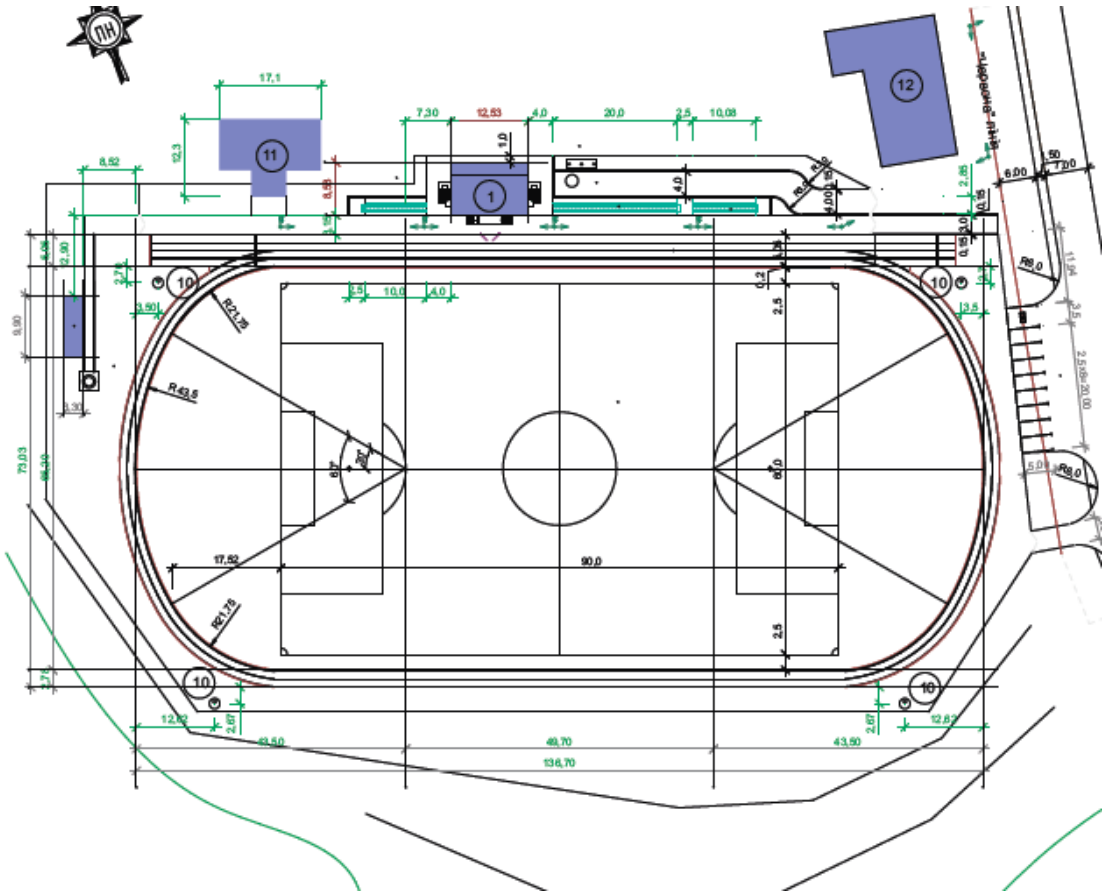


Рис.2.1. Генеральний план

Таблиця 2.2 – Баланс функціонального зонування ділянки за прийнятою проектною схемою

№ з/п	Функціональна зона	Площа, м²	Частка, %
1	Мультифункціональний ігровий майданчик разом із захисними смугами	1196	52.5
2	Зона вуличних тренажерів	112	4.9
3	Пішохідні доріжки та обхідні проходи	310	13.6
4	Місця короткочасного відпочинку та спостереження	120	5.3
5	Технічні та сервісні смуги	78	3.4
6	Озеленення	462	20.3
	Усього	2278	100.0

Передбачається реконструкція трибуни на 160 місць, та футбольного поля з біговими доріжками.

2.3 Організація рельєфу та вертикальне планування

Вертикальне планування території виконано з урахуванням необхідності швидкого відведення поверхневих вод від ігрових площ, недопущення застійних зон, забезпечення комфортного пересування людей та збереження раціонального балансу земляних мас, унаслідок чого основні ухили поверхні прийнято мінімально достатніми для дренування, але без негативного впливу на спортивний процес.

У межах мультифункціонального майданчика поздовжній та поперечний ухили прийнято в межах, що забезпечують відтік води без візуально відчутного дискомфорту для гравців, при цьому пріоритет надано плавності рельєфу, рівномірності покриття та відсутності локальних переломів поверхні, які могли б впливати на безпеку руху або рівність відскоку м’яча.

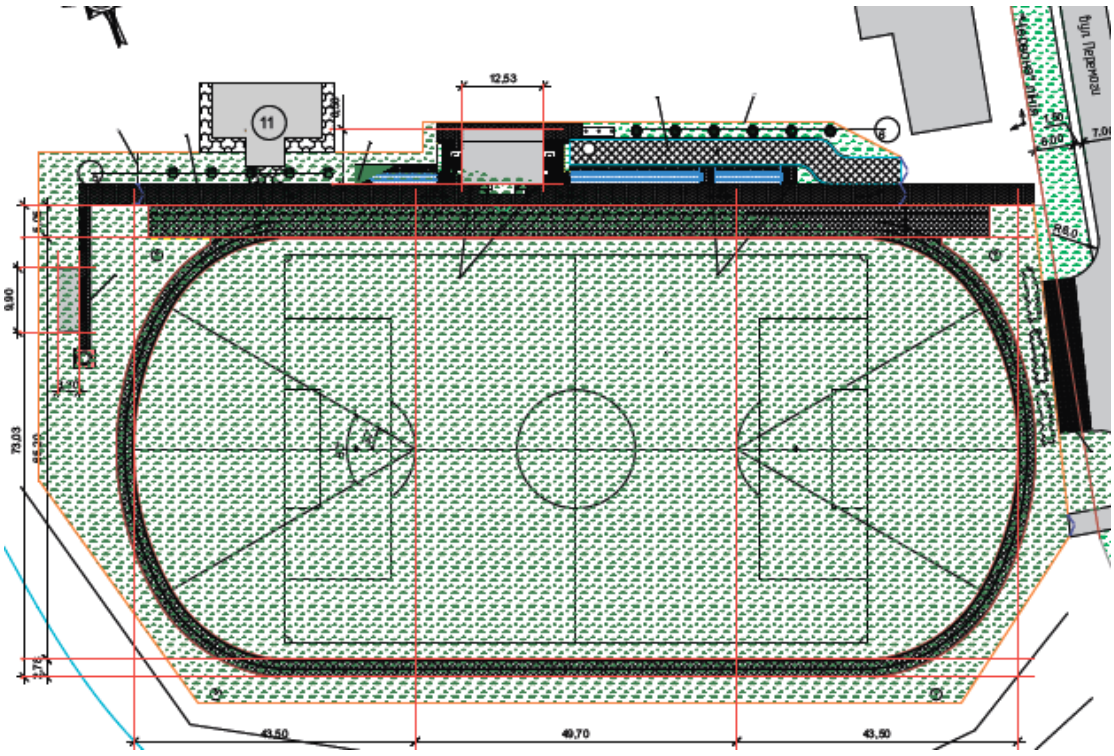


Рис.2.2. План дорожнього покриття

Для орієнтовної оцінки обсягів планування прийнято розрахунковий прямокутник ігрового ядра розміром 46 × 26 м. За умови середнього поздовжнього ухилу 0.8 % різниця відміток між крайніми точками становить 0.368 м, а середня величина зрізки або підсипки у разі вирівнювання наближено дорівнює 0.184 м. Тоді орієнтовний обсяг земляних робіт у межах основної площини становить 220.1 м³, що є раціональним показником для реконструкції ділянки такого масштабу та не потребує складних спеціальних заходів з організації рельєфу.

Таблиця 2.3 –Розрахунок параметрів вертикального планування

Показник	**Умовне позначення**	**Значення**	**Примітка**
Довжина розрахункової площини	L	46,0 м	Разом із захисними смугами
Ширина розрахункової площини	B	26,0 м	Разом із захисними смугами
Прийнятий ухил	i	0,008	0,8 %
Різниця відміток	Δh	0,368 м	L × i
Середня товщина планування	hcp	0,184 м	Δh / 2
Орієнтовний обсяг робіт	V	220,1 м³	L × B × hcp

2.4 Конструкція покриттів та основ

Для основної спортивної зони прийнято пружне багатошарове синтетичне покриття на підготовленій мінеральній основі, оскільки таке рішення поєднує належні амортизаційні характеристики, ремонтопридатність, стійкість до атмосферних впливів і можливість нанесення чіткої довговічної розмітки для кількох видів спорту.

У пішохідних межах та в підходах до майданчика використано мощення з фігурних бетонних елементів або дрібнорозмірного покриття на

ущільненій основі, що дозволяє забезпечити достатню несучу здатність, зручність поточного утримання і візуальне відокремлення маршрутів руху від ігрової частини.

Для зони тренажерів прийнято ударопоглинальне гумове покриття, яке зменшує ризик травматизму під час виконання вправ, знижує шумовий ефект та забезпечує комфортне використання обладнання у весняно-літній та осінній періоди.

Таблиця 2.4 – Прийняті конструкції покриттів

№ з/п	Елемент території	Конструкція покриття	Товщина, см
1	Мультифункціональний майданчик	Полімерне спортивне покриття по асфальтобетонній або мінеральній основі	10,0
2	Зона тренажерів	Гумове безшовне покриття по щебеневій основі	8,0
3	Пішохідні доріжки	ФЕМ по піщано-щебеневій основі	15,0
4	Технічні підходи	Щільне дрібнозернисте покриття по ущільненій основі	14,0
5	Місця відпочинку	ФЕМ або декоративне мощення	12,0

2.5 Архітектурно-планувальні рішення спортивного майданчика

Архітектурно-планувальна структура об’єкта підпорядкована принципу відкритості, зрозумілості та візуального контролю, тому всі основні елементи простору читаються з головного підходу, а користувач одразу орієнтується у розташуванні ігрової частини, тренажерного сектора, місць очікування, входів і зон обслуговування.

Простір основного майданчика прийнято універсальним, що забезпечує проведення занять з міні футболу, баскетболу та волейболу, а також дозволяє використовувати покриття для загальнофізичної підготовки, ранкової рухової

активності та організації локальних громадських подій без монтажу додаткових стаціонарних конструкцій.

2.6 Зона вуличних тренажерів та допоміжної активності

Допоміжна зона активності прийнята у форматі відкритого майданчика з вуличними тренажерами, що підвищує функціональну насиченість території та розширює коло користувачів за рахунок підлітків, дорослих і людей, які віддають перевагу індивідуальним навантаженням, а не командним іграм.

Таблиця 2.5 – Склад обладнання зони вуличних тренажерів

№ з/п	Найменування обладнання	Кількість, шт.	Призначення
1	Орбітрек подвійний	1	Кардіонавантаження та координація
2	Тренажер для жиму ногами	1	Опрацювання м’язів нижніх кінцівок
3	Турнік багаторівневий	1	Підтягування та вправи з власною вагою
4	Бруси паралельні	1	Силові вправи та розминка
5	Лава для преса	1	Вправи для м’язів корпусу
6	Твістер подвійний	1	Рухливість та координація



Рис.2.3 Комплекс вуличних тренажерів

Набір тренажерів сформовано таким чином, щоб забезпечити одночасне тренування основних м’язових груп без перевантаження невеликої ділянки одноманітним обладнанням, тому прийнято поєднання кардіоелементів, силових снарядів і тренажерів координаційного типу, розташованих із дотриманням безпечних зон обслуговування навколо кожної установки.

Покриття цієї зони прийнято безшовним гумовим із підвищеною амортизацією, а візуальна композиція побудована таким чином, щоб тренажерний майданчик залишався частиною єдиного комплексу, але чітко відрізнявся від ігрового поля за кольором, фактурою та характером обладнання.

2.7 Безбар’єрність, безпека та експлуатаційна надійність

Оскільки реконструйований майданчик має виконувати не лише спортивну, а й соціальну функцію, у проекті прийнято рішення щодо формування доступного середовища, у межах якого основні маршрути підходу виконано без різких перепадів висот, зі зручними поздовжніми ухилами, достатньою шириною проходів і покриттями, придатними для руху осіб з порушеннями мобільності.

Безпека користування територією забезпечується сукупністю планувальних, конструктивних та експлуатаційних рішень, серед яких особливе значення мають відокремлення активних зон від пішохідних потоків, відсутність травмонебезпечних виступаючих елементів, правильне закріплення обладнання, контрольоване освітлення у вечірній час, оглядовість простору та надійне водовідведення.

Таблиця 2.6 – Основні рішення з безбар'єрності та безпеки

№ з/п	Елемент	Прийняте рішення	Очікуваний ефект
1	Підхід до території	Тверде неслизьке покриття	Стійкість і комфорт руху
2	Ширина основних проходів	Не менше 1,80 м	Роз'їзд та супровід користувачів
3	Поздовжні ухили	Плавні, у межах комфортного пересування	Доступність без додаткових пристроїв
4	Огорожа ігрової зони	Захист від вильоту м'яча	Підвищення безпеки
5	Освітлення	Рівномірне LED-освітлення	Зменшення ризику травм у сутінках
6	Зона відпочинку	Лави та вільний простір поруч	Зручність очікування та спостереження

2.8 Зовнішнє освітлення майданчика

Для забезпечення можливості використання території у вечірній час прийнято систему зовнішнього освітлення на основі енергоощадних світлодіодних приладів, розташованих по периметру активних зон таким чином, щоб сформувати достатній рівень освітленості без різких тіней, засліплення гравців і непродуктивних втрат світлового потоку за межі ділянки.

