

PROJEKT TECHNICZNY
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

Nazwa zamierzenia budowlanego	Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie
Kategoria obiektu budowlanego	V
Lokalizacja obiektu budowlanego	Dz. nr 1330/2, 1330/3, obręb 0001, jednostka ewidencyjna: 041906_4, ul. Gnieźnieńska 7, 88-400 Żnin, gmina Żnin, powiat żniński
Imię i nazwisko lub nazwa oraz adres inwestora	Gmina Żnin ul. 700-lecia 39, 88-400 Żnin



Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko	Specjalność (nr uprawnień)	Podpis i pieczęćka
PROJEKTANT	mgr inż. arch. Anna Szulc	Architektoniczna do projektowania bez ograniczeń (UAN-IV/8346/126/TO/88)	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Elżbieta Grochocka	Architektoniczna do projektowania bez ograniczeń (UAN-IV/8346/229/TO/87-88)	

DATA OPRACOWANIA	20.06.2024r.	EGZ.	1	2	3	4
-------------------------	---------------------	-------------	----------	----------	----------	----------

Studio Architektoniczne Maria Reiwer
ul. Warszawska 50J/1, 86-300 Grudziądz

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA		STR.
OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW		
OPIS TECHNICZNY – ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
ARCHITEKTURA		
A.PT.01	PRZEKRÓJ P1 - TRYBUNA / BOISKO GŁÓWNE	1:50
A.PT.02	PRZEKRÓJ P2 - BOISKO BOCZNE / TRYBUNA	1:50
A.PT.03	PRZEKRÓJ P3 - BOISKO BOCZNE	1:50
A.PT.04	TRYBUNA - BOISKO GŁÓWNE	1:75, 1:25
A.PT.05	TRYBUNA GŁÓWNA - KOLORYSTYKA	1:50
A.PT.06	TRYBUNA - BOISKO BOCZNE	1:20 ; 1:50
A.PT.07	BOISKO BOCZNE	1:200
A.PT.08	PIŁKOCHWYTY A,B - DETAL WIDOK OD STR. WEWNĘTRZNEJ	1:100
A.PT.09	PIŁKOCHWYTY C,D - DETAL WIDOK OD STR. WEWNĘTRZNEJ	1:100
DOKUMENTACJA PROJEKTOWA – PROJEKT TECHNICZNY ZAWIERA PONUMEROWANYCH STRON WG NUMERACJI CIĄGŁEJ:		

OŚWIADCZENIE

Nazwa zamierzenia budowlanego	Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie
Lokalizacja obiektu budowlanego	Dz. nr 1330/2, 1330/3, obręb 0001, jednostka ewidencyjna: 041906_4, ul. Gnieźnieńska 7, 88-400 Żnin, gmina Żnin, powiat żniński
Imię i nazwisko lub nazwa oraz adres inwestora	Gmina Żnin ul. 700-lecia 39, 88-400 Żnin
Branża i zakres opracowania	Główny projektant, Architektura, Projekt zagospodarowania terenu

OŚWIADCZENIE:

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 tej ustawy oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji:

„Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie”

sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Specjalność	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, (nr uprawnień)	Podpis i pieczętka
Architektoniczna do projektowania bez ograniczeń	PROJEKTANT	mgr inż. arch. Anna Szulc (UAN-IV/8346/126/TO/88)	

DATA

20.06.2024r.

OŚWIADCZENIE

OŚWIADCZENIE

Nazwa zamierzenia budowlanego	Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie
Lokalizacja obiektu budowlanego	Dz. nr 1330/2, 1330/3 , obręb 0001 , jednostka ewidencyjna: 041906_4 , ul. Gnieźnieńska 7, 88-400 Żnin, gmina Żnin, powiat żniński
Imię i nazwisko lub nazwa oraz adres inwestora	Gmina Żnin ul. 700-lecia 39, 88-400 Żnin
Branża i zakres opracowania	Architektura, Projekt zagospodarowania terenu

OŚWIADCZENIE:

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 tej ustawy oświadczam, że projekt techniczny dla inwestycji:

„Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie”

sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Specjalność	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, (nr uprawnień)	Podpis i pieczęć
Architektoniczna do projektowania bez ograniczeń	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. arch. Elżbieta Grochocka (UAN-IV/8346/229/TO/87-88)	

DATA

20.06.2024r.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ

Nazwa zamierzenia budowlanego	Modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie
Lokalizacja obiektu budowlanego	Dz. nr 1330/2, 1330/3, obręb 0001, jednostka ewidencyjna: 041906_4, ul. Gnieźnieńska 7, 88-400 Żnin, gmina Żnin, powiat żniński
Imię i nazwisko lub nazwa oraz adres inwestora	Gmina Żnin ul. 700-lecia 39, 88-400 Żnin

1 PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.1 Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest modernizacja Stadionu Miejskiego im. Michała Joachimowskiego w Żninie w której zakres wchodzi min:

- wykonanie drenażu i systemu nawadniania płyty głównej, z przebudową nawierzchni płyty boiska głównego
- wykonanie drenażu i systemu nawadniania nawierzchni biologicznie czynnej – strefy rozgrzewkowej w części wschodniej terenu opracowania wraz z niwelacją terenu,
- przebudowa boiska bocznego – treningowego na boisko o nawierzchni sztucznej
- przebudowa istniejących trybun boiska głównego z wymianą nawierzchni w obrębie trybuny głównej
- budowa tablicy wyników
- wykonanie oświetlenia boiska bocznego – treningowego

2 OKREŚLENIE ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

Teren którym objęta jest inwestycja składa się z dwóch działek geodezyjnych - 1330/2, 1330/3, obręb 0001. Działki zabudowane. Teren głównie płaski, częściowo utwardzony. Na przedmiotowej działce znajduje się boisko piłkarskie o nawierzchni naturalnej - trawiastej, okrężna bieżnia lekkoatletyczna o nawierzchni żużlowej, mała architektura w postaci trybun w konstrukcji betonowej (w złym stanie technicznym), ogrodzenia, oraz budynek klubowy. Ponadto na terenie stadionu znajdują się boiska strefy Orlika, boisko do siatkówki plażowej, plac zabaw z siłownią plenerową. Całość obsługiwana wewnętrznymi drogami komunikacji ogólnej, utwardzonymi kostką betonową i z wyznaczonymi miejscami postojowymi. W północnej części terenu opracowania – nieużytki i tereny zielone o zróżnicowanej geometrii – tereny po byłej strzelnicy.

