

**Jednostka projektowa:**

**proje K T Katarzyna Teusz, ul. Wańkowicza 1/8, Tel. Kom. 606 271 154**

## **PROJEKTU TECHNICZNY**

OBIEKT:	ROZBUDOWA TERENÓW REKREACYJNYCH „ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY KĄPIELISKU W KUJANKACH_BOISKO, CHODNIKI, DROGA, PLATWORMY DREWNIANY ZJEŹDŹALNIA WODNA ORAZ INNE ELEMENTY		
ADRES BUDOWY:	Kujan, dz. nr 28/2, 28/56,		
KATEGORIA OBIEKTU:	V	Nr dz.	28/2, 28/56,
		Jednostka ewid.	303107_2 Zakrzewo
		Obręb ewid.	0043 Kujan
IWESTOR:	Gmina Zakrzewo, ul. Kujańska 5, 77-424 Zakrzewo		
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU:	Projekt techniczny Strona tytułowa Spis treści Część opisowa do projektu Uprawnienia, oświadczenia, zaświadczenia Część rysunkowa projektu		

PROJEKTANCI			
STANOWISKO:	Imię i nazwisko	Zakres i nr uprawnień budowlanych	Podpis
PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. KATARZYNA TEUSZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr: 7131/123/P/2001	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI DRÓG	mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej Nr: 7131/120/P/2000	

**MARZEC2024**

## **Spis zawartości projektu**

Spis treści PT.2

### **Projekt techniczny:**

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Opis                                       | PT.3 – PT.15  |
| 2. Oświadczenia i zaświadczenia projektantów. | PT.16 – PT.17 |

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PT-1.1. Przekrój normalny

PT-1.2. Platformy i dojścia

PT-1.3. Fundamenty pod platformy

PT-1.4. Rzuty fundamentów \_ Zjeżdżalnia

PT-1.5. Stopy fundamentowe FS i F1

PT-1.6. Stopy fundamentowe F2, F3 i F4

PT-1.7. Płyta fundamentowa pod wannę hamowniczą

Wg indywidualnego opracowania

V1 - B01 – Plan zjeżdżalni

V1 - B02 – informacja ogólna

V1 - B03 – widoki zjeżdżalni

V1 - B04 – plan fundamentów

V1 - B05 – kołyska typu-KU950

V1 - B06 – podpora typu - A

V1 - B07 – podpora typu - Y

V1 - B08 – podpora typu – T950

V1 - B09 – słup typu – S406.4x8.0

V1 – B10 – Kosz fundamentowy typu – KF406

## **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

1. Rodzaj i kategorię obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego;  
V
2. Układ przestrzenny oraz formę architektoniczną obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku - z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;  
Teren objęty Uchwałą nr VIII/50/07 Rady Gminy Zakrzewo w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Kujan.

W ramach inwestycji projektuje się:

- a) Wymiana piasku i uzupełnienie na plaży ok. 500m<sup>2</sup> o grubości ok 10- 20cm.  
- 2/3 powierzchni zdjęcie humusu ok. 20cm i ułożenie piasku 20cm  
- 1/3 wymiana i uzupełnienie 10cm

**b) Chodniki i plac. z kostki po – bruk kolorze szarym typ cegielka bez fazowa**

Konstrukcja chodnika:

- |   |           |
|---|-----------|
| - brukowa kostka betonowa                                     | gr. 8 cm  |
| - podsypka cementowo – piaskowa                               | gr. 5 cm  |
| - podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm                     |           |
| stabilizowanego mechanicznie                                  | gr. 20 cm |
| - warstwa odsączająco-wzmacniająca z pospółki różnoziarnistej | gr. 10 cm |

Nawierzchnię chodników z kostki betonowej należy wykonać w obrzeżach betonowych 8x25 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 o wym. 30/30x15 cm z oporem, obrzeża zagłębić tak, aby umożliwić odpływ wody opadowej z płaszczyzny utwardzonej kostką betonową.

- c) **Boisko. wielofunkcyjnego** o wym. 35x18,7 m o nawierzchni poliuretanowej. Boisko będzie przeznaczone do gry w koszykówkę, siatkówkę i tenisa dla lokalnej społeczności. Różne rodzaje gry zostaną zaznaczone kolorami. Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy 13mm – wersja podstawowa, wymagająca podbudowy - warstwy elastycznej (mieszanina granulatu gumowego, kruszywa oraz poliuretanu). Nawierzchnia ta jest

przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze. Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny.