Вибір LED-світильників обґрунтовано їх високою світловіддачею, тривалим строком служби, низьким енергоспоживанням та стабільністю параметрів у різних температурних умовах, що особливо важливо для відкритих спортивних об'єктів у кліматичних умовах Львівської області.

Опори освітлення розташовано поза межами безпосередньої ігрової активності, а напрямок світлового потоку прийнято з урахуванням мінімізації засліплення, тому освітлювальне обладнання не створює конфлікту з траєкторією руху спортсменів і зберігає безпечний режим експлуатації.

Орієнтовний світлотехнічний розрахунок виконано для 6 опор із 2 світильниками потужністю 150 Вт на кожній. Загальна встановлена потужність системи становить 1.8 кВт. За умови використання світильників зі світловим потоком близько 22000 лм та коефіцієнтом запасу і використання 0.80 розрахункова середня освітленість на площі 1196 м² становить близько 177 лк, що є достатнім для тренувального режиму використання відкритого майданчика.

2.9 Розрахунок потреби у спортивній розмітці та огородженні

Для визначення орієнтовних обсягів супутніх елементів благоустрою виконано розрахунок розмітки і огородження. За прийнятих габаритів ігрового ядра 46 × 26 м довжина периметрального огородження становить 144 м без урахування розривів у вхідних вузлах. Для забезпечення експлуатаційного запасу та монтажних припусків доцільно приймати у роботу близько 151 пог. м конструкцій.

Таблиця 2.7 – Обсяги супутніх конструкцій

Елемент	Розрахунок	Значення	Примітка
Огородження основного майданчика	2 × (46 + 26)	144 пог. м	Без запасу
Огородження з монтажним запасом	144 × 1,05	151 пог. м	Для замовлення
Спортивна розмітка для мініфутболу	За схемою поля	132 пог. м	Основний контур
Спортивна розмітка для баскетболу	За схемою майданчика	34 пог. м	Додаткові елементи

РОЗДІЛ 3
ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ

3.1 Загальні принципи інженерної підготовки території

На стадії інженерної підготовки першочергово визначено, що основним завданням є формування такої просторової та конструктивної основи, за якої реконструйований спортивний майданчик працює без локальних просідань, розкриття швів, розмивання узбіч та руйнування крайок покриття, а відтак прийнято вимогу до максимального збереження стійких існуючих відміток з одночасним коригуванням ділянок, де можливе накопичення води або виникнення небезпечних поздовжніх і поперечних перепадів.

Оскільки для відкритих спортивних майданчиків найбільш чутливими до дефектів є ігрова площина, підхідні доріжки, зони біля хвірток, опор освітлення та лінії примикання покриттів до озеленення, у проекті прийнято локальне посилення цих зон за рахунок раціонального розподілу підготовчих шарів, ущільнення ґрунтової основи та влаштування бордюрного обрамлення, яке обмежує розповзання покриття та покращує геометричну стабільність у плані.

Для досягнення експлуатаційної надійності інженерна підготовка території поєднує містобудівні, конструктивні та інженерно-геологічні рішення, тому при оцінці майданчика враховано характер існуючого рельєфу, кліматичні умови регіону, сезонну зміну вологості ґрунту, імовірність інтенсивних короткочасних опадів, потребу у швидкому осушенні після дощу, а також безпечну організацію руху дітей, підлітків, тренерів, супровідних осіб і технічного персоналу.

Важливою умовою прийнято мінімізацію зайвих земляних робіт, оскільки надмірне зрізання або насипання на невеликій ділянці спортивного об’єкта призводить не лише до зростання вартості будівництва, а й до порушення природного стану основи, тому проектні відмітки сформовано за принципом наближення до існуючих з одночасним забезпеченням нормативно доцільних похилів у межах покриттів та озеленених зон.

Захист території в межах цього розділу розглянуто не тільки як захист від атмосферних впливів, але і як захист від поступового експлуатаційного зносу, випадкового пошкодження покриття, виносу сипких матеріалів на пішохідні доріжки, підмивання фундаментів опор, руйнування огорожі, а також від потенційно небезпечних ситуацій у темний час доби, коли навіть незначна нерівність або перезволоження поверхні суттєво знижує рівень безпеки користування.

Таблиця 3.1 - Основні складові інженерної підготовки території

№	Елемент	Функціональне призначення
1	Вертикальне планування	Забезпечення безпечних похилів, організованого стоку та узгодження проектних відміток з існуючим рельєфом
2	Ущільнення ґрунтової основи	Недопущення просідань та нерівномірних деформацій під покриттями і фундаментами
3	Водовідведення	Швидке усунення дощових і талих вод з ігрової зони та проходів
4	Конструкції покриття	Стабільна робота основи при динамічних навантаженнях та сезонних коливаннях температури
5	Фундаменти опор і огорожі	Сприйняття вітрових і експлуатаційних навантажень без втрати стійкості
6	Зелена інфраструктура	Поглинання частини стоку, пилозахист, підвищення комфортності середовища

3.2 Вертикальне планування та організація рельєфу

Для реконструйованого спортивного майданчика прийнято принцип формування спокійного рельєфу без різких перепадів висот, оскільки навіть незначні локальні пониження в межах полімерного або синтетичного покриття в подальшому проявляються як місця застою води, прискореного стирання верхнього шару та підвищеної травмонебезпеки під час активного використання об’єкта.

У проекті прийнято, що поверхня ігрової зони працює з невеликим поперечним похилом, достатнім для відведення атмосферних опадів, але таким, що не погіршує спортивні характеристики майданчика та не впливає на рівновагу користувачів. Для пішохідних підходів і сервісних смуг передбачено дещо більші похили, що забезпечують швидший відвід води та зменшують ризик замокання бруківки або дрібнозернистого покриття.

Вибір проектних похилів здійснено на підставі логіки експлуатації відкритих спортивних споруд, за якої доцільно поєднати комфорт користування і достатню дренувальну здатність поверхні. При цьому поздовжні та поперечні ухили пов’язані між собою так, щоб вода не скидалася хаотично на суміжні зони, а спрямовано відводилася до лінії озеленення, локальних водоприймальних точок або інфільтраційної смуги.

Таблиця 3.2 - Прийняті робочі похили окремих елементів території

Елемент території	Похил, %	Напрямок	Призначення
Ігрова зона	0,5 - 0,8	Поперечний	Відведення води без погіршення умов гри
Пішохідні доріжки	1,0 - 1,5	Поздовжній або поперечний	Недопущення застою води на підходах
Майданчики біля лав та входів	1,0	Комбінований	Безпечний рух і стабільність дрібноштучного покриття
Озеленені смуги	3,0 - 5,0	У напрямку природного поглинання	Перехоплення частини стоку та недопущення розмивання

Для попередньої перевірки прийнятого рішення виконано розрахунок поперечного перепаду відміток у межах основної ігрової площини. За умови робочої ширини майданчика 24.0 м та прийнятого поперечного похилу 0.6 % перепад між вищою і нижчою стороною становить $\Delta h = B \times i = 24.0 \times 0.006 = 0.144$ м, тобто близько 144 мм, що є достатнім для організованого стоку та водночас не створює дискомфорту під час використання майданчика.

Отримане значення підтверджує, що при коректному влаштуванні основи і точному дотриманні проектних відміток вода не затримується на поверхні, а поетапно переходить до периферійної смуги, звідки відводиться в бік озелененої інфільтраційної зони та локальних водоприймальних елементів.

3.3 Попередній баланс земляних мас

З метою зменшення транспортних витрат та раціонального використання ґрунту попередньо визначено баланс земляних мас у межах ділянки. При цьому прийнято, що частина території підлягає зрізанню для формування єдиної проектної площини, а частина використовується під локальне підсипання у місцях вирівнювання та влаштування конструктивних шарів.

Оскільки для спортивних майданчиків перевагу має мінімально порушений природний ґрунт з достатнім ущільненням, у проекті доцільно максимально скоротити глибокі виїмки.

Таблиця 3.3 - Обсяг вибірки ґрунту

№	Ділянка	Площа, м²	Середня глибина, м	Обсяг, м³
1	Ігрова зона з конструктивними смугами	1344	0.24	322.6
2	Пішохідні підходи та тверді покриття	380	0.18	68.4
3	Зона вуличних тренажерів	180	0.20	36.0
4	Озеленені ділянки локального планування	520	0.08	41.6
	Разом	2424		468.6

За прийнятими параметрами сумарний орієнтовний обсяг вибірки ґрунту становить 468.6 м³. Частину матеріалу після сортування та вилучення непридатних включень доцільно використати для планувального підсипання у зелених зонах, однак ґрунт з домішками будівельного сміття, органічних

включень або надлишкової вологи під покриття спортивного майданчика не застосовується.

3.4 Розрахунок поверхневого стоку та пропускної здатності системи водовідведення

Однією з найвідповідальніших складових інженерної підготовки прийнято систему відведення дощових і талих вод, оскільки саме перезволоження найчастіше спричиняє втрату експлуатаційних властивостей спортивних покриттів, вимивання дрібнозернистих шарів основи, появу слизьких ділянок та прискорене руйнування зони примикання покриття до бортового обрамлення.

Для попередньої гідравлічної оцінки використано укрупнений розрахунок пікового поверхневого стоку за формулою $Q = q \times \psi \times F$, де q є інтенсивністю дощу, ψ є коефіцієнтом водовіддачі покриття, а F є площею ділянки у гектарах. Для синтетичних або щільних полімерних покриттів коефіцієнт водовіддачі прийнято близьким до одиниці, для дрібноштучних покриттів та озеленення його значення є меншим через часткову інфільтрацію.

Таблиця 3.4 - Розрахункова оцінка пікового поверхневого стоку

№	Поверхня	Площа, м²	Коеф. ψ	Площа, га	Q, л/с
1	Ігрове покриття	1344	0.95	0.1344	26.81
2	Пішохідні покриття	380	0.80	0.0380	6.38
3	Зона тренажерів	180	0.75	0.0180	2.83
4	Озеленення	520	0.20	0.0520	2.18
	Разом	2424			38.22

Розрахунок показує, що сумарний орієнтовний піковий стік з території становить близько 38.22 л/с. Це значення прийнято як база для підбору

локальних елементів водовідведення та перевірки пропускної здатності лінійних лотків, дренувальних смуг і зелених інфільтраційних зон, розміщених по периметру майданчика.

Для перевірки достатності лінійного водовідвідного елемента прийнято умовний лоток шириною 0.15 м та робочою глибиною 0.10 м при поздовжньому похилі 1.0 %. За формулою Маннінга середня швидкість руху води становить близько 0.82 м/с, а орієнтовна пропускна здатність такого перерізу дорівнює 12.25 л/с, що перевищує сумарний розрахунковий стік з території.

3.5 Розрахунок фундаментів під опори освітлення

Стабільна робота системи освітлення на відкритому спортивному майданчику значною мірою визначається надійністю фундаментів під опори, оскільки на них діє не лише власна вага елементів, а й вітрове навантаження, зосереджене переважно у верхній частині стовпа, а також динамічні впливи, пов’язані з вібраціями, монтажними відхиленнями та довготривалою циклічною роботою конструкції.

При попередньому підборі фундаментів прийнято застосування сталевих або алюмінієвих опор освітлення висотою до 8 - 10 м з кронштейнами для спортивного освітлення. Для спрощеної перевірки стійкості визначено згинальний момент у рівні основи та порівняно його з моментом опору фундаментного блоку, що спирається на ущільнений ґрунт.

За розрахункової вітрової дії, еквівалентної тиску 0.47 кПа, та умовної проєкційної площі опори зі світильниками 0.95 м² горизонтальна сила вітру становить F = 446 Н. Якщо прийняти прикладання цієї сили на рівні приблизно 0,7 висоти опори при висоті 8.5 м, згинальний момент у рівні основи дорівнює $M = F \times 0{,}7h = 2657$ Нм.

Для попередньої оцінки прийнято фундаментний блок зі стороною 0.40 м, висотою 1.20 м та масою близько 296 кг. Сумарне навантаження на основу

від опори, обладнання та фундаменту становить орієнтовно 3914 Н. Розрахунковий момент стійкості такого фундаменту за спрощеною інженерною оцінкою становить близько 35425 Нм, що перевищує експлуатаційний згинальний момент, а отже прийняте рішення є працездатним для попередньої стадії проектування.

Таблиця 3.6 - Вибір блоків під опори освітлення

Тип	Сторона, м	Висота, м	Маса, кг	Момент стійкості, Нм	Рекомендації
В-51	0,26	1,00	122	10000	Для опор малої висоти за сприятливих ґрунтових умов
В-51А	0,26	1,20	148	14000	Для підвищеного запасу стійкості
В-70	0,40	1,20	296	20000	Раціональний варіант для спортивного освітлення
В-80	0,40	1,50	380	32000	Для опор збільшеної висоти або складних ґрунтів

3.6 Захист від ерозії, перезволоження та руйнування крайових зон

Крайові зони спортивного майданчика традиційно є найбільш вразливими до руйнування, оскільки саме тут відбувається контакт різних матеріалів, концентрується поверхневий стік, виникають температурні деформації та діють додаткові бокові навантаження від користувачів, технічного обслуговування і засобів прибирання.

З метою недопущення ерозійних процесів у проекті доцільно передбачити обрамлення спортивної поверхні бортовим каменем або бетонним ребром жорсткості, улаштування нижче розташованих зелених смуг з укріпленням дерновим покривом, а у зонах найбільшого водозбору

застосувати щебеневі фільтрувальні смуги або дренувальні лотки з решітками.

