

# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY

## NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

PROJEKT BUDOWY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO ORAZ OBIEKTÓW MAŁEJ  
 ARCHITEKTURY W MIEJSCU PUBLICZNYM W RAMACH ZADANIA:  
 „PROJEKT I BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY SZKOLE  
 PODSTAWOWEJ W RADKOWICACH" NA DZ. EWID. 183, OBRĘB 0011  
 RADKOWICE, GM. CHĘCINY

## LOKALIZACJA:

Identyfikator działki: 260403\_5.0011.183

**KATEGORIA OBIEKTU:** Kategoria VIII

## INWESTOR:

Gmina Chęciny  
 Pl. 2 Czerwca 4  
 26-060 Chęciny

OPRACOWANIE:				
L.p.	Imię i nazwisko projektanta	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Podpis
1.	mgr inż. arch. Olga Stępień	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr 292/SWOKK/2017	architektura	
2.	mgr inż. Bartosz Jędrzejczyk	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr LOD/4583/PBE/21	instalacje elektryczne (instalacja uziemienia)	

Chęciny, grudzień 2021r.

## **Zawartość opracowania projektu:**

I. Część opisowa projektu zagospodarowania terenu.....	str.3-7
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	3
3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
4. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	3
4.1. Rozwiązania przestrzenne.....	3
4.2. Obsługa komunikacyjna.....	5
4.3. Odpady komunalne.....	5
4.4. Uzbrojenie terenu.....	5
5. Typowanie robót budowlanych.....	5
6. Bilans terenu.....	5
7. Ochrona prawna terenu i oddziaływanie na środowisko.....	6
8. Informacja o obszarze oddziaływania.....	7
II. Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego.....	str.8-21
1. Prace wstępne.....	8
2. Boisko wielofunkcyjne, bieżnia i skocznia do skoku w dal.....	8
2.1. Elementy boiska wielofunkcyjnego.....	8
2.2. Projektowana nawierzchnia poliuretanowa.....	9
2.3. Projektowane pola gier.....	13
2.4. Wyposażenie boiska.....	14
2.5. Bieżnia i skocznia do skoku w dal.....	16
3. Urządzenia siłowni zewnętrznej oraz elementy towarzyszące.....	17
3.1. Siłownia zewnętrzna.....	17
3.2. Elementy towarzyszące.....	18
4. Instalacja uziemienia elementów przewodzących.....	18
5. Projektowana nawierzchnia utwardzona.....	19
6. Zieleń.....	20
7. Warunki gruntowo-wodne.....	20
8. Uwagi końcowe.....	20
III. Część graficzna.....	str.22-31
Mapa do celów projektowych.....	23
Rys.1 Projekt zagospodarowania terenu – 1:500.....	24
Rys.2 Projekt zagospodarowania terenu – wyniesienie 1:200.....	25
Rys.3 Rzut boiska wielofunkcyjnego – 1:200.....	26
Rys.4 Piłkochwyty – 1:200.....	27
Rys.5 Przekroje terenowe I, II, III – 1:100.....	28
Rys.6 Przekroje terenowe IV, V, VI – 1:100.....	29
Rys.7 Detal „a”, Detal „b” – 1:10.....	30
Rys.8 Detal „c”, Detal „d” – 1:10.....	31
IV. Załączniki.....	str. 32-64
1. Oświadczenia, uprawnienia, zaświadczenia .....	33-39
2. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	40-44
3. Karty katalogowe projektowanych urządzeń.....	45-60
4. Uzgodnienia.....	61-64

## **I. Część opisowa projektu zagospodarowania terenu**

### **1. Podstawa opracowania**

- wytyczne Inwestora
- mapa do celów projektowych
- wizja lokalna
- Polskie Normy
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn. zm.)

### **2. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt zagospodarowania terenu na działce nr ewid. 183, obręb ewid. 0011 Radkowice, jedn. ewid. 260403\_5 Chęciny. W ramach inwestycji projektuje się boisko wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej oraz skoczni do skoku w dal wraz z wyposażeniem sportowym. Ponadto projektuje się obiekty małej architektury w postaci siłowni zewnętrznej wraz elementami towarzyszącymi.

### **3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Przedmiotowa działka stanowi teren Szkoły Podstawowej w Radkowicach. Nieruchomość posiada bezpośredni dostęp do drogi wojewódzkiej. Teren jest zabudowany budynkiem szkoły, ogrodzony oraz w przedniej części działki utwardzony. Północną część nieruchomości stanowi plac porośnięty nawierzchnią trawiastą oraz boisko do siatkówki o nawierzchni żwirowej, ograniczonej obrzeżami betonowymi. Teren płaski, niewielki spadek w kierunku północno-wschodnim. Przez przedmiotową działkę przebiegają linie oraz instalacje i przyłącza sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, gazowej, telekomunikacyjnej, elektroenergetycznej. Przez teren, na którym planowana jest budowa boiska przebiega linia kanalizacji sanitarnej (której przebieg zostanie zmieniony wg odrębnego opracowania). Działka częściowo znajduje się w pasie technologicznym (tj. 25 m od osi linii w obu kierunkach) napowietrznej linii elektroenergetycznej 220kV Kielce – Radkowice (przęsło 56-57).

### **4. Projektowane zagospodarowanie terenu**

#### ***4.1. Rozwiązania przestrzenne***

Zmiana istniejącego zagospodarowania terenu polega na budowie boiska wielofunkcyjnego oraz siłowni zewnętrznej wraz z niezbędnym wyposażeniem.

Przedmiotowy teren inwestycji częściowo znajduje się w pasie technologicznym napowietrznej linii elektroenergetycznej 220kV Kielce – Radkowice (przęsło 56-57), wynoszącym 50 m, tj. 25 m od osi linii w obu kierunkach (mierzone w poziomie i prostopadle). Zgodnie z pismem Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. w Radomiu z dnia 11 października 2021r. (znak: 1565.DE-DSR-DUR-WER.7070.10.2021.74) planowaną inwestycję należy zlokalizować w odległości nie mniejszej niż 21,55 m od osi ww. linii. Elementy przewodzące ogrodzenia i inne metalowe elementy planowanej inwestycji znajdujące się w obszarze pasa technologicznego należy skutecznie uziemić.

**W ramach inwestycji projektuje się nawierzchnie:**

- nawierzchnia poliuretanowa – boisko wielofunkcyjne,
- nawierzchnia trawiasta – w miejscach zniszczonych podczas prac budowlanych odtworzyć nawierzchnię trawiastą w pasie ok. 2m od granicy nawierzchni utwardzonych oraz montowanych urządzeń,
- nawierzchnia z kostki brukowej – chodnik.

**Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje:**

a) boisko sportowe - wymiary bez obrzeża 18,10 x 31,00 m

- boisko treningowe do piłki ręcznej oraz koszykówki: wymiary 15,10 x 27,00 m
- boisko do siatkówki: wymiary 9,00 x 18,00 m
- piłkochwyty o wys. 4,0m i łącznej długości 99,0 mb
- bramki do piłki ręcznej 2x3m – 2 szt.
- stojaki do koszykówki – 2 szt.
- słupki do siatkówki – 2 szt.

b) skocznia do skoku w dal

- rozbieg o nawierzchni poliuretanowej
- zeskocznia o nawierzchni piaskowej wraz z łapaczami piasku

c) urządzenia siłowni zewnętrznej:

- wioślarz
- motyl
- rowerek
- orbitrek

d) dodatkowe obiekty małej architektury:

- ławka bez oparcia – 2 szt.
- kosz na śmieci – 1 szt.
- tablica z regulaminem – 2 szt.
- stojak na rowery – 1 szt.

Istniejący odcinek kanalizacji sanitarnej, na którym zaprojektowano przedmiotowe boisko zostanie przebudowany (wg odrębnego opracowania) w celu usunięcia kolizji z boiskiem.

Nie projektuje się zmian w ukształtowaniu terenu poza niwelacjami w obrębie projektowanych urządzeń i ich najbliższego otoczenia. Część ziemi uzyskana z wykopów zostanie zagospodarowana w obrębie działki, dla potrzeb estetycznego zagospodarowania działki (rozplantowanie na terenie należącym do Inwestora celem wyrównania terenu, który ulegnie przekształceniu w wyniku wykonywanych robót). Nadmiary mas ziemnych zostaną wywiezione na wysypisko śmieci. Woda opadowa odprowadzana będzie na teren zielony działki Inwestora do warstwy humusu, a następnie do odparowania.

#### 4.2. Obsługa komunikacyjna

Obsługa komunikacyjna boiska poprzez bezpośredni dostęp działki (nr ewid. 183, obręb ewid. 0011 Radkowice, jedn. ewid. 260403\_5 Chęciny) do drogi wojewódzkiej (dz. nr ewid. 429, obręb ewid. 0011 Radkowice, jedn. ewid. 260403\_5 Chęciny) - według stanu istniejącego.

#### 4.3. Odpady komunalne

W zakresie gospodarki odpadami zakłada się gromadzenie w projektowanych pojemnikach, a następnie wywóz przez wyspecjalizowane firmy na zorganizowane składowisko.

#### 4.4. Uzbrojenie terenu

- Zapotrzebowanie na energię elektryczną – nie dotyczy.
- Zapotrzebowanie na wodę – nie dotyczy.
- Odprowadzanie ścieków socjalno-bytowych – nie dotyczy.
- Odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowe na tereny zielone własnej działki.

### 5. Typowanie robót budowlanych

- Demontaż istniejących bramek, słupków do siatkówki, fragmentu ogrodzenia oraz obrzeży ograniczających nawierzchnię żwirową
- Uporządkowanie, plantowanie terenu
- Oczyszczenie terenu z kamieni i innych zanieczyszczeń
- Wykopy pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni oraz fundamenty
- Wykonanie fundamentowania pod projektowane urządzenia
- Wykonanie instalacji uziemienia elementów przewodzących
- Wykonanie obrzeża nawierzchni
- Wykonanie podbudowy pod projektowane nawierzchnie
- Montowanie urządzeń zgodnie z projektem, wytycznymi producenta oraz sztuką budowlaną
- Wykonanie nawierzchni poliuretanowej oraz z kostki brukowej
- Uzupełnienie uszkodzonej nawierzchni trawiastej

### 6. Bilans terenu

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • Powierzchnia objęta opracowaniem                                   | – 4401,45 m <sup>2</sup> |
| • Istniejąca powierzchnia zabudowy                                   | – 421,99 m <sup>2</sup>  |
| • Istniejąca nawierzchnia utwardzona (do pozostawienia)              | – 634,15 m <sup>2</sup>  |
| • Projektowana nawierzchnia z kostki brukowej (wraz z obrzeżem)      | – 68,55 m <sup>2</sup>   |
| • Projektowana nawierzchnia piaskowa (wraz z obrzeżem)               | – 23,37 m <sup>2</sup>   |
| • Projektowana powierzchnia łapaczy piasku                           | – 10,00 m <sup>2</sup>   |
| • Projektowana nawierzchnia poliuretanowa (wraz z obrzeżem)          | – 654,74 m <sup>2</sup>  |
| w tym:   |                          |
| - kolor zielony  | - 218,84 m <sup>2</sup>  |
| - kolor ceglasty   | - 435,90 m <sup>2</sup>  |
| • Nawierzchnia trawiasta   | – 2588,65m <sup>2</sup>  |
| • Powierzchnia biologicznie czynna stanowi 58,81% terenu inwestycji. |                          |

## 7. Ochrona prawna terenu i oddziaływanie na środowisko

- a) Przedmiotowa działka położona jest w obszarze, dla którego nie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, ani nie została podjęta uchwała o przystąpieniu do jego sporządzenia.
- b) Teren inwestycji położony jest poza obszarami objętymi formami ochrony zabytków, o których mowa w art. 7 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U. z 2021r., poz. 710 z późn. zm.) oraz ujętymi w gminnej ewidencji zabytków.
- c) Teren inwestycji położony jest poza terenami oraz obszarami górniczymi wyznaczonymi na podstawie ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo górnicze i geologiczne (Dz. U. z 2021r. poz. 1420).
- d) Teren planowanej inwestycji położony jest poza obszarami występowania udokumentowanych złóż kopalin i wód podziemnych.
- e) Teren inwestycji znajduje się w zasięgu Chęcińsko-Kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu stanowiącego otulinę Chęcińsko-Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Przedmiotowa inwestycja nie narusza zakazów określonych dla ww. obszarów.
- f) Teren nie znajduje się na obszarze Natura 2000.
- g) Planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko - zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839).
- h) Teren inwestycji zlokalizowany jest na gruntach zabudowanych i zurbanizowanych (Bi – inne tereny zabudowane). Zgodnie z ustawą z dnia 3 lutego 1995r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. 2021r., poz. 1326) teren nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne oraz nie wymaga wydania decyzji zezwalającej na wyłączenie gruntów rolnych z produkcji.
- i) Teren planowanej inwestycji położony jest także poza terenami zagrożonymi osuwaniem się mas ziemnych.
- j) Teren planowanej inwestycji położony jest poza miejscowością uzdrowiskową oraz obszarami ochrony uzdrowiskowej.
- k) Teren inwestycji położony jest poza obszarami, o których mowa w art. 169 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021r. poz. 624 z późn. zm.).
- l) Ponadto teren inwestycji nie podlega innym formom ochrony prawnej. Przedsięwzięcie nie narusza interesów osób trzecich.
- m) Projektowana inwestycja:
- nie utrudnia dostępu do drogi publicznej właścicielom sąsiednich działek,
  - nie pozbawia ich możliwości korzystania z mediów,
  - nie powoduje uciążliwości spowodowanych przez hałas, wibrację i zakłócenia elektryczne, promieniowanie oraz zanieczyszczenia powietrza, wody lub gleby.