Od północnej strony teren graniczy terenami kolejowymi i linią kolejową.

3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje zagospodarowanie części działek objętych wnioskiem (dz. nr 1330/2, 1330/3, obręb 0001). W ramach projektowanego zagospodarowania terenu przewidziano wykonanie drenażu i systemu nawadniania płyty głównej, z przebudową nawierzchni płyty boiska głównego w technologii nawierzchni naturalnej pielęgnowanej, przebudowę trybuny głównej – rozbiórkę trybun istniejących i wykonanie nowych, modułowych trybun zadaszonych 4-rzędowych, w konstrukcji lekkiej stalowej (2 szt. po 204miejsca). W miejscu

boiska bocznego (treningowego) przewidziano lokalizację boiska o nawierzchni sztucznej z trawy tkanej. Z uwagi na różnicę poziomów pomiędzy boiskami, w ramach opracowania projektowego przewidziano również budowę ścian oporowych z elementów prefabrykowanych typu L, pochylnię dla ruchu pieszego, schody terenowe oraz pochylnię techniczną – dojazd pojazdów do boiska bocznego. Całość boiska bocznego (treningowego) ogrodzona piłkochwytem wys. 6,00m z wejściami – bramami zgodnie z częścią graficzną opracowania. W obrębie nawierzchni utwardzonych przy boisku bocznym przewidziano lokalizacje trybuny 2 rzędowej niezadaszonej 56-miejscowej. Pomiedzy boiskiem bocznym a nawierzchnią biologicznie czynną urządzonej wykonać skarpowanie z obsadzeniem zielenią ozdobną i płożącą – wzmocnienie skarpy. W ramach projektowanego zagospodarowania terenu przewidziano również system oświetlenia boiska bocznego (treningowego) – lokalizacje 6 masztów oświetleniowych.

4 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY INWESTYCJI

<i>POWIERZCHNIA / PARAMETR</i>	<i>Stan istniejący</i>	<i>Stan projektowany</i>
<i>Powierzchnia terenu</i>	50 191,50 m²	
<i>w tym:</i>		
<i>Powierzchnia działki nr 1330/2</i>	47 577,27 m ²	
<i>Powierzchnia działki nr 1330/3</i>	2 614,23 m ²	
<i>Powierzchnia zabudowy</i>	1086,42 m²	942,75 m²
<i>w tym:</i>		
<i>Budynek klubowy (poza zakresem opracowania, bez zmian)</i>	606,28 m²	606,28 m²
<i>Trybuny – boisko główne</i>	384,20 m²	219,68 m²
<i>Trybuna – boisko boczne</i>	-	20,85 m²
<i>Zaplecze „Orlik”</i>	86,30 m²	86,30 m²
<i>Stróżówka</i>	9,64 m²	9,64 m²
<i>Wskaźnik wielkości powierzchni zabudowy</i>	2,16%	1,88%
<i>Powierzchnia całkowita</i>	1692,70 m²	1549,03 m²
<i>w tym:</i>		
<i>Budynek klubowy (poza zakresem opracowania, bez zmian)</i>	1212,56 m²	1212,56 m²
<i>Trybuny – boisko główne</i>	384,20 m²	219,68 m²
<i>Trybuna – boisko boczne</i>	-	20,85 m²
<i>Zaplecze „Orlik”</i>	86,30 m²	86,30 m²
<i>Stróżówka</i>	9,64 m²	9,64 m²
<i>Intensywność zabudowy</i>	0,033	0,030
<i>Powierzchnia biologicznie czynna</i>	38 729,12 m²	31 696,08 m²
<i>w tym:</i>		
<i>Naw. naturalna pielęgnowana boisko główne – projektowane</i>	-	6936,00 m ²
<i>Nawierzchnia biologicznie czynna – przełożenie nawierzchni z boiska głównego istniejącego</i>	-	5122,40 m ²
<i>Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej</i>	77,16%	63,15%
<i>Nawierzchnie utwardzone</i>	10 375,96 m²	17 552,67 m²
<i>w tym:</i>		

Bieżnia lekkoatletyczna (istniejąca -żużłowa)	3 326,66 m ²	3 326,66 m ²
Chodniki i dojścia, drogi wewnętrzne, pieszo-jezdnie i miejsca postojowe, plac gospodarczy – kostka betonowa:	3 791,41 m ²	4 248,12 m ²
Skate-park – nawierzchnia betonowa:	642,78 m ²	642,78 m ²
Nawierzchnia syntet. poliuretanowa – boisko wielofunkcyjne	669,35 m ²	669,35 m ²
Naw. Syntet. „sztuczna trawa” - boisko treningowe ORLIK	1 945,76 m ²	1 945,76 m ²
Naw. Syntet. „sztuczna trawa tkana” - boisko BOCZNE projektowane:	-	6 720,00 m ²
Kubatura:	-	-
Budynki istniejące (poza zakresem opracowania, bez zmian)		
Wysokość zabudowy:		
Nie projektuje się zabudowy kubaturowej.		
Trybuna zadaszona:	-	4,56m
Maszty oświetleniowe – boisko boczne (treningowe)	-	12,00 m
Piłkochwyty – boisko boczne (treningowe)	-	6,00 m
Szerokość obiektów budowlanych – dł. trybun:		
Trybuny – boisko główne (2szt.)		30,15 m
Trybuna – boisko boczne		16,40 m

5 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ.