Особливу увагу приділено місцям примикання покриттів до опор, лав, урн, входів і кутових ділянок, оскільки саме тут часто виникають локальні просадки через недостатню якість ущільнення ґрунту. Тому в проекті прийнято збільшення жорсткості основи навколо точкових елементів, а також посилений контроль монтажу таких вузлів.

Таблиця 3.7 - Заходи захисту крайових та перехідних зон

Захід	Інженерний ефект
Бортове обрамлення	Фіксація краю покриття та захист від розповзання конструкції
Зелена інфільтраційна смуга	Приймання частини поверхневого стоку та природне поглинання води
Лінійні лотки	Швидке перехоплення опадів у нижніх точках рельєфу
Щебенева фільтрувальна подушка	Запобігання замуленню та локальному перезволоженню
Локальне ущільнення біля вузлів	Захист від просідань у місцях концентрації навантаження

3.7 Зелені насадження як елемент інженерного захисту

У структурі реконструкції зелені насадження розглядаються не лише як засіб благоустрою, а і як повноцінний елемент інженерного захисту території, оскільки вони зменшують перегрів відкритих поверхонь, утримують частину пилу, стабілізують верхній шар ґрунту в озеленених смугах та сприяють частковому природному поглинанню атмосферної вологи.

Найбільш доцільним є використання газонного покриття та невибагливих кущових форм поза межами активної гри, при цьому посадки

не повинні затінювати зони штучного освітлення, ускладнювати огляд майданчика або заважати обслуговуванню огорожі. Відстань від дерев до покриття приймається такою, щоб коренева система не порушувала край конструкції майданчика.

З інженерної точки зору озеленена смуга по периметру виконує роль буфера між щільним спортивним покриттям і природним ґрунтом, тому її наявність знижує швидкість поверхневого стоку, зменшує ризик підмивання та покращує загальний водний режим території.

3.8 Сезонна експлуатаційна стійкість та заходи збереження покриття

Під час експлуатації відкритого спортивного майданчика істотний вплив на збереження конструкції мають сезонні фактори, тому інженерна підготовка території повинна одразу враховувати зимове прибирання, весняне перезволоження, літній перегрів поверхні та осіннє накопичення листя і дрібного сміття в місцях водоприймання.

Для продовження терміну служби покриття прийнято організацію регламентного обслуговування, за якої не допускається зчищення снігу металевими лезами без захисних накладок, накопичення піску на ігровій поверхні, засмічення дренувальних елементів або тривале зберігання інвентарю з точковим навантаженням у крайових зонах.

Таблиця 3.9 - Мінімальний регламент експлуатаційного контролю

Елемент контролю	Періодичність
Огляд лінійних лотків і водоприймачів	Після сильних опадів та не рідше 1 разу на місяць
Очищення покриття від дрібного сміття	Щотижнево або за фактичної потреби
Контроль стану швів і крайових зон	Щоквартально
Перевірка стійок огорожі та вузлів кріплення	Не рідше 2 разів на рік
Огляд фундаментів опор освітлення	Перед зимовим сезоном і після нього

3.9 Додатковий розрахунок інсоляційно-теплового впливу на покриття

Для відкритого спортивного майданчика доцільно враховувати не лише механічні та гідрологічні впливи, а й тепловий режим покриття, оскільки у теплий період щільні синтетичні матеріали нагріваються швидше за природні поверхні. Підвищення температури може впливати на комфорт користування, особливо в денні години літнього періоду, а також на інтенсивність старіння верхнього шару покриття.

У спрощеному вигляді перегрів поверхні зменшується завдяки кільком рішенням, серед яких світліші елементи суміжного благоустрою, наявність зеленої буферної смуги, достатня аерація простору, відсутність надмірно щільної забудови по периметру та організація питного режиму для користувачів під час тривалого перебування на майданчику.

При умовній інтенсивності сонячної радіації 800 Вт/м² та коефіцієнті поглинання темного спортивного покриття 0.75 поверхня сприймає тепловий потік близько $q = \alpha \times G = 600$ Вт/м². Це свідчить про доцільність прийняття рішень, які зменшують вторинний перегрів прилеглих площ, зокрема влаштування озеленених смуг, світлих пішохідних покриттів та місць короткочасного відпочинку поза основною ігровою зоною.

Наведений розрахунок не претендує на повний теплотехнічний аналіз, проте він обґрунтовує включення мікрокліматичних заходів до складу проекту реконструкції та підтверджує, що інженерний захист території повинен враховувати також комфорт користувачів.

,

РОЗДІЛ 4
ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

4.1 Загальні принципи формування інженерного благоустрою

Для території реконструкції прийнято принцип функціональної достатності, за яким кожний елемент благоустрою обґрунтовується реальною потребою експлуатації, а не декоративним перевантаженням середовища, у зв'язку з чим планувальна структура доповнюється лише тими компонентами, які підвищують безпеку, зручність, санітарний стан, орієнтацію в межах ділянки та комфорт тривалого перебування користувачів у приполі, вздовж бігових доріжок, у зонах очікування і короткочасного перепочинку.

Другим принципом прийнято розділення потоків, коли переміщення спортсменів, глядачів, технічного персоналу й осіб з обмеженою мобільністю не конфліктує в межах головних підходів, поворотних вузлів і входів на покриття, завдяки чому зменшується ризик випадкового виходу на активну зону і забезпечується стабільна логіка руху навіть під час пікового навантаження, коли одночасно відбуваються тренування, очікування наступної групи та супровід неповнолітніх користувачів.

Третім принципом є кліматична стійкість благоустрою, тобто вибір таких матеріалів, конструкцій і планувальних рішень, що не втрачають основних експлуатаційних характеристик під дією атмосферних опадів, талих вод, забруднення пилом, сонячного випромінювання та сезонних перепадів температур, а отже дають змогу підтримувати об'єкт у робочому стані без постійних трудомістких відновлювальних робіт.

Таблиця 4.1 – Основні принципи благоустрою території

№	Принцип	Сутність проектного рішення	Практичний результат
1	Функціональна достатність	Передбачено лише ті елементи, що безпосередньо обслуговують спортивне ядро, зони очікування, підходи та господарські вузли	Раціональне використання площі і коштів
2	Розділення потоків	Пішохідні напрямки, доступ до майданчика, сервісні підходи та	Підвищення безпеки руху

		шляхи обслуговування розмежовано планувально	
3	Кліматична стійкість	Покриття, опори, огородження та меблі підібрано з урахуванням сезонних впливів	Довговічність благоустрою
4	Безбар'єрність	Основні маршрути прийнято без різких перепадів висот, зі зручними ширинами і покриттями	Доступність для всіх груп користувачів
5	Ремонтопридатність	Конструкції передбачають локальну заміну пошкоджених елементів	Спрощення експлуатації
6	Візуальна впорядкованість	Єдині матеріали, повторюваний ритм обладнання та цілісне колірне рішення	Сформований композиційний образ території

4.2 Функціональне зонування елементів благоустрою

У межах проекту благоустрій території доцільно поділяється на кілька взаємопов'язаних зон, серед яких виділено спортивне ядро, транзитно-пішохідну смугу, зону короткочасного перебування глядачів і супроводу, технічну смугу обслуговування, озеленені буферні ділянки та вузли встановлення малих архітектурних форм, при цьому розміщення кожного елемента підпорядковується логіці найкоротших і найбезпечніших маршрутів до входу на майданчик та до місць спостереження за ігровим процесом.

Таблиця 4.2 – Функціональні зони інженерного благоустрою

№	Зона	Основні елементи	Проектне призначення
1	Спортивне ядро	Ігрове покриття, розмітка, огородження, освітлення	Безпосереднє проведення тренувань і змагань
2	Пішохідно-транзитна зона	Тротуари, напрямні доріжки, пониження бордюрів	Підхід до майданчика та безпечне переміщення
3	Зона очікування	Лави, урни, інформаційний стенд, тіньові місця	Короткочасне перебування супроводу і глядачів
4	Велозона	Стоянки для велосипедів, вільний маневровий майданчик	Підтримка немоторизованої мобільності
5	Озеленені буфери	Газони, дерева, низькі декоративні насадження	Пом'якшення мікроклімату і візуальне відокремлення
6	Сервісна смуга	Підхід для обслуговування, майданчик інвентарю, вузли огляду мереж	Експлуатаційні та ремонтні потреби

4.3 Конструктивні рішення покриттів та їх експлуатаційне обґрунтування

Для території реконструкції прийнято комбіновану систему покриттів, у якій поліуретанове або гумополімерне покриття спортивного ядра поєднується з твердими пішохідними покриттями з фігурних елементів мощення та локальними господарськими ділянками з ущільненого щебеневого чи асфальтобетонного шару, завдяки чому забезпечується раціональний баланс між ударопоглинанням у зоні активного руху, стійкістю до стирання на основних підходах і достатньою ремонтопридатністю в місцях періодичного сервісного навантаження.

Покриття маршрутів, якими найчастіше користуються відвідувачі, доцільно виконувати з дрібнорозмірних бетонних елементів, оскільки така конструкція краще пристосовується до незначних деформацій основи, допускає локальний демонтаж при ремонті мереж або бордюрів і водночас формує охайне середовище з чітким геометричним рисунком мощення.

У господарських і технічних точках благоустрою допустимо використовувати більш стримані за вартістю рішення, проте навіть у цих зонах поверхні не повинні накопичувати воду, спричиняти винесення бруду на основні маршрути чи утворювати нерівності, небезпечні для користувачів у зимовий період.

Таблиця 4.3 – Рекомендовані конструкції покриттів благоустрою

№	Ділянка	Конструкція верхніх шарів	Орієнтовна товщина	Функціональна перевага
1	Основні підходи	ФЕМ на піщано-цементній суміші по щебеневій основі	5 + 4 + 12 см	Стійкість і ремонтопридатність
2	Майданчики очікування	ФЕМ або дрібноформатна плитка з посиленим швом	6 + 4 + 12 см	Комфортне перебування і охайний вигляд

3	Господарський підхід	Асфальтобетон по щебеневій основі	4 + 15 см	Сприйняття сервісного навантаження
4	Велозона	Шорстке тверде покриття з протиковзким ефектом	5 + 12 см	Безпека маневрування і стійкість до стирання
5	Озеленені стики	Газон на родючому шарі з підготовкою основи	15–20 см	Інфільтрація і мікрокліматичний ефект

Для попередньої перевірки збалансованості благоустрою в межах опрацьованої схеми прийнято розрахункову модель упорядкованої території площею 5200 м², у складі якої виділено тверді покриття підходів і майданчиків 2140 м², спортивні спеціальні покриття 1580 м², ділянки озеленення 1480 м², що дає змогу оцінити не остаточні ТЕП, а саме структуру благоустрою та співвідношення жорстких і м’яких поверхонь для подальшого уточнення на стадії робочого проектування.

Таблиця 4.4 – Попередній розрахунок структури покриттів

№	Показник	Формула	Значення	Висновок
1	Загальна розрахункова площа благоустрою	Прийнято	5200 м²	Модель для попереднього обґрунтування
2	Частка твердих покриттів	2140 / 5200 × 100	41,15 %	Достатньо для основних маршрутів
3	Частка спортивних покриттів	1580 / 5200 × 100	30,38 %	Відповідає домінуванню спортивної функції
4	Частка озеленення	1480 / 5200 × 100	28,47 %	Забезпечує екологічну рівновагу території
5	Співвідношення твердих поверхонь до озеленення	2140 / 1480	1,45	Тверді покриття не переважають критично

4.4 Малі архітектурні форми та елементи оснащення

Малі архітектурні форми у межах реконструкції спортивного майданчика прийнято як функціонально навантажені елементи, що

підвищують якість перебування на території та дисциплінують її використання, оскільки правильно розташовані лави, урни, велостійки, інформаційні щити, захисні стійки та огороджувальні елементи зменшують хаотичне розміщення користувачів, спрямовують потоки й формують зрозумілі сценарії поведінки в громадському просторі.

Таблиця 4.5 – Номенклатура елементів оснащення території

№	Елемент	Орієнтовна кількість	Критерій розміщення	Призначення
1	Лави	8 шт.	Поблизу входу, уздовж маршруту, біля зони очікування	Короткочасний відпочинок
2	Урни	7 шт.	Біля лав, входу та виходів з майданчика	Підтримання санітарного стану
3	Велостійки U-подібного типу	6 місць	Поблизу входу на візуальному контролі	Організоване зберігання велосипедів
4	Інформаційний стенд	1 шт.	У вхідному вузлі	Правила користування і схема території
5	Вказівники та навігація	комплект	У ключових точках пересування	Орієнтація користувачів

Таблиця 4.6 – Розрахунок кількості лав та урн

№	Показник	Формула	Значення	Висновок
1	Розрахункова довжина активного периметра благоустрою	Прийнято	240 м	Зона найбільшого користування
2	Крок встановлення лав	240 / 30	8 шт.	Одна лава орієнтовно на 30 м активного фронту
3	Крок встановлення урн	240 / 35	6,86 шт.	Прийнято 7 урн
4	Кількість місць для сидіння	8 × 3	24 місця	За умови 3 посадкових місць на лаву
5	Забезпеченість місцями сидіння	24 / 80 × 100	30 %	Достатньо для супроводу і ротації користувачів

Кількість лав визначено з урахуванням потреб короткочасного очікування супроводу, ротації спортсменів між ігровими періодами та розосередженого відпочинку користувачів по периметру майданчика, а

кількість урн прийнято за принципом доступності з будь-якої основної точки перебування без необхідності проходити надмірну відстань.

