

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **PRZEBUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO PRZY UL. SOSNOWEJ W SZCZYRKU**

**INWESTOR: GMINA SZCZYRK UL. BESKIDZKA 4 43-370 SZCZYRK**

**Działki: 5874/7, 5874/5, 5874/8, 5873/3, 5872/1, 5873/1, 5872/2, 5871/1**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA: USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”  
mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

**PROJEKTOWAŁ: mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT upr. bud. RINB-U-7342/77/98**

**SPRAWDZIŁ: mgr inż. TOMASZ SZAFRAŃSKI upr. bud. SLK/7414/PWBD/18**

**BYSTRA - lipiec 2021r**

# **PROJEKT WYKONA WCZY**

## **PRZEBUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO PRZY UL. SOSNOWEJ W SZCZYRKU**

**INWESTOR: GMINA SZCZYRK UL. BESKIDZKA 4 43-370 SZCZYRK**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA: USŁUGI PROJEKTOWE „PRO-ZAT”  
mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT  
43-360 BYSTRA UL. OGRODOWA 35**

**PROJEKTOWAŁ: mgr inż. ANDRZEJ ZANIAT upr. bud. RINB-U-7342/77/98**

### **A: CZEŚĆ OPISOWA**

**-OPIS TECHNICZNY**

### **B: CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- PLAN SYTUACYJNY**
- PRZEKROJE TYPOWE A-A, B-B, C-C**
- PLAN WARSTWICOWY**
- PRZEKROJE POPRZECZNE**
- GEOMETRIA BOISKA DO PIŁKI NOŻNEJ**
- GEOMETRIA BOISKA DO SIATKÓWKI**
- GEOMETRIA BOISKA DO PIŁKI RĘCZNEJ**
- GEOMETRIA BOISKA DO PIŁKI KOSZYKOWEJ**
- GEOMETRIA BOISKA DO TENISA**
- GEOMETRIA PLACU REKREACYJNEGO WIELOFUNKCYJNEGO**
- SKOCZNIA W DAL**
- BIEŻNIA**
- RZUT KULĄ**
- ODWODNIENIE WGLĘBNE I POWIERZCHNIOWE**

**BYSTRA - lipiec 2021r**

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Cel i zakres opracowania:

Celem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego przebudowy istniejącego kompleksu sportowego przy ul. Sosnowej w Szczyrku. Przebudowa to rozebranie istniejącego boiska do piłki nożnej i dwóch boisk do koszykówki i wykonanie nowych obiektów sportowych. Dodatkowo nastąpi przebudowa istniejącego ogrodzenia przebiegającego po obrysie kompleksu sportowego i wykonanie dodatkowych piłkochwyków. Obiekt składa się z elementów:

#### 1.1 Boiska wielofunkcyjnego:

- boisko do piłki nożnej o wymiarach 44,0\*23,0 /mb/
- boiska do piłki ręcznej o wymiarach 40,0\*20,0 /mb/
- kortu tenisowego o wymiarach 23,77\*10,97 /mb/

#### 1.2 Boiska do koszykówki o wymiarach 28,0\*15,0 /mb/

#### 1.3 Boiska do siatkówki o wymiarach 18,0\*9,0 /mb/

#### 1.4 Bieżni czterotorowej dł. 60,0 mb wraz odcinkiem wyhamowania długości 10,0mb

#### 1.5 Placu rekreacyjnego wielofunkcyjnego o wymiarach 20,0\*12,0 /mb/

#### 1.6 Skoczni w dal

#### 1.7 Rzutni kulą

#### 1.8 Chodnika dla pieszych

#### 1.9 Elementów małej architektury:

- ławki
- kosze na śmieci
- trybuna stalowa rozbieralna

#### 1.10 Oświetlenia

#### 1.11 Systemu monitoringu

### 2. Podstawa opracowania:

a/ formalna podstawa opracowania to temat zlecony przez Urząd Gminy w Szczyrku

b/ techniczne podstawy opracowania:

- wytyczne projektowania dróg VI-VII klasy technicznej.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”
- wytyczne projektowania ulic
- odwodnienie dróg, placów i ulic.
- warunki techniczne wydane przez administratora tj. Urząd Gminy w Szczyrku
- projekt koncepcyjny

### 3. Opis stanu istniejącego:

Projektowany obiekt znajduje się bezpośrednio przy ul. Sosnowej w sąsiedztwie istniejącej szkoły podstawowej. Obiekt po obrysie obramowany jest ogrodzeniem o zmiennej wysokości. Odcinkowo ogrodzenie stalowe z siatki przebiega na murkach betonowych, a w części słupki ogrodzeniowe montowane są w stopach betonowych bezpośrednio w gruncie. W

części obiekt sportowy ogrodzony jest murkiem żelbetowym. W stanie istniejącym znajduje obiekt sportowy składa się następujących obiektów sportowych:

1. Boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni bitumicznej
  - dwa boiska do koszykówki
  - boisko do piłki ręcznej
2. Boiska do piłki nożnej o nawierzchni trawiastej
3. Boiska do siatkówki o nawierzchni z piasku
4. Bieżni o długości 60,0mb o nawierzchni żużlowej

Dodatkowo obiekt sportowy jest oświetlony, a słupy oświetleniowe zasilane są siecią kablową. Na boisko prowadzą dwa wjazdy tj. od strony drogi dojazdowej oraz od strony rzeki Żylica. Na obydwu wjazdach znajdują się bramy wjazdowe zamykane na klucz. Dodatkowo znajdują się dwa wejścia w obrębie skrzyżowania ul. Sosnowej i drogi dojazdowej, a wejście jest w formie furty stalowej zamykanej na klucz.

Odwodnienie obiektu sportowego jest powierzchniowe. Wody deszczowe z terenów zielonych i piaskowych odprowadzane są bezpośrednio w grunt, a z terenów utwardzonych wody deszczowe odprowadzane są do istniejącej kanalizacji deszczowej, które wylot zlokalizowany jest na skarpie rzeki Żylica.

#### 4. Rozwiązania sytuacyjne:

Obiekt sportowy składa się z siedmiu części.

- Jeden element to boisko wielofunkcyjne o nawierzchni z trawy syntetycznej w skład którego wchodzi boiska do piłki nożnej, boiska do piłki ręcznej oraz kort tenisowy.
- drugi element to boisko do koszykówki o nawierzchni bitumicznej
- trzeci element to boisko do siatkówki o nawierzchni poliuretanowej
- czwarty element to bieżnia czterotorowa o nawierzchni poliuretanowej
- piąty element to plac rekreacyjny, wielofunkcyjny o nawierzchni poliuretanowej
- szósty element to skocznia w dal o nawierzchni poliuretanowej
- siódmy element to rzutnia kula o nawierzchni z mączki ceglanej.

Natomiast przestrzeń pomiędzy obiektami sportowymi zostanie zagospodarowana w formie placów z trawy syntetycznej.

Kompleks sportowy po obrysie jest obramowany istniejącym ogrodzeniem, które zostanie wyremontowane. Remont ogrodzenia będzie polegał na remoncie murków żelbetowych oraz remoncie słupków i przęseł siatkowych, stalowych.

Remont murków to skucie betonu skorodowanego na murkach i wykonanie reprofilacji przy udziale mieszanek niskoskurczowych typu PCC.

Remont konstrukcji stalowej to oczyszczenie z korozji i wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego przy udziale farby podkładowej i farby nawierzchniowej. Natomiast Natomiast istniejący mur oporowy od strony wschodniej zostanie nadbudowany ogrodzeniem o wysokości 1,5mb. Dodatkowo pomiędzy poszczególnymi obiektami sportowymi zaprojektowano piłkochwyty sznurkowe rozwieszane na słupkach stalowych.

Obiekt zostanie oświetlony przy udziale dwóch kablowych linii zasilających. Jedna linia będzie zasilala dwa słupy wyposażone w oprawę oświetleniową oraz kamerę. Obwód ten będzie w okresie nocnym włączony i będzie służył jako monitoring. Natomiast druga linia będzie zasilala siedem słupów oświetleniowych wyposażonych w oprawy pojedyncze, podwójne lub potrójne. Obwód ten będzie włączany indywidualnie w porze nocnej w przypadku korzystania z obiektów sportowych.

Wjazd na kompleks sportowy podobnie jak w stanie istniejącym będzie realizowany przez dwie bramy wjazdowe, które zostaną przebudowane. Natomiast wejście na obiekt będzie w

jednym miejscu od strony ul. Sosnowej, a drugie wejście zostanie zlikwidowane. Od furtki wejściowej w kierunku obiektów sportowych zaprojektowano chodnik dla pieszych szerokości 1,5mb, który będzie bezpośrednio przylegał do ogrodzenia.

Projekt obejmuje także wykonanie stalowej, rozbieranej widowni, która będzie montowana jedynie w czasie rozgrywanych zawodów lub innych uroczystości.

Na całej powierzchni kompleksu sportowego zaprojektowano liczne ławki z oparciem lub bez oraz kosze na śmieci. Szczegółowa lokalizacja oraz ilość zostanie ustalona na etapie budowy przez Zamawiającego i użytkownika obiektu.