Przedmiotowy obiekt budowlany - trybuny głównej oraz zagospodarowanie terenu wymagają uzgodnienia projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej z uwagi na to że jest to „**obiekt budowlany przeznaczony do użyteczności publicznej w którym przewiduje się możliwość jednoczesnego przebywania w strefie pożarowej ponad 50 osób na powierzchni do 2000m²**” (na podstawie § 3. Rozp. Min. Spraw Wewn. i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej).

Budynek socjalny, zaplecze sanitarne strefy ORLIK oraz stróżówka - istniejące, bez zmian – poza zakresem opracowania.

5.1 INFORMACJE O POWIERZCHNI ZABUDOWY, WYSOKOŚCI I LICZBIE KONDYGNACJI

Dane gabarytowe obiektów w ramach projektowanego zagospodarowania terenu:

Lp.	Wykaz budynków	Powierzchnia zabudowy	Wysokość	Liczba kondygnacji	Stan
1.	Budynek klubowy	Nie dotyczy – poza zakresem opracowania			
2.	Trybuna- boisko główne	219,68 m²	4,56 m	I	Projektowany
3.	Trybuna- boisko boczne	20,85 m²	1,39 m	I	Projektowany
4.	Zaplecze sanitarne strefy ORLIK	Nie dotyczy – poza zakresem opracowania			

* Pomiar wysokości zgodnie z §6 (Rozp.Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) tj. „Wysokość mierzona od poziomu terenu przy najniższym wejściu do budynku znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej budynku do górnej powierzchni najwyższej położonego stropu, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej”

5.2 KLASYFIKACJA POŻAROWA Z UWAGI NA PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Trybuna – widownia:

Obiekt budowlany **niski**, kategoria zagrożenia ludzi **ZLI**

- Trybuna: 2x204os. = 408 os.
- Trybuna 1x 56os.

SUMA TRYBUNY = MAKS. 464 NA TRYBUNACH

5.3 KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ

Trybuna – widownia:

Wymagane: ZLI - niski (N) – klasa B

Przyjęto: ZLI – niski (N) – klasa D*

** Na podstawie §212, ustęp 3. (Rozp.Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).*

Przyjęto dla wszystkich obiektów klasę odporności pożarowej D.

Dla projektowanych obiektów wszystkie elementy budowlane powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

5.4 INFORMACJE O WYSTĘPOWANIU ZAGROŻENIA WYBUchem

Według oświadczenia inwestora na terenach przyległych nie będą prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe.

W związku z powyższym inwestor odstąpił od dokonania oceny zagrożenia wybuchem (wskazania pomieszczeń zagrożonych wybuchem oraz wyznaczenia w pomieszczeniach i przestrzeniach zewnętrznych odpowiednich stref zagrożenia wybuchem).

Nie przewiduje się również występowania stref zagrożenia wybuchem w przestrzeni zewnętrznej.

5.5 USYTUOWANIE OBIEKTÓW Z UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Odległość projektowanych obiektów od budynków sąsiednich na działce inwestora oraz działkach sąsiednich:

Trybuna: wszystkie odległości > 8,00m – zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Odległość projektowanych budynków od granic działek sąsiednich (granicy lasu):

Trybuna: odległość od najbliższej granicy działki - 49,85m

wszystkie odległości > 12,00m od granicy lasu – zgodnie z obowiązującymi przepisami (nie dotyczy) .

5.6 DROGI POŻAROWE I DOJŚCIA DO BUDYNKU

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., nr 124, poz. 1030 z późn. zmianami) dla przedmiotowego obiektu – trybuny głównej z widownią o pojemności 408 (2x404) miejsc siedzących, droga pożarowa **jest wymagana**.

Funkcję drogi pożarowej pełni dojazd pożarowy – z parkingu i wjazdu na działkę, do obiektu trybuny głównej na całej długości obiektów od strony płyty boiska (bieżnia lekkoatletyczna, spełniająca wymogi w zakresie nośności, wymiarów i odległości od budynku) o szerokości ok.6,00m, w odległości 5,00m od budynku.

W zakresie oznakowania konieczne jest:

- oznakowanie drogi pożarowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

Utwardzone dojścia do budynku o szer. >1,50m. Dostępne z dróg wewnętrznych, chodników i ciągów pieszo – jezdnych.

5.7 ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., nr 124, poz. 1030 z późn. zmianami) wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla budynków o kubaturze brutto do 5.000 m³ i o powierzchni wewnętrznej do 1.000 m², służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru, wynosi 10 dm³/s łącznie z co najmniej 1 hydrantu o średnicy 80 mm lub 100 m³ zapasu wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym.

Zapotrzebowanie wody do zewnętrznego gaszenia pożaru realizowane będzie z **istniejących** hydrantów zasilanych z sieci wodociągowej, zlokalizowanego w odległości do 12,5 m od obiektu.

Lokalizację hydrantu naniesiono na rysunku – projekt zagospodarowania terenu.