Grubość warstwy użytkowej 2-3mm.

#### Konstrukcja boiska

Przyjęto następujące założenia dla ustalenia konstrukcji nawierzchni boiska

- woda gruntowa poniżej poziomu posadowienia,
- istniejące podłoże po wykorytowaniu ( usunięcie humusu do stropu nienaruszonej warstwy nośnej) należy dogłęścić do wskaźnika zagęszczenia  $IS=0,98$  zwracając szczególną uwagę na staranne i dokładne wybranie wszystkich korzeni po wycięciu drzew, a także uzupełnienie przegłębień zagęszczoną warstwą podsypką z pospółki piaskowo-żwirowej,
- warstwa kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowana mechanicznie gr. 20 cm,
- warstwa wyrównawcza z mialu kamiennego 0-4 mm gr. 5,0 cm,
- warstwa elastyczna syntetyczna pod nawierzchnię właściwą gr. 3,5 cm,
- nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa gr. 1,3 cm.

Przyjęto następujące parametry, wymagane na podłożu gruntowym oraz poszczególnych warstwach konstrukcji wzmocnienia:

na podłożu gruntowym wraz z nasypem:  $E_2 \geq 60 \text{ MPa}$ ,  $E_2/E_1 \leq 2,5$

na w-wie kruszywa łamanego:  $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$ ,  $E_2/E_1 \leq 2,2$

#### Nawierzchnia poliuretanowa

Poszczególne warstwy podkładowe pod nawierzchnię zostaną wykonane w formie nasypu z odpowiednim zagęszczeniem, odwodnieniem i spadkiem ok. 0,5%.

#### Opis nawierzchni sportowej poliuretanowej



## Rys. Nawierzchnia sportowa – poliuretanowo-gumowa

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy 13mm – wersja podstawowa, wymagająca podbudowy - warstwy elastycznej (mieszanina granulatu gumowego, kruszywa oraz poliuretanu). Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze.

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny.

Grubość warstwy użytkowej 2-3mm.

Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni należy malować farbami poliuretanowymi metodą natrysku linie podziału pól gry dla boisk - z jednoznacznym rozróżnieniem kolorystycznym poszczególnych boisk.

### Charakterystyka podbudowy:

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 4m. nie powinny być większe niż 4 mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa z warstwy elastycznej powinna być uwalowana w taki sposób, aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej.

Sposób przygotowania warstw konstrukcyjnych pod boisko oraz wykonania natrysku należy dostosować do wytycznych technologicznych i technicznych producenta materiału.

### Obrzeża przy nawierzchni poliuretanowej

Na krawędzi nawierzchni poliuretanowej boiska zaprojektowano betonowe obrzeże 8x25cm na ławie betonowej z betonu C12/15 o wym. 20x15cm z oporem, obrzeża zagłębić tak, aby umożliwić odpływ wody opadowej z płaszczyzny utwardzonej.

### Odwodnienie boiska

Wody opadowe z powierzchni boiska wielofunkcyjnego będą odprowadzane częściowo wsiąkowo do gruntu przez przepuszczalną strukturę nawierzchni

poliuretanowej i warstw konstrukcyjnych nawierzchni, a częściowo (nadmiar wody deszczowej) poprzez zaprojektowany daszkowy układ spadków 0,3-0,5% od osi boiska na teren zielony.

#### **Urządzenia do gry:**

- **Siatkówka i tenis.** Proponuje się profesjonalne słupki według katalogu firmy „PESMENPOL” lub inne dostępne w handlu o równoważnych parametrach technicznych.

Słupki stalowe, cynkowane ogniowo, profil kwadratowy 80 x 80 mm, wielofunkcyjne z płynną regulacją wysokości naciągu typu SLIM. Słupki montowane w tulejach montażowych stalowych. Rama PU z dekle maskującym tuleję w nawierzchni wylewanej (poliuretan). Siatka czarna z antenkami, gr. splotu 3 mm PP, wzmocniona taśmą. Wieszak na siatkę. Tuleje montować w podłożu boiska w stopie fundamentowej, ściśle wg wytycznych producenta.