## 5. Rozwiązania wysokościowe:

Cała płaszczyzna kompleksu sportowego tj. boisko wielofunkcyjne, elementów lekkoatletycznych, boiska do piłki koszykowej i boiska do piłki siatkowej powstanie przy założeniu spadku podłużnego 0,5% i przy spadku poprzecznym równym 0%. Odwodnienie całości będzie realizowane w formie powierzchniowej i wgłębnej. Ze względu na fakt, że całość kompleksu sportowego jest o nawierzchni przepuszczalnej zaprojektowano ciągi drenarskie, które zostaną opróżnione do istniejącej kanalizacji deszczowej. Natomiast z nawierzchni bitumicznej boiska do koszykówki wody deszczowe powierzchniowo zostaną sprowadzone na krawędź boiska i dalej systemu drenarskiego wgłębnej.

Całość wykonano w układzie państwowym przy wykorzystaniu pomiarów wykonanych przez uprawnionego geodetę.

## 6. Roboty ziemne:

Obiekt powstanie na istniejącym placu przy wykorzystaniu istniejących spadków poprzecznych i podłużnych. W celu minimalizacji robót ziemnych część obiektu powstanie w wykopie, a część w nasypie. Będzie to wymagało przemieszczenia istniejących mas ziemnych. Projektowany nasyp będzie formowany w całości z gruntu pochodzącego z wykopu.

Grunt rodzimy z wykopów musi być selekcionowany na bieżąco w trakcie formowania nasypów. Wszystkie elementy nie będące gruntem budowlanym tj. części organiczne, korzenie drzew, elementy drewniane, gruz ceglany i inne nie mogą zostać wbudowane w nasyp i muszą zostać usunięte z palcu budowy. Skarpy boiska formowanego w wykopie będą posiadać pochylenie 1:1, a skarpy obiektu formowanego w nasypie pochylenie 1:1,5.

Ta część placu, na którym będzie formowany nasyp musi być wyprofilowana i zgęszczona, a wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  musi wynosić min 0,98. Dopiero tak przygotowane podłoże może stanowić podstawę nasypu. Nasyp musi być formowany warstwami o grubości max 20cm z jednoczesnym zagęszczaniem i polewaniem wodą. Każda warstwa powinna być zagęszczona tak aby wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  wynosił min 0,99. Na warstwy nasypu można użyć urobku z wykopów. Tak więc roboty ziemne powinny polegać na wykonywaniu wykopów z jednoczesnym formowaniem nasypów. Roboty ziemne polegające na wykonywaniu wykopów i formowaniu nasypów powinny być prowadzone do rzędnych zgodnie z planem warstwicowym, i przekrojami poprzecznymi pomniejszonymi o grubość konstrukcji.

***Na powierzchni obiektu formowanego w nasypie o wysokości powyżej 0,5mb pod konstrukcję i system drenażowy należy użyć gruntów nieprzepuszczalnych np. glina twardoplastyczna lub dokonać stabilizacji podłoża cementem.***

## 7. Warunki gruntowe:

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego przeznaczonego pod projektowaną inwestycję Odwiercono 4 otwory do głębokości 3,0 m ppt. Zakres prac geologicznych tj. ilość, głębokość oraz lokalizację otworów wiertniczych określiło wiodące Biuro Projektów.

Prace polowe prowadzone były w maju 2021 r. W trakcie wykonywania prac polowych przeprowadzono analizę makroskopową gruntów. Profilowanie wyrobisk geologicznych zostało wykonane przez geologa dokumentatora. Po odwierceniu, wyrobiska zlikwidowano przez zasypanie urobkiem i ubicie zgodnie z normą PN-74/B-04452.

Teren badań położony jest w miejscowości Szczyrk na terenie istniejącego boiska przy ul. Sosnowej. Administracyjnie miejscowość Szczyrk jest miastem i gminą w powiecie bielskim, w województwie śląskim.

Pod względem geograficznym według fizycznogeograficznego podziału (Kondracki, 2002) teren badań leży w Zewnętrznych Karpatach Zachodnich, w makroregionie Beskidy Zachodnie, w mezoregionie – Beskid Śląski.

Pod względem morfologicznym teren usytuowany jest w dolinie potoku Żylica. Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów wiertniczych kształtują się od 554,6 m npm (otwór nr 4) do 555,8 m npm (otwór nr 1 i 2).

Hydrograficznie teren badań poprzez potok Żylica i rzekę Sołę należy do zlewni Wisły.

### 7.1 Budowa geologiczna

Badany teren leży w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich i stanowi część jednostki tektonicznej zwanej płaszczowiną śląską.

Podłoże badanego terenu budują utwory kredy, utwory czwartorzędu oraz utwory nasypowe.

Wg Geologicznej Mapy Polski bez utworów czwartorzędowych Arkusz Skoczów w skali 1 : 50 000 starsze podłoże w rejonie wykonanych otworów budują utwory fliszowe wieku kredowego reprezentowane przez warstwy godulskie dolne wykształcone w postaci piaskowców i zlepieńców gruboławicowych, piaskowców cienkoławicowych i łupków.

W rejonie badań utwory kredowe stwierdzono otworami nr 1, 2 i 3 na głębokości od 1,1 m ppt (otw.nr 1) do 2,1 m ppt (otw.nr 3).

Strop starszego podłoża jest zwietrzały i reprezentują go wietrzeliny kamieniste w różnym stopniu wykształcone są w postaci okruchów piaskowca i łupka. Stan zagęszczenia warstwy wietrzelin kamienistych przyjęto jako średnio zagęszczony (Z.Wiłun). Miąższość serii wietrzeliskowej wynosi 0,9 m (otw.nr 3) do 1,9 m (otw.nr 1), przy czym wykonanymi otworami do głębokości 3,0 m spągu tej serii nie uchwycono.

Nad utworami kredowymi zalegają czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej. Są one reprezentowane utwory żwirowo-kamieniste. Stwierdzono je bezpośrednio pod nasypem lub glebą na głębokości od 0,2 m ppt (otw.nr 1) do 0,7 m ppt (otw.nr 4). Reprezentowane są one przez żwiry z domieszką otoczków piaskowca w różnym stopniu zaglinione przechodzące w warstwę otoczków piaskowca miejscami zaglinionych. Miąższość utworów żwirowo-kamienistych wynosi od 0,9 m (otw.nr 1) do 2,3 m (otw.nr 4), przy czym wykonanym otworem nr 4 do głębokości 3,0 m spągu tej serii nie uchwycono. Stan zagęszczenia żwirów przyjęto jako średnio zagęszczony -  $I_D = 0,4$  (Z.Wiłun - Zarys geotechniki).

Nad utworami czwartorzędowymi za wyjątkiem otworu nr 1 występują nasypy.

W rejonie otworu nr 4 stwierdzono występowanie nasypu nie odpowiadającego wymogom

budowlanym zbudowanego z gliny, humusu i kamieni. Konsystencja tych utworów jest twar doplastyczna, a miąższość tego nasypu 0,7 m.

W rejonie otworów nr 2 i 3 bezpośrednio pod asfaltem występuje nasyp budowlany o miąższości 0,57 m zbudowany głównie z tłucznia, żwiru i kamieni. W strefie głębokości 0,25 – 0,4 m w rejonie otworu nr 3 w obrębie nasypu kamienistego występuje 0,15 m warstwa spoistego nasypu zbudowanego z gliny i żwiru o konsystencji twar doplastycznej. Nawierzchnię w rejonie otworów 2 i 3 stanowi asfalt o grubości 3 cm, natomiast w rejonie otworu nr 1 gleba o miąższości 0,2 m.

## 7.2 Warunki wodne

W rejonie projektowanej inwestycji w okresie prowadzonych badań (maj 2021 r.) otworami do głębokości 3,0 m ppt wodę stwierdzono tylko w rejonie otworu nr 1. Woda o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obrębie wietrzliny kamienistej na głębokości 1,3 m ppt, w strefie rzędnej 554,5 m npm. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 0,4 m.

W rejonie otworu nr 2 w obrębie nasypu kamienistego na głębokości 0,5 m ppt stwierdzono występowanie sączenia.

## 7.3 Warunki geotechniczne

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej wyżej normy).

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono następujące grupy utworów:

### Utwory nasypowe

#### Czwartorzędowe utwory rzeczne

#### Kredowe utwory wietrzeliskowe

Cechy gruntów zaliczonych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono na zał.nr 6.

Dla żwirów i otoczków przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D = 0,4$  w stosunku do danych dotyczących ich genezy (Z.Wiłun).

Cechy mechaniczne dla żwirów wyznaczono z krzywych normowych dla  $I_D = 0,4$ .

Nośność podłoża dla warstwy gruntów kamienistych (otoczaki piaskowca, otoczaki piaskowca zaglinione) określono w analogii do doświadczeń budownictwa na podobnych terenach (metoda C), przy czym parametrów fizyko-mechanicznych warstw kamienistych nie określono z uwagi na brak dostępnych metod badań laboratoryjnych.

Stan zagęszczenia wietrzliny kamienistej przyjęto jako średnio zagęszczony w stosunku do danych dotyczących ich genezy (Z.Wiłun).

Poniżej przedstawia się opis poszczególnych warstw geotechnicznych.

### 7.3.1 Nasypy

**Warstwa Ia** - obejmuje warstwę średnio zagęszczonego nasypu stanowiącego podbudowę pod nawierzchnię asfaltową istniejącego boiska zbudowanego z tłucznia, żwiru, kamieni i miejscami gliny. Stwierdzono je w otworach 2 i 3.

**Warstwa Ib** - obejmuje warstwę spoistego nasypu nie odpowiadającego wymaganiom budowlanym. Konsystencja nasypu jest twardoplastyczna. Nasyp ten zbudowany jest z gliny, humusu i kamieni. Stwierdzono je w otworze nr 4.