Odległości obiektu budowlanego trybuny do najbliższego projektowanego hydrantu naziemnego DN 80 - ok.12,50 m

6 WYPOSAŻENIE STAŁE I RUCHOME W URZĄDZENIA – ZESTAWIENIE TABELARYCZNE

PO Z.	RODZAJ URZĄDZENIA	OPIS I PARAMETRY	Ilość	Lokalizacja	Uwagi
Boisko główne					
1.0	Nawierzchnia naturalna pielęgnowana	Długość: 100,00m Szerokość: 66,00m Nawadnianie + drenaż (wg szczegółowych rozwiązań branży sanitarnej)	1	Płyta stadionu	Nawierzchnia naturalna, wymiana nawierzchni z buforem 1,0m po obwodzie (102x68m)
1.1	Oświetlenie	Nie dotyczy	-	-	Zgodnie z warunkami istniejącymi.
1.2	Bramki ligowe pełnowymiarowe	Bramka ligowa 7,32 x 2,44 Słupki bramki i odciągi mocowane w tulejach, biała. Owalny profil aluminiowy 100x120mm, wzmocniony	2	Płyta stadionu	Zgodność z przepisami FIFA, PZPN oraz normą PN-EN 748-2006
1.3	Malowanie	Zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi PZPN	Kpl.	Płyta stadionu	
1.4	Trybuny	Trybuna o konstrukcji stalowej stała 4-rzędowa TZS na boisko zewnętrzne z siedziskami plastikowymi SP-25 (H=25 cm), podesty kratowe typ VEMA i konstrukcja stalowa cynkowane ogniowo, zadaszenie trybuny wykonane z poliwęglanu komorowego, 204 miejsca	2	Strefa trybuny głównej	Płyty fundamentowe wg projektu konstrukcji
1.5	Tablica wyników	Elektroniczna tablica wyników sportowych (stadionowa). WYMIARY(min): 3080x2100x80 mm Tablica przeznaczona do pracy w warunkach zewnętrznych na boiskach sportowych i stadionach.	1	Płyta stadionu	WYŚWIETLANE PARAMETRY: <ul style="list-style-type: none"> • czas gry • czas rzeczywisty • wynik gry • duży stały napis GOSPODARZ E - GOŚCIE • logotyp klubu
Boisko boczne (treningowe)					

2.0	Nawierzchnia sztuczna	Długość: 90,00m Szerokość: 64,00m Bufor 2,0 /4,0m boki, 3,0 m za bramkami Układ warstw wg rys. szczegółowych i dalszej części opisu technicznego.	1	Strefa boisk bocznych – boisko treningowe	Nawierzchnia sztuczna - Sztuczna Trawa Tkana o wysokości od 45 mm do 50 mm, spełniająca wymagania FIFA Quality Concept for Football Turf (manual 2015), układana na podkładzie elastycznym (Shock-pad).
2.1	Oświetlenie	Projektowany system oświetlenia oparty o oprawy oświetleniowe sportowe na słupach H=12m – szczegółowe rozwiązania w projekcie technicznym branży elektrycznej	6 (maszty)	Strefa boisk bocznych – boisko treningowe	
2.2	Bramki ligowe pełnowymiarowe	Bramka ligowa 7,32 x 2,44 Słupki bramki i odciągi mocowane w tulejach, biała. Owalny profil aluminiowy 100x120mm, wzmocniony	2	Strefa boisk bocznych – boisko treningowe	Zgodność z przepisami FIFA, PZPN oraz normą PN-EN 748-2006
2.3	Piłkochwyty	Wysokość 6,0m, słupy fi60,2mm, stężane, siatka oczko 8x8, bramy wg rys szczegółowych.	4	Strefa boisk bocznych – boisko treningowe	
2.4	Malowanie	Zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi PZPN	Kpl.		Linie wklejane w nawierzchnie
2.5	Ławki rezerwowych	Systemowe, stalowe z siedziskami plastikowymi, stal ocynk ogniowy, zadaszone	2		Pojemność min. 11os. /kpl.

7 NAWIERZCHNIE

7.3 Nawierzchnia „sztuczna trawa” - boisko treningowe

W obrębie boiska treningowego wykonać nawierzchnię systemową typu „sztuczna trawa” w kolorze zielonym zgodnie z rysunkami szczegółowymi i następującym uwarstwieniem:

BS - Nawierzchnia boisko treningowe

- Sztuczna trawa tkana, spełniająca wymagania FIFA Quality Concept for Football Turf wys. 45-50mm
- ekologiczny, certyfikowany granulata EPDM z recydingu gr. 25mm
- zasyp piaskiem kwarcowym płukany i osuszonym gr. 15mm
- podkład elastyczny (Shock-pad) mata prefabrykowana gr.10mm
- miał kamienny 0-4mm gr.3cm
- Górna warstwa podbudowy kruszywo 4-31,5mm gr.10cm
- dolna warstwa podbudowy kruszywo 31,5-63mm gr. 15cm
- warstwa odsączająca piaszkowa gr. 15cm
- geowłóknina separacyjno-filtracyjna gram. min.150
- grunt rodzimy

Podstawowe minimalne parametry techniczne:

Sztuczna Trawa Tkana o wysokości od 45 mm do 50 mm, spełniająca wymagania FIFA Quality Concept for Football Turf (manual 2015), układana na podkładzie elastycznym (Shock-pad).

Tkanie to metoda jednoczesnego zaplatania osnowy, wątku i włókien runa w jeden produkt, na tym samym krośnie, w tym samym czasie.

- Rodzaj podkładu elastycznego pod trawą: Mata prefabrykowana, zgodna z raportem z

badania niezależnego laboratorium dołączonym do oferty.

- Grubość podkładu elastycznego: min. **10 mm**
- Wypełnienie trawy: **piasek kwarcowy** oraz **EPDM** z recylingu.
- Dtex pęczka – min. **12.000**
- Grubość włókna – min. **300 µm**
- Ilość pęczków – min. **10.000/m²**
- Masa runa – min. **1600 g/m²**
- Siła wyrywania pęczka - min. **70 N**
- Przepuszczalność wody w trawie: minimum **6000 mm/h**
- Rodzaj włókna: Polietylenowe, monofilamentowe. W jednym pęczku minimum trzy różne rodzaje przekrojów poprzecznych włókien.
- Podkład trawy: PP/PE - 100 % poliolefinowy
- Nie dopuszcza się zastosowania w trawie warstwy lateksu z użyciem butadienu i poliuretanu
- Kolor nawierzchni: zielony w min. trzech różnych odcieniach
- Linie klejane w nawierzchnie

Całość wykonać w wybranym systemie producenta z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów odrębnych.