- **Koszykówka.** Proponuje się montaż koszy jednosłupowych z tablicą. Konstrukcja do koszykówki jednosłupowa przeznaczona do mocowania tablic o wymiarach 90 x 120 cm oraz 105 x 180 cm. Konstrukcja wykonana jest z profilu stalowego zamkniętego, kwadratowego o wymiarach 100 x 100 mm, zabezpieczonego antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, mocowana w tulejach.

Tablica do koszykówki profesjonalna, epoksydowa – proponuje się o wymiarach 105 x 180 [cm] na ramie metalowej cynkowanej ogniowo. Obręcz do koszykówki cynkowana ogniowo, siatka - łańcuchowa. Montaż konstrukcji do koszykówki w typowej stopie fundamentowej ściśle zgodnie z wytycznymi producenta lub utwierdzenie konstrukcji w stopie fundamentowej wykonanej na budowie o wymiarach 100x100 wys. 100 cm.

#### **d) Piłko chwyty**

Montaż ogrodzenia ochronnego typu "piłkochwyt"

Projektuje się montaż "piłkochwyty" wys. 5 m jako siatki ochronnej bezpośrednio przy boisku – lokalizacja zgodnie z proj. zagospodarowania.

Proponuje się siatki ochronne polietylenowe (PE) według katalogu firmy „PESMENPOL” lub inne dostępne w handlu o równoważnych parametrach technicznych.



Fot. Widok siatki ochronnej

Zestaw elementów montażowych siatek:

- Słupy mocujące siatkę wykonane z profilu stalowego, malowane proszkowo, o przekroju kwadratowym 80x80 mm, montowane w tulejach. Cztery pola w rozstawie co 5m. Skrajne pola z odkosami kwadrat 60x60 malowane proszkowo. Wysokość siatki projektuje się na 5,0 m.
- Tuleje montażowe słupów osadzone w fundamencie betonowym.
- Zastrzały łączące skrajne słupy piłkochwyty.
- Olinowanie oraz pozostałe elementy montażowe (haczyki, śruby rzymskie), linka stalowa min. Ø
- Siatka ochronna polietylenowa PE, oczka 100x100

Fundamenty pod słupy siatki ochronnej

Wszystkie słupy należy osadzić w wykonanych na budowie stopach fundamentowych.

**- Fundament F-1 pod słupy pośrednie**

Stopa fundamentowa o wym. 60x60 cm wys. 100cm

Materiały: Beton C25/30

Stal A-IIIN (B500SP)– dla prętów głównych 4ø12

Stal A-IIIN (RB500) – dla strzemion ø8 co 10 cm

**- Fundament F-2 pod słupy skrajne**

Stopa fundamentowa o wym. 80x80 cm wys. 100cm

Materiały: Beton C25/30

Stal A-IIIN (B500SP)– dla prętów głównych 4ø12

e) *Stal A-IIIN (RB500) – dla strzemion ø8 co 10 cm*

f) **Zjeżdżalnia wodna.**

- konstrukcja zjeżdżalni wg odrębnej dokumentacji.
- teren zjeżdżalni to strefa piasku o pow. ok. (175m<sup>2</sup> – grubość warstwy piasku 30cm – konieczność przesłonięcia fundamentów.)
- fundamenty (poniżej w punkcie 3, 4 i 5.)

g) Dojścia drewniane. Wzdłuż brzegu jeziora w części zalesione projektuje się szlak pieszy. Ze względu na podmokły grunt projektuje się „pomostowe” dojścia wyniesione powyżej terenu na ok. 30cm miejscowo ze względu na nierówności terenu do 40cm. Dodatkowo takie same „pomostowe” dojścia są projektowane w lesie. Łączą one strefy relaksu z rekreacją i sportem. Dojścia są drewniane posadowione na palach  $\phi$  12 o długości 3m przy brzegu i 1m w lesie. Poszycie z desek 6/12 cm szerokości 1,5m. Długość całkowita wzdłuż brzegu 120m i w lesie 112m.

h) Platformy. Projektuje się dwa rodzaje platform małe 2x2m na palach (4 szt.) i duża 4m na 4m na stopach fundamentowych. Poszycie z desek podobnie jak dojścia  
1 duża i 4 małe (7 i 8) (materiały wg rysunku PT 1.2

Mała platforma 2m na 2m 4 sztuki (materiały wg rysunku PT 1.2

Duża platforma 4m na 4m 1 sztuka z balustradą dookoła dł 14,5m

i) Ścieżki sensoryczne. Ścieżki sensoryczne szerokości 1m projektuje się w formie kilku „koryt” wypełnionych różnym materiałem. Mamy wypełnienie z otoczaków, bel drewnianych piasku i skrawków kory.