### 7.3.2 Czwartorzędowe utwory rzeczne

**Warstwa IIa** - tworzy ją warstwa średniozagęszczonych o  $I_D = 0,4$  żwirów z domieszką otoczków w różnym stopniu zaglinionych. Warstwę IIa stwierdzono we wszystkich otworach.

Parametry wyznaczone z normowych zależności korelacyjnych dla żwiru o  $I_D = 0,4$  :

$$W_n^{(n)} = 4,00 \% \quad ; \quad \rho^{(n)} = 1,75 \text{ t/m}^3 \quad - \text{ dla żwiru małowilgotnego}$$
$$\varphi_u^{(n)} = 38^\circ \quad ; \quad M_o^{(n)} = 133,3 \text{ MPa} \quad ; \quad E_o^{(n)} = 120,0 \text{ MPa}$$

**Warstwa IIb** - tworzy ją warstwa średniozagęszczonych o  $I_D = 0,4$  otoczków piaskowca i otoczków piaskowca zaglinionych z domieszką żwiru. Warstwę IIb stwierdzono we wszystkich otworach.

Parametry mechaniczne dla warstwy otoczków wg literatury - Z. Wiłun -

$$M_o > 30,0 \text{ MPa} \quad , \quad \rho^{(n)} = 2,65 \text{ t/m}^3$$

Obliczeniowy opór jednostkowy dla otoczków piaskowca proponuje się przyjąć w wysokości :

$$q_f = 0,35 \text{ MPa}$$

### 7.3.3 Utwory kredowe

**Warstwa III** – tworzą ją średnio zagęszczone wietrzliny kamieniste i wietrzliny kamieniste zaglinione łupka i piaskowca. Utwory te stwierdzono wszystkimi otworami za wyjątkiem otworu nr 4.

Parametry mechaniczne dla warstwy otoczków wg literatury - Z. Wiłun -

$$M_o > 30,0 \text{ MPa} \quad , \quad \rho^{(n)} = 2,65 \text{ t/m}^3$$

### 7.4 Wnioski i zalecenia

W podłożu projektowanej przebudowy kompleksu sportowego przy ul. Sosnowej w Szczyrku otworami odwierconymi do głębokości 3,0 m ppt stwierdzono występowanie utworów nasypowych, czwartorzędowych osadów rzecznych reprezentowanych przez utwory żwirowo-kamieniste podścielonych utworami kredowymi.

Podłoże rodzime w rejonie wykonanych otworów jest stosunkowo nośne i mało ściśliwe. Zasadnicze podłoże budowlane stanowią średnio zagęszczone utwory żwirowo-kamieniste podścielone średnio zagęszczonymi wietrzelinami kamienistymi. Utwory te należą do grupy gruntów niewysadzinowych.

Nad utworami czwartorzędowymi za wyjątkiem otworu nr 1 występują nasypy.

W rejonie otworu nr 4 stwierdzono występowanie nasypu nie odpowiadającego wymogom budowlanym zbudowanego z gliny, humusu i kamieni. Konsystencja tych utworów jest twardoplastyczna, a miąższość tego nasypu 0,7 m.

W rejonie otworów nr 2 i 3 bezpośrednio pod asfaltem występuje nasyp budowlany o miąższości 0,57 m zbudowany głównie z tłuczni, żwiru i kamieni. W strefie głębokości 0,25 – 0,4 m w rejonie otworu nr 3 w obrębie nasypu kamienistego występuje 0,15 m warstwa spoistego nasypu zbudowanego z gliny i żwiru o konsystencji twardoplastycznej.

Nawierzchnię w rejonie otworów 2 i 3 stanowi asfalt o grubości 3 cm, natomiast



w rejonie otworu nr 1 gleba o miąższości 0,2 m. Nasypy kamieniste należą do grupy gruntów niewysadzinowych, nasypy spoiste do gruntów wysadzinowych, do podgrupy gruntów bardzo wysadzinowych

Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych dla wydzielonych warstw przedstawiono na zał. nr 6.

W rejonie projektowanej inwestycji w okresie prowadzonych badań (maj 2021 r.) otworami do głębokości 3,0 m ppt wodę stwierdzono tylko w rejonie otworu nr 1. Woda o zwierciadle swobodnym wystąpiła w obrębie wietrzliny kamienistej na głębokości 1,3 m ppt, w strefie rzędnej 554,5 m n.p.m. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi 0,4 m.

W rejonie otworu nr 2 w obrębie nasypu kamienistego na głębokości 0,5 m ppt stwierdzono występowanie sączenia.

Na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez Firmę Geologiczną „WODGEO” S.C ul. Niecała 22 43-360 Bystra oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) występują:

- proste warunki gruntowe
- pierwsza kategoria geotechniczna

## **8. Przekroje typowe obiektów sportowych i wyposażenia:**

Cały obiekt sportowy należy wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym i przekrojem typowym. W skład opracowania wchodzi obiekt sportowy jak również chodnik dla pieszych i place pomiędzy obiektami sportowymi. Także nawierzchnia wszystkich elementów wchodzących w skład obiektu sportowego jest zróżnicowana i tak:

### **a/ nawierzchnia poliuretanowa koloru czerwonego została zastosowana na elementach**

- bieżnia czterotorowa do biegu na 60m
- plac rekreacyjny wielofunkcyjny
- rozbieg do skoku w dal
- boisko do siatkówki

### **b/ nawierzchnia z trawy syntetycznej, polietylenowej z włókien fibrylowych koloru zielonego o wysokości 25-40mm i gęstości 345tyś włókien/m<sup>2</sup> zostanie zastosowana na elementach**

- na powierzchni boiska wielofunkcyjnego zawierającego boisko do piłki nożnej, boisko do piłki ręcznej, kort tenisowy

### **c/ nawierzchnia z trawy syntetycznej, polietylenowej z włókien monofilowych koloru zielonego o wysokości 11-17mm i gęstości 121tyś włókien/m<sup>2</sup> zostanie zastosowana na elementach**

- na placach pomiędzy poszczególnymi boiskami oraz na skarpach.

### **d/ nawierzchnia bitumiczna trzywarstwowa na boisku do koszykówki**

### **e/ nawierzchnia z kostki betonowej prasowanej dwuwarstwowa na chodniku dla pieszych**

### **f/ nawierzchnia z mączki ceglanej dwuwarstwowa na rzutni do kuli**

Całość obiektów sportowych zaprojektowano w oparciu o „Wytyczne programowo-funkcjonalne projektowania szkolnych terenów urządzeń kultury fizycznej”.

Warstwy konstrukcyjne należy wykonać po uprzednim wykonaniu odwodnienia w postaci systemu drenażowego. Przed rozpoczęciem prac należy wykonać warstwę nieprzepuszczalną lub podłoże stabilizować cementem na powierzchni obiektu formowanego w nasypie o wysokości ponad 50cm.

### 8.1 Boisko do piłki nożnej

Zaprojektowano boisko piłkarskie o wymiarach do gry 44,0\*23,0 /mb/. Dodatkowo po obrysie boisko jest poszerzone i przedłużone o pas szerokości 0,9mb, a jego całkowite wymiary wynoszą 45,8\*24,8 /mb/. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów boiska zgodnie z przekrojami typowymi i rysunkiem konstrukcyjnymi. Wszystkie linie wewnętrzne i zewnętrzne zostaną oznaczone trawą syntetyczną o kolorze białym o szerokości 12cm. Spadek poprzeczny boiska wynosi 0%, a spadek podłużny 0,5%. Boisko dookoła obramowane jest obrzeżem betonowym wibroprasowanym 8\*30 montowanym na ławie betonowej z oporem C 12/15 na świeżym niezwiązany betonie.

Konstrukcja boiska jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia z trawy syntetycznej z polietylenu wysokości 25-40mm
- miał kamienny o uziarnieniu 1-4mm gr. 4cm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Zaprojektowano bramki z gniazdami /tulejami/ w podłożu o wymiarach 500\*200\*200 /cm/.

Rama bramki wykonana jest ze specjalnego owalnego profilu aluminiowego lakierowanego proszkowo na biało o przekroju 120\*100 /mm/. Poprzeczka i słupki połączone są narożnikami stalowymi. Bramka wyposażona jest w aluminiowe wsporniki do podtrzymywania siatki. Stalowe elementy łączące posiadają ochronę galwanizacyjną. Wszystkie końcówki rur oraz spody słupków są zabezpieczone zaślepkami z tworzyw sztucznych. Bramka powinna być wyposażona w siatkę białą mocowaną do ramy bramki zaczepami z tworzyw sztucznych i szpilek stalowych do podłoża.

Słupki bramki powinny być zamontowane w tulei stalowej 120\*100\*80/mm/, której średnica przystosowana jest do średnicy słupka bramki, zabetonowanej w stopie fundamentowej 30\*30\*100/cm/ z betonu C20/25. Wierzch stóp fundamentowych powinien być opuszczony 10cm poniżej powierzchnię boiska. Po zdemontowaniu ramy bramki tuleje należy zabezpieczyć zaślepkami z tworzyw sztucznych.

Nawierzchnia boiska z trawy syntetycznej wykonywana jest zgodnie z instrukcją producenta. Trawa syntetyczna rozkładana z rolek o szerokości 4,0 m (rolki docinane na budowie do odpowiednich wymiarów boiska).