Wykonawca powinien potwierdzić spełnianie wymagań Zamawiającego dotyczących nawierzchni i dostarczyć wraz z ofertą następujące dokumenty:

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię,
- kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji,
- aktualny Atest PZH lub równoważny dla trawy i granulatu,
- badania laboratoryjne nawierzchni potwierdzające technologie produkcji sztucznej trawy, potwierdzające minimalne wymagane parametry sztucznej trawy, systemu nawierzchni oraz spełnianie wymogów FIFA Quality Concept for Football Turf (manual 2015) z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, mata, granulatu) wykonane przez autoryzowane laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat),
- badanie na zgodność z normą PN-EN 15330-1 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi nawierzchni z trawy syntetycznej,
- Sprawozdanie z badań reakcji na ogień potwierdzające, że oferowany system nawierzchni syntetycznej spełnia wymagania normy PN-EN 13501-1 dla materiałów podłogowych klasy Cfl-s1 jako materiał trudno zapalny,
- Raport z badań niezależnego instytutu, że produkt nadaje się do ponownego przetworzenia (recylingu),
- próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min.25x15cm z metryką producenta,
- próbka maty elastycznej z nazwą produktu – zgodna z raportem z badań laboratoryjnych.

7.4 Nawierzchnia naturalna – boisko główne

Projektowana nawierzchnia naturalna – układ warstw

- Wysiew traw 40% *Lolium perenne* / 60% *Poa pratensis*
- Warstwa wegetacyjna (Piaski powyżej 90%, Pyły poniżej 10%, lły poniżej 1%) gr. (min.) 12cm
- Warstwa odcinająca (filtrująca) z piasku przesiewanego 0,5-2,0mm gr. 15cm
- Warstwa piaskowa z systemem drenażu gr.40cm (10cm podsypka piaskowa + 30cm zasypka piaskowa na rurę)
- grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie z dogęszczeniem do wartości $I_s=0,97$

TECHNOLOGIA NAPRAWY PŁYTY STADIONU (boiska piłkarskiego):

7.4.1 Badania podłoża – próba glebowa

W celu uzyskania prawidłowej warstwy wegetacyjnej, przed przystąpieniem do prac ziemnych, obligatoryjnie należy pobrać próbę glebową (min. 12 poborów mniejszych próbek z różnych części płyty boiska tak, aby łączna ilość masy ziemnej próby glebowej dawała ilość 1kg) i wykonać analizę chemiczną podłoża na zawartość: makroelementów, pH, zasolenia, substancji organicznej oraz wykonać dodatkowo analizę granulometryczną.

Wykonawca powinien zapewnić możliwość wglądu do badań przez zamawiającego.

7.4.2 Sfrezowanie darni

Wykonanie sfrezowania górnej warstwy darni na głębokość 3cm oraz wywiezienie urobku w ilości 240m³ poza teren stadionu.

7.4.3 Korytowanie podłoża

Korytowanie podłoża na głębokość 30cm. W zależności od wyników badań analizy granulometrycznej należy pozostawić od 400 – 600m³ gleby do ponownego wbudowania. Pozostałą ilość czyli ok 1800-2000m³ należy wywieźć i zutylizować.

7.4.4 Profilowanie

Dno koryta należy wyprofilować spycharką lub równiarką laserową nadając spadek kopertowy wynoszący 0,5%. Należy sprawdzić jakość wykonania prac używając łąty o długości 4m.

Odchylenie nie może przekraczać 2cm na każdej długości łąty. Plant ustabilizować mechanicznie dogęszczając do wartości $I_s=0,97$.

Zapewnić możliwość odbioru technicznego prac i przedstawić wyniki pomiaru zagęszczenia na tym etapie.

7.4.5 Montaż systemu nawadniania i drenażu

Po wykonaniu prawidłowo plantu wykonawca może przystąpić do prac związanych z montażem systemu automatycznego nawadniania. Wykopy należy wykonywać na głębokość 40cm, podsypka piaskowa 10cm oraz zasypka piaskowa na rurę 30cm, następnie należy ułożyć folię ostrzegawczą i zasypać wykop ziemią rodzimą. Zastosować system wg projektu branży sanitarnej.

Po wykonaniu systemu należy wykonać próbę szczelności sieci i próbę ciśnieniową. Po prawidłowo wykonanych próbach wykonawca może przystąpić do wykonywania warstw konstrukcyjnych płyty boiska.

Projektuje się system odwodnienia boiska wielofunkcyjnego poprzez zaprojektowany drenaż pod konstrukcją nawierzchni płyty boiska.

Z płyty boiska projektuje się odbiór wód deszczowych poprzez ciąg drenów ułożonych pod przepuszczalną nawierzchnią i warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni.

Drenaż należy wykonać z rur drenarskich o śr. 80mm w otulinie.

Dla gruntów z drobnych piasków należy zastosować otulinę z geowłókniny, dla gruntów gliniastych otulinę z włókna kokosowego.

Drenaż układać w obsypce z kruszywa płukanego o granulacji 6-32mm.

Wszystkie zaprojektowane ciągi drenarskie w najniższym punkcie należy zakończyć kolektorem deszczowym zbiorczym.

W najwyższym punkcie kolektora zbiorczego projektuje się studnię rewizyjną.

Studnię inspekcyjną wykonać jako ślepą zwieńczoną stożkiem i pokrywą betonową pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni.

W najniższym punkcie kolektora zbiorczego projektuje się studnię kanalizacyjną inspekcyjną z osadnikiem h=50cm.

Studnie deszczowe zwieńczyć pokrywą żeliwną.

Projektowane studnie posadzić na podsypce piaskowej grubości min. 15cm oraz podstawie betonowej grubości min. 15cm.