4.5 Озеленення території та мікрокліматичне поліпшення

Озеленення в межах реконструкції спортивного майданчика виконує не лише декоративну, а й інженерно функціональну роль, оскільки саме зелені ділянки забезпечують часткове поглинання поверхневого стоку, зменшують вторинне запилення, знижують візуальну жорсткість значних площ твердих покриттів, формують тіньові акценти у місцях очікування та створюють психологічно комфортніше середовище для щоденного перебування дітей і дорослих.

Таблиця 4.7 – Відомість елементів озеленення

№	Елемент	Кількість або площа	Функція
1	Газонні ділянки	1480 м²	Поглинання стоку, зменшення перегріву поверхонь
2	Дерева середньої крони	12 шт.	Тінь, просторове структурування, пилозатримання
3	Декоративні кущі	36 шт.	Формування буферних смуг
4	Родючий шар ґрунту	0,20 м	Належні умови розвитку насаджень

Для попереднього розрахунку мікрокліматичного ефекту озеленення прийнято 1480 м² зелених поверхонь, у межах яких передбачається газонне покриття, локальні акцентні посадки та 12 дерев середньої крони, розташованих у безпечних відступах від огородження, освітлювальних опор і підземних мереж.

4.6 Зовнішнє освітлення та світлова безпека території

Зовнішнє освітлення території благоустрою прийнято як обов’язковий елемент безпечної експлуатації об’єкта у вечірній час, оскільки саме якісно організоване освітлення запобігає травматизму на підходах, покращує оглядовість огороджених меж, забезпечує контроль входів і зон очікування та

підвищує фактичну тривалість використання майданчика у міжсезоння, коли природний світловий день є скороченим.

Для периферійних пішохідних і сервісних зон доцільно застосовувати опори з енергоефективними LED світильниками, розташованими з кроком, який забезпечує перекриття світлових плям без різких провалів освітленості, при цьому світловий потік має спрямовуватися таким чином, щоб не засліплювати користувачів майданчика та мешканців прилеглих територій.

Для попереднього компонування освітлення прийнято активний периметр основних маршрутів і зон перебування 198 м. За рекомендованого середнього кроку встановлення опор 24 м необхідна кількість опор визначається як 198 / 24 = 8,25, у зв’язку з чим для забезпечення рівномірності освітлення приймається дев’ять опор або еквівалентна система світильників на вже наявних несучих елементах за умови підтвердження розрахунком освітленості.

Таблиця 4.8 – Розрахунок кількості опор зовнішнього освітлення

№	Показник	Формула	Значення	Примітка
1	Активний периметр освітлення	Прийнято	198 м	Основні маршрути і вузли
2	Середній крок встановлення	Прийнято	24 м	Для попередньої схеми
3	Розрахункова кількість опор	198 / 24	8,25	Округлення у більший бік
4	Прийнята кількість опор	Округлено	9 шт.	Забезпечується резерв рівномірності
5	Орієнтовна сумарна потужність	9 × 0,12 кВт	1,08 кВт	За LED світильниками 120 Вт

РОЗДІЛ 5
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

5.1 Техніко-економічне обґрунтування проєкту та зведений кошторисний розрахунок

Прийнята методика розрахунку базується на укрупненому визначенні вартості за видами робіт із подальшим групуванням витрат у межах локальних кошторисів, об’єктного кошторису та зведеного кошторисного розрахунку. Оскільки у цій кваліфікаційній роботі основною метою є отримання цілісного економічного профілю проєкту, для розрахунків використано узагальнену проєктну модель майданчика з виділенням найбільш капіталомістких елементів, серед яких основне спортивне поле з сучасним синтетичним покриттям, бігові доріжки та універсальні тренувальні зони, система освітлення, металеве огородження, поверхневе водовідведення, малі архітектурні форми, озеленення і дорожньо-пішохідне упорядкування.

Першим етапом економічного обґрунтування є встановлення укрупнених обсягів основних робіт, оскільки саме від правильності цього етапу залежить достовірність усієї подальшої кошторисної моделі. У межах проєкту реконструкції спортивного майданчика найбільшу частку становлять підготовчі та основні будівельні процеси, пов’язані зі зняттям непридатних шарів, плануванням основи, влаштуванням дренувально-щебеневої підготовки, формуванням жорстких або напівжорстких підоснов під спортивні покриття, монтажем огородження та освітлення. Додатково враховано роботи з улаштування водоприймальних елементів, відновлення озеленення і встановлення допоміжного обладнання.

Таблиця 5.1 – Укрупнена відомість обсягів робіт

№	Найменування робіт	Одиниця	Кількість	Примітка
1	Розбирання старих покриттів та очищення території	м²	2 950	Демонтаж з вивезенням сміття
2	Зняття рослинного шару та локальне планування	м³	315	Підготовка під нові конструкції
3	Улаштування щебеневої основи	м³	465	Основний і

	під спортивні покриття			вирівнювальний шари
4	Улаштування синтетичного покриття спортивного поля	м²	1 860	Спеціалізоване покриття
5	Улаштування поліуретанового покриття доріжок	м²	1 240	Бігові доріжки і зони безпеки
6	Улаштування покриття ФЕМ	м²	780	Пішохідні підходи
7	Монтаж металевого огородження	м.п.	212	Сітчасті панелі на стійках
8	Улаштування фундаментів під опори освітлення	шт.	8	Монолітні бетонні основи
9	Монтаж світлодіодних прожекторів і кабельних мереж	компл.	1	Повний комплекс зовнішнього освітлення
10	Озеленення та рекультивація території	м²	1 150	Газони та підсів трав

Таблиця 5.2 – Розрахунок окремих укрупнених обсягів

№	Показник	Формула	Результат	Примітка
1	Обсяг демонтажу старого покриття	2950 × 0,08	236.0 м³	Для транспортування і утилізації
2	Щебенева основа під поле	1860 × 0,18	334.8 м³	Основний конструктивний шар
3	Основа під бігові доріжки	1240 × 0,10	124.0 м³	Під поліуретанове покриття
4	Основа під ФЕМ	780 × 0,14	109.2 м³	Щебенево-піщана підготовка
5	Сумарний обсяг мінеральних основ	334.8 + 124.0 + 109.2	568.0 м³	Для логістики матеріалів

Формування локального кошторису на загальнобудівельні роботи

Локальний кошторис на загальнобудівельні роботи охоплює ті процеси, без яких реконструкція майданчика фізично не може бути реалізована, тобто

підготовчі роботи, земляні процеси, конструкції основ, монтаж бортових елементів, влаштування покриттів, огородження і допоміжні бетонні елементи. Для формування розрахунку кожну позицію наведено укрупнено, але у такому ступені деталізації, який дає можливість оцінити питому вагу кожного виду робіт у сумарній вартості будівельної частини.

Таблиця 5.3 – Локальний кошторис загальнобудівельних робіт

№	Найменування робіт	Од. виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн
1	Підготовчі роботи та демонтаж існуючих елементів	компл.	1	186 000	186 000
2	Земляні роботи і вертикальне планування	компл.	1	242 000	242 000
3	Щебеневі та піщані основи під спортивні покриття	компл.	1	718 000	718 000
4	Синтетичне покриття основного поля	1 860 м²	1860	1 280	2 380 800
5	Поліуретанове покриття бігових доріжок	1 240 м²	1240	980	1 215 200
6	Покриття ФЕМ та бортові камені	780 м²	780	840	655 200
7	Металеве огородження з хвіртками та воротами	212 м.п.	212	3 150	667 800
8	Фундаменти під опори, закладні та бетонні роботи	компл.	1	214 000	214 000

За результатами локального розрахунку найбільшу вартісну частку формує улаштування спеціалізованих спортивних покриттів, що є типовою ситуацією для реконструкції сучасних спортивних об’єктів, адже саме вони визначають функціональну якість майданчика, рівень травмобезпеки, довговічність та відповідність умовам проведення тренувального процесу.

Значною є і частка огородження, оскільки високі металеві системи з антикорозійним захистом, воротами й хвіртками повинні витримувати інтенсивну експлуатацію та динамічні удари м’ячів протягом тривалого часу.

Таблиця 5.4 – Розрахунок питомої ваги капіталомістких елементів

№	Показник	Розрахунок	Значення	Примітка
1	Спортивні покриття	2 380 800 + 1 215 200	3 596 000	Покриття поля та бігових доріжок
2	Основи та бетонні елементи	718000 + 214000	1 587 200	Підготовка і конструктив
3	Огородження	667 800	667 800	Периметральний захист
4	Частка спортивних покриттів	3 596 000 / 6 279 000 × 100	57.27 %	Питома вага в загальнобудівельних роботах

Локальний кошторис на освітлення, обладнання та благоустрій

Окремим блоком виділено витрати на спеціалізоване обладнання та благоустрій, оскільки ці елементи не лише забезпечують експлуатацію спортивного ядра, але і формують загальну якість простору, доступність для різних вікових груп, тривалість використання майданчика впродовж доби та рівень вандалостійкості. До цієї групи віднесено опори освітлення, прожектори, кабельні лінії, щити керування, лави, урни, спортивне обладнання, інформаційні елементи та роботи з озеленення.

Таблиця 5.5 – Локальний кошторис обладнання та благоустрою

№	Найменування	Од. виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн
1	Металеві опори освітлення	шт.	8	28 500	228 000
2	LED прожектори спортивного типу	шт.	16	11 200	179 200
3	Кабельні лінії, автоматика, щит	компл.	1	248 000	248 000

	керування				
4	Спортивне обладнання поля	компл.	1	176 000	176 000
5	Вуличні тренажери та допоміжні елементи	компл.	1	228 000	228 000
6	Лави, урни, інформаційні стенди	компл.	1	92 000	92 000
7	Озеленення, газони, рекультивація ґрунту	компл.	1	146 000	146 000

Розрахунок загальної кошторисної вартості об'єкта

Таблиця 5.6 – Розрахунок узагальненої кошторисної вартості

№	Стаття витрат	Прийнятий підхід	Сума, грн	Примітка
1	Прямі витрати на загальнобудівельні роботи	За локальним кошторисом	6 279 000	Роботи та конструкції
2	Прямі витрати на обладнання та благоустрій	За локальним кошторисом	1 297 200	Освітлення та оснащення
3	Тимчасові будівлі та організація майданчика	1,8 % від прямих витрат	136 372	Будівельна інфраструктура
4	Додаткові витрати зимового періоду	1,2 % від прямих витрат	90 914	Сезонне коригування
5	Проєктні та вишукувальні роботи	4,5 % від прямих витрат	340 929	Опрацювання документації
6	Технічний нагляд	1,5 % від прямих витрат	113 643	Контроль якості
7	Авторський нагляд	0,6 % від прямих витрат	45 457	Супровід проєктувальника
8	Кошторисний прибуток	6 % від будівельно-монтажної складової	468 209	Економічно обґрунтована величина
9	Кошти на покриття ризику	2,5 %	206 792	Можливі

				коливання умов
10	Кошти на покриття інфляційних процесів	4 %	339 139	Цінова динаміка
11	Резерв на непередбачені роботи	1 % від прямих витрат	75 762	Локальні коригування
12	Загальна кошторисна вартість	Сума статей 1–11	9 393 417	Підсумок ЗКР

Одержане значення загальної кошторисної вартості дає змогу оцінити доцільність реалізації реконструкції як в повному обсязі, так і в поетапному варіанті, якщо фінансування передбачатиметься частинами. За умовами прийнятого розрахунку пріоритетним першим етапом доцільно вважати створення безпечного і працездатного спортивного ядра з огородженням та освітленням, тоді як другий етап може охоплювати розширення складу тренажерного обладнання, декоративне озеленення та окремі елементи додаткового благоустрою.

Зведений кошторисний розрахунок

Таблиця 5.7 – Зведений кошторисний розрахунок вартості реконструкції спортивного майданчика

№	Глава або стаття	Сума, грн	Примітка
1	Підготовка території, демонтаж, планування	428 000	Включено підготовчі та земляні процеси
2	Основні спортивні покриття та основи	4 944 800	Поле, доріжки, конструктивні шари
3	Пішохідні покриття, борти, локальне благоустрійне мощення	655 200	ФЕМ і супровідні елементи
4	Огородження, ворота, хвіртки	667 800	Захисний периметр
5	Освітлення майданчика та електротехнічне оснащення	654 400	Опори, світильники, кабелі
6	Спортивне обладнання і тренувальні елементи	404 000	Ворота, стійки, тренажери

7	Озеленення, МАФ та рекультивація	238 000	Лави, урни, газони
8	Тимчасові будівлі та споруди	136 372	Організація будівельного процесу
9	Інші роботи і витрати	250 014	Супровідні витрати
10	Проєктно-вишукувальні роботи	340 929	Документація і узгодження
11	Прибуток, ризик, інфляція, резерв	1 089 902	Фінансове завершення кошторису

Таблиця 5.8 – Питомі економічні показники проєкту

№	Показник	Формула	Значення	Примітка
1	Площа основних покриттів	1860 + 1240 + 780	3880 м²	Спортивні та пішохідні поверхні
2	Питома кошторисна вартість 1 м²	9 393 417 / 3880	2 421 грн/м²	Орієнтир ефективності
3	Умовна одночасна місткість майданчика	Прийнято	180 осіб	Користувачі різних зон
4	Умовні інвестиції на одного одночасного користувача	9 393 417 / 180	52 186 грн/особу	Для порівняльного аналізу

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

6.1 Загальні положення та нормативні документи

У межах даного проекту прийнято, що екологічна безпека території досягається не окремими локальними діями, а поєднанням планувальних, інженерних, санітарних та організаційних рішень, які діють одночасно на всіх етапах реалізації, починаючи від підготовки території та завершуючи режимом щоденної експлуатації спортивного майданчика. Такий підхід дозволяє забезпечити зниження шумового, пилового та світлового впливу, організоване відведення поверхневих вод, впорядковане поводження з відходами, захист озеленених ділянок, а також стабільні умови безпечного перебування людей на відкритій території.