Łączenie rolek wykonywane jest poprzez ich sklejanie od spodu za pomocą kleju oraz taśmy flizelinowej. Nawierzchnia syntetyczna zasypywana jest piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,2—1,2mm w ilości 11-13kg/m<sup>2</sup> i granulatem EBDM. Warstwy nawierzchni ułożone są na warstwach kamiennych z kruszywa łamanego pozbawionego drobnych frakcji, które

uniemożliwiałyby swobodny przepływ wody. Poniżej warstw kamiennych zaprojektowano system drenażowy usuwający wody opadowe z boiska.

Zaprojektowano trawę syntetyczną o długości włosa 25-40mm wykonana z włókien monofilowych, teksturowanych (kręconych)

Parametry nawierzchni syntetycznej trawiastej:

- nawierzchnia wykonana w technologii piaskowej,
- skład włókien: 100% polietylen
- typ włókna: 100 % monofil, włókna teksturowane (skręcone)
- podkład trawy: lateksowy
- ciężar włókna: min. 10.500 Dtex.
- grubość włókna min. 175 mikronów
- wysokość włókna: min. 25-40 mm,
- wysokość całkowita trawy: 40 mm
- ilość pęczków: min. 21500 m<sup>2</sup> (16 włókien w pęczku)
- ilość włókien: min. 345 000/ m<sup>2</sup>
- ciężar całkowity nawierzchni: min. 2.300 gr. / m<sup>2</sup>
- kolor nawierzchni: zielony

## 8.2 Boisko do piłki ręcznej

Wewnątrz boiska wielofunkcyjnego zaprojektowano boisko do piłki ręcznej o wymiarach 40,0\*20,0 /mb/. Ponieważ boisko znajduje się wewnątrz boiska piłkarskiego nie będzie obramowane elementami betonowymi. Obrys boiska jak również wszystkie linie wewnętrzne zostaną oznaczone trawą syntetyczną o kolorze niebieskim o szerokości 12cm. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów boiska zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Spadek poprzeczny boiska wynosi 0%, a spadek podłużny 0,5%.

Konstrukcja boiska jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia z trawy syntetycznej z polietylenu wysokości 25-40mm
- miał kamienny o uziarnieniu 1-4mm gr. 4cm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Zaprojektowano bramki z gniazdami /tulejami/ w podłożu o wymiarach 300\*200\*200 /cm/. Rama bramki wykonana jest ze specjalnego owalnego profilu aluminiowego lakierowanego proszkowo na biało o przekroju 120\*100/mm/. Poprzeczka i słupki połączone są specjalnie skonstruowanymi narożnikami stalowymi. Bramka wyposażona jest w aluminiowe wsporniki do podtrzymywania siatki. Stalowe elementy łączące posiadają ochronę galwanizacyjną. Wszystkie końcówki rur oraz spody słupków są zabezpieczone zaślepkami z tworzyw sztucznych. Bramka powinna być wyposażona w siatkę białą mocowaną do ramy bramki zaczepami z tworzyw sztucznych i szpilek stalowych do podłoża.

Słupki bramki powinny być zamontowane w tulei stalowej 120\*100\*80/mm/, której średnica przystosowana jest do średnicy słupka bramki, zabetonowanej w stopie fundamentowej 30\*30\*100/cm/ z betonu C20/25. Wierzch stóp fundamentowych powinien być opuszczony

10cm poniżej powierzchnię boiska. Po zdemontowaniu ramy bramki tuleje należy zabezpieczyć zaślepkami z tworzyw sztucznych

### 8.3 Kort tenisowy

Wewnątrz boiska wielofunkcyjnego zaprojektowano boisko do gry w tenisa o wymiarach 23,77\*10,97 /mb/, którego wymiary dostosowane są do gry pojedynczej i podwójnej. Ponieważ boisko znajduje się wewnątrz boiska piłkarskiego nie będzie obramowane elementami betonowymi. Obrys boiska jak również wszystkie linie wewnętrzne zostaną oznaczone trawą syntetyczną o kolorze czerwonym o szerokości 5cm. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów boiska zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Spadek poprzeczny boiska wynosi 0%, a spadek podłużny 0,5%.

Konstrukcja boiska jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia z trawy syntetycznej z polietylenu wysokości 25-40mm
- miąż kamienny o uziarnieniu 1-4mm gr. 4cm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Zaprojektowano słupki aluminiowe koloru srebrnego z gniazdami /tulejami/ w podłożu o śr. 83mm wyposażone w wewnętrzny mechanizm do napinania siatki. Słupek montowany będzie w stopach fundamentowych 30\*30\*100/cm/ z betonu C20/25 za pośrednictwem tulei o średnicy dopasowanej do średnicy słupka. Słupek od góry jest zabezpieczony zaślepką z tworzyw sztucznych. Wierzch stóp fundamentowych powinien być opuszczony 10cm poniżej powierzchnię boiska. Po zdemontowaniu słupków tuleje należy zabezpieczyć zaślepkami z tworzyw sztucznych.

Zaprojektowano siatkę polietylenową o kwadratowych oczkach i grubości 2,2mm. W górnej części siatki 6 rzędów jest o oczkach podwójnych skręcanych. Siatka powinna być wyposażona w taśmę do regulacji siatki z otworami z białego polietylenu oraz taśmę mocującą z oczkami z mosiądzu oraz w linkę stalową.

### 8.4 Boisko do piłki siatkowej

W skład kompleksu sportowego jako niezależny obiekt zaprojektowano boisko do siatkówki o wymiarach 18,0\*9,0 /mb/. Dodatkowo po obrysie boisko jest poszerzone i przedłużone o pas szerokości 0,9mb, a jego całkowite wymiary wynoszą 19,8\*10,8 /mb/. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów boiska zgodnie z przekrojami typowymi i rysunkiem konstrukcyjnym. Wszystkie linie wewnętrzne i zewnętrzne zostaną oznaczone jako malowane o kolorze białym o szerokości 5cm.

Spadek poprzeczny boiska wynosi 0%, a spadek podłużny 0,5%. Boisko dookoła obramowane jest obrzeżem betonowym wibroprasowanym 8\*30 montowanym na ławie betonowej z oporem C 12/15 na świeżym niezwiązany betonie.

Konstrukcja boiska jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia poliuretanowa bezspoinowa elastyczna grubości min. 15mm
- plastyczna przepuszczalna bezspoinowa elastyczna warstwa podkładowa z granulatu gumowego grubości 35mm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm

- dolna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwa mrozochronna -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze. Nawierzchnia składa się z warstwy nośnej elastycznej i warstwy użytkowej. Warstwa nośna składa się ona z granulatu gumowego SBR o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:21.

Warstwę użytkową stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40%. Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny. Grubość warstwy użytkowej 2-3 mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Całkowita grubość systemu musi wynosić min. 15 mm.

Pod nawierzchnię należy wykonać podbudowę dynamiczną ET która jest mieszaniną kruszywa frakcji 2-8mm, granulatu gumowego SBR oraz lepiszczu poliuretanowego. Podbudowa układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Grubość warstwy 35mm.

Zaprojektowano słupki aluminiowe z profili owalnych 120\*100/mm/ koloru srebrnego z gniazdami /tulejami/ w podłożu o przekroju 120\*100/mm. Słupek montowany będzie w stopach fundamentowych 30\*30\*100/cm/ z betonu C20/25 za pośrednictwem tulei o średnicy dopasowanej do średnicy słupka. Słupek od góry jest zabezpieczony zaślepką z tworzyw sztucznych. Wierzch stóp fundamentowych powinien być opuszczony 10cm poniżej powierzchnię boiska. Po zdemontowaniu słupków tuleje należy zabezpieczyć zaślepkami z aluminium.

Zaprojektowano siatkę polietylenową wzmocnioną linkami stalowymi o kwadratowych oczkach i grubości sznurka 3mm. Siatka w górnej części wzmocniona jest taśmą szerokości 7cm, a dół taśmą szerokości 5cm. Boki siatki wzmocnione są włóknem szklanym, a siatka dodatkowo jest wyposażona w stalowe elastyczne napinające linki. Kolor siatki czarny.

## 8.5 Mini bieżnia czterotorowa

Zaprojektowano bieżnię czterotorową o szerokości torów 122cm oddzielonych linią szerokości 5cm koloru białego. Bieżnia to prosty odcinek składający się z części startowej dł. 3,0mb, właściwej bieżni dł. 60,0mb i odcinka hamowania dł. 10,0mb.

Bieżnia po obrysie obramowana jest obrzeżem betonowym 8\*30 wibroprasowanym montowanym na ławie betonowej C 12/15 z oporem na świeżym niezwiązanym betonie. Spadek poprzeczny bieżni jest stały i wynosi 0,5% w kierunku boiska wielofunkcyjnego, a spadek podłużny wynosi 0,5%.

Konstrukcja bieżni jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia poliuretanowa bezspoinowa elastyczna grubości min. 15mm
- plastyczna przepuszczalna bezspoinowa elastyczna warstwa podkładowa z granulatu gumowego grubości 35mm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm

-uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze. Nawierzchnia składa się z warstwy nośnej elastycznej i warstwy użytkowej. Warstwa nośna składa się ona z granulatu gumowego SBR o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:21.

Warstwę użytkową stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40%. Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny. Grubość warstwy użytkowej 2-3 mm. Po całkowitym związaniu mieszanki są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Całkowita grubość systemu musi wynosić min. 15 mm.

Pod nawierzchnię należy wykonać podbudowę dynamiczną ET która jest mieszanką kruszywa frakcji 2-8mm, granulatu gumowego SBR oraz lepiszcza poliuretanowego. Podbudowa układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Grubość warstwy 35mm.