Konstrukcja podbudowy ścieżki sensorycznej:

- zróżnicowana nawierzchnia ścieżki sensorycznej gr. 10 cm
- warstwa wyrównawcza z mialu kamiennego 0-4 mm gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm
- stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm
- geowłóknina
- warstwa odsączająco-wzmacniająca z pospółki różnoziarnistej gr. 15 cm

Nawierzchnię ścieżki sensorycznej należy wykonać w obrzeżach betonowych 6x20 cm na ławie betonowej z betonu C12/15 o wym. 25/25x15 cm z oporem. Należy zastosować zabezpieczenia w postaci nakładek gumowych. W celu rozdzielenia różnych nawierzchni ścieżki należy zastosować elastyczne obrzeża gumowe.



j) ścieżki kamienne.

W obszarze zalesionym w strefie relaksu projektuje się kamienny okrąg.

Konstrukcja ścieżki z narzutu kamiennego:

- narzut kamienny (warstwa kamienia łamanego nieobrobionego o nieregularnych kształtach z wypełnieniem spoin zaprawą cem. 1:4) gr. 10 cm
- podbudowa z chudego betonu C12/15 gr. 10 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm stabilizowanego mech. gr. 15 cm
- warstwa odsączająco-wzmacniająca z pospółki różnoziarnistej gr. 10 cm

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej

- humusu. Konstrukcję podbudowy należy wykonywać warstwami odpowiednio je zagęszczając.

**k) Na terenie stoi stary hangar do rozbiórki:** Hangar konstrukcja lekka stalowa obłożona blachą wymiary zewnętrzne 11m na 8,5m wysokość 3m, fundamenty betonowe. Całość do rozbiórki i utylizacji.

**l) Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego, w szczególności:**

- 2.1. chodniki i plac
  - powierzchnia 322,0 m<sup>2</sup>
  - szerokość chodników 2m
- 2.2. boisko
  - powierzchnia poliuretanowa 655,0 m<sup>2</sup>
  - wymiary zewnętrzne 35x18,7
- 2.3. strefa zjeżdżalni
  - powierzchnia obszaru zjeżdżalni 175,0 m<sup>2</sup>
  - średnica ślizgu rynna ø 950mm
  - długość całkowita: ok. 36,6 m
  - nachylenie średnie: 9,4 %
  - przepływ wody 120 m<sup>3</sup>/h (doda za pomocą pompy pobierana z jeziora)
  - poziom startu: 3,5 m
- 2.4. dojścia drewniane
  - powierzchnia 334,5,0 m<sup>2</sup>
  - długość dojścia wzdłuż brzegu 120m
  - długość dojścia w lesie 112m
  - szerokość 1,5m

- max wysokość powyżej gruntu do 50cm

2.5. platformy

- powierzchnia wszystkich 32,0 m<sup>2</sup>
- 4 małe o wymiarach 2m na 2m, wykonane na drewnianych palach powyżej terenu max 50cm
- 1 duża 4m na 4m z balustradą  $h = 1,1\text{m}$ , wysokość powyżej terenu do 1m, mocowana na stopach betonowych

2.6. ścieżki sensoryczne

- 28,0 m<sup>2</sup>
- pierwsza - długości 17,6m i szerokości 1m
- druga - długości 11m i szerokości 1m

2.7. ścieżki kamienne

- 30,0 m<sup>2</sup>
- okrąg o szerokości 2m i średnicy wewnętrznej 3m

a) inne dane niż wskazane w lit. a-d niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej - BRAK

3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

3.1. Podstawa opracowania

Geotechniczne warunki posadowienia zostały określone w Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym opracowanym przez firmę OPOKA Usługi Geologiczne inż. Stefan Skrzypczak. Autorem opracowania jest geolog inż. Stefan Skrzypczak.