Studnie wykonać zgodnie z PN-EN /124:2000 „Zwieńczenia włączów, studni kanalizacyjnych i wpustów.”.

Między studniami kanalizacyjnymi inspekcyjnymi projektuje się ciąg kanalizacji deszczowej.

UWAGA:

Zapewnić kompatybilność systemu nawadniania płyty boiska z systemem drenażowym.

Zintegrowanie systemów wg odrębnego opracowania branży sanitarnej i elektrycznej.

Szczegółowe rozwiązania wg branży sanitarnej.

7.4.6 Wykonanie warstwy odcinającej z piasku

Na tym etapie należy wykonać warstwę odcinającą z piasku przesiewanego 0,5-2,0 mm o miąższości 15cm. Warstwę należy układać spycharką lub równiarką laserową zachowując spadek kopertowy wypracowany podczas prac przy dnie koryta. Ilość potrzebnego piasku to 1200m³. W tym momencie należy dokonać odbioru częściowego odnośnie wykonania warstwy filtrującej z właściwego materiału i czy miąższość warstwy 14-15cm.

Należy wybrać minimum 5 punktów pomiarowych na płycie boiska i dokonać pomiarów.

W każdym z punktów pomiarowych warstwa powinna wynosić 14-15cm. Po pozytywnym zatwierdzeniu wyników pomiaru, można przystąpić do wykonywania warstwy wegetacyjnej.

7.4.7 Wykonanie warstwy wegetacyjnej

Prawidłowo wykonana warstwa wegetacyjna to mieszanina 3 komponentów: Piasku przesianego 0,5-2,0 mm, gleby rodzimej (we wcześniejszym etapie prac zgromadzono 400-600m³) oraz torf zazwyczaj kwaśny pH na poziomie 3,5-4,5 do stabilizacji pH nowego podłoża.

Po analizie chemicznej oraz granulometrycznej uzyskanej zgodnie z punktem 3.7.1 – Badania podłoża, należy ustalić wymagane ilości piasku, gleby rodzimej oraz torfu do uzyskania nowego podłoża spełniającego normę DIN 18035-4. Na etapie założeń projektowych nowe podłoże pod względem granulometrycznym powinno zawierać:

Piaski powyżej 90%, Pyły poniżej 10%, Iły poniżej 1%. pH gleby powinno mieścić się 6,0-7,0, zasolenie nie powinno być większe niż 0,5g NaCl/ dm³.

Łączna ilość substratu glebowego jaką należy przygotować to 1200m³ (ok. 1800ton).

Ziemia powinna zostać przesiana wykorzystując w tym celu sito bębnowe o oczku od 20 do 30 mm. Warstwa wegetacyjna powinna być układana przy użyciu systemu laserowego w układzie kopertowym ze spadkami 0,5%.

Odbiór techniczny powinien polegać na sprawdzeniu substratu glebowego z powyższymi

wytycznymi na podstawie przedstawionych wyników analizy granulometrycznej i analizy chemicznej nowego podłoża KONIECZNIE przed przystąpieniem do układania warstwy wegetacyjnej.

7.4.8 Siew nasion traw

Kolejnym etapem jest siew nasion traw.

Wymagany skład mieszanki: **40% Lolium perenne (Życica Trwała)** oraz **60% Poa pratensis (Wiechlina Łąkowa)**. Przed wysiewem należy koniecznie przedstawić zamawiającemu dokumenty potwierdzające rejestrację mieszanki z podaniem odmian które są zawarte w mieszance (zgodne z wytycznymi składu mieszanki powyżej) Dokument wydawany przez WIORiN.

Projektant **NIE DOPUSZCZA** zastosowania innego składu mieszanki w zakresie gatunkowym i procentowym od wskazanego powyżej!

Wysiew prowadzić zgodnie z normą wysiewu nasion 25g/m² czyli 8000m² x 0,025kg = 200kg nasion. Przed wysiewem nasion glebę należy zasilić nawozem wieloskładnikowym w ilości wynikającej z chemicznej analizy podłoża.

7.4.9 Pielęgnacja

Odpowiedni stan płyty boiska możliwy jest do osiągnięcia jedynie przy prawidłowej pielęgnacji, w ciągu roku od wykonania nawierzchni trawiastej przeprowadzać wszystkie niezbędne zabiegi pielęgnacyjne takie jak:

- koszenie kosiarką wrzecionową
- nawadnianie
- nawożenie mineralne, nawożenie dolistne
- opryski chwastobójcze, oprysk fungicydem
- aeracja min. 1 w roku
- wertykulacja min. 1 w roku
- piaskowanie min. 1 w roku

Wszystkie powyższe etapy i wytyczne należy traktować jako obligatoryjne do wykonania.

7.5 **Nawierzchnia biologicznie czynna – przeniesienie nawierzchni z boiska istniejącego.**

W zakresie zagospodarowania nawierzchni biologicznie czynnej – terenów rekreacyjno rozgrzewkowych we wschodniej części terenu przewidziano przeniesienie nawierzchni z istniejącej płyty boiska głównego, z zachowaniem technologii dla takich prac, z uprzednią niwelacją terenu. Zastosować technologię przygotowania warstw pod murawę do przeniesienia, bez zachowania odstępu czasowego – trawę zdejmowaną układać natychmiast na przygotowane podłoże z obfitym nawodnieniem. Dokonać wszelkich czynności pielęgnacyjnych gwarantujących jak najszybsze ukorzenienie.

