

## Spis treści

1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	2
2.	Podstawa formalna projektu. ....	2
3.	Podstawy merytoryczne opracowania.....	2
4.	Założenia przyjęte do obliczeń .....	3
5.	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego. ....	3
6.	Zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej .....	3
7.	Wytyczne wykonawcze .....	3
8.	Projektowane elementy.....	4

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży konstrukcyjnej dla inwestycji pn.: BUDOWA BOISKA, SKATEPARKU, SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ, PLACU ZABAW, ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, INSTALACJI OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO, INSTALACJI MONITORINGU W RAMACH INWESTYCJI: "ZAGOSPODAROWANIE TERENU WOKÓŁ PSZOK WE FRYDRYCHOWICACH".

Lokalizacja inwestycji:

JEDN. EWID.121810\_2

DZ. NR 2040/21, 3284/3 OBR. 0001 FRYDRYCHOWICE

Inwestorem jest:

GMINA WIEPRZ

UL. CENTRALNA 5 34-122 WIEPRZ

## 2. Podstawa formalna projektu.

Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych aktualizowana z uzbrojeniem.

## 3. Podstawy merytoryczne opracowania.

- Wizje lokalne
- Projekt architektury
- Literatura fachowa i polskie normy budowlane z zakresu objętego opracowania

### **Baza norm technicznych:**

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
- PN-EN 14974:2019-07 Skateparki -- Wymagania bezpieczeństwa i metody badań

#### 4. Założenia przyjęte do obliczeń

Zasadnicze obciążenia przyjęte w obliczeniach:

- obciążenia stałe: warstwy architektoniczne
  - obciążenie śniegiem - Strefa 3
  - obciążenie wiatrem – Strefa 3
  - obciążenia użytkowe
- obciążenie charakterystyczne  $p_k=5,0 \text{ kN/m}^2$ ,
- granica przemarzania  $h=1,0 \text{ m}$

#### 5. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm) należy przyjąć, że w podłożu projektowanego obiektu panują proste warunki gruntowo - wodne, a projektowany obiekt należy zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej**.

#### 6. Zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

Obiekt nie znajduje się w rejonie oddziaływania eksploatacji górniczej.

#### 7. Wytyczne wykonawcze

- Wszelkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać wymagane atesty, certyfikaty oraz dopuszczenia do użytkowania w Polsce, w szczególności winny spełniać wymogi określone przepisami przeciwpożarowymi i sanitarnymi
- Prace wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- Jakość oraz standard prac bud. i wykończ. musi odpowiadać Polskim Normom.
- Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- W razie stwierdzenia niezgodności – skontaktować się z projektantem.
- Rysunki rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Obowiązują uwagi zawarte na rysunkach.
- Przedstawione w projekcie rozwiązania materiałowe można zamienić na inne o podobnych parametrach i właściwościach technicznych po uprzedniej zgodzie Inwestora.

## 8. Projektowane elementy

### 8.1 SKATEPARK

Powierzchnia zatarta mechanicznie. Płyta żelbetowa gr. 15 cm z betonu C35/45, , zbrojona dołem siatką prętów #8 co 150, stal A-III N, z dozbrojeniem wolnych krawędzi (zgodnie z detalem rysunkowym). Beton zabezpieczony powierzchniowo preparatem do pielęgnacji betonu.

Klasa ekspozycji (wg PN-EN 1992-1-1): XC4, XD1, XF3

Wodoszczelność: W8

Minimalna zawartość powietrza w betonie powinna wynosić 4% (z uwagi na klasę ekspozycji XF4 - agresję spowodowaną cyklicznym zamrażaniem/rozmarzaniem,)

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie płyty skateparku zbrojoną zbrojeniem rozproszonym: włóknami polimerowymi 38mm w ilości 2kg/m<sup>3</sup> + 0,6 kg włókien przeciwskurczowych 12 mm, zacierana na gładko maszynowo i zabezpieczona preparatem do pielęgnacji betonu. Krawędź płyty należy ukształtować stosując deskowanie dostosowane do kształtu i poziomu płyty.

W płycie należy wykonać szczeliny dylatacyjne o wymiarach pola dylatacyjnego, max. 5 m × 5 m (układ dylatacji zgodnie z cz. rysunkową) na głębokości 1/3 grubości płyty lub nacięcia przeciwskurczowe, po 30 dniach należy wykonać fazowanie krawędzi dylatacji, założyć sznury dylatacyjne oraz wypełnić dylatację masą poliuretanową.