Під час розроблення розділу прийнято до уваги вимоги чинного містобудівного, санітарного та протипожежного регулювання, принципи організації безпечної експлуатації відкритих спортивних об’єктів, правила облаштування шляхів евакуації, підходи до захисту від атмосферних опадів, ожеледиці, сильного вітру та ураження електричним струмом, а також екологічні вимоги щодо недопущення засмічення ґрунтів і погіршення санітарного стану території. Окрему увагу приділено тому, що об’єкт є відкритим і використовується переважно дітьми та молоддю, отже всі проектні рішення прийнято з підвищеним запасом експлуатаційної надійності.

Запроектовано, що головними контрольованими факторами для даного об’єкта є дощовий та талий стік з покриттів, сезонне перезволоження крайових зон, локальне ущільнення ґрунту поблизу входів і біля місць активного користування, акустичний вплив під час масового відвідування, безпечність вечірньої експлуатації при штучному освітленні, а також готовність території до організованої евакуації у випадку надзвичайної події.

Таблиця 6.1 – Основні фактори впливу та прийняті напрямки захисту

№	Фактор	Можливий прояв	Прийняте рішення
1	Поверхневий стік	Застій води на покриттях, перезволоження узбіч	Поздовжні та поперечні ухили, лотки, відведення у фільтруючі смуги
2	Пил та ґрунтові частки	Локальне запилення під час підготовчих робіт	Тимчасове зволоження, черговість робіт, прибирання території
3	Побутові відходи	Засмічення території під час експлуатації	Урни, контейнерний майданчик, регламент вивезення
4	Шумове навантаження	Дискомфорт для відвідувачів і прилеглої забудови	Обмеження режиму роботи, зелені смуги, організація потоків
5	Пожежна небезпека	Займання електрообладнання або сміття	Первинні засоби пожежогасіння, контроль електромереж, заборона відкритого вогню
6	Надзвичайні події	Паніка, неорганізований вихід користувачів	Проста схема руху, кілька виходів, інформаційні покажчики

6.2Характеристика екологічних умов ділянки та факторів впливу

Ділянка реконструкції спортивного майданчика розміщується в умовах сформованої міської забудови, де основним завданням проекту є оновлення існуючої функції території без радикального втручання у природний каркас і без утворення нових потужних джерел техногенного навантаження. З огляду на це прийнято рішення зберегти максимально можливу частину існуючого рельєфу, обмежити площі надмірного перекриття ґрунту непроникними покриттями, а крайові зони організувати як буферні смуги з газоном та озелененням.

Екологічний вплив під час експлуатації об’єкта оцінюється як локальний та керований, оскільки майданчик не є джерелом виробничих викидів, не має технологічних процесів зі шкідливими скидами та не передбачає накопичення небезпечних речовин. Разом з тим найбільш чутливими елементами навколишнього середовища на даній території залишаються поверхневий шар ґрунту, зелені смуги, мікроклімат

користувацьких зон, а також санітарний стан периферійних ділянок біля місць очікування, входів та вузлів збору відходів.

У проекті прийнято, що основним принципом захисту природного середовища є попередження впливу, а не ліквідація його наслідків. Саме тому рішення з благоустрою, дренування, освітлення, організації руху та озеленення узгоджено між собою таким чином, щоб скоротити площі ерозійно небезпечних поверхонь, уникнути вимивання родючого шару, запобігти руйнуванню основи покриттів і зменшити кількість пилу в сухий період року.

Таблиця 6.2 – Оцінка основних компонентів навколишнього середовища

№	Компонент	Характер впливу	Ступінь впливу	Компенсуючі заходи
1	Атмосферне повітря	Тимчасове запилення під час робіт, незначний вплив при експлуатації	Низький	Прибирання, обмеження брудних робіт у суху вітряну погоду
2	Ґрунти	Локальне порушення верхнього шару, ущільнення біля проходів	Низький	Рекультивація, газони, обмеження складування
3	Водне середовище	Формування дощового стоку з покриттів	Низький	Ухили, водовідвідні лотки, фільтруючі смуги
4	Рослинність	Механічне пошкодження крайових зелених зон	Низький	Огородження дерев, захист кореневих зон, досів газону
5	Акустичне середовище	Епізодичне підвищення шуму під час активного користування	Низький–середній	Режим роботи, зелені буфери, просторове зонування

6.3 Розрахунок утворення поверхневого стоку та екологічно безпечне водовідведення

Для перевірки ефективності прийнятої системи поверхневого водовідведення виконано орієнтовний розрахунок максимального одноразового об’єму дощового стоку з основних функціональних зон майданчика. У розрахунок включено мультифункціональне покриття площею 968 м², бігові та обхідні доріжки площею 412 м², пішохідні підходи та мощення площею 286 м², невелику площу покритих конструктивних елементів 72 м² та озеленені ділянки площею 842 м².

Розрахунок виконано за спрощеною схемою шляхом визначення приведеної водонепроникної площі, де кожній функціональній зоні надано коефіцієнт стоку залежно від характеру покриття. Такий підхід є доцільним для пояснювальної записки, оскільки дозволяє оцінити порядок очікуваного навантаження на систему поверхневого відведення та перевірити достатність запроектованих ухилів і приймальних смуг.

Приведена площа стоку становить 1271.2 м². При прийнятій інтенсивності розрахункової зливи 14 мм за короткий період формування стоку орієнтовний одноразовий об'єм дощової води становить V = 1271.2 × 0.014 = 17.80 м³. Отримане значення підтверджує, що за умови рівномірного розподілу стоку по ухилах, лотках і периферійних фільтруючих смугах його можна відвести без утворення застійних зон на основному полі майданчика.

Таблиця 6.3 – Розрахунок приведеної площі поверхневого стоку

Зона	Площа, м²	Коефіцієнт стоку	Приведена площа, м²	Примітка
Спортивне покриття	968.0	0.55	532.4	Синтетичне покриття
Доріжки	412.0	0.8	329.6	Щільне покриття
Пішохідні зони	286.0	0.75	214.5	ФЕМ або аналог
Локальні накриття	72.0	0.95	68.4	Покриті елементи
Озеленення	842.0	0.15	126.3	Часткове поглинання
Разом	2580.0		1271.2	

Таблиця 6.4 – Перевірка прийнятих екологічно безпечних рішень з водовідведення

Елемент	Прийняте рішення	Функція	Екологічний ефект
Поздовжні ухили	1,0–1,5 %	Спрямування стоку	Зменшення застою води
Поперечні ухили	1,5–2,0 %	Швидке відведення з покриттів	Зниження руйнування покриття
Лотки та приймальні смуги	Передбачено по крайових зонах	Організоване приймання води	Захист ґрунту від розмиву
Газонні фільтруючі смуги	Передбачено по периметру	Часткове вбирання і очищення стоку	Підвищення екологічної стійкості

6.4 Розрахунок утворення відходів під час експлуатації майданчика

У звичайному режимі функціонування спортивний майданчик формує переважно побутові відходи невеликого класу небезпеки, до яких належать папір, пластикові пляшки, дрібна упаковка, зношені господарські матеріали для поточного утримання, а також залишки сезонного прибирання зелених зон. Небезпечні відходи в постійному режимі експлуатації не утворюються, а відходи від ремонту і заміни обладнання мають епізодичний характер та вивозяться за окремими заявками.

Для орієнтовної оцінки річного утворення побутових відходів прийнято середню інтенсивність користування 120 осіб на добу в активний період та 210 днів експлуатації протягом року. Питомий показник утворення дрібних побутових відходів для відкритої рекреаційно-спортивної території прийнято на рівні 0.05 кг на одного користувача за добу перебування.

Річний обсяг відходів становить $M = 210 \times 120 \times 0.05 = 1260.0$ кг, тобто близько 1.26 т на рік. Для такого навантаження достатньо організувати урни у зонах очікування та контейнерний майданчик для періодичного вивезення, при цьому основним завданням є не збільшення місткості контейнерів, а підтримання чіткого графіка очищення під час сезону інтенсивного використання.

Таблиця 6.5 – Орієнтовна структура відходів під час експлуатації

Вид відходів	Частка, %	Орієнтовна маса, кг/рік	Спосіб поводження
Папір та картон	18	226.8	Збір у контейнерах та централізоване вивезення
Пластик	32	403.2	Збір у контейнерах та централізоване вивезення
Змішані дрібні відходи	40	504.0	Збір у контейнерах та централізоване вивезення
Зелені відходи від прибирання	10	126.0	Збір у контейнерах та централізоване вивезення

Таблиця 6.6 – Потреба у контейнерному господарстві

Показник	Значення	Одиниця	Примітка
Річний обсяг відходів	1260.0	кг/рік	Орієнтовне значення
Середньодобовий обсяг у сезон	6.00	кг/добу	При активній експлуатації
Рекомендована кількість урн	6–8	шт.	Біля входів, лав, трибунних зон
Рекомендована кількість контейнерів	2	шт.	На господарському майданчику

6.5 Заходи щодо захисту атмосферного повітря, ґрунтів і зелених насаджень

Під час виконання підготовчих і монтажних робіт головними охоронними заходами щодо атмосферного повітря прийнято обмеження тривалих пилових операцій, своєчасне прибирання залишків сипких матеріалів, локальне зволоження відкритих ґрунтових ділянок у суху погоду та недопущення роботи техніки з несправними вихлопними системами. Оскільки об’єкт не формує стаціонарних джерел викидів, основна увага приділяється саме короткочасним будівельним впливам і санітарній організації території.

Для захисту ґрунтів прийнято заборону складування будівельних матеріалів безпосередньо на озеленених ділянках, обмеження маневрування техніки за межами тимчасово виділених маршрутів, зняття і збереження родючого шару на ділянках неминучого порушення, а після завершення робіт виконано його повторне використання для відновлення газонів і крайових смуг. Такий підхід забезпечує відновлення декоративного та протиерозійного потенціалу території.

Зелені насадження виконують не лише декоративну, а й захисну функцію, оскільки саме вони знижують перегрів при крайових пішохідних зв’язках, частково затримують пилові частки, пом’якшують сприйняття шуму та формують комфортні зони короткочасного перебування. У зв’язку з цим прийнято зберегти та доповнити озеленення таким чином, щоб воно

працювало як буфер між активною спортивною зоною і прилеглими підходами.

6.6 Заходи цивільного захисту та організація безпечної експлуатації території

Для відкритого спортивного майданчика головними сценаріями, що потребують заходів цивільного захисту, прийнято раптове погіршення погодних умов, грозу, сильні пориви вітру, аварійне знеструмлення системи освітлення, локальне займання електрообладнання, а також надзвичайну подію, що потребує швидкого виведення людей з території. На відміну від закритих будівель, основний ризик тут пов’язаний не зі складною внутрішньою евакуацією, а з швидкою організацією потоків назовні та недопущенням скупчень у вузьких місцях.

Таблиця 6.7 – Основні сценарії цивільного захисту та проектні дії

Сценарій	Ризик	Проектна дія	Очікуваний результат
Гроза	Ураження блискавкою, паніка	Негайне припинення занять, вихід з поля, відведення від металевих елементів	Безпечне звільнення території
Шквальний вітер	Падіння легких елементів, дискомфорт	Заборона використання, контроль обладнання, закриття доступу	Зменшення травмонебезпеки
Пожежа електрообладнання	Дим, локальне займання	Відключення живлення, використання вогнегасника, виклик служб	Локалізація до прибуття підрозділів
Аварійне знеструмлення	Втрата освітлення ввечері	Організоване виведення користувачів, резервне освітлення у вузлах	Уникнення тисняви і падінь

З цією метою територію майданчика поділено на прості та візуально читані функціональні смуги, де основні шляхи виходу орієнтовано до відкритих периферійних зон, а допоміжні виходи передбачено з боку пішохідних підходів. Усі небезпечні місця, пов’язані з електрообладнанням, шафами керування освітленням та господарськими вузлами, запроектовано поза межами активних маршрутів користувачів.

Для випадків грози, шквального вітру або інших несприятливих явищ прийнято регламент тимчасового припинення користування майданчиком, відключення частини зовнішнього обладнання, організованого відведення користувачів від металевих огороджень та освітлювальних опор, а також направлення їх до безпечних ділянок короткочасного перебування. Таке рішення особливо важливе для дитячих і шкільних груп, для яких керованість потоків має пріоритетне значення.

6.7 Розрахунок орієнтовного часу евакуації користувачів спортивного майданчика

Для відкритого майданчика виконано орієнтовну перевірку часу організованого виходу користувачів з активної зони до безпечного периметра. Розрахункову одночасну кількість людей прийнято 180 осіб, що відповідає можливому суміщенню команд, глядачів короткочасного перебування та супроводжуючих осіб під час навчально-тренувального процесу або локального заходу.

Сумарну ефективну ширину основних виходів прийнято 3.6 м. Для попередньої оцінки пропускної здатності використано умовний показник 82 особи за хвилину на 1 м ширини проходу, що відповідає впорядкованому русі на відкритій території без ускладнювальних поворотів. Тоді загальна пропускна здатність становить 295.2 осіб за хвилину.