W celu zabezpieczenia przed urazem dla korzystających z bieżni zaprojektowano maty gimnastyczne. Dwie maty o wymiarach 200\*120\*5/cm na czas korzystania z bieżni należy montować na balustradzie stalowej z płaskowników stalowych. Maty o wzmocnionych narożnikach wypełnione są pianką poliuretanową T25 o wysokiej sprężystości oraz niskiej podatności na odkształcenia. Mata wyposażona są w pokrowiec z tworzywa sztucznego o podwyższonej wytrzymałości, odpornego na uszkodzenia mechaniczne, rozierwanie i ścieranie. Mata w całości szyta niemi o podwyższonej wytrzymałości.

## 8.6 Plac rekreacyjny, wielofunkcyjny

Plac rekreacyjny o wymiarach 12,0\*20,0 /mb/ umiejscowiony jest wzdłuż krótszego boku boiska wielofunkcyjnego od strony południowo-zachodniej. Plac będzie miał szerokie zastosowanie bez konkretnej funkcji. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów placu zgodnie z przekrojami typowymi i rysunkiem konstrukcyjnym. Plac zostanie podzielony środkową linią o szerokości 5cm w kolorze białym na dwie równe części.

Spadek poprzeczny boiska wynosi 0%, a spadek podłużny 0,5%. Plac dookoła obramowany jest obrzeżem betonowym wibroprasowanym 8\*30 montowanym na ławie betonowej z oporem C 12/15 na świeżym niezwiązany betonie.

Konstrukcja placu jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia poliuretanowa bezspoinowa elastyczna grubości min. 15mm
- plastyczna przepuszczalna bezspoinowa elastyczna warstwa podkładowa z granulatu gumowego grubości 35mm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze. Nawierzchnia składa się z warstwy nośnej elastycznej i warstwy użytkowej. Warstwa nośna składa się ona z granulatu gumowego SBR o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym,

jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:21.

Warstwę użytkową stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40% . Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw .

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny. Grubość warstwy użytkowej 2-3 mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Całkowita grubość systemu musi wynosić min. 15 mm.

Pod nawierzchnię należy wykonać podbudowę dynamiczną ET która jest mieszaniną kruszywa frakcji 2-8mm, granulatu gumowego SBR oraz lepiszcza poliuretanowego.

Podbudowa układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Grubość warstwy 35mm.

Na placu rekreacyjnym wielofunkcyjnym należy wyznaczyć boisko do gry w badmintona o wymiarach 13,5\*6,1/mb/, a boisko należy wyznaczyć w osi placu. Zaprojektowano słupki aluminiowe koloru srebrnego z profilu zamkniętego o przekroju 40\*40/mm/ z gniazdami /tulejami/ w podłożu o przekroju 40\*40\*80/mm/. Zaprojektowano stopy fundamentowe 30\*30\*100/cm/ z betonu C20/25, a wierzch stóp fundamentowych powinien być opuszczony 10cm poniżej powierzchnię boiska. Po zdemontowaniu słupków tuleje należy zabezpieczyć zaślepkami z tworzyw sztucznych.

Zaprojektowano siatkę polietylenową z czarnego polipropylenu o grubości sznurka min 1,2mm. Boczne krawędzie siatki są wzmocnione poliestrem, a siatka dodatkowo wyposażona jest w linkę kewlarową dł. min 8m.

## 8.7 Skocznia do skoku w dal

Skocznia w dal umiejscowiona jest wzdłuż dłuższego boku boiska wielofunkcyjnego i składa się z rozbieżni, miejsca odbicia, progu i zeskocznia. Rozbieżna do skoku w dal jest o wymiarach 28,0\*1,5/mb/, a skrzynia skoczni o wymiarach 7,0\*2,50 /mb/.

Rozbieg z dwóch stron obramowany jest obrzeżem betonowym 8\*30 montowanym na ławie betonowej C 12/15 na świeżym niezwiązanym betonie. Natomiast skrzynia skoczni z czterech stron obramowana jest elementami drewnianymi. Na całym obrysie występuje podwójna deska 5\*15\*30/cm/ impregnowana i obramowana z dwu stron słupkami 8\*8\*100/cm/ impregnowanymi.

Projektuje się zastosować belkę drewnianą odbicia z bala 10\*20\*150 /cm/, która należy umieścić w odległości 1,5m od skrzyni skoczni. Belka odbicia powinna być zamocowana na dwóch klockach drewnianych 15\*30\*20 /cm/ za pomocą śrub M-12, 5\*2,5. Poziom odbicia oraz klocki należy zaimpregnować środkami impregnacyjnymi, skrzynię zeskocznia wypełnić piaskiem płukany grubości min 30,0cm.

Konstrukcja rozbiegu jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia poliuretanowa bezspoinowa elastyczna grubości min. 15mm
- plastyczna przepuszczalna bezspoinowa elastyczna warstwa podkładowa z granulatu gumowego grubości 35mm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze. Nawierzchnia składa się z warstwy nośnej elastycznej i warstwy użytkowej. Warstwa nośna składa się ona z granulatu gumowego SBR o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:21.

Warstwę użytkową stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40%. Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na warstwie nośnej poprzez natrysk mechaniczny. Grubość warstwy użytkowej 2-3 mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Całkowita grubość systemu musi wynosić min. 15 mm.

Pod nawierzchnię należy wykonać podbudowę dynamiczną ET która jest mieszaniną kruszywa frakcji 2-8mm, granulatu gumowego SBR oraz lepiszcza poliuretanowego.

Podbudowa układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Grubość warstwy 35mm.

## 8.8 Boisko do gry w koszykówkę:

Boisko powstanie jako oddzielny obiekt sportowy. Zaprojektowano boisko o wymiarach do gry 28,0\*15,0/mb/. Dodatkowo po obrysie boisko jest poszerzone i przedłużone o pas szerokości 1,0mb, a jego całkowite wymiary wynoszą 30,0\*17,0 /mb/. Szczegółowe wymiary wszystkich elementów boiska zgodnie z przekrojami typowymi i rysunkiem konstrukcyjnym. Wszystkie linie wewnętrzne i zewnętrzne zostaną oznaczone jako malowane o kolorze białym o szerokości 5cm.

Spadek poprzeczny boiska wynosi 0,5%, a spadek podłużny 0,5%. Boisko dookoła obramowane jest obrzeżem betonowym wibroprasowanym 8\*30 montowanym na ławie betonowej z oporem C 12/15 na świeżym niezwiązanym betonie.

Konstrukcja boiska jest pięciowarstwowa i składa się z warstw:

- nawierzchnia warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S gr. 4cm
- skropienie nawierzchni emulsja kationową szybko rozpadową modyfikowaną
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W gr. 6cm
- górną warstwę podbudowy z mieszanki mineralnej C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu ciągłym 0/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63mm gr. 15cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Stojak do koszykówki należy wykonać jako konstrukcja z elementów stalowych kwadratowych 90\*90 /mm/ ocynkowanych ogniowo. Konstrukcja będzie wykonana jako dwusłupowa o wysięgu 1,2m i wielkości tablicy 1,8\*1,05 /mb/. Tablica zostanie wykonana ze sklejki wodoodpornej wyposażonej w obręcz standardową z siatką. Układ skręcanych obejm umożliwi regulację wysokości zawieszenia wspornika z tablicą na stojaku.

Konstrukcja dwusłupowa powinna być zamontowana na stałe w fundamencie betonowym w formie stopy fundamentowej 80\*80\*120 /cm/ z betonu C20/25.

## 8.9 Rzutnia do pchnięcia kulą

Rzutnia do pchnięcia kulą składa się z koła o średnicy wewnętrznej 213,5mm oraz pola rzutów o długości 18,0mb. Koło po obrysie obramowane jest pierścieniem stalowym o



śr. 213,5mm wykonany z płaskownika stalowego 80\*6 /mm/. Dodatkowo pierścień stężony jest na pobocznicy czterema prętami śr. 12mm i długości 2,135mb. Natomiast pole rzutów obustronnie obramowane jest obrzeżem betonowym 8\*30 montowanym na ławie z oporem na betonie C12/15 na świeżym niezwiązanym betonie. Dodatkowo w osi koła na przedłużeniu średnicy zamontowano poza kołem dwa odcinki obrzeży betonowych 8\*30 montowanych na ławie betonowej z betonu C12/15 dł. 8cm każdy. Na połączeniu koła z polem rzutów zaprojektowano próg drewniany jako gotowy element przykręcany do podłoża przy użyciu kołków rozporowych.

Konstrukcja koła rzutów jest czterowarstwowa i składa się:

- powierzchnia z betonu C 30/37 zatarta na ostro gr. 8cm
- podbudowa z betonu C 16/20 gr. 25cm zbrojona przeciwskurczowo siatka ze stali żebrowanej śr. 6mm o oczkach 15\*15 /cm/.
- dolna warstwa podbudowy z mieszanki mineralnej C<sub>90/3</sub> o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 15cm
- warstwa mrozochronna -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Konstrukcja pola rzutów jest czterowarstwowa i składa się:

- mączka ceglana z gliną gr. 5cm
- górną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- dolną warstwę podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu 31,5/63,5mm gr. 15cm
- warstwę mrozochronną -piasek gruboziarnisty gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Dodatkowo w kole rzutów należy zamontować trzy rurki drenarskie z rur stalowych śr. 15mm dla odprowadzenia wody z koła jako nawierzchni nieprzepuszczalnej do projektowanego systemu odwodnienia wgłębnego.