Sznur dylatacyjny o przekroju okrągłym wykonany ze spienionego polietylenu o strukturze zamkniętej. Odporność termiczna: minimum -30 °C / maksimum +80 °C. Rozmiar sznura dylatacyjnego należy tak dobrać, aby średnica sznura dylatacyjnego go była o około 25% większa od szerokości szczeliny.

Masa wypełniająca dylatację na bazie żywic poliuretanowych. Masa w kolorze szarym. Do stosowania na zewnątrz. Temperatura użytkowania Minimum -30 °C / Maksimum +80 °C

Stosować w temperaturze otoczenia min. +5 st. C. (Temperatura podłoża musi być o co najmniej 3 °C wyższa od temperatury punktu rosy, na powierzchni nie może być szronu i lodu.)

Sieczny moduł sprężystości przy rozciąganiu : ~0,65 MPa przy wydłużeniu 100% (+23 °C)

~1,00 MPa przy wydłużeniu 100% (-20 °C)

Wydłużenie przy zerwaniu ~800 %

Zdolność przenoszenia przemieszczeń ± 25 % (ISO 9047), ± 35 % (EN 14188-2)

Powrót elastyczny ≥ 70%

Na świeżo zatartą płytę należy nałożyć rozpuszczalnikowy impregnat hydrofobizujący zabezpieczający przed wysychaniem. Preparat aplikuje się za natryskiem.

Płyta musi posiadać spadki w przedziale 1 - 1,5%, jeżeli geometria skateparku na to pozwala spadki powinny być jednostronne.

Nawierzchnia powinna być: równa i gładka (dla osób poruszających się

na deskorolce lub rolkach z kółkami o średnicy 44 – 59 mm nie może być żadnych

odczuwalnych nierówności w nawierzchni jezdnej), odporna na punktowe uderzenia.

Nie dopuszcza się malowania powierzchni płyty głównej skateparku, ani powierzchni jezdnej urządzeń, stanowi to zagrożenie dla użytkowników ponieważ powierzchnia pokryta farbą staje się bardzo śliska i zwiększa ryzyko upadku i kontuzji - farba może znajdować się tylko na bokach przeszkód.

- Podbudowa

Pod płytę skateparku na miejscu należy zastosować podbudowę:

- warstwa poślizgowa z folii PE 2 warstwy – POD PŁYTĘ SKATEPARKU
- piasek stabilizowany cementem, gr. 10 cm
- warstwa z kruszywa łamanego, gr. 20 cm – frakcje 0-31,5mm stabilizowana mechanicznie,
- warstwa z kruszywa łamanego, gr. 20 cm – frakcje 31,5-63,0mm stabilizowana mechanicznie
- grunt rodzimy

Łącznie: - 50 cm

**Przeszkody**

- Konstrukcja
- Konstrukcja nośna wykonana z profili stalowych zimnowalcowanych o przekroju co najmniej 40x40x2 mm spawanych i ocynkowanych ogniowo.
- Konstrukcja stalowa jest opcjonalnie zabezpieczona przed dostępem osób trzecich za pomocą siatki plecionej stalowej z drutu o średnicy co najmniej 2 mm oraz oczkach o wymiarze max 20x20 mm, lub pokryta płytami HPL o grubości co najmniej 8 mm, z wykonanymi otworami wentylacyjnymi.
- Przeszkody typu funbox, spin i grindbox, a także wszystkie zmiany przekrojów na przeszkodach typu wall powodujące otwarcie powierzchni bocznej, muszą być pokryte płytami HPL o grubości co najmniej 8 mm, z wykonanymi otworami wentylacyjnymi.
- Poziomowanie konstrukcji odbywa się za pomocą regulowanych stopek w formie śruby z blachą. Śruby min. M16 w klasie 8.8 ocynkowane.
- Nie dopuszcza się wystających śrub i wkrętów w konstrukcji stalowej.
- Drewno podkładowe musi być przykręcone do konstrukcji stalowej za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Torx 6x80.
- Deski podkładowe wykonane z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo klasy C24 o wymiarach 40x145 mm.
- W celu dodatkowego zabezpieczenia konstrukcji przed wodą pomiędzy deski, a warstwę jezdnią należy nałożyć folię izolacyjno – budowlaną o grubości minimum 0,3 mm.