Таблиця 6.8 – Розрахунок орієнтовного часу евакуації

Показник	Формула	Значення	Примітка
Кількість людей	Прийнято	180	Максимальне одночасне перебування
Сумарна ширина виходів	Прийнято	3.6 м	Основні евакуаційні проходи
Пропускна здатність	82 × b	295.2 осіб/хв	Для відкритих проходів
Час евакуації	N / Q	0.61 хв	Орієнтовне значення

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи на тему проекту реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області розроблено комплекс проектних рішень, спрямованих на оновлення території, підвищення її функціональної якості, безпеки, експлуатаційної надійності та відповідності сучасним містобудівним, санітарно-гігієнічним, інженерним і архітектурно-планувальним вимогам. У процесі роботи проаналізовано містобудівну ситуацію, наявний стан території, транспортно-пішохідні зв’язки, природно-кліматичні умови, особливості рельєфу, інженерної підготовки та благоустрою, що дало змогу обґрунтовано сформувати проектні пропозиції щодо реконструкції існуючого спортивного простору з урахуванням потреб мешканців, вимог доступності, умов повсякденної експлуатації та перспектив подальшого використання території.

У роботі прийнято рішення щодо функціонального оновлення майданчика, удосконалення планувальної організації території, влаштування сучасних покриттів, покращення умов для занять фізичною культурою та активного дозвілля, а також створення безпечного, впорядкованого і композиційно цілісного середовища. Передбачено раціональну систему пішохідного руху, зручні підходи до основних зон, елементи безбар’єрності, зовнішнє освітлення, огородження, малі архітектурні форми, озеленення та заходи з поверхневого водовідведення, що в сукупності підвищує якість користування територією та її довговічність. Виконані інженерні та проектні розрахунки підтвердили доцільність прийнятих рішень, а додаткові техніко-економічні опрацювання показали реальність їх практичного впровадження.

Окрему увагу приділено питанням інженерної підготовки території, захисту покриттів і конструктивних елементів від перезволоження, організації безпечної експлуатації спортивного майданчика у різні пори року, а також формуванню належного рівня інженерного благоустрою. У межах роботи опрацьовано економічну частину, визначено узагальнені вартісні

показники, складено орієнтовні кошторисні рішення та зведений кошторисний розрахунок, що дозволяє оцінити обсяг фінансових ресурсів, необхідних для реалізації проекту. Поряд із цим розглянуто питання охорони навколишнього середовища, охорони праці, пожежної безпеки та цивільного захисту, внаслідок чого підтверджено, що реалізація проекту не створює надмірного негативного впливу на довкілля та може здійснюватися за умови дотримання чинних нормативних вимог.

Таким чином, розроблений проект реконструкції спортивного майданчика є містобудівно обґрунтованим, технічно доцільним, функціонально ефективним і соціально значущим рішенням, яке забезпечує поліпшення умов для занять спортом, підвищення рівня благоустрою території, покращення естетичних якостей середовища та формування сучасного безпечного простору для різних груп користувачів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

Посилання на закони України:

1. «Про регулювання містобудівної діяльності». Закон України від 17 лютого 2011 р. *N*3038-VI в останній чинній редакції. № 2530-IX від 16.08.2022.

2. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій».

3. Указ Президента України від 16.01.2013 р. №20 Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій.

4. Кодекс цивільного захисту України в останній чинній редакції № 2655-IX від 06.10.2022.

5. «Про охорону праці» Закон України від 14. 10. 1992 р.N2694-XII.

Посилання на норми і стандарти України:

6. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». - К.: Укрархбудінформ, 2019. - 174с.

7. ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».

8. ДБН А.2.1-1-2008 «Інженерні вишукування для будівництва».

9. ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності)».

10. ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України».

11. ДБН Д.2.2-1-99, Збірник 1 «Земляні роботи».

12. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

13. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції».

14. ДСТУ Б В.2.6-200:2014 «Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу».

15. ДСТУ 3760:2019 «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій». Загальні технічні умови.

16. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

17. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

18. ДСТУ Б А.3.1-22-2013 «Визначення тривалості будівництва об’єкта».

19. НАПБ А.01-001-04 «Правила пожежної безпеки в Україні».

20. НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів».

21. ДБН В.2.5-76:2014 «Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення».

22. ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва».

23. ДБН В. 1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

24. ДСТУ Б Д.2.2-22:2014 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи».

25. ДБН В.1.2-4-2006 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)».

26. ДБН Б.1.1-5:2007 «Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження розділу інженерно- технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у містобудівній документації (перша та друга частини)».

27. ДБН В.2.2-5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди цивільної оборони

28. ДБН В.1.2.7-2008 «Основні вимоги до будівель та споруд. Пожежна безпека».

29. ДСТУ Б А.2.2-7:2010 «Проектування. Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об`єктів». Основні положення.

30. ДБН В.1.2-4:2019 «Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони)».

31. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. «Основні вимоги до проектної та робочої документації». – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с.

32. ДСТУ Б В.2.7-237:2010 «Камені бетонні і залізобетонні бортові. Технічні умови» (ГОСТ 6665-91, MOD)

33. ДБН В.2.2-13-2003 «Будинки і споруди. Спортивні і фізкультурно-оздоровчі споруди».

Посилання на книги, довідники, навчально-методичні матеріали:

34. Розроблення, оформлення та захист кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеню бакалавра: Методичні рекомендації для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство» Укладач: Д.Е. Прусов. – К.: ІІНО КНУБА, 2024. – 52 с.

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і архітектури
Відокремлений структурний підрозділ
"Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури"

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

"Проєкт реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області"

Виконав студент
групи: МБ-22-1В(п)д
Бацалай Владислав Юрійович
Керівник: Харламов О.О.
Зав. кафедри:
к.е.н., доц. Чудовська В.А.

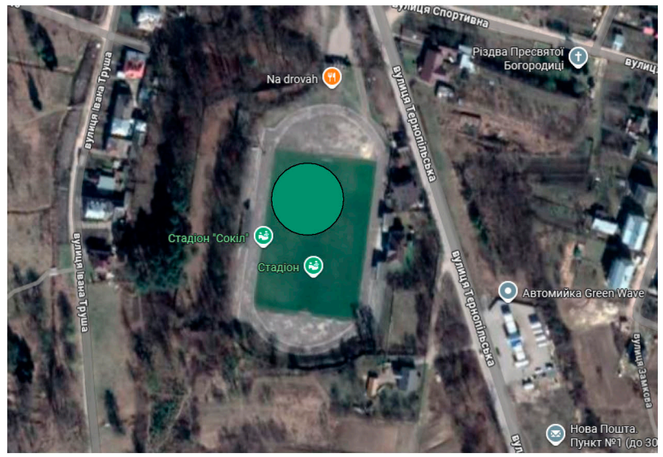
Київ 2026

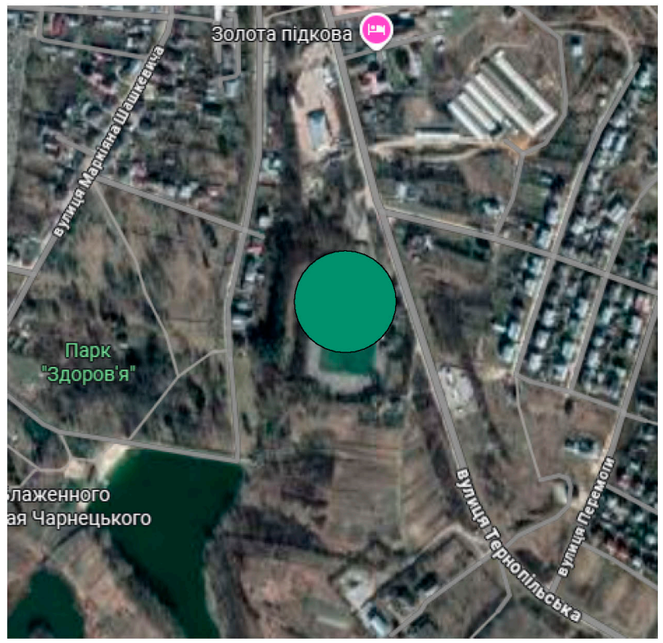
Схема положення об'єкту проєктування в межах міста Золочів

Карта м. Золочів



Супутникові знімки









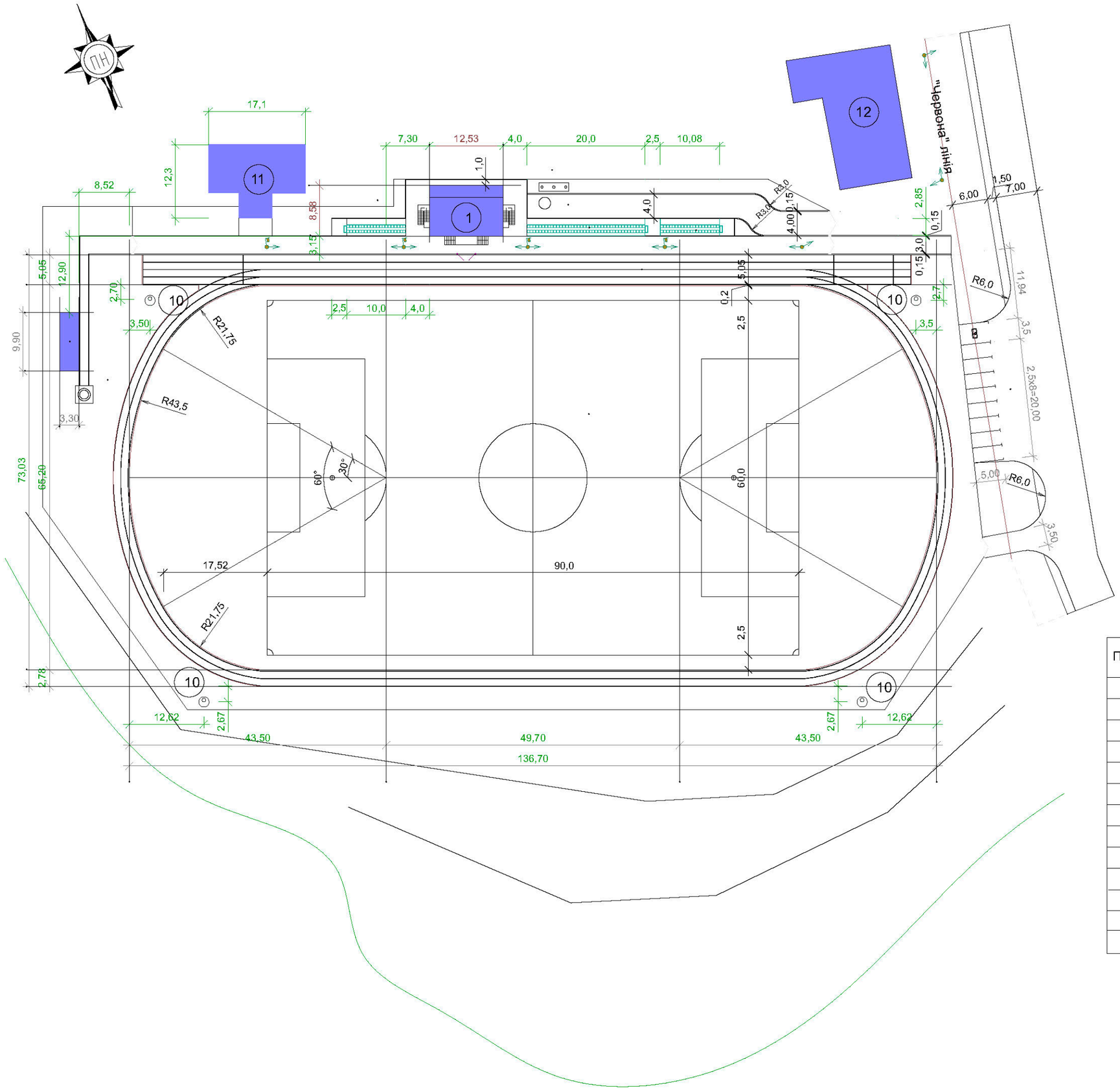


Умовне позначення:

територіальне положення

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О					П	1	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				Схема положення об'єкту проектування в межах міста Золочів	група МБ-22-1В(п)д		