## **8.10 Wymagania do nawierzchni**

### **8.10.1 Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni poliuretanowej:**

- Aprobata lub rekomendacja ITB lub inne wyniki badań wydane przez instytucje uprawnione do badania i certyfikowania wyrobów, potwierdzające, że oferowana nawierzchnia syntetyczna spełnia wymagania Zamawiającego
- Aktualne badania na zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02
- Atest higieniczny PZH
- Badania potwierdzające bezpieczeństwo ekologiczne według normy DIN 18035- 6:2014, wydane przez laboratorium posiadające akredytację
- Badanie oznaczenia zawartości WWA
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta z potwierdzeniem gwarancji
- Próbka oferowanej nawierzchni poliuretanowej

### **8.10.2 Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej:**

- Raport z badań przeprowadzony przez specjalistyczne laboratorium, dotyczący oferowanego systemu nawierzchni, potwierdzający zgodność jego parametrów z FIFA Quality Concept for Football Turf oraz potwierdzający wytrzymałość łączenia klejonego między brytami po starzeniu wodą i siłą potrzebną do wyrwania pęczka trawy po starzeniu wodą

- Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 15330-1:2014 lub aprobatą techniczną ITB lub rekomendacja techniczna ITB lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium
- Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez jej producenta
- Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni i wypełnienia
- Autoryzacja producenta trawy syntetycznej wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię
- Certyfikat FIFA 2 lub Quality Pro dla wykonywanego systemu
- Badanie reakcji na ogień dla oferowanej trawy syntetycznej wg normy EN 13501-1 wykonane przez akredytowane laboratorium
- Próbka 10x20cm oferowanej trawy z oryginalną metryką producenta;

## **9 Przekroje typowe infrastruktury drogowej i wyposażenia:**

### **9.1 Przebudowa istniejącego ogrodzenia**

#### **9.1.1 Ogrodzenie od strony północno-zachodniej**

Od strony północno-zachodniej na wysokości wjazdu na boisko istniejące ogrodzenie stalowe zostanie przebudowane. W miejsce istniejącego ogrodzenia z pręseł stalowych o wysokości 1,75m powstanie ogrodzenie o wysokości 6,0mb w miejsce istniejącego po uprzednim jego rozebraniu. Zaprojektowane ogrodzenie to słupki z rur stalowych długości 6,8mb o średnicy 80mm montowanych w rozstawie co 300cm w stopach betonowych 30\*30 /cm/ o głębokości 120cm z betonu C20/25. Słupki skrajne zostaną dodatkowo stężone krzyżulcami z rur stalowych o śr. 48mm. W trakcie betonowania stóp betonowych należy zostawić nische dla montażu podmurówki betonowej. Przęsła wykonane są z siatki stalowej ocynkowanej powleczonej PVC o średnicy 3,5mm koloru RAL 7000. W przęsłach między przęsłami jest podmurówka w formie desek betonowych o grubości 12cm i wysokości 40cm zbrojone pojedynczą siatką ze stali żebrowanej śr. 12cm montowanej w rozstawie 10\*10/cm/ z betonu C 20/25. Podmurówkę należy wykonać tak aby jej odkrycie ponad projektowany teren wynosiło 20cm, przy założeniu rzędnej terenu wykonanego zgodnie z planem warstwicowym. Dodatkowo słupki ogrodzeniowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm w kolorze RAL 7000.

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Projektowane ogrodzenia należy nawiązać sytuacyjnie i wysokościowo do ogrodzenia istniejącego.

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoztwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoztwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### **9.1.2 Ogrodzenie od strony południowo-wschodniej**

Od strony południowo-wschodniej oraz wschodniej w związku ze zmianą ukształtowania terenu na wysokości wejścia na kompleks sportowy oraz wzdłuż ul. Sosnowej istniejące ogrodzenie zostanie przebudowane w dwóch odcinkach. W pierwszej kolejności należy dokonać demontażu istniejących słupków z rur stalowych oraz pręseł z siatki stalowej. Demontaż słupków to obcięcie istniejących słupów z rur o śr. 80mm na wysokości około 15cm ponad istniejącą podmurówkę betonową. Natomiast przęsła z siatki stalowej zostaną zdemontowane w całości.

Istniejące słupki zostaną nadbudowane słupkami z nowego materiału z rur o śr. 80mm wysokości około 7,0mb tak aby górą zlicowały się ze słupkami na pozostałej długości ogrodzenia. Miejsce połączenia starych i nowych słupków zostanie zabetonowane. Istniejąca podmurówka zostanie nadbetonowana i dostosowana do projektowanej rzędnej terenu tak aby wystawała ponad projektowany teren zgodnie z planem warstwicowym 20cm. Przed betonowaniem istniejący beton w miejscu łączenia należy zgroszkować i przesmarować zaczynem cementowym jako warstwa szczepna bezpośrednio przed betonowaniem. Słupki skrajne zostaną dodatkowo stężone krzyżulcami z rur stalowych o śr. 48mm. Połączenie betonu istniejącej podmurówki z nadbudową będzie realizowane przy udziale kotew stalowych ze stali żebrowanej montowanej w dwóch rzędach w rozstawie co 50cm. Pręty stalowe średnicy 16mm będą montowane na mieszance żywicznej lub mieszance niskoskurczowej tak aby weszły w istniejący beton na głębokość min 40cm i wystawały ponad istniejący beton min 60cm. Nadbudowa o wysokości około 1,0mb zostanie wykonana z betonu C30/37 wykonanego z kruszywa łamanego zbrojonego belką ze stali żebrowanej klasy AII o śr. 12mm. Pręty podłużne śr. 12mm będą montowane w rozstawie co 10cm, a strzemiona ze stali o śr. 10mm będą montowane w rozstawie co 20cm.

Przęsła ogrodzeniowe należy wykonać z nowego materiału z siatki stalowej ocynkowanej powleczonej PVC o średnicy 3,5mm. Dodatkowo słupki ogrodzeniowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm w kolorze RAL 7000. Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Projektowane ogrodzenia należy nawiązać sytuacyjnie i wysokościowo do ogrodzenia istniejącego.

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

### **9.1.3 Remont poręczy na murze oporowym**

Istniejąca balustrada ze stali nierdzewnej od strony północno-zachodniej zostanie przebudowana, a przebudowa to rozebranie istniejącej balustrady i wykonanie nowej przy udziale nowego materiału. Zaprojektowano balustradę stalową typową z płaskowników stalowych o wysokości 110cm. Słupki i pochwyt balustrady zaprojektowano z płaskowników stalowych 80\*10/mm/, a ramiak dolny i szczeble z płaskowników stalowych 50\*8/mm/. Słupki balustrady montowane w rozstawie co 1,0mb należy montować do marek stalowych przytwierdzonych do betonu istniejącego muru oporowego. Zaprojektowano markę z blachy stalowej 12\*12\*8/mm/ montowaną do betonu przy udziale czterech śrub rozporowych z łbem. Dodatkowo do marki należy przyspawać kątownik 80\*80\*6, do którego będą montowane słupki balustrady. Balustrady należy cynkować ogniowo o grubości ocynku 100µm oraz dokonać zabezpieczenia antykorozyjnego zestawem farb o łącznej grubości 200µm. Kolor powłoki malarskiej (RAL) należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 1023

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.1.4 Ogrodzenie po obrysie kompleksu sportowego

Istniejące ogrodzenie pozostanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Istniejące ogrodzenie zostanie wyremontowane w zakresie części betonowych i stalowych. Podmurówki i stopy fundamentowe istniejącego ogrodzenia należy wyremontować poprzez skucie betonu skorodowanego i wykonanie reprofiliacji mieszankami niskoskurczowymi. Natomiast elementy stalowe tj. słupki i siatka zostaną wyremontowane poprzez oczyszczenie z korozji i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego o łącznej grubości 200µm w kolorze RAL 7000. W związku ze złym stanem istniejącego ogrodzenia projekt przewiduje wymianę 5 słupków z rur stalowych średnicy 80mm oraz 80m<sup>2</sup> siatki stanowiącej wypełnienie ogrodzenia. Istniejące uszkodzone słupki należy wyciąć na wysokości około 10cm powyżej istniejącej podmurówki. Do istniejących słupków należy nadspawać słupki z nowego materiału z rur śr. 80mm o wysokości dostosowanej do pozostałych istniejących słupków. Uszkodzoną siatkę należy zdemontować i w to miejsce wbudować nową siatkę o jednakowej grubości drutu oraz Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej  
Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.2 Furtka

Od strony południowo-wschodniej wejście od ul. Sosnowej realizowane jest przy udziale furtki. Istniejąca furtka zostanie przebudowana, a przebudowa to rozebranie istniejącej furtki i wykonanie nowej przy udziale nowego materiału. Wejście na boisko od strony szkoły będzie realizowane przy udziale furtki stalowej o szerokości 150cm. Furtka będzie wykonana z ramy z profili zamkniętych 30\*30 /mm/ ocynkowanych i wypełnienia z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy 10mm w rozstawie co 10cm. Furtka zostanie zamontowana do istniejących słupków stalowych z rur o śr. 80mm. Furtka będzie wyposażona w klamkę i zamek zamykany na klucz, a jej wysokość będzie wynosić 2,0mb.