## 8. Informacja o obszarze oddziaływania

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm.) ustalono, że obszar oddziaływania inwestycji zawiera się w granicach terenu inwestycji (dz. nr ewid. 183) oznaczony na rysunku nr 1 projektu zagospodarowania terenu.

**PROJEKTANT**  
**branża architektoniczna**

.....  
mgr inż. arch. Olga Stępień

**PROJEKTANT**  
**branża elektryczna**

.....  
mgr inż. Bartosz Jędrzejczyk

## II. Część opisowa projektu architektoniczno-budowlanego

### 1. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do prac należy zdemontować istniejące bramki do piłki ręcznej (2 szt.), słupki do siatkówki (2 szt.), fragmentu ogrodzenia metalowego (o wys. 1,0m i długości 45,0mb) oraz obrzeży ograniczających nawierzchnię żwirową (długość 61,0mb). Zdemontowane elementy należy przekazać zarządcy.

### 2. Boisko wielofunkcyjne, bieżnia i skocznia do skoku w dal

#### 2.1. Elementy boiska wielofunkcyjnego

Projektuje się boisko wielofunkcyjne oraz bieżnia do skoku w dal, usytuowane na jednej płycie o nawierzchni poliuretanowej. Dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników, obrzeża betonowe należy pokryć nawierzchnią poliuretanową (o grubości ok.  $16 \pm 1$  mm).

#### **Elementy składowe boiska wielofunkcyjnego:**

a) boisko wielofunkcyjne (wymiały bez obrzeża 18,10 x 31,00m),

- boisko treningowe do piłki ręcznej/koszykówki: wymiały 15,10 x 27,00 m,
- boisko do siatkówki: wymiały 18,00 x 9,00 m,
- strefa wolna w odległości 2 m od linii końcowych boiska oraz w odległości 1,5m od linii bocznych boiska.

b) wyposażenie boiska:

- bramki do piłki ręcznej 2x3m – 2 szt.
- słupki do siatkówki – 2 szt.
- stojaki do koszykówki – 2 szt.
- piłkochwyt wysokości 4m – o łącznej długości 99,0 mb.

c) skocznia do skoku w dal

- rozbieg o nawierzchni poliuretanowej (wymiały ze strefą wolną: 3,95 x 21,36 m)
- zeskocznia o nawierzchni piaskowej (wymiały: 2,75x 8,00 m)
- łapacze piasku (szer. 0,50m oraz długości 20,0mb)

#### **Dane liczbowe nawierzchni poliuretanowej:**

- powierzchnia nawierzchni poliuretanowej bez obrzeża – 645,48 m<sup>2</sup>  
w tym:
  - kolor zielony – 209,58m<sup>2</sup>
  - kolor ceglasty – 435,90m<sup>2</sup>
- powierzchnia nawierzchni poliuretanowej z obrzeżem – 654,74 m<sup>2</sup>
- długość obrzeża 8x30x100cm przy nawierzchni poliuretanowej – 106,70 mb
- długość obrzeża 8x30x100cm przy łapaczach piasku – 12,6 mb
- długość obrzeża zeskoczni 6x20x100cm – 19,0 mb



## **2.2. Projektowana nawierzchnia poliuretanowa**

### **Podłoże**

Na obszarze planowanych nawierzchni należy zebrać warstwę organiczną. Grunt należy uzupełnić do rzędnej dna projektowanej nawierzchni. Nasypy i uzupełnienia gruntu należy wykonać z dowiezionego gruntu G1 na górne warstwy nasypów zgodnie z PN-S-02205 (np. żwiry, pospółki, piaski grubo- i średnioziarniste) zagęszczonego po wbudowaniu do wskaźnika zagęszczenia  $\geq 1,0$ .

W trakcie robót ziemnych należy dokonać badania kontrolne podłoża. Po osiągnięciu rzędnych projektowych wykopu należy przeprowadzić odbiór geotechniczny wykopu. W przypadku niejednorodnego podłoża wykonać szkic wykopu z naniesionymi granicami pomiędzy różnymi rodzajami gruntów. W przypadku stwierdzenia gruntów wysadzinowych może być konieczna wymiana lub poprawa właściwości gruntów. Badania kontrolne powinny być udokumentowane w raporcie geotechnicznym.

Po wykonaniu wykopu i odbiorze geotechnicznym należy szczegółowo sprawdzić stan podłoża do głębokości min. 50cm. Minimalne parametry wymagane dla podłoża:

- grunty gruboziarniste (niespoiste):
  - warstwa do głębokości 20cm –  $I_s \geq 1,00$ ,  $E_2 \geq 80,0\text{MPa}$
  - podłoże na głębokości od 20 do 50cm –  $I_s \geq 0,97$ ,  $E_2 \geq 60,0\text{MPa}$
- grunty drobnoziarniste (spoiste):
  - warstwa do głębokości 20cm –  $I_s \geq 1,00$ ,  $E_2 \geq 60,0\text{MPa}$
  - podłoże na głębokości od 20 do 50cm –  $I_s \geq 1,00$ ,  $E_2 \geq 45,0\text{MPa}$

Gdy podłoże nie spełnia powyższych warunków należy je dogęścić lub wzmocnić. W razie konieczności wzmocnienia gruntu słabego należy zastosować wzmocnienie geosyntetykiem lub/i poprzez stabilizację gruntu – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.).

### **Nawierzchnia boiska wielofunkcyjnego**

Przekrój przez konstrukcję nawierzchni boiska:

- Grunt rodzimy zagęszczony mechanicznie,
- Podbudowa - warstwa odsączająca z zagęszczonej podsypki piaskowej, gr.10,0cm,
- Podbudowa - warstwa konstrukcyjna, kruszywo łamane/kamiennie frakcji 31,5÷63mm, gr.20,0cm,
- Podbudowa - warstwa klinująca, kruszywo łamane/kamienny frakcji 0÷31,5mm, gr. 10,0cm,
- Warstwa stabilizacyjna - przepuszczalna dla wody gr. 35mm - z kruszywa mineralnego, granulatu gumowego oraz jednoskładnikowego lepiszcza na bazie żywic poliuretanowych,
- Nawierzchnia poliuretanowa - zewnętrzna nawierzchnia sportowa- nawierzchnia składa się z dwóch warstw: warstwy podkładowej o grubości ok. 8mm, złożonej z polimerycznie związanego granulatu gumowego SBR 1-4 mm (ułożonej na zagruntowanym uprzednio podłożu) oraz warstwy wykończeniowej kolorowej

o grubości ok. 8mm, będącej mieszaniną granulatu EDPM i kleju poliuretanowego (warstwa nakładana przy użyciu specjalistycznej układarki do mas pu).

Przed położeniem warstwy nawierzchni poliuretanowej należy ukształtować podłoże boiska ze spadkiem 0,5%. Spadek w kierunku wschodnim - zgodnie z częścią rysunkową. Roboty ziemne należy rozpocząć od zdjęcia warstwy istniejącego gruntu rodzimego.