**Nawierzchnia jezdna**

- Końcową powierzchnią jezdnią musi być 8mm profesjonalna mata RampLine lub materiał równoważny – Skatelite, Ramparmour itp. (wariant HPL o nieśliskiej powierzchni), przykręcona za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax lub Torx 6x60.
- Ze względu na wysoką rozszerzalność cieplną elementu jezdniego – HPLa, minimalna ilość stosowanych wkrętów na 1m<sup>2</sup> płyty nie może być mniejsza niż 18 szt.
- Kolor maty HPL 6mm musi być jasny. Nie dopuszcza się stosowanie koloru ciemnego lub czarnego ponieważ w okresach letnich rozgrzewa się do wysokich temperatur, a użytkownicy, którzy się przewracają narażeni są na poparzenia.
- Min. 90% otworów pod wkręty musi być przewierconych i rozwierconych pod główki wkrętów za pomocą numerycznej maszyny CNC.
- Min. 90% krawędzi w macie RampLine lub równoważnym materiale musi być fazowanych przy użyciu numerycznej maszyny CNC.
- Wszystkie główki wkrętów muszą być zagłębione w wierzchniej warstwie nawierzchni jezdnej na maksymalnie 1 mm (główki wkrętów nie mogą wystawać ponad powierzchnię płyty).
- Ze względu na rozszerzalność termiczną materiałów, bądź też nierówności podłoża, na którym stoi element, na łączeniach płyt mogą występować szczeliny. W takim wypadku wszystkie takie miejsca muszą zostać zaślepiene masą uszczelniająco-klejącą. Zaleca się stosowanie jasnych mat HPL w celu zmniejszenia rozszerzalności cieplnej.
- Elementy takie jak grindbox, z racji na ich specyfikę użytkowania muszą być dodatkowo zabezpieczone z każdej strony jezdnej matą HPL o gr. 6 mm. Odstąpić od tej reguły można tylko wtedy, gdy jeden z boków (ze względu na lokalizację grindboxu) nie może być wykorzystany.

**Gwarancja jakości i powtarzalności**

- W celu zwiększenia precyzji wykonania i powtarzalności elementów, wszystkie elementy warstwy jezdnej i obić muszą być wycinane za pomocą maszyny numerycznej CNC\*.

**Barierki ochronne**

- Wszystkie urządzenia o wysokości powyżej 1m muszą mieć poręczne ochronne wzdłuż tyłu i boków podestu (nie dotyczy to wysokich funboxów do skoków, gdzie zastosowanie barierki w takim elemencie prowadzi do zwiększenia ryzyka wypadku).
- Barierki muszą posiadać pionowe poprzeczki, aby nie prowokowały nikogo do wspinania się.

- Wysokość barierek ochronnych ponad podestem musi wynosić co najmniej 1,2m.
- Rama zewnętrzna barierki musi być wykonana ze stali galwanizowanej, z profili 30x30mm i rurek Ø16mm o rozstawach zgodnych z obowiązującą normą PN-EN 14974 z późniejszymi zmianami.
- Tylne i boczne barierki muszą być skręcone razem ze sobą za pomocą śrub metrycznych oraz zabezpieczone kapturkami ochronnymi.
- Barierki muszą być przymocowane do ramp przy pomocy śrub M10x80