7.6 Nawierzchnie utwardzone – chodniki i dojścia – ruch pieszcy

Nawierzchnie utwardzone w zakresie chodników i dojść do obiektów projektuje się z szarej kostki betonowej **bezfazowej** gr. 6cm na podbudowie wg określonej struktury warstw:

CH1 – Chodniki ruch pieszcy

- kostka betonowa bezfazowa gr. 6cm kolor szary
- podsypka cementowo piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- podbudowa tłuczeń betonowy gr.25 cm
- podsypka piaskowa zagęszczona $I_s=1,0$ gr 20cm.
- grunt rodzimy o nośności min. 0,3MPa

CH2 – Chodniki RUCH KOŁOWY (POCHYLNIA TECHNICZNA – DOJAZD DO BOISKA TRENINGOWEGO)

- kostka betonowa fazowana gr. 8cm kolor szary
- podsypka cementowo piaskowa 1:4 gr. 5 cm
- podbudowa tłuczeń betonowy gr.25 cm
- podsypka piaskowa zagęszczona $I_s=1,0$ gr 25cm.
- grunt rodzimy o nośności min. 0,3MPa

Wszystkie chodniki zabezpieczyć standardowymi obrzeżami i krawężnikami betonowymi na ławach z betonu C12/15. W miejscach dowiązania do istniejących chodników zachować rzędne wg projektu zagospodarowania terenu.

8 TRYBUNY

8.1 Rozbiórka trybun istniejących

Istniejące trybuny do wyburzenia – rozbiórki – w złym stanie technicznym. Rozbiórka istniejących trybun wg odrębnego opracowania. Wykonać zgodnie z technologią rozbiórki opracowaną przez uprawnionego projektanta. Wymiana gruntu w niezbędnym zakresie z doprowadzeniem do nośności i stabilności gruntu pod projektowane trybuny – wg projektu technicznego branży konstrukcyjnej.

8.2 Trybuny – boisko główne

Trybuna główna 2x trybuna 204 miejscowa, zadaszona modułowa prefabrykowana.

Zaprojektowano 2szt. trybuny zadaszonej 4 rzędowej o pojemności 204miejsc siedzących. Trybuna o konstrukcji stalowej stała zadaszona na boisko zewnętrzne z siedziskami plastikowymi i pokryciem z poliwęglanu komorowego.

W skład trybuny głównej wchodzi: ramy poprzeczne, łączniki, wsporniki pod siedziska, podest oraz siedziska.

Rama poprzeczna, wykonana z profili stalowych zamkniętych 50x40 mm, 40x40 mm gat. S235 oraz blach gorącowalcowanych o grubościach 3 mm i 5 mm, mocowana jest do fundamentów betonowych za pomocą kotew stalowych. Do ram poprzecznych montowane są łączniki, które wykonane są z profilu stalowego zamkniętego 60x40 mm gat. S235. Łączniki posiadają blachy mocujące, za pomocą których są mocowane do ram. Rama poprzeczna również posiada blachy mocujące, do których montowane są wsporniki pod siedziska. Wsporniki wykonane są z tego samego profilu co łączniki oraz dodatkowo mają zaspawane ceowniki stalowe 20x40x20 mm gat. S235, do których montowane są siedziska. Bezpośrednio do konstrukcji trybuny przykręcane są kraty pomostowe wyciskane typ KW/33x44/30x2.

Rama konstrukcji zadaszenia, składająca się z dwóch części, wykonana z profili 60x40 mm, 60x30 mm, 40x40 mm gat. S235 oraz blach gorącowalcowanych o grubościach 4 mm, 5 mm i 10 mm, przykręcana jest do ram poprzecznych trybuny oraz kotwiona bezpośrednio do podłoża (podłoże pod montaż trybuny powinno być gładkie i równe oraz zapewnić odpowiednią nośność dla konstrukcji). Ramy zadaszenia połączone są ze sobą łącznikami oraz stężeniami z profili 60x40 mm oraz 40x40 mm gat. S235. Pokrycie dachu wykonać jest z bezbarwnych płyt z poliwęglanu komorowego o grubości 8 mm, z powłoką 2xUV. Poliwęglan mocować do ram zadaszenia i łączników blachowkrętami samowiercącymi i wykończyć profilami zamykającymi oraz listwami aluminiowymi. Całość konstrukcji zabezpieczyć antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowo (stopień oczyszczenia elementów SA 2,5). Siedziska plastikowe (wykonanie trudno zapalne)

Wymiary trybuny głównej (2kpl.):

- Głębokość podstawy: ok. 3,7 m
- Głębokość całkowita: ok. 4,3 m
- Wysokość: ok. 4,56 m

Trybuny posadowione na płytach fundamentowych z betonu C30/37 gr. 20cm na podkładzie z betonu podkładowego C8/10.

Trybuny wykonać zgodnie z normami PN-EN 13200-1:2019, PN-EN 13200-3-2018.

8.3 Trybuny – boisko boczne treningowe

Trybuna boiska bocznego (treningowego) – 56 miejscowa.

Trybuna o konstrukcji stalowej stała, (demontaż odbywa się na zasadzie rozkręcenia połączeń śrubowych konstrukcji trybuny), przeznaczona do instalacji na obiektach zewnętrznych. Wyposażona w siedziska plastikowe H=25 cm ze średnim oparciem (inne siedziska dostępne na zamówienie), osadzone na systemowych leżniach z profilu 60x40 mm, które zamocowane są do głównych ram nośnych. Konstrukcja nośna jest oparta na systemie ram poprzecznych, do których instalowane są profile podłużne nośne 60x40 mm, podtrzymujące podesty. Ramy główne trybuny wykonane ze stalowych profili zamkniętych ze słupami z profilu 40x40mm. Różnica w wysokości pomiędzy kolejnymi podestami wynosi 280 mm, w wejściach na trybunę oraz na schodach między podestami instalowane są stopnie pośrednie o wysokości 140 mm. Na dźwigarach osadzone są pomosty wykonane z kratki stalowej o wysokości 30 mm i siatce 33x44 mm

Całość zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe. Na końcach z tyłu trybuny instalowane są bariery ochronne, malowane proszkowo lub cynkowane.