Dodatkowo furtkę należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm, a kolor uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 9011

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.3 Brama wjazdowa

Od strony północno-zachodniej wjazd na boisko realizowany jest przy udziale istniejącej bramy wjazdowej. Istniejąca brama zostanie przebudowana, a przebudowa to rozebranie istniejącej bramy i wykonanie nowej z nowego materiału. Zaprojektowano bramę wjazdową dwuskrzydłową o szerokości 4,5m i wysokości 2,5mb. Rama bramy powinna być wykonana z profili zamkniętych 40\*50 /mm/ i wypełnienia z prętów stalowych śr. 14mm ocynkowanych montowanych w rozstawie co 10cm. Brama zostanie zamontowana do istniejących słupków stalowych z rur o śr. 80mm. Brama będzie wyposażona w rygiel, w klamkę i zamek zamykany na klucz.

Dodatkowo bramę należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm, a kolor uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 9011

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.4 Brama techniczna

Od strony południowo-zachodniej na wysokości projektowanej bieżni wjazd na boisko realizowany jest przy udziale istniejącej bramy wjazdowej. Istniejąca brama zostanie przebudowana, a przebudowa to rozebranie istniejącej bramy i wykonanie nowej z nowego materiału. Zaprojektowano bramę wjazdową jednoskrzydłową o szerokości 4,2m i wysokości 2,5mb. Rama bramy powinna być wykonana z profili zamkniętych 40\*50 /mm/ i wypełnienia z prętów stalowych ocynkowanych śr. 14mm montowanych w rozstawie co 10cm. Brama zostanie zamontowana do istniejących słupków stalowych z rur

o śr. 80mm. Brama będzie wyposażona w rygiel, w klamkę i zamek zamykany na klucz. Dodatkowo furtkę należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm, a kolor uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 9011

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.5 Piłko chwyty

Wzdłuż krótszego boku boiska wielofunkcyjnego (piłka nożna, piłka ręczna, kort) zaprojektowano piłko chwyty wysokości 6,0mb.

Zaprojektowane piłko chwyty gdzie słupki zostaną wykonane z profili zamkniętych 80\*80\*4 długości 6,8mb montowanych w rozstawie co 300cm w stopach betonowych 30\*30 /cm/ o głębokości 120cm z betonu C20/25. Stopa fundamentowa powinna być betonowa tak aby góra była zaniżona około 2cm poniżej projektowany teren. Słupki skrajne zostaną dodatkowo stężone krzyżulcami z profilu zamkniętego 80\*80\*4 spawanymi do dołu i góry sąsiednich słupków. Wypełnienie piłko chwytu zaprojektowano z siatki polipropylenowej koloru zielonego bezwęzłowej o oczkach 4,5\*4,5/cm/ i grubości siatki 4mm. Siatka powinna być wyposażona w karabińczyki, zaciski do linek oraz stalowych linek naciągowych śr. 5mm pokrytych PVC gr. 1mm o wytrzymałości min 196N/mm<sup>2</sup> koloru zielonego montowanych na górze i dole. Dodatkowo słupki piłko chwytów należy zabezpieczyć antykorozyjnie o łącznej grubości 200µm w kolorze RAL 6002

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

#### 9.6 Chodnik dla pieszych

Dojście do kompleksu sportowego od strony ul. Sosnowej będzie realizowane przy udziale projektowanego chodnika dla pieszych o szerokości 1,5mb. Chodnik z jednej strony będzie

przylegał bezpośrednio do przebudowywanego ogrodzenia, a z drugiej strony będzie obramowany obrzeżem betonowym 8\*30 montowanym na ławie z oporem z betonu C12/15, którego góra będzie licować się z nawierzchnią chodnika. Spadek poprzeczny chodnika jest jednostronny 2% w kierunku skarpy, a spadek podłużny należy wykonać zgodnie z planem warstwicowym.

W związku ze zmianą rzędnych wysokościowych i podniesieniem terenu w miejscu przebiegu chodnika powiązanie chodnika z istniejącą furtką będzie realizowane przy udziale schodów terenowych. Zaprojektowano pięć stopni z krawężników betonowych 15\*30 montowanych na stojąco i montowanych na ławie z betonu C 16/20, która stanowi podbudowę stopni. Stopnie będą wypełnione kostką betonową wibroprasowaną gr.8cm, a kostka betonowa będzie montowana na świeżym niezwiązanym betonie. Projektowane stopnie posiadają wysokość 15cm, a ich szerokość wynosi 30cm wraz z grubością krawężnika. Wzdłuż stopni terenowych oraz wzdłuż chodnika zaprojektowano balustradę stalową wysokości 110cm. Słupki i pochwyt balustrady zaprojektowano z płaskowników stalowych 80\*10/mm/, a ramiak dolny i szczeble z płaskowników stalowych 50\*8/mm/. Słupki balustrady montowane w rozstawie co 1,0mb należy montować w stopach fundamentowych 30\*30\*100/cm/ wykonanych z betonu C 20/25. Balustrady należy cynkować ogniowo o grubości ocynku 100µm oraz dokonać zabezpieczenia antykorozyjnego zestawem farb o łącznej grubości 200µm. Kolor powłoki malarskiej (RAL) należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 1023

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

### **Konstrukcja chodnika dla pieszych**

- nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm
- podsypka cem-piaskowa 1:3 gr. 3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63mm gr. 15cm
- nasyp formowany z kruszywa naturalnego selekcyjonowanego pochodzącego z wykopów i korytowania.

### **Konstrukcja stopni schodowych**

- nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8cm montowanej na świeżym niezwiązanym betonie
- podbudowa z betonu C 16/20 gr. 10cm
- podbudowa z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/63mm gr. 15cm
- nasyp formowany z kruszywa naturalnego selekcyjonowanego pochodzącego z wykopów.

## **9.7 Trybuny**

Od strony północno-zachodniej na wysokości istniejącego wjazdu na kompleks sportowy zaprojektowano trybunę stalową stacjonarną jako gotowy element. Zaprojektowano trybunę sportową 3-rzędową o długości około 15,0mb i głębokości 2,2mb, a wysokość ostatniego podestu wynosi 60cm. Projektowana trybuna pomieści około 75 osób. Konstrukcja trybun jest stalowa, cynkowana ogniowo i zabezpieczenia antykorozyjnego zestawem farb. Podesty zaprojektowano z krat stalowych typu Vema, cynkowanych ogniowo, a siedziska plastikowe z oparciem średnim wysokości około 32cm. Dodatkowo trybuna wyposażona jest w barierki ochronne boczne i tylne cynkowane ogniowo i zabezpieczone antykorozyjnie.

Wszystkie elementy stalowe powinny być cynkowane, a grubość ocynku powinna wynosić min 100µm. Dodatkowo wszystkie elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie zestawem farb o łącznej grubości 200µm, a kolor uzgodnić z Zamawiającym na etapie budowy. Sugeruję się kolor RAL 9011.

Powłoka malarska powinna zostać wykonana zestawem powłokowym jak niżej

Wymieniony zestaw powłokowy składa się z dwóch warstw:

- warstwy gruntującej szybkoutwardzalnej na bazie epoksydów zawierający fosforan cynku (SikaCor EG-Phosphat ).
- warstwy nawierzchniowej: szybkoutwardzalnej, dwuskładnikowej na bazie poliuretanów alifatycznych zawierające mikę żelazną i talk. (SikaCor EG 5).

Słupki trybun należy montować za pośrednictwem śrub rozporowych śr. 16mm do uprzednio wykonanych stóp fundamentowych. Pod każdy słupek trybun zaprojektowano stopę fundamentową 30\*30\*100 /cm/ wykonaną z betonu C 20/25. Góra stopy fundamentowej powinna być opuszczona 4cm poniżej powierzchni terenu

### 9.8 Mur oporowy

Istniejący mur oporowy znajdujący się od strony północno-zachodniej należy wyremontować. Remont to wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego po uprzednim wypiastowaniu istniejącego betonu. Całą powierzchnię betonową muru należy pomalować dwukrotnie akrylową farbą do betonu po uprzednim zagruntowaniu całej powierzchni muru. Należy zastosować farbę w kolorze szarym o RAL 7040.

Dodatkowo należy dokonać zabezpieczenia muru powłokami antygrafitti. Należy zastosować permanentne powłoki na bazie akryli i poliuretanów dostosowane do zmywania grafitti ciepłą wodą pod ciśnieniem.

### 9.9 Zieleńce

Place pomiędzy boiskami sportowymi należy oczyścić i wyprofilować zgodnie z planem warstwicowym. Natomiast skarpy wyprofilować o nachyleniu 1:1—1:1,5. Na tak przygotowane podłoże należy wykonać nawierzchnię z trawy syntetycznej. Na zieleńcach zaprojektowano konstrukcję:

- nawierzchnia z trawy syntetycznej z polietylenu wysokości 11-17mm.
- miał kamienny o uziarnieniu 1-4mm gr. 4cm
- warstwa podbudowy z kruszywa łamanego o uziarnieniu ciągłym 4/31,5mm gr. 10cm
- uzupełnienie istniejącego podłoża kruszywem naturalnym pochodzącym z wykopów lub grunt rodzimy stabilizowany mechanicznie.

Dodatkowo nawierzchnię z trawy syntetycznej montowanej na skarpach należy kotwic do podłoża. Kotwienie należy wykonać w siatce 50\*50/cm/ przy udziale szpilek plastikowych z PVC śr. min 10mm i długości min 40cm.