#### Okucia

- Poręcze i inne elementy stalowe będą ze stali ocynkowanej.
- Copping musi być wykonany z rury stalowej ocynkowanej o średnicy w przedziale od 48 do 60,3 mm.
- Copping musi być przymocowany do podestów za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax lub Torx 6x60. Końcówki rur muszą być zaślepione i oszlifowane, aby zapobiec skaleczeniom
- Okucie grindboxów wykonane z kątownika ocynkowanego 50x50x3mm lub rury stalowej ocynkowanej o średnicy w przedziale od 48 do 60,3 mm.
- Na podestach gdzie jest zainstalowany coping, muszą być zamocowane blachy wzdłuż copingu o grubości 3mm i szerokości 100mm, aby chronić górną warstwę jezdni od uszkodzeń mechanicznych
- Wszystkie kątowniki wykonywane są z surowca zimnociętego i walcowanego, wg DIN 59413-1976 ze stali konstrukcyjnej S235 ocynkowanej ogniowo.
- Wszystkie otwory na blachach muszą być rozwiercone i fazowane tak, aby po przykręceniu wkrętów główki nie wystawały.
- Wszystkie blachy najazdowe muszą mieć szerokość w zakresie 350÷400 mm i grubość 3 mm. Blachy najazdowe muszą być montowane do elementów pod kątem nie większym niż 15 stopni od podłoża za pomocą stalowo-ocynkowanych wkrętów typu Spax 6x40 lub 6x60 i wspierać się na konstrukcji minimum 60 mm. Dopuszcza się zastosowanie blach o mniejszej szerokości wyłącznie w przeszkodach typu „barcelona”.
- Miejsce pod blachę najazdową musi być wyfrezowane. Blachy muszą stykać się z podłożem, by stworzyć swobodną linię przejazdu.
- Na narożach i na kantach piramid progi metalowe muszą tworzyć gładkie przejście
- Wszystkie odsłonięte krawędzie maty 8 mm HPL RampLine lub maty równoważnej muszą być zabezpieczone ocynkowanymi stalowymi kątownikami o wymiarach 30x30x3mm. Na elementach łukowych kątowniki muszą być wywalcowane (nie dopuszcza się nacinania kątowników lub stosowania płaskowników).
- Okucie górne na grindboxach na krótszym boku jest zawsze wpuszczane na równo z płytą. W przypadku, gdy grindbox jest szerszy niż 80 cm, dłuższy kątownik też jest wpuszczony na równo z płytą, w innym wypadku można zamontować go na płytę. Okucie musi być wykonane z kątownika o minimalnych wymiarach 50x50x3 mm.

#### Bezpieczeństwo

- W widocznym miejscu przy wejściu na skatepark musi zostać umieszczona instrukcja użytkownika skateparku
- Dobór elementów i ich rozmieszczenie z zachowaniem stref bezpieczeństwa, a także przestrzeganie instrukcji użytkownika minimalizuje ryzyko kontuzji podczas użytkowania.
- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać wymagane atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności itp., oraz muszą być zastosowane zgodnie z ich kartami technicznymi podanymi przez producentów.
- Wszystkie urządzenia sportowe, zabawowe i rekreacyjne oraz komunalne zainstalowane na terenie objętym niniejszym opracowaniem muszą bezwzględnie spełniać wszystkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa użytkownika zgodnie z

obowiązującymi normami (PN-EN 1497:2019, IDT) - Urządzenia dla użytkowników sprzętu rolniczego. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań).

#### Tolerancje

- Wszystkie wystawione krawędzie na nawierzchni jezdnej muszą być ochronione kątownikiem ze stali ocynkowanej.
- Copingi mogą wystawać nie bardziej niż 12mm ponad powierzchnię blatu.
- Wymiary gabarytowe urządzeń mogą różnić się o 6% w zależności od kątów.

### 8.2 PRZESZKODY SKATEPARKU

Na płycie projektuje się montaż gotowych przeszkód prefabrykowanych.

Konstrukcja modułów wykonana z profili stalowych ocynkowanych i drewna klasy C24. Warstwa jezdna z laminatu gr. 8 mm.

*Nie dopuszcza się stosowania czarnego HPL-u jako nawierzchni jezdnej, ze względu na jego nadmierne nagrzewanie się w okresie letnim i ryzyko poparzeń użytkowników.*

### 8.3 BOISKO TRAWIASTE

Nawierzchnię boiska będzie tworzyć trawa naturalna. Powierzchnia boiska zostanie uprzednio wyrównana za sprawą nawiezienia ziemi oraz wykonania podbudowy. Pod warstwą ziemi zostanie położona siatka zabezpieczająca na krety, aby zapobiec zniszczeniom boiska.

*Przykładowy skład gatunkowy trawy:*

- życica trwała (lolium perenne) 15%,
- kostrzewa czerwona rozłogowa 20%,
- kostrzewa czerwona kępowa 15%,
- wiechlina łkowa (poa pratensis) 50%.

Podłoże gruntowe boiska sportowego będzie miało parametry: mieszanka ziemi urodzajnej, torfu ogrodniczego, piasku (40%, 20%, 40%). Piasek bez udziału frakcji iłowej i pylastej.

Siatka ochronna przeciwko kretom wykonana z polipropylenu, wielkość oczka (kwadratowe) 10x10 mm, montaż systemowymi szpilkami o dł. min. 15cm.; układać z zakładem 15 cm.