Генеральний план будівництва



Експлікація будівель та споруд

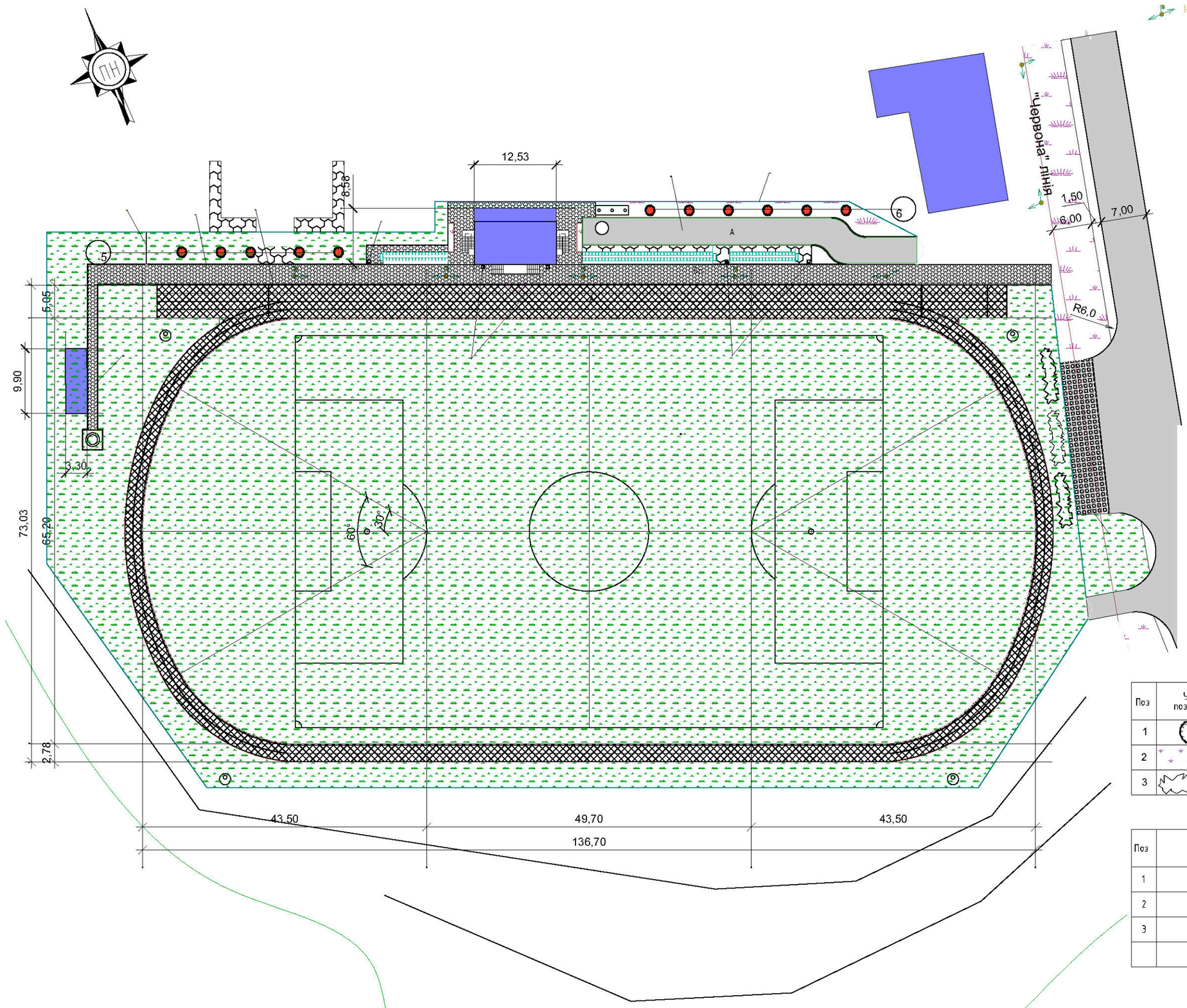
Поз.	Найменування	Поверховість	Площа, м²	Примітки
1	Адміністративна будівля	2	82,5	реконстр.
2	Трибуни на 160 місць		54,0	реконстр.
3	Футбольне поле 60х90 м			реконстр.
4	Бігові доріжки			реконстр.
5	Насосна станція	1		проект
6	Водозабірна свердловина			проект
7	Септик			проект
8	Флагшток			проект
9	Відкрита автомобільна стоянка			проект
10	Колодязь водоприймальний			проект
11	Будівля для сортсменів	1		проект
12	Відкриті тренувальні майданчики			проект
13	Комплектна трансформаторна електропідстанція			існ.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ВСП ІІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О.					П	2	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				Генеральний план будівництва	група МБ-22-1В(п)д		

План озеленення та МАФ



Конструкції дорожнього покриття

	Тротуар	
	Покриття ФЕМ	- 5 см
	Піщано-цементна суміш	- 2 см
	Пісок	- 8 см
	Гранітний щебінь фракція 20-40 мм	- 10 см
	Ущільнений грунт	

ВІДОМІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ

Поз	Умовне позначення	Найменування породи або виду насадження	Вік, років	Кільк.	Примітки
1		ТУЯ	2	11	Саженець
2		ГАЗОН ТРАВ'ЯНИЙ		824,1,1	м^2
3		Самшит		24	м.п.

ВІДОМІСТЬ МАЛИХ АРХІТЕКТУРНИХ ФОРМ

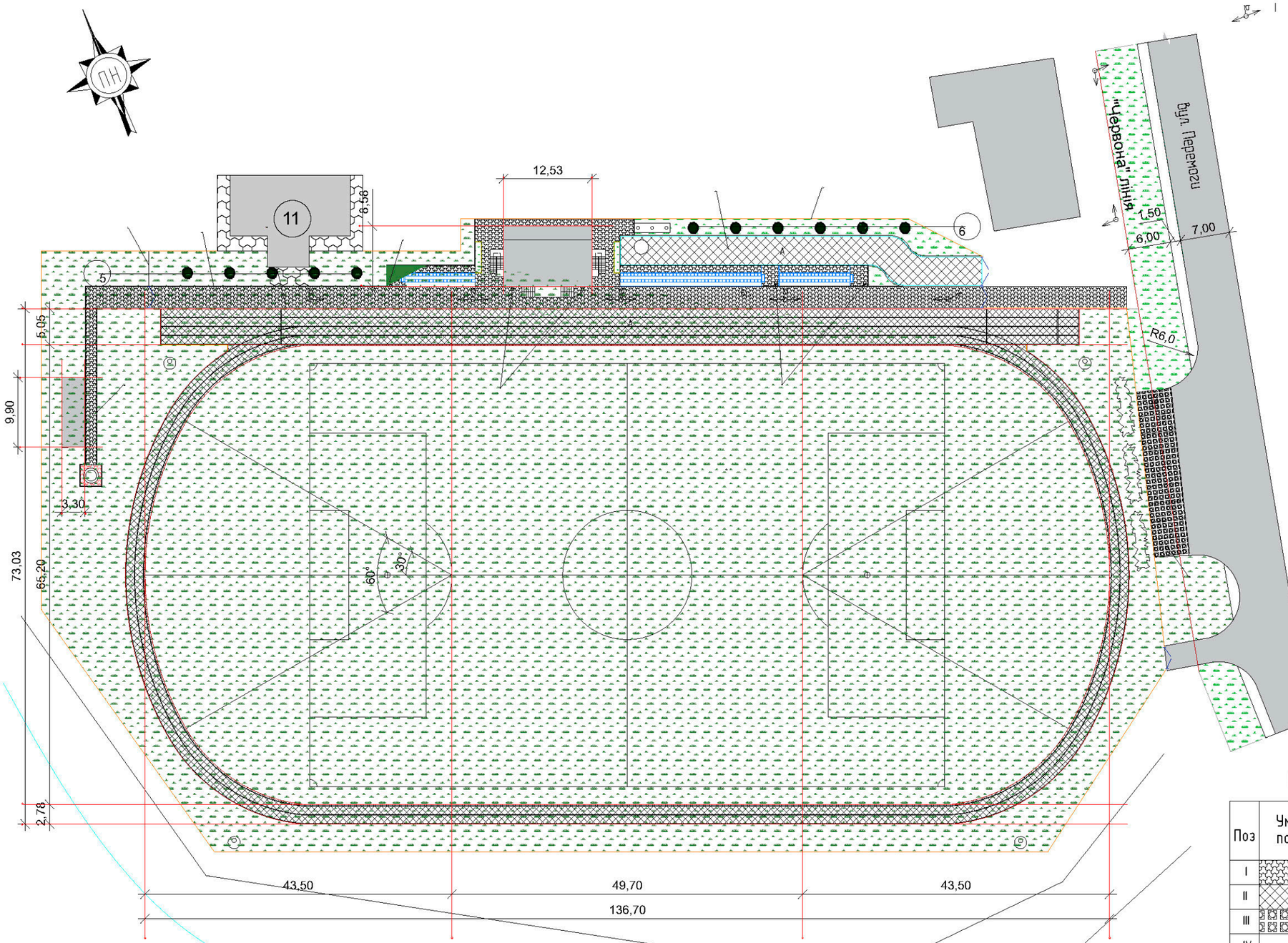
Поз	Позначка	Найменування	Кільк.	Примітки
1		Смітник	5 шт.	
2		Металева огорожа висотою 1,2 м	126п.м	інд. виготовлення (тип-1)
3		Металева огорожа висотою 2,4 м	450п.м	покупна (тип-2)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

БСП ІІНО КНУБА

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата			
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О.					П	3	7
Конс.розділу						План озеленення та МАФ	група МБ-22-18(п)д		
Зав. каф.		Чудовська В.А.							

План дорожнього покриття



Конструкції дорожнього покриття

Асфальтобетонний проїзд		
	Асфальтобетон дрібнозернистий тип А марка 1	- 6 см
	Гранітний щебінь фракція 20-40 мм	- 15 см
	Гранітний щебінь фракція 40-70 мм	- 20 см
	Ущільнений грунт	

Асфальтобетонні бігові доріжки		
	Піщаний асфальтобетон тип Г марка 3	- 4 см
	Гранітний щебінь	- 15 см
	Ущільнений грунт	

Дорожній одяг для автостоянки		
	ФЕМ "газонна решітка"	- 8 см
	Піщано-цементна суміш	- 5 см
	Гранітний щебінь фракція 10-20 мм	- 10 см
	Гранітний щебінь фракція 20-40 мм	- 17 см
	Ущільнений грунт	

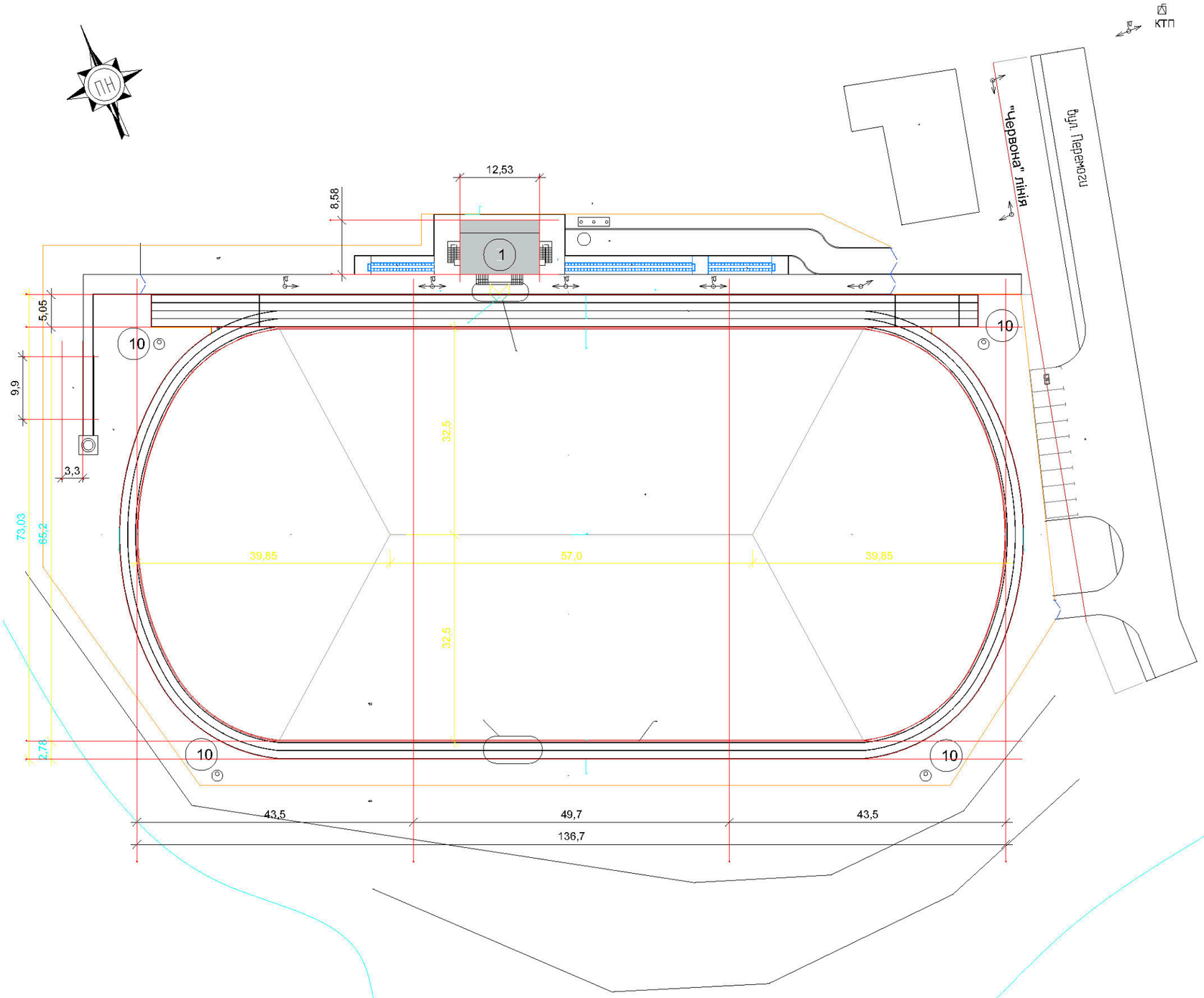
Тротуар		
	Покриття ФЕМ	- 5 см
	Піщано-цементна суміш	- 2 см
	Пісок	- 8 см
	Гранітний щебінь фракція 20-40 мм	- 10 см
	Ущільнений грунт	

ВІДОМІСТЬ ТРОТУАРІВ, ДОРІЖОК ТА МАЙДАНЧИКІВ

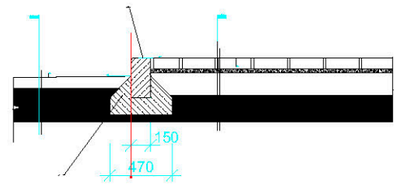
Поз	Умовне познач.	Найменування	Тип	Площа покриття	Примітки
I		пішохідний тротуар		693,8 м²	проект
II	A	проїзд, бігові доріжки		1623,0 м²	проект
III		автомобільна стоянка		117,7 м²	проект
IV		Бордюр Бр-1		167,0 м.п.	проект
V		Бордюр Бр-2		274,0 м.п.	проект

Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харпамов О.О.					П	4	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				План дорожнього покриття	група МБ-22-1В(п)д		

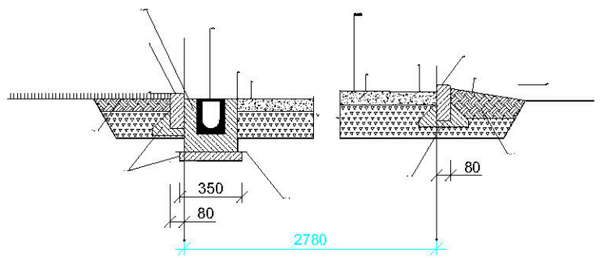
План вертикального розпланування з водовідведенням



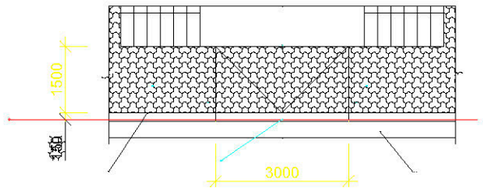
1-1



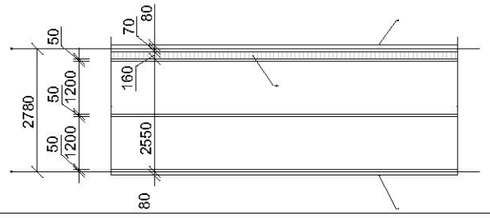
2-2



Фрагмент "Б"
огорожа умовно не показана



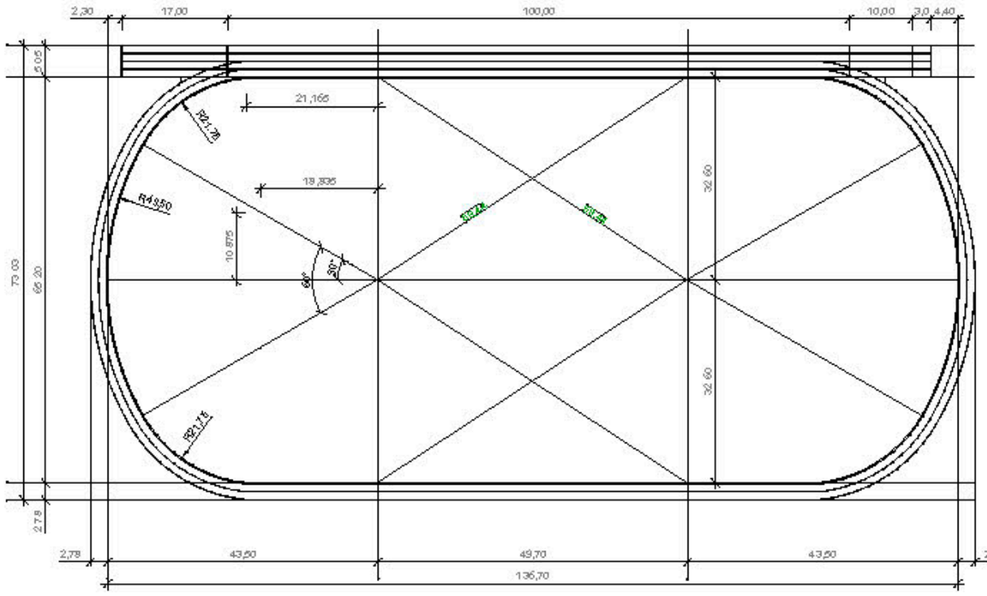
Фрагмент "А"
розмітка бігових доріжок



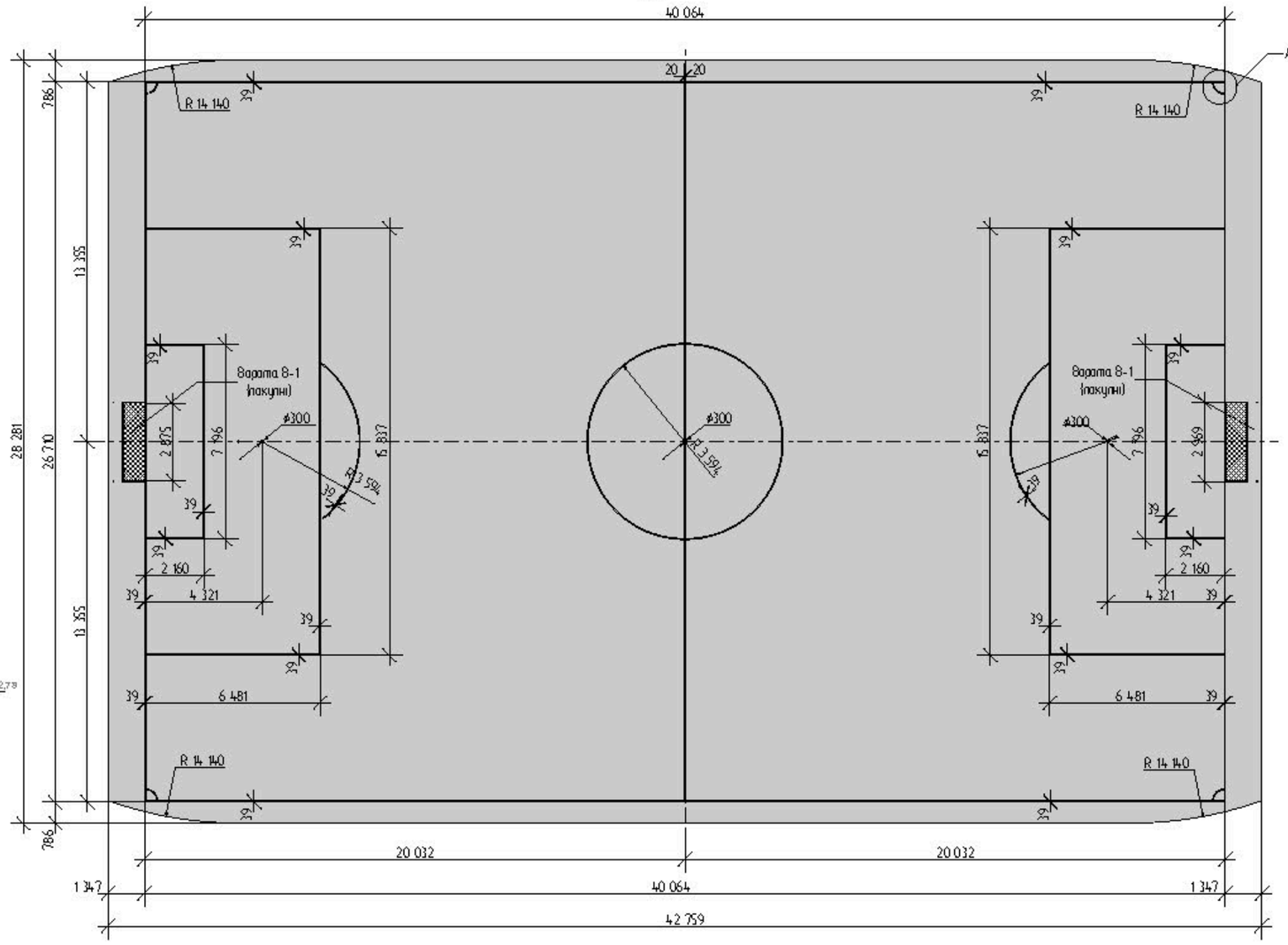
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						БСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О.					П	5	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				План вертикального розпланування з водовідведенням	група МБ-22-18(п)д		

Футбольне поле

Розбивочне креслення спортивного ядра



Розмітка футбольного поля



Ворота В-1

Переносні футбольні ворота "Yakimasport" використовуються на спортивно-тренувальних базах, ДЮСШ а також для проведення спортивних ігор. Футбольні ворота пофарбовані в сірий колір.

Поставляються ворота без сітки, мають профіль розміром – 100х120 мм, глибина воріт становить 80/200 см (верх/низ).

Футбольні ворота виготовлені за стандартом FIFA, мають сертифікати PZPN, PN-EN 748-2006.

Технічні характеристики

Тип – переносні.

Розмір – 7,33 м х 2,44 м (розмір 7,33 м – між стійками, 2,44 м – від рівня площадки до перекладини)

Матеріал воріт – метал.

Вага – 50 кг.

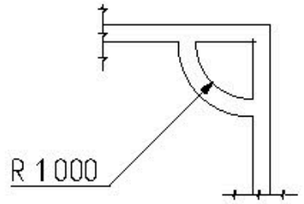
Рекомендація виробника

Використовувати спеціальні обважнювачі вагою 50 кг в кількості 4 штук загальною масою 200 кг, а також транспортувальний блок з роликами для пересування воріт по полю.

Ворота В-1



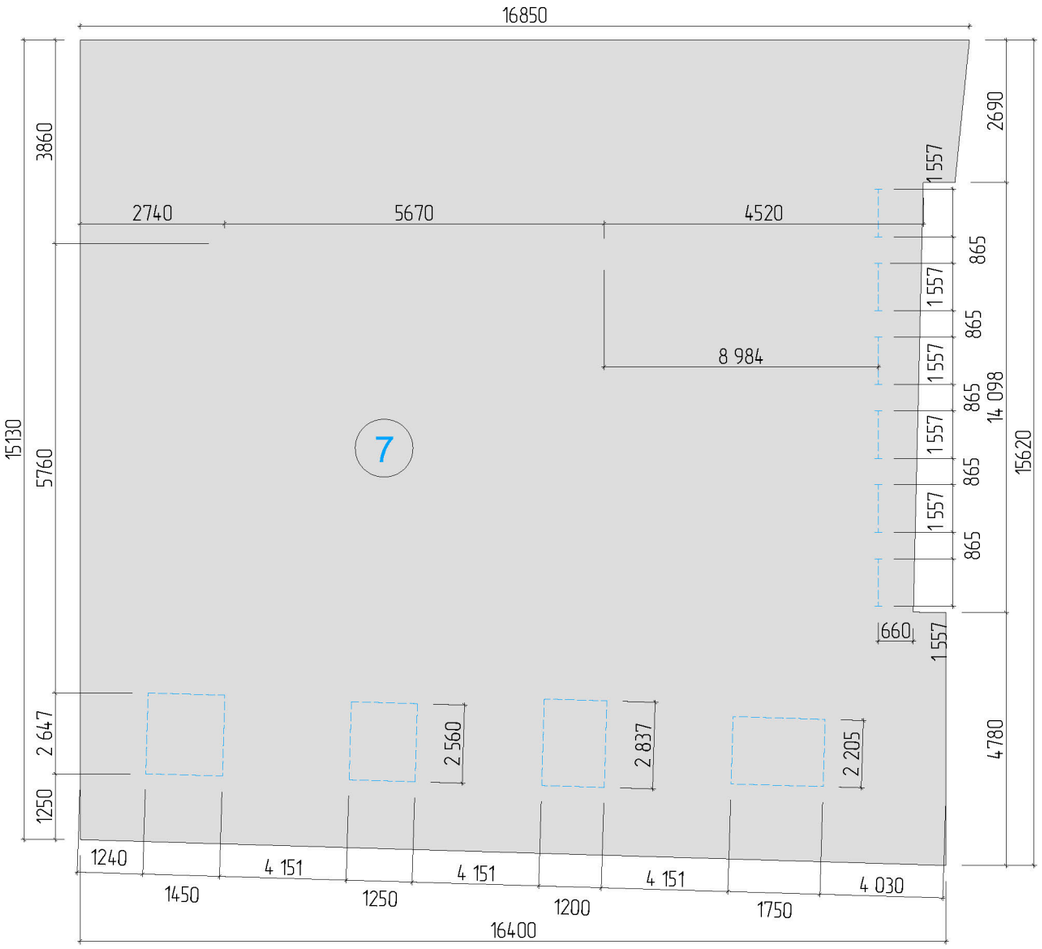
А (1:50)



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСПІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата				
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харлаков О.О.					П	6	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чуркаєва В.А.				Футбольне поле	група МБ 22 1В(п)д		

План відкритого тренувального майданчика





Рекомендований комплекс вуличних тренажерів

VT-101 Жим ногами горизонтальний 1460x760x1490

VT-104 Тренажер Хорс Райдер 800x590x1100

VT-107 Тяга зверху 1470x1110x2105

VT-110 Підтягувальний ходун 1033x510x1462

VT-113 Орбітрек 1640x1186x1657

VT-116 Тренажер м'язів черевного пресу 1171x1283x564

VT-103 Тренажер "Баттерфляй" 1744x1275x1851

VT-106 Упор для пресу "Прес Анатомічний" 1145x705x2000

VT-109 Розгинач стегна 1251x1480x1555

VT-112 Ручкохід тяга 2025x595x1000

VT-102 Степпер 995x650x1360

VT-105 Твістер 1531x1454x1220

VT-108 Тренажер для м'язів біцепсу 2025x595x1000

VT-111 Тренажер для м'язів плечового поясу 1030x1085x1485

VT-114 Жим від грудей 1468x1122x2105

VT-117 Тренажер для м'язів стегон 800x1320x1420

VT-115 Гіперекстензія 1010x670x720

							КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
							ВСП ІІНО КНУБА	
Зм.	Кіл.	Арк.	Недок.	Підпис	Дата			
Виконав		Бацалай В.Ю.				Проект реконструкції спортивного майданчика у м. Золочів Львівської області	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Харламов О.О					П	7	7
Конс.розділу									
Зав. каф.		Чудовська В.А.				План відкритого тренувального майданчика	група МБ-22-1В(п)д		