**Place oraz skarpy należy nawiązać wysokościowo do istniejących, budowanych oraz przebudowywanych ogrodzeń. Projektowane place i góra skarp należy nawiązać do podmurówek ogrodzenia tak aby elementy betonowe wystawała 20cm ponad projektowany teren.**

Zieleńce z trawy syntetycznej wykonywana jest zgodnie z instrukcją producenta. Trawa syntetyczna rozkładana z rolek o szerokości 4,0 m (rolki docinane na budowie do odpowiednich wymiarów boiska). Łączenie rolek wykonywane jest poprzez ich sklejanie od spodu za pomocą kleju oraz taśmy flizelinowej. Nawierzchnia syntetyczna zasypywana jest piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0,2—1,2mm w ilości 11-13kg/m<sup>2</sup> i granulatem EBDM.

Zaprojektowano trawę syntetyczną o długości włosa 11-17mm wykonana z włókien monofilowych, teksturowanych (kręconych)

Parametry nawierzchni syntetycznej trawiastej:

- skład włókien: 100% polietylen
- nawierzchnia wykonana w technologii piaskowej,
- podkład trawy: lateksowy
- ciężar włókna: min. 6600 Dtex.
- grubość włókna min. 65 mikronów
- wysokość włókna: min. 15 mm,
- wysokość całkowita trawy: min. 15 mm
- ilość pęczków: min. 60 500 m<sup>2</sup>
- ilość włókien: min. 121 000/ m<sup>2</sup>
- ciężar całkowity nawierzchni: min. 1.40 gr. / m<sup>2</sup>
- kolor nawierzchni: zielony

## 10. Elementy małej architektury

Przewidziano montaż elementów małej architektury w postaci ławek z oparciem w ilości 9szt, ławek bez oparcia w ilości 10szt oraz koszy na śmieci w ilości 5szt. Zaprojektowano ławki o konstrukcji stalowej dł. min 2,3mb z wypełnieniem drewnianym. Deski drewniane na siedziskach i oparciach muszą mieć grubość min 30mm i powinny być montowane rozstawie 10mm. Kosze na śmieci zaprojektowano o konstrukcji stalowej ocynkowanej o wysokości min 70cm o przekroju prostokątnym (przekrój min 40\*40cm/ lub okrągłym o średnicy min 40cm montowane na słupku stalowym z rury fi80. Dodatkowo każdy kosz na śmieci musi być wyposażony w pokrywą/daszek stalowy ocynkowany. Ławki stalowe oraz kosze należy montować w podłożu poprzez fundament betonowy z betonu C16/20 jako stopa fundamentowa 30\*30\*80/cm/ , zgodnie z instrukcją wybranego producenta. Kosze na śmieci należy montować w jednej stopie fundamentowej, a ławki w dwóch stopach fundamentowych.

Deski stanowiące wypełnienie ławek muszą być wykonane z drewna liściastego tj. dębu, jesionu lub buka. Elementy drewniane należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznych przeciw grzybowi, wodzie oraz ognia. Dodatkowo elementy drewniane należy zabezpieczyć antykorozyjnego przy udziale impregnatu poprzez malowanie dwukrotne. Lokalizacja ławek i koszy wskazana na rysunkach jest propozycją, dokładne miejsce montażu należy ustalić z Inwestorem w trakcie wykonywania robót.

## 11. Odwodnienie:

Na obiekcie sportowym zaprojektowano odwodnienie powierzchniowe i wgłębne realizowane jest przy udziale projektowanych spadków poprzecznych i podłużnych. Zaprojektowano odwodnienie wgłębne przy udziale drenażu z rur PVC perforowanych w osłonie z kokosa lub geowłókniny w zasypce ze żwiru płukanego. Drenaż składa się z dwóch ciągów głównych , a w każdym z nich są dwa odcinki drenażu o przeciwnych spadkach. Ciągi główne wykonane są z rur perforowanych o średnicy 100mm montowanych w spadku 0,5%. Do ciągów głównych dochodzą ciągi boczne z rur perforowanych o średnicy 75mm montowane w spadku 0,5%. Rury drenarskiej zarówno na ciągi główne jak i boczne należy wykonać z rur PVC perforowanych z otworami wykonanymi na połowie poboczniczy rury.



Rury drenarskie należy wykonać w osłonie z geowłókniny separacyjno-filtracyjnej o gęstości min 150g/m<sup>2</sup>. Ciągi boczne należy wykonać w stałych odstępach równych 15,0mb. Zagłębienie drenażu jest zmienne i wynosi 70-110cm, a jest to związane większym spadkiem ciągów głównych drenażu niż wynosi spadek podłużny płyty boiska wielofunkcyjnego. Pod system drenażowy dla całości boiska formowanego należy wykonać warstwę gruntu nieprzepuszczalnego gr. min 30cm lub podłoże stabilizować cementem. Przekrój drenażu głównego i bocznego wynosi 40\*50/cm/

Wody z drenażu odprowadzone są do dwóch projektowanych studzienek rewizyjnych i dalej projektowanym kolektorem deszczowym z rur pełnych z rur PVC o śr. 200mm do istniejącego kolektora deszczowego. Dodatkowo dokonano przebudowy jednego odcinka istniejącego kanału deszczowego z rur PVC Śr. 250mm i dwóch studni rewizyjnych zabudowanych na istniejącym kanale deszczowym.

System odwodnieniowy będzie realizowany przy udziale studzienek rewizyjnych PVC 425. Ponieważ boisko do koszykówki jest o nawierzchni nieprzepuszczalnej to odwodnienie będzie powierzchniowe. Wody deszczowe z boiska zostaną sprowadzone dzięki projektowanym spadkom poprzecznym i podłużnym na krawędź boiska i dalej zostaną odprowadzone do gruntu, gdzie będą przejęte przez system drenażowy.

### **11.1 Studzienki rewizyjne:**

Istniejące studzienki rewizyjne zabudowane na istniejącym kanale deszczowym zostaną przebudowane. Przebudowa to rozebranie istniejących studzienek i wykonanie nowych przy udziale nowego materiału. Jedna studzienka będzie w miejscu włączenia projektowanego kanału z rur PVC śr. 200mm stanowiącego odbiornik wody z projektowanego drenażu. Druga studzienka powstanie w miejscu istniejącej na odcinku wylotu istniejącego kanału deszczowego do rzeki Żylica.

Na projektowanym odcinku zaprojektowano dwie studzienki rewizyjne /D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>/ z rur PE o średnicy wewnętrznej 600mm. Studzienki należy posadzić na kiniecie z PVC na podłożu z luźnego niezagęszczonego piasku gr. 10cm. Studzienka powinna być wyposażona w żelbetowy pierścień odciążający o średnicy 800mm, a od góry studzienki będą zwieńczone żeliwnym włazem B 125 o średnicy 600mm.

### **11.2 Kolektor deszczowy:**

Na całym terenie zaprojektowano dwa odcinki kolektora z rur PVC z rur litych SN 8. Kolektor składa się z jednego nowego odcinka z rur PVC śr. 200mm i jednego przebudowywanego odcinka z rur PVC śr. 250mm. Rury kolektora należy układać na wyprofilowanym i zagęszczony podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 15cm. Kolektor należy wykonać ze spadkiem zgodnie z projektowanymi rzędnymi wysokościowymi projektowanych studni rewizyjnych. Na wykonany kolektor deszczowy należy wykonać zasypkę z piasku gr. min. 30cm. Włączenie kanału do studni rewizyjnych musi być szczelne przy zastosowaniu szczelnej wkładki in situ.

### **11.3 Studzienki drenażowe:**

Zaprojektowano dwie studzienki drenarskie z rur PVC o średnicy wewnętrznej 425mm zaopatrzone w kinety PVC /D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>/. Studzienki należy posadzić na kiniecie z PVC na podłożu z luźnego niezagęszczonego piasku gr. 10cm. Studzienki powinny być wyposażone w stożek żelbetowy i pokrywę żeliwną klasy B 125.

## 12. Roboty towarzyszące

W ramach inwestycji zaprojektowana oświetlenie istniejącego terenu. Obiekt zostanie oświetlony przy udziale dwóch kablowych linii zasilających. Jedna linia będzie zasilala dwa słupy wyposażone w oprawę oświetleniową oraz kamerę. Obwód ten będzie w okresie nocnym włączony i będzie służył jako monitoring. Natomiast druga linia będzie zasilala siedem słupów oświetleniowych wyposażonych w oprawy pojedyncze, podwójne lub potrójne. Obwód ten będzie włączany indywidualnie w porze nocnej w przypadku korzystania z obiektów sportowych. Projekt oświetlenia stanowi przedmiot odrębnego opracowania.

## 13. Roboty dodatkowe:

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy dokonać rozbiórki istniejącej nawierzchni bitumicznej na boisku, zdjąć darninę i humus oraz rozebrać istniejące schody . Istniejący teren stanowiący podłoże pod obiekt sportowy należy wyprofilować, zagęścić i usunąć wszelkie elementy nie będące gruntem budowlanym. Przed formowaniem nasypów na istniejących skarpach należy wykonać stopnie skarpowe. Grunt wbudowywany w nasyp, a pochodzący z wykopów musi być selekcionowany. Grunt nieprzydatny musi być odwieziony z placu budowy. Pod konstrukcję i system drenażowy na długości obiektu w nasypie o wysokości powyżej 50cm musi być wykonana warstwa z gruntu nieprzepuszczalna lub podłoże musi być stabilizowane cementem. Należy wykonać koryto na rzędne projektowe zgodnie z przekrojami poprzecznymi.