### **Podbudowa**

Podbudowę należy oddzielić od pozostałych elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych (gumowe) 8x30x100cm ustawionych na ławie betonowej z betonu C12/15(B-15). Pod docelową nawierzchnią syntetyczną należy wykonać przepuszczalną podbudowę.

Podłoże pod podbudowę powinno być suche, równe, stabilne i bez zanieczyszczeń. Mechaniczne profilowanie i zagęszczanie podłoża do współczynnika zagęszczenia  $Is=0,98$ .

Następnie należy wykonać warstwę odsączającą gr. 20cm. Kolejnym etapem jest wykonanie warstwy gr. 20 cm z kruszywa łamanego/kamiennego sortowanego frakcji  $31,5\div 63$  mm, warstwy gr. 10 cm z kruszywa łamanego/kamiennego sortowanego frakcji  $0\div 31,5$  mm. Równość wierzchniej warstwy podbudowy powinna mieścić się w tolerancji 10mm na łacie 3,0m (zgodnie z PN-EN 15330). Pochylenie powinno mieścić się w granicach 0,5% z możliwością odpływu wód opadowych na zewnątrz boiska i na tereny zielone działki.

Badania zagęszczenia podbudowy należy wykonać w dwóch etapach:

#### **Etap I**

Po wykonaniu podsypki piaskowej o gr.10cm należy wykonać badania wskaźnika zagęszczenia  $Is$ . Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić  $Is\geq 0.98$

#### **Etap II**

Po wykonaniu pozostałych warstw z kruszyw kamiennych należy wykonać badania wskaźnika zagęszczenia  $Is$  lub wskaźnika odkształcenia  $Io$ .

Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynosić  $Is\geq 1.0$

Wartość wskaźnika odkształcenia powinna wynosić  $Io < 2.2$

Podbudowa z kruszywa łamanego powinna spełniać ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pod nawierzchnie boisk. Podbudowę obniżyć w stosunku do obrzeża o 2cm. Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

### **Warstwa stabilizacyjna**

Zaprojektowano nawierzchnię sportową, dwuwarstwową poliuretanową o grubości warstwy ok.  $16 \pm 1$  mm ułożonej na warstwie stabilizacyjnej gr. 35 mm ułożonej na podbudowie.

Warstwa stabilizacyjna, podkładowa o gr. 35mm, przepuszczalna dla wody – jest jednym z niezbędnych elementów podkładu pod przepuszczalne dla wody zewnętrzne nawierzchnie sportowe. Podkład stabilizujący twardy składa się z kruszywa mineralnego, granulatu gumowego oraz jednoskładnikowego lepiszcza na bazie żywic poliuretanowych.

Warstwa stabilizacyjna jest wykonywana na bazie żywic poliuretanowych o wysokiej odporności na zmienne warunki atmosferyczne, w tym niskie temperatury. Warstwę należy wykonywać za pomocą układarki na odpowiednio przygotowaną podbudowę. Użycie warstwy stabilizacyjnej zwiększa elastyczność całego układu nawierzchni oraz poprawia tłumienie energii uderowej.

Warstwę wierzchnią należy kłaść po 24 godzinach od ułożenia warstwy stabilizacyjnej.

### **Nawierzchnia poliuretanowa**

Nawierzchnia zewnętrzna powinna posiadać parametry zgodne z normą PN-EN 14877:2014- 02, jednocześnie nie gorsze niż parametry podane w poniższej tabeli:

WŁAŚCIWOŚCI	WARTOŚĆ
1. Wytrzymałość na rozciąganie, N/mm <sup>2</sup> (MPa)	> 1,1
2. Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	> 81
3. Amortyzacja wstrząsów, redukcja siły, na podłożu betonowym (23°C), %	≥ 35
4. Odkształcenie pionowe, na podłożu betonowym (23°C), mm	≤ 1
5. Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, g	≤ 0,95
6. Odporność na sztuczne starzenie:	
Zmiana barwy, stopnie skali szarej	≥ 3
7. Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PTV	
- nawierzchnia sucha	≥ 106
- nawierzchnia mokra	≥ 57

Projektowana zewnętrzna nawierzchnia sportowa składa się z dwóch warstw:

- warstwy podkładowej o grubości ok. 8mm, nakładanej przy użyciu specjalistycznej układarki do mas PU, złożonej z granulatu SBR 1-4 mm i kleju poliuretanowego. (ułożonej na zagruntowanym uprzednio podłożu)
- warstwy wykończeniowej kolorowej o grubości ok. 8mm, nakładanej przy użyciu specjalistycznej układarki do mas pu, warstwa będąca mieszaniną granulatu EDPM i kleju poliuretanowego.

Wymagane jest wykonanie wierzchniej warstwy wykończeniowej zgodnie z technologią przy użyciu granulatu EPDM z pierwotnej produkcji i nie dopuszczalne jest stosowanie barwionych granulatów z recyklingu.

Warstwę ścieralną z granulatu EPDM, należy ułożyć również na obrzeżach betonowych/ zmiana na obrzeża gumowe. Na nawierzchnię nanoszone będą linie boisk specjalistyczną farbą poliuretanową.

Zewnętrzna nawierzchnia sportowa powinna być odporna na zmienne warunki atmosferyczne, w tym niskie temperatury i promieniowanie UV.

Nawierzchnię układać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni:

- Atest Higieniczny PZH lub równoważny,
- Krajową Ocenę Techniczną, znak B,
- Aktualny dokument potwierdzający parametry nawierzchni zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 14877:2014,
- Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji,
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych,
- Próbką oferowanej nawierzchni poliuretanowej wielkości min. 10 x 10 cm,
- Badania potwierdzające zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające nieprzekroczenie przez nawierzchnię maksymalnych zawartości metali ciężkich zgodnie z normą DIN18035-6:2014

Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi komplet ww. dokumentów przed podpisaniem umowy, na etapie oferowania nawierzchni.

Przedstawione w projekcie nazwy własne urządzeń/materiałów stanowią przykład prawidłowego rozwiązania niezbędnego do wykonania dokumentacji projektowej. Istnieje możliwość zamiany przedstawionych materiałów na inne lecz równoważne pod warunkiem zachowania standardów jakościowych i wymagań technicznych (Dz. U. 2019, poz. 1843 ze zm. - Prawo Zamówień Publicznych). Na powyższe zmiany należy uzyskać zgodę Projektanta.

W przypadku wprowadzanych zmian należy przedstawić Inwestorowi oraz autorowi projektu koncepcję projektu z naniesionymi proponowanymi rozwiązaniami uwzględniając wymagania dot. obiektów i nawierzchni sportowych z uwzględnieniem norm i przepisów dot. wykonania nawierzchni sportowych.

