



## Spis treści

1. Wstęp .....	3
1.1. Podstawa opracowania dokumentacji .....	3
1.2. Charakterystyka projektowanego obiektu .....	3
1.3. Wykorzystane materiały .....	3
2. Opis wykonanych prac .....	4
3. Położenie, morfologia i użytkowanie terenu .....	4
4. Budowa geologiczna .....	5
5. Warunki wodne .....	5
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego .....	6
7. Wnioski .....	6

## Załączniki

1.	Plan orientacyjny
2.	Plan sytuacyjny-wysokościowy
3.	Objaśnienia znaków i symboli
4.1. - 4.3.	Karty otworów geotechnicznych
5.1. - 5.2.	Karta sondowania dynamicznego DPL
6.1. - 6.2.	Profile geotechniczne
7.	Tabela parametrów geotechnicznych

## **1. Wstęp**

Niniejsza dokumentacja geotechniczna zawiera wyniki geotechnicznych badań podłoża gruntowo-wodnego wykonanych dla potrzeb projektu budowy kompleksu sportowego, w miejscowości Borowo w województwie wielkopolskim