3.2. Charakterystyka podłoża gruntowego

Teren inwestycji stanowi brzeg jeziora Borówno, jest wyniesiony na rzędnych 108,5÷116,2 m n.p.m. W rejonie lokalizacji Zjeżdżalni wykonany został otwór badawczy nr 5.

Wierzchnią warstwę grubości 0,3 m p.p.t. stanowią piaski średnie z zawartością humusu porośnięte trawą.

Poniżej do głębokości 3,0 m zalegają grunty sypkie (piaski drobne, piaski średnie mokre w stanie średniozagęszczonym). Poniżej soczewka pyłów o miąższości 0,5 m w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym.

Głębiej występuje przewarstwienie o miąższości 0,7 m w postaci gliny piaszczystej trwardoplastycznej. Na spągu zalegają pyły w stanie miękkoplastycznym.

W dokumentowanym podłożu w czasie badań geologicznych woda gruntowa występowała na poziomie rzędnej 111,69 m n.p.m. jako zwierciadło swobodne zalegające w warstwie wodonośnej piasków i jest w ścisłym związku z rzędna lustra wody w jeziorze Borówno .

Stan ten może ulec wahaniom ekstremalnie w skali roku  $\pm 0,5$  m.

Zależy od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

Podłoże gruntowe podzielono pakiety i wydzielono warstwy geotechniczne.

PAKIET II – obejmuje grunty sypkie zalegające w postaci ciągłej warstwy. W ramach pakietu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IIa<sub>1</sub> – piaski średnie, wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$

Warstwa IIa<sub>2</sub> – piaski drobne i średnie , wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$

Warstwa IIa<sub>3</sub> – piaski średnie i grube , wilgotne i mokre, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0$

PAKIET III – obejmuje grunty spoiste, zalegające w postaci pyłów w stanie twardoplastycznym i plastycznym. Wskaźnik konsolidacji C. W ramach pakietu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa IIIa – pyły w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$

Warstwa IIIb – pyły w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,25$

Warstwa IIIc – pyły w stanie plastycznym na pograniczu plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$

PAKIET IV z jedną warstwą geotechniczną IV – obejmuje grunty średnio spoiste, w postaci gliny piaszczystej w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,12$ . Wskaźnik konsolidacji B.

### 3.3. Informacja o sposobie posadowienia obiektu – zjeżdżalni.

Konstrukcja projektowanej zjeżdżalni będzie posadowiona na fundamentach bezpośrednich w postaci stóp i płyty fundamentowej .

Rzędne :

	Oznaczenie	Poziom odniesienia			
		spód	górze	cokol	Śc-szcz
Zero budowlane		112,30			

Poziom posadowienia stóp fundamentowych	FS/SH	110,53	111,03	112,03	111,80
	F1	110,78	111,28	112,28	111,80
Poziom posadowienia stóp fund.	F2	111,18	111,68	112,68	-
	F3	111,47	111,97	112,97	-
	F4	111,18	111,68	112,68	-
Wanna hamowna – płyta fundamentowa	F5	111,83	112,33	112,33	-
Poziom wody gruntowej – lutro jeziora		111,70			
Strop warstwy geotechnicznej IV		108,2			107,8

Metoda wykonania robót fundamentowych - wykop w ściankach szczelnych.

Posadowienie poniżej poziomu wody gruntowej.

Z podłoża gruntowego pod fundamente, należy usunąć wierzchnią warstwę humusu oraz wykonać wykop do rzędnej 111,70 lub niżej do poziomu wody gruntowej w gruntach rodzimych w postaci piasków średnich i drobnych warstwa geotechniczna IIa.

Następnie zapuścić ścianki szczelne do gliny piaszczystej twardoplastycznej - warstwa geotechniczna IV . Przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej 0,30 m poniżej dna wykopu pogłębić wykop do poziomu spodu podkładu betonowego .

Po osiągnięciu właściwej głębokości niezwłocznie dno zabetonować betonem wodoszczelnym ze zbrojenie w postaci siatki górnej uniemożliwienia wyporu .

### 3.4. Przyjęte założenia do projektowania i sposób posadowienia

Do obliczeń przyjęto następujące schematy podłoża gruntowego, dla których określono parametry geotechniczne w tabeli poniżej.