Warunki zewnętrzne niezbędne do wykonania nawierzchni:

- odpowiednia temperatura otoczenia i podłoża w czasie wykonywania nawierzchni sportowych powinna wynosić  $10^{\circ}\text{C} \div 25^{\circ}\text{C}$  – lub wg wskazań producenta,
- oraz brak opadów atmosferycznych, które automatycznie przerywają roboty do czasu osuszenia podłoża i ustabilizowania się pogody. Związane jest to z wrażliwością komponentów poliuretanowych na wilgoć i niską temperaturę,

#### **Kolorystyka:**

- nawierzchnia pola gry oraz bieżnia do skoku w dal – kolor ceglasty
- strefa bezpieczeństwa – kolor zielony
- linie pola gry boiska do siatkówki - kolor żółty
- linie pola gry boiska do koszykówki - kolor biały

### **Obramowanie płyty boiska**

Podbudowę twardą i nawierzchnię płyty po obwodzie boiska należy zamknąć obramowaniem z obrzeża betonowego o wymiarach 8x30x100 cm osadzonym na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15(B-15). Obrzeża ustawić frezowaniem do boiska.

### **Odwodnienie boiska**

Projektowana nawierzchnia umożliwia odpływ wód opadowych w głąb konstrukcji boiska, ponadto projektuje się powierzchniowe odwodnienie boiska, poprzez jednokierunkowo uformowany spadek poprzeczny płyty (0,5%). Nadmiar wody nie wchłoniętej przez konstrukcję boiska będzie sprowadzony do odwodnienia liniowego (korytko betonowo – ściekowe o wymiarach 10x30x50cm o łącznej długości 36,24mb) umieszczone wzdłuż dłuższego boku boiska. Wody opadowe odprowadzone będą w dalszej kolejności na teren zielony działki, gdzie ulegną wchłonięciu.

Korytko układać na podbudowie betonowej. Szczelinę między korytkiem a obrzeżem boiska wypełnić zaprawą cementową uszczelniającą i profilującą spadek w kierunku korytka. Spoiny korytka ściekowego wypełnić uszczelniającą płynną zaprawą cementowo-piaskową.

### ***2.3. Projektowane pola gier***

#### **a) Boisko do piłki siatkowej**

- Nawierzchnia – poliuretanowa
- Wymiary płyty boiska - 9,0 x 18,0m
- Linie boiska - żółte

W połowie długości boisko podzielone jest linią środkową na dwa równe pola do gry. Na każdym polu w odległości 3,0 m od linii środkowej wyznaczone są równoległe linie pola ataku długości 9,0 m i szerokości 6,0 m. Linie otaczające pole do gry należą do powierzchni boiska. Strefa wolna od przeszkód – 3,0 m przy liniach czołowych i liniach bocznych. Słupki podtrzymujące siatkę powinny być oddalone min. 50 cm od linii bocznych na przedłużeniu linii środkowej. Wokół boiska do siatki należy zapewnić strefę bezpieczeństwa o szerokości co najmniej 3 metra wzdłuż linii bocznych i 3 metrów za liniami końcowymi.

#### **b) Boisko do gry w koszykówkę – boisko treningowe**

- Nawierzchnia – poliuretanowa
- Wymiary płyty boiska – 15,1 x 27,0 m
- Linie boiska – białe

Boisko do gry to płaska, twarda powierzchnia wolna od przeszkód, o wymiarach 27,0 m długości i 15,0 m szerokości, mierzonych od zewnętrznych krawędzi linii ograniczających boisko.

Wszystkie linie powinny być w tym samym kolorze (projektowany kolor biały), mieć 5cm szerokości i być dobrze widoczne.

Linia środkowa jest wyznaczona równoległe do linii końcowych pomiędzy środkowymi punktami linii bocznych. Koło środkowe jest wyznaczone na środku boiska i ma promień długości 1,80 m, mierzony do zewnętrznej krawędzi linii obwodu. Jeżeli wnętrze koła jest pomalowane, to jego kolor musi być taki sam, jak kolor obszarów ograniczonych.

Półkola mają promień 1,80 m, mierzony do zewnętrznej krawędzi linii obwodu, a ich środki pokrywają się z punktami środkowymi linii rzutów wolnych.

Linie rzutów wolnych wytyczone są równoległe do każdej linii końcowej. Ich dalsza krawędź jest oddalona od wewnętrznej krawędzi linii końcowej o 4,55 m, a długość wynosi 3,60 m. Środek linii rzutów wolnych znajduje się na wymaginowanej linii łączącej środkowe punkty obu linii końcowych.

Dla każdej drużyny pole rzutów za 3 punkty stanowi cały obszar boiska z wyjątkiem obszaru w pobliżu kosza przeciwnika, wyznaczonego przez:

- Dwie linie równoległe do linii bocznych zaczynające się na linii końcowej, w odległości 6,60m od punktu na podłożu, który jest dokładnie pod środkiem kosza przeciwnika.
- Półkole o promieniu 6,75m, mierzonym od punktu jaki został opisany powyżej do zewnętrznej krawędzi linii tego półkola.

Kosz zamontowany jest do specjalnej tablicy wykonanej z żywicy epoksydowej o wymiarach 1,05x1,80 m na wysokości 3,05 m. Średnica obręczy wynosi 45 cm i zamontowana jest do tablicy na specjalnych sprężynujących wspornikach zapobiegającym wibracjom powodowanym uderzeniami piłki o tablicę.

## **2.4. Wyposażenie boiska**

### **a) Bramki do piłki ręcznej:**

1 zestaw – 2 szt. bramek + 2 szt. siatek

Bramki do piłki ręcznej ustawione są na środku obu linii końcowych. Bramki muszą być trwale przymocowane do podłoża. Wymiary w świetle bramki wynoszą: wysokość 2 metry i szerokość 3 metry. Słupki bramki są na stałe połączone poziomą poprzeczką i muszą być ustawione tak, aby tylne krawędzie słupków pokryły się z zewnętrznymi krawędziami linii bramkowych. Słupki i poprzeczki bramki mają przekrój kwadratu o boku 8 cm i z trzech stron widocznych z boiska muszą być pomalowane w poprzeczne pasy w dwóch kontrastowych kolorach, różniących się jednocześnie w wyraźny sposób od koloru podłoża. Bramka musi mieć siatkę umocowaną w ten sposób, aby piłka rzucona do bramki pozostawała w niej. Montowanie siatki do ramy głównej za pomocą haczyków z tworzywa sztucznego.

Bramki z kwadratowego profilu aluminiowego 80x80mm, montowane w tulejach osadzonych w fundamentach o wymiarach 40x40x60 cm lub zgodnie z zaleceniami producenta. Głębokość bramki 80/100cm. Siatka polipropylenowa z łapaczem, o grubość splotu min. 4mm.