9 BRAMKI

W projekcie przewidziano montaż 4 szt. bramek ligowych, pełnowymiarowych.

Bramka ligowa 7,32 x 2,44 mocowana na stałe w tulejach, w fundamencie betonowym min. 60x60x60cm.

- Wymiary bramki: 7,32m x 2,44m, głębokość 2 m
- Owalny profil aluminiowy 100x120mm, wzmocniony
- Słupki bramki i odciaży mocowane w tulejach
- Mocowanie siatki do ramy głównej za pomocą haczyków z tworzywa sztucznego (haczyki w zestawie);

- Kolor : biały
- Zgodność z przepisami FIFA, PZPN oraz normą PN-EN 748-2006
- Certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu
- Siatka profesjonalna

Bramka do piłki nożnej ligowa, aluminiowa konstrukcja. Wymiary to **7,32x2,44 m**, zaś waga 71 kilogramów. W zestawie z bramką - haczyki, na których można umieścić siatkę.

Wymagania spełnienia wymagań jakościowych i bezpieczeństwa oraz zgodności z przepisami PZPN, FIFA oraz normą PN-EN 748-2006. Niezbędny certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu.

10 PIŁKOCHWYTY

W okół boiska bocznego zaprojektowano piłkochwyty systemowe o wysokości 6,0m.

Słupy fi60,2mm, malowane proszkowo RAL 7016, stężane linkami stalowymi fi3mm z naciągami.

Siatka polipropylenowa bezwęzłowa, oczko 8x8 cm grubość splotu min. 5mm, kolor zielony.

Fundament - prefabrykowana stopa fundamentowa z betonu B-20, h=1,2m, 35x35cm.

Bramy:

W1 - Brama dwuskrzydłowa 4,0x3,5m, zamykana, rama z profili stalowych, wypełnienie z siatki

W2 - Brama dwuskrzydłowa 2,5x2,5m, zamykana, rama z profili stalowych, wypełnienie z siatki

11 TABLICA WYNIKÓW

Zaprojektowano systemową elektroniczną tablicę wyników sportowych (stadionową) o wymiarach min. 3080x2100x80 mm.

Tablica przeznaczona do pracy w warunkach zewnętrznych na boiskach sportowych i stadionach. Model ten jest doskonałym rozwiązaniem dla rozgrywek na otwartym powietrzu. Ma zastosowanie dla takich dyscyplin sportowych, jak: piłka nożna, hokej na trawie czy żużel. Tablica montowana na podkonstrukcji wolnostojącej w lokalizacji zgodnie z rysunkiem PZT.

WYŚWIETLANE PARAMETRY:

- czas gry
- czas rzeczywisty
- wynik gry
- duży stały napis GOSPODARZE – GOŚCIE lub opcjonalnie programowalne nazwy drużyn
- logotyp klubu

SYGNAŁ DŹWIĘKOWY: nie

WIDOCZNOŚĆ TABLICY: do 200 m

OBUDOWA: obudowa PVC, płyta czołowa – poliwęglan anty-refleksyjny, odporny na uderzenia piłką.

WYSOKOŚĆ MODUŁÓW LED: 600 mm

WYSOKOŚĆ OPCJONALNEGO WYŚWIETLACZA TEKSTOWEGO: 240 mm lub 300 mm

DIODY LED: super-jasne zewnętrzne

KĄT ŚWIECENIA: 120 stopni

ILOŚĆ KOLORÓW LED: 1 lub 2)

12 ŚCIANY OPOROWE I SKARPOWANIE

Z uwagi na różnicę poziomów pomiędzy boiskami, w ramach opracowania projektowego przewidziano również budowę ścian oporowych z elementów prefabrykowanych typu L, pochylnię dla ruchu pieszego, schody terenowe oraz pochylnię techniczną – dojazd pojazdów do boiska bocznego.

Parametry techniczne zastosowanych prefabrykatów:

Wykaz elementów zastosowanych w projekcie:

- Prefabrykat żelbet typ L, h=180cm narożny
- Prefabrykat żelbet typ L, h=180cm
- Prefabrykat żelbet typ L, h=155cm
- Prefabrykat żelbet typ L, h=130cm
- Prefabrykat żelbet typ L, h=80cm

Klasa obciążeń – 1 (obciążenie ruchem kołowym do $q=5\text{kN/m}^2$)

Fundamentowanie i posadowienie

Istniejący grunt lub podłoże podbudowę termiczną należy odpowiednio zagęścić. Istniejący lub nawieziony grunt powinien zostać zbadany przez Inwestora pod kątem nośności i pozostałych parametrów z teorii statyki gruntów. Przy obliczeniach standardowych klas obciążeń 1-5 oraz »Odwrocone obciążenie« (stopa ściany po stronie dołka) przyjęto następujące założenia co do parametrów gruntu:

Zasyпка $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$, $\varphi = 35^\circ$

Jeśli podane założenia okażą się nietrafne, potrzebne będzie przeprowadzenie nowych obliczeń dla danego obiektu.

Warunki posadowienia powinny spełniać wymagania normowe:

- a) zagłębienie ściany oporowej w gruncie minimum 50 cm
- b) w przypadku gruntów wysadzinowych należy wykonać wymianę podłoża do granicy przemarzalności
- c) przy określaniu głębokości posadowienia należy uwzględnić możliwość wykonywania wykopów instalacyjnych w pobliżu ściany oporowej
- d) posadowienie powinno być nie mniejsze niż D_{min} przyjmowane do obliczeń statycznych.

Pomiędzy boiskiem bocznym a nawierzchnią biologicznie czynną urządzoną wykonać skarpowanie z obsadzeniem zielenią ozdobną i płożącą – wzmocnienie skarpy.

Opracowanie:

mgr inż. arch. Anna Szulc

Sprawdził:

mgr inż. arch. Elżbieta Grochocka