W Geot	Rodzaj gruntu	Poz.	$\rho$	$I_D/I_L$	$\Phi_u$	$W_n$	$C/C'$	$M_0$
		m	kN/m <sup>3</sup>		°	%	kPa	kPa
	Podłoże gruntowe PG-1 $H_{DT}=112,30$ ; $H_O = 11,70$ ; $H_W=111,70$							
	Hp=	0,0						
	Zasypka piaskowa		17,5	0,40	32			50.000
		1,5						
IIa <sub>1</sub>	Piaski drobne FSa	1,5	20,0	0,40	32,5	22	0	83.000
	Piaski średnie MSa							
		3,0						
IIIb	Pyły Si	0,5	20,0	0,25	14	24	15 12,5	26.000
		3,5						

IV	Gлина пiaszczysta saCCL	0,7	21,7	0,12	19,9	14	35 29	45.000
		4,2						
IIIc	Pyły Si		1,98	0,35	12,4	25	12,0 10,0	21.000

### 3.5. Klasyfikacja warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623, z późniejszymi zmianami) projektowany obiekt zalicza się do **II kategorii** geotechnicznej obiektów budowlanych, a warunki gruntowo-wodne można określić jako **złożone**. Projektowana wymiana gruntu i posadowienie fundamentów znajduje się powyżej poziomu wody gruntowej.

### 3.6. Uwagi:

3.6.1. Roboty ziemne należy wykonywać według Dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

3.6.2. Na etapie prowadzenia robót ziemnych zapewnić należy obsługę geotechniczną.

3.6.3. W przypadku wystąpienia innych warunków gruntowo-wodnych sposób przygotowania podłoża gruntowego oraz posadowienie fundamentów należy ustalić z projektantem.

3.6.4. Odslonięte wykopami podłoże gruntowe należy zabezpieczyć (zgodnie z PN-81/B-03020), w szczególności przed:

- rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem,
- zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe i opadowe.

3.6.5. Zasypkę fundamentów należy zagęścić do wskaźnika  $I_s=0,98$ .

## 4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe.

### 1. Fundamenty zjeżdżalni.

Stopy i ławy fundamentowe żelbetowe z betonu C30/37 wodoszczelnego W10 i mrozoodpornego F150. Zbrojenie ze stali A-IIIIN(C).

Stopy fundamentowe w postaci podstawy i cokołu fundamentowego

Podkład betonowy z betonu C30/37 wodoszczelnego W8 grubości 400 mm ze zbrojeniem konstrukcyjnym w postaci siatki górnej o oczkach 200x200 mm pręty  $\phi 12$ .

W stopach fundamentowych F-1 zakotwić śruby fundamentowe w koszu kotwiącym.

## 2. Ścianki szczelne.

Ścianki szczelne tracone oporowe wspornikowe wysokości około 4,00 m w postaci stalowych grodzisk typu U. Grubość ścianki 6 mm, wysokość profilu 300÷450 mm.

## 5. Dane statystyczno-konstrukcyjne i podstawowe obliczenia.

### 1. Układ konstrukcyjny i schematy statyczne.

- Podpory stalowe zjeżdżalni zamocowane w stopach fundamentowych na sztywno

### 2. Obciążenia

- Zasady i wymagania dotyczące bezpieczeństwa, użyteczności i trwałości wg PN-EN1990
- Ciężar własny i obciążenia użytkowe wg PN-EN 1991-1-1

### 3. Obciążenia na fundamenty według Projektu technicznego w zakresie zjeżdżalni wodnej – cz.III.2. Reakcje podporowe – obwiednia. Zgodnie z uwagą na fundamencie F5 doliczono obciążenie od wody hamownej o wartości 3,2 kN/m<sup>2</sup>.

### 4. Założenia dla fundamentów.

- Regulamin kombinacji wg : PN-EN 1990
- Wymiarowanie fundamentów : PN-EN 1997-1
- Podejście obliczeniowe DA-2
- Osiadanie do 10 mm
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń w rdzeniu II (elipsa  $R_1=L/4$  ;  $R_2=B/4$ )
- Warunek obrotu  $M^o / M^{stab.} = 1,50$
- Otulina zbrojenia [mm]

	Dolna	Górna	Boczna
Stopy	50	50	50
Podkład betonowy	-	50	30

- Wymiarowanie wg : PN-EN 1992-1-1 2008
- Klasa konstrukcji S4
- Beton: C30/37
- Wodoszczelny W8
- Prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]