### **b) Siatkówka:**

1 zestaw – 2 szt. słupków + 1 szt. siatki

Aluminiowe słupki o wzmocnionym przekroju owalnym 120x100mm. Słupki malowane proszkowo na kolor biały, z mechanizmem naciągowym, z możliwością regulacji wysokości w zakresie 1,07-2,43m. Słupki montowane w aluminiowych tulejach (wymiary wewnętrzne: 123 x103mm, wysokość 46cm). Tuleje osadzone w fundamentach o wymiarach

40x40x60 cm lub zgodnie z zaleceniami producenta. Siatka polipropylenowa o grubość splotu 3mm. Linki naciągowe: górna – stalowa, dolna – polipropylenowa.

### **c) Koszykówka:**

1 zestaw - 2 szt. stojaków + 2 szt. tablic z obręczami

Stojak stalowy jednosłupowy ocynkowany ogniowo, z profilu kwadratowego 100x100x3mm, o wysięgu 160cm. Stojaki montowane w stalowych i ocynkowanych tulejach o długości 80cm, wykonanych z profilu o wym. zewn. 110x110x3mm. Tuleje osadzone w fundamentach o wymiarach 50x50x100 cm lub zgodnie z zaleceniami producenta. Słupki powinny być demontowane, a tuleje do słupków powinny być zasłonięte w sposób trwały deklami.

Tablica o wymiarach 105x180cm, laminowana z żywicy epoksydowych. Obręcz wzmocniona i cynkowana ogniowo, siatka polipropylenowa bezwęzłowa. Model stojaka z regulowaną wysokością, mechanizm (korbka) zabezpieczona np. wyjmowana.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa projektuje się osłony na słupy. Osłony o wysokości 200cm, szerokości 40cm oraz grubości 5cm, wykonane z pianki poliuretanowej, obszytej materiałem PCV. Ponadto należy zamontować osłonę dolnej krawędzi tablicy, wykonanej ze specjalnej, elastycznej pianki o właściwościach amortyzujących.

### **Uwagi:**

Fundamenty poszczególnych elementów wyposażenia boiska wykonać zgodnie z zaleceniami producenta po weryfikacji podłoża gruntowego w danej lokalizacji. Projektant zaleca fundamenty o wymiarach 40x40 i 50x50 oraz głębokości 0,60 i 1,00m. Rysunki załączone do projektu stanowią jedynie rysunki poglądowe i wymiary fundamentów są podane dla dobrych warunków gruntowych.

### **d) Piłkochwyty**

Projektuje się piłkochwyty o wysokości 4m i łącznej długości 99,0mb:

P1 – piłkochwyt o długości 18,26mb,

P2 – piłkochwyt o długości 31,24mb

P3 – piłkochwyt o długości 18,26mb

P3 – piłkochwyt o długości 31,24mb

### **Konstrukcja:**

Słupy (ogółem 28 szt.) z profili kwadratowych stalowych 80x80x3mm o całkowitej długości 4,7m – wysokość po fundamentowaniu 4,0m. Posadowienie słupów w gruncie w stopach fundamentowych. Pola zewnętrzne długości od 2,0m do 2,5m, pozostałe pola pośrednie max. 5,0m szerokości. Słupy należy wyposażyć od góry w zaślepki plastikowe. W polach skrajnych stężenie górą z rurki stalowej 40x20mm przymocowane do słupów na obejmę oraz linka poprzeczna stalowa 5mm nierdzewna, zapięta po obu stronach zaciskami. Wszystkie elementy stalowe ocynkowane i malowane proszkowo na kolor zielony (RAL 6005).

***Wypełnienie:***

Siatka twarda, węzłowa, polietylenowa, odporna na promieniowanie UV i czynniki atmosferyczne. Siatka w kolorze zielonym i grubości splotu 4mm. Na piłkochwytach projektuje się siatki o oczku 100x100mm. Mocowanie sieci do konstrukcji po obwodzie piłkochwyty za pomocą stalowych linek napinających  $\phi$  4mm w powłoce PCW.

***Pozostałe elementy konstrukcyjne:***

- śruby rzymskie naciągowe
- karabińczyki do mocowania siatki z liną stalową

Wszystkie elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe (min. powłoka 275 g/m<sup>2</sup> z obu stron) oraz malowanie proszkowe (min. grubość powłoki poliestrowej 60um).

***Fundamenty***

Fundamenty dla słupów zaprojektowano z betonu prostego B20 o wymiarach dla słupów skrajnych 60x60x100cm oraz dla słupów pośrednich 50x50x100cm, wylwane na mokro do szalowania lub do wykopu na warstwie ubitego żwiro-piasku gr. 10 cm.

***Furtka i brama:***

Projektuje się furtki jednoskrzydłowe (2 szt.) o wymiarach w świetle 120x220 cm oraz bramę dwuskrzydłową o wymiarach w świetle 390x300 cm. Panel wypełnienia stalowy z drutu  $\phi$ 5, oczka 50 x 200 mm oraz 50 x 100 mm (w miejscach przetłoczeń), 4 przetłoczenia wzdłużne. Panele cynkowane i powleczone powłoką PCV. Rama konstrukcyjna oraz dwa wzmocnienia poprzeczne z kształtownika stalowego, prostokątnego 60x40mm – stal ocynkowana i malowana proszkowo.

***UWAGI:***

Wyposażenie montować, konserwować i przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie i 2x malować proszkowo na kolor zielony. Słupy skrajne są słupami narożnymi - słupy wspólne z sąsiadującymi piłkochwyty.

***2.5. Bieżnia i skocznia do skoku w dal******Rozbieg***

Szerokość rozbiegu powinna wynosić 1,22m  $\pm$  0,01m. Rozbieg powinien być wyznaczony białymi liniami o szerokości 5cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Nachylenie boczne 0,5% (dopuszczalne 1%). Linia odbicia powinna znajdować się w odległości 1m od bliższego końca zeskocznia.

***Zeskocznia***

Tor zakończony jest zeskoczną o wymiarach 8,00x2,75m, o obrzeżach betonowych 6x20x100cm zabezpieczonych nawierzchnią poliuretanową, co poprawi bezpieczeństwo użytkowników. Wzdłuż dłuższych boków i wzdłuż końcowej krawędzi zeskocznia należy zamontować na zewnątrz zeskocznia systemowe „łapacze piasku” o min. szerokości 50cm.



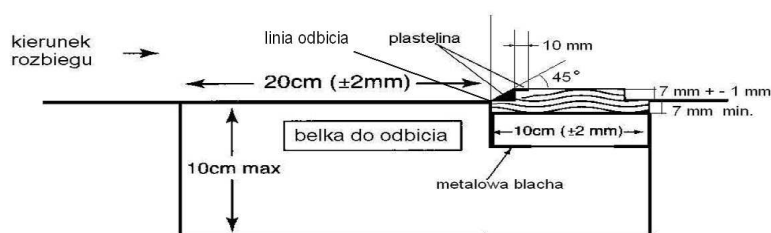
Zeskocznij po wybraniu gruntu rodzimego na głębokość ok. 50cm. należy wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową; gr. 15cm (spodnia warstwa odsączająca), następnie zastosować czarną agrowłókninę ściółkującą przeciw chwastom 50gr/m<sup>2</sup>. Nawierzchnia zeskocznij z piasku płukanego (piasek z Atestem Higienicznym PZH), bez zawartości części pylastych i iłów, o frakcji od 0,2-2mm, gr. warstwy 35cm. Poziom piasku zeskocznij należy wyprowadzić na równi z poziomem belki do odbicia.

### Belka odbicia

Projektuje się belkę odbicia z żywic epoksydowych, wodoodporną, w białym kolorze, o wymiarach zewn.: długość 1,22m  $\pm$  0,01m, szerokość 20cm ( $\pm$ 2mm) i grubość 10cm. Elementem belki jest również listwa z wkładką plastelinową (składa się z listwy o szerokości 10cm i długości 1,22m wykonanej z drewna, lub innego odpowiedniego materiału i pomalowanej w kolorze kontrastującym z belką odbicia). Belkę zamontować w skrzynce stalowej ocynkowanej montowanej bezpośrednio w gruncie.

Belkę do skoku w dal zamontować w odległości zapewniającej odsunięcie linii odbicia od obrzeża zeskocznij o 100cm. Możliwe jest zaznaczenie innych odległości treningowych dla młodszych kategorii wiekowych przez narysowanie belki odbicia kredą.

Poniżej przedstawiono schemat belki odbicia.



## 3. Urządzenia siłowni zewnętrznej oraz elementy towarzyszące

### 3.1. Siłownia zewnętrzna

#### Projektowane elementy siłowni zewnętrznej:

- wioślarz
- motyl
- rowerek
- orbitrek

Urządzenia siłowni zewnętrznej montowane do słupa, posadowionego min. 10 cm poniżej poziomu gruntu mocowanego do betonowego bloku fundamentowego o wym. 500x500x500 mm, beton klasy B20 lub B25 lub zgodnie z zaleceniami producenta.

Główne elementy konstrukcji nośnej urządzeń siłowni zewnętrznej wykonane z rur stalowych o grubości ścianki 3,6mm, dwukrotnie malowane proszkowo farbami epoksydowymi i poliestrowymi. Pozostałe ścianki grubości nie mniejszej niż 3mm. Siedziska wykonane z tworzywa HDPE z otworami ułatwiającymi odpływ wody. Stopnice wykonane z blachy aluminiowej ryflowanej o grubości min. 3mm. Wszystkie elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez śrutowanie i cynkowanie. Kolor urządzeń do uzgodnienia z Zamawiającym.

Szczegółowy opis, wymiary urządzeń i stref bezpieczeństwa zawierają karty techniczne dołączone do dokumentacji.

Wszystkie urządzenia siłowni zewnętrznej powinny posiadać aktualny CERTYFIKAT WYDANY PRZEZ AKREDYTOWANĄ JEDNOSTKĘ potwierdzające zgodność tych urządzeń z normą PN-EN 16630:2015-06. Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi kpl. ww. dokumentów przed podpisaniem umowy, na etapie oferowania urządzeń.

Na urządzeniach należy zainstalować tabliczki zawierające dane producenta, nazwę produktu, rok produkcji oraz nr normy wg której dane urządzenie zostało wykonane. Elementy siłowni zewnętrznej powinny zawierać tabliczki z instrukcją obsługi.

### **3.2. Elementy towarzyszące**

#### **a) Ławki**

Projektuje się ławkę bez oparcia (2 szt.) o wym. 200x45cm i wys. 45cm, wykonaną z betonu płukanego C40/50 pokrytą kamieniem płukanym lub mieszanką grysów. Siedziska wykonane z desek drewnianych, drewno europejskie iglaste impregnowane i lakierowane dwukrotnie (kolor do uzgodnienia z Inwestorem).

#### **b) Kosz**

Kosz na śmieci (1 szt.) wykonany z betonu płukanego C40/50 pokrytą kamieniem płukanym lub mieszanką grysów. Kosz o wymiarach 46 x 46 cm i wysokości 80cm. Wkład do kosza o pojemności 70l ze stali cynkowanej.

#### **c) Regulamin**

Przy siłowni zewnętrznej oraz boisku wielofunkcyjnym projektuje się tablice z regulaminem (2 szt.). Noga konstrukcyjna z profilu stalowego zamkniętego ocynkowanego, tablica ze spienionej płyty PCV. Fundamenty z betonu klasy min. C12/15 o głębokości min. 60 cm poniżej poziomu gruntu (wymiały zgodnie z zaleceniami producenta).

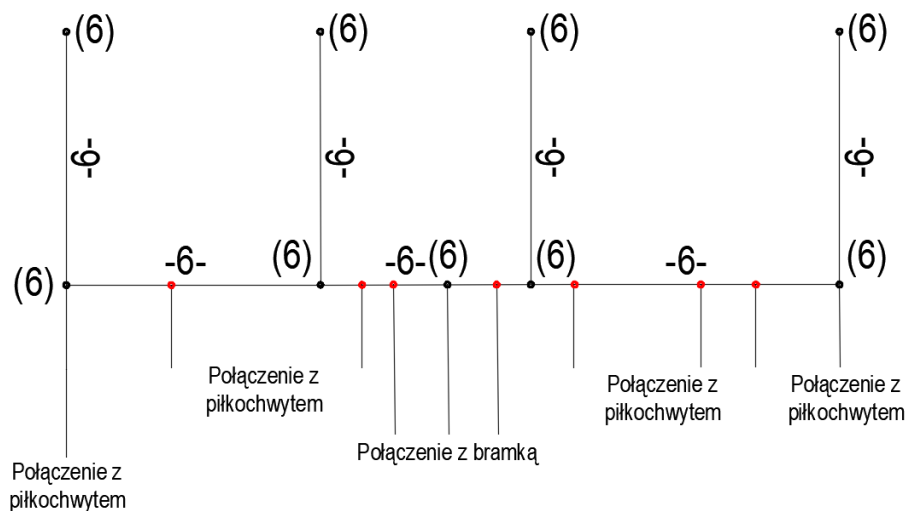
#### **d) Stojak na rowery**

Projektuje się stojak rowerowy umożliwiający ustawienie min. czterech rowerów jednocześnie. Stojak posiadający dodatkowe barierki umożliwiające przypięcie roweru za ramę. Konstrukcja stalowa wykonana ze stalowej rury giętej, zabezpieczona antykorozyjnie poprzez cynkowanie oraz lakierowanie proszkowe. Montaż za pomocą kołków rozporowych do fundamentu z betonu klasy min. C20/25 o wym. 25x25cm na głębokości min. 60 cm poniżej poziomu gruntu lub zgodnie z zaleceniami producenta.

### **4. Instalacja uziemienia elementów przewodzących**

Na podstawie pisma Polskich Sieci Elektroenergetycznych z dnia 11.09.2021r., znak 1565.DE-DSR-DUR-WER.7070.10.2021.74, projektuje się uziemienie elementów przewodzących przy projektowanym boisku wielofunkcyjnym przy Szkole Podstawowej w Radkowicach, które zlokalizowane będzie częściowo w pasie technologicznym linii napowietrznej wysokiego napięcia WN 220kV relacji Kielce – Radkowice (przeszło 56 – 57). Zaprojektowano uziom prętowo-taśmowy, zgodnie z poniższym rysunkiem. Uziemienie należy wykonać bednarką FeZn 25x4mm, uzupełnione dodatkowo prętami FeZn o średnicy 16mm, długości 6 metrów. Uziom należy układać na głębokości min. 0,8m., w odległości

minimum 1m. od uziemianych elementów. Wartość projektowana rezystancji uziomu – 3,05 Ohm.



Kolorem czerwonym oznaczono połączenia spawane

Rezystancja zastępcza projektowanych uziomów				
Proj. uziom piłkochwyków i elementów przewodzących				
UZIOM OTOKOWY				
rezystywność gruntu $r$ [ $\Omega/m$ ]	długość całkowita $L$ [m]	głębokość uziomu $h$ [m]	grubość bednarki $d$ [m]	
245	8	0,9	0,025	
Rot =			47,05	[ $\Omega$ ]
UZIOM PIONOWY				
rezystywność gruntu $r$ [ $\Omega/m$ ]	długość pręta $L$ [m]	średnica pręta [m]		ilość
245	6	0,016		9
Rupi =			47,48	[ $\Omega$ ]
UZIOM POZIOMY				
rezystywność gruntu $r$ [ $\Omega/m$ ]	długość bednarki $L$ [m]	grubość bednarki $d$ [m]	głębokość uziomu $h$ [m]	ilość
245	7	0,025	0,9	5
Rupo =			42,77	[ $\Omega$ ]
Rezystancja zastępcza $RZ$ =			3,05	$\Omega$

Dobre uziemienia spełniają warunki ( $R_z < 3,33 \Omega$ )

## 5. Projektowana nawierzchnia utwardzona

### Nawierzchnia z kostki brukowej

Projektuje się nawierzchnię utwardzoną z kostki brukowej betonowej gr. 6cm (65,56m<sup>2</sup>).

Przekrój przez nawierzchnię utwardzoną z kostki brukowej:

- Grunt rodzimy
- Warstwa odsączająca – piasek zagęszczony frakcji 0÷2mm, gr. 5cm
- Podbudowa – kruszywo łamane frakcji 0÷31,5mm, gr. 15cm
- Warstwa podkładowa – cement + piasek (1:4) frakcji do 2mm, gr. 3 cm
- Kostka brukowa betonowa bezfazowa, gr. 6cm (ostateczny rodzaj i kolor kostki do uzgodnienia z Inwestorem).

Nawierzchnia utwardzona ograniczona obrzeżami betonowymi 6x20x100cm osadzonymi na ławie betonowej (beton C12/15) – długość 51,8mb. Obrzeża ustawione na wysokości kostki brukowej. Rzędne projektowanych nawierzchni utwardzonych w miejscach połączeń z istniejącymi chodnikami oraz krawężnikami należy zweryfikować ponownie w terenie i dostosować do rzędnych sąsiednich nawierzchni utwardzonych.

## 6. Zieleń

### Uzupełnienie trawników

Projektuje się uzupełnienie zniszczonej nawierzchni trawiastej – ok. 800m<sup>2</sup>. Trawa siana, odporna na intensywne warunki użytkowania.

Gotowa mieszanka traw z przeznaczeniem na trawniki terenów parkowych i reprezentacyjnych, przykładowy skład mieszanki:

- Życica trwała – 20%
- Kostrzewa czerwona – 70%
- Wiechlina łąkowa – 10%.

Zalecana norma wysiewu to 25-30g/m<sup>2</sup>, a zalecana wysokość koszenia 3-6cm.

## 7. Warunki gruntowo-wodne

Na potrzeby niniejszego projektu w listopadzie 2021r. opracowana została opinia geotechniczna podłoża, wykonana przez geologa Józefa Kuca, upr. Nr 070820.

Z Opinii geotechnicznej wynika, że występują proste warunki gruntowo-wodne, a projektowane obiekty można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych).

## 8. Uwagi końcowe

W przypadku rozbieżności w opisie technicznym i informacjach zawartych w kartach katalogowych należy przyjmować ustalenia opisu technicznego.

Wskazane w projekcie urządzenia/nawierzchnie opisano w celu wskazania jakości i parametrów oczekiwanego przedmiotu zamówienia. W związku z powyższym Wykonawca będzie mógł zamontować urządzenia/nawierzchnie równoważne w stosunku do projektowanych rozwiązań pod warunkiem zastosowania materiałów i urządzeń równoważnych o parametrach technicznych i jakościowych nie gorszych niż określone w załącznikach.

Wszelkiego rodzaju zmiany w projekcie lub zmiany mające wpływ na konstrukcję należy bezwzględnie uzgadniać z autorem projektu.

Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie bez zgody autora jest niedozwolone. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 04.02.1994r.)

WSZYSTKIE URZĄDZENIA/NAWIERZCHNIE MONTOWANE NA TERENIE INWESTYCJI POWINNY POSIADAĆ, CO NAJMNIEJ DWULETNI OKRES GWARANCJI. Powinny być zgodne z polskimi normami, powinny posiadać wymagane prawem budowlanym atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenia producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.

Nawierzchnie powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I - budownictwo ogólne oraz zgodnie z obowiązującymi normami i instrukcjami ITB, atestami higienicznymi, wymogami p.poż., warunkami technicznymi stosowania i Polskimi Normami.

Podczas prac ziemnych zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu do sieci uzbrojenia terenu. Nie wyklucza się istnienia innych sieci/przyłączy nie wskazanych na mapie syt.-wys. Prace w zbliżeniu do sieci/przyłączy wykonywać ręcznie.

Zgodnie z §55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. nr 47 z 2003r., poz. 401) prowadząc prace budowlano-montażowe zabrania się urządzania stanowisk pracy, składowania materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych oraz używania sprzętu mechanicznego bezpośrednio pod linią napowietrzną lub w odległości mniejszej niż 30 metrów (mierzone w poziomie i prostopadle) od najbliższego skrajnego przewodu fazowego. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, prace należy wykonywać w oparciu o uzgodnioną z PSE S.A. w Radomiu Instrukcję Organizacji Bezpiecznej Pracy (IOBP).

Całość robót wykonywać pod stałym nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, przepisami BHP i prawa budowlanego. Roboty zanikające i podlegające odbiorowi powinny być zapisywane i potwierdzane przez inspektorów nadzoru w dzienniku budowy.

Roboty należy rozpocząć po uzyskaniu wymaganych pozwoleń.

**PROJEKTANT**  
**branża architektoniczna**

.....  
mgr inż. arch. Olga Stępień

**PROJEKTANT**  
**branża elektryczna**

.....  
mgr inż. Bartosz Jędrzejczyk