#### **Konstrukcja nawierzchni trawiastej boiska**

- |   |           |
|---|-----------|
| • Trawa naturalna - wysiew  | -         |
| • Ziemia (mieszanka ziemi urodzajnej, torfu ogrodniczego, piasku (40%, 20%, 40%)) | gr. 20 cm |
| • Siatka na krety – polipropylenowa oczko 10x10 mm                                | -         |
| • Podbudowa wyrównawcza z kruszywa łamanego fr. 0-31,5 mm                         | gr. 10 cm |

**RAZEM:**

**30 cm**

### 8.4 NAWIERZCHNIA BEZPIECZNA Z PIASKU



Projekt zakłada budowę placu zabaw o nawierzchni bezpiecznej z piasku.

Nawierzchnia:

- Nawierzchnia bezpieczna piaskowa - dostawa i rozścielenie warstwy piasku gr. 40 cm piasek płukany fr. 0,2-2 mm (bez cząstek pyłowych i ilowych) z atestem PZH
- Warstwa separacyjna z geowłókniny (wywinicie geowłókniny na krawędziach podbudowy uwzgl. w nakładach materiału)
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5- stabilizowanego mechanicznie, gr. 20 cm;
- Podbudowa z piasku stab. cementem z zagęszczeniem mechanicznym, gr. 20 cm;
- grunt rodzimy.

Łącznie: 80 cm

### **8.5 NAWIERZCHNIA MINERALNA WODOPRZEPUSZCZALNA**

Nawierzchnia:

- Nawierzchnia żwirowa - dostawa i rozścielenie warstwy żwiru gr. 30 cm, żwir płukany fr. 2/16mm żwir płukany
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5- stabilizowanego mechanicznie, gr. 25 cm;
- Warstwa separacyjna z geowłókniny (wywinicie geowłókniny na krawędziach podbudowy uwzgl. w nakładach materiału)
- grunt rodzimy.

Łącznie: 55 cm

### **8.6 ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY**

Wszystkie zaproponowane w projekcie elementy małej architektury należy traktować poglądowo. Mogą zostać zmienione na równoważne za zgodą Inwestora, muszą jednak spełniać analogiczne standardy techniczne, jakościowe oraz wymagane normy bezpieczeństwa.

- Ławka – 25 szt.
- Kosz na śmieci – 8 szt.
- Tablica z regulaminem – 4 szt.
- Stojaki na rowery – 7 szt.

Elementy małej architektury posadawić na stopach betonowych o wymiarach jak na rysunku. Zastosować beton klasy C20/25. Montaż należy wykonać z zaleceniami producenta konkretnego elementu wyposażenia. Poziom posadowienia przyjęto 1.1 m p.p.t.

### **8.7 TOALETA PUBLICZNA**

W ramach inwestycji projektuje się toaletę publiczną. Posadowienie zgodnie z zaleceniami producenta.

### **8.8 NAWIERZCHNIA UTWARDZONA – DOJŚCIA, DROGA DLA PIESZYCH**

Projekt zakłada budowę utwardzonego dojścia o nawierzchni z kostki betonowej bezfazowej.

Nawierzchnia z kostki betonowej:

- kostka betonowa bezfazowa gr 6 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa, gr 4 cm,
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5- stabilizowanego mechanicznie, gr. 15 cm;
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 31,5-63 - stabilizowanego mechanicznie, gr. 20 cm;
- grunt rodzimy.

Łącznie: 45 cm

Nawierzchnie ograniczone obrzeżem betonowym 8x30cm ułożonym na ławie betonowej z oporem (beton C12/15) oraz podsypce cem.-piask. gr. 5 cm.

### **8.9 NAWIERZCHNIA UTWARDZONA – PARKING**

Projekt zakłada budowę utwardzonego parkingu o nawierzchni z kostki betonowej bezfazowej.

Nawierzchnia z kostki betonowej:

- kostka betonowa bezfazowa gr 8 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa, gr 4 cm,
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5- stabilizowanego mechanicznie, gr. 20 cm;
- Warstwa z kruszywa łamanego frakcji 31,5-63 - stabilizowanego mechanicznie, gr. 25 cm;
- grunt rodzimy.

Łącznie: 57 cm

Projektant: **mgr inż. Piotr Frosztęga**  
**upr. PDK/0002/POOK/12**

Sprawdzający: **mgr inż. Jarosław Śliwa**  
**upr. K-166/01**