- Wykres naprężenie-odkształcenie – parabola rys.3.3  $\varepsilon_{c2}=0,2\%$ ;  $\varepsilon_{cu2}=0,35\%$
- Klasa ekspozycji
  - Karbonizacja : XC3; XC1; XC2
  - Chlorki : XD1
  - Zamrażanie / rozmrażanie : XF3
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Dopuszczalne rozwarście rys : 0,30 (mm)
- Współczynnik pełzania betonu :  $\varphi_p = 2,7$
- Stal zbrojeniowa : typ A-IIIN (C) (np.B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie minimalne  $A_{min} = 0,013\%$

## 5. Wyniki obliczeń dla stóp fundamentowych.

### 5.1.Nośność i zbrojenie stóp fundamentowych:

	Nośność na opór graniczny	Osiadanie	Odrywanie	Stateczność na obrót
1	Stopy F1; FS (500x2400x2400 + 1000x1000x1000) ; PG-1			
	$V_d / R_d = 28\%$	$S=2$ mm	$67 > 7 \%$	$M_{STAB} / M_r = 4,05 > 1,5$
	$V_d = 273$ ; $R_d = 974$ kN		$A' = 3,87$	$M_{STAB} = 172$ ; $M_r = 43$
			$A_{eff} = 5,76$	
2	Stopy F-2; F-3; F-4 (500x1500x1500 + 1000x600x600) PG-1			
	$V_d / R_d = 57\%$	$S=0,0$ mm	$34 > 7 \%$	$M_{STAB} / M_r = 2,43 > 1,5$
	$V_d = 49$ ; $R_d = 85$ kN		$A' = 0,78$	$M_{STAB} = 33,9$ ; $M_r = 14,0$
			$A_{eff} = 2,25$	

### 5.2. Zbrojenie stóp fundamentowych :

Stopa	Wymiary Podstawy [cm]	Zbrojenie				Pionowe H/B poziome cokół	Kotwy	
		Dolne na kierunku		Górne na kierunku				
	HxBxL	L	B	L	B			
F-1 FS	100x100x100 50x240x240	Ø12 150	Ø12 150	Ø12 200	Ø12 200	30 ø16 ø8 co 120	Kosz KF406 12M24/900	
F-2÷4	100x60x60 50x150x150	Ø12 200	Ø12 200	Ø12 200	Ø12 200	5/5 ø12 ø8 co 120	Kotwy wklejane 4M16/300	
F-5 PFW	50x200x7850	Ø12 200	Ø12 200	Ø12 200	Ø12 200	2x 6/5=18 ø12 ø8 co 80	2x3 HPM	2x3 HPM

Opracował: mgr inż. arch. Katarzyna Teusz

Opracował: mgr inż. Grzegorz Witkowicz

# OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) oświadczamy, że

## PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

OBIEKT:	ROZBUDOWA TERENÓW REKREACYJNYCH „ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY KĄPIELISKU W KUJANKACH_BOISKO, CHODNIKI, DROGA, PLATWORMY DREWNIANY ZJEŹDŻALNIA WODNA ORAZ INNE ELEMENTY		
ADRES BUDOWY:	Kujan, dz. nr 28/2, 28/56,		
KATEGORIA OBIEKTU:		Nr dz.	28/2, 28/56,
		Jednostka ewid.	303107_2 Zakrzewo
		Obręb ewid.	0043 Kujan
IWESTOR:	Gmina Zakrzewo, ul. Kujańska 5, 77-424 Zakrzewo		

***Jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.***

PROJEKTANCI			
STANOWISKO:	Imię i nazwisko	Zakres i nr uprawnień budowlanych	Podpis
PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. KATARZYNA TEUSZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr: 7131/123/P/2001	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI DRÓG	mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno- budowlanej Nr: 7131/120/P/2000	

**MARZEC 2024**





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Katarzyna Teusz**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **7131/123/P/2001**, jest wpisana na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WP-0225**.

Członek czynny od: 01-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 05-01-2024 r. Poznań.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-01-2025 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Bartosz Jarosz, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**WP-0225-37AF-F5F1-YC32-D15C**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WKM-Z19-HY5 \*

Pan Grzegorz Witkowicz o numerze ewidencyjnym WKP/BO/5596/01

adres zamieszkania ul. Szkolna 14/30, 77-400 Złotów

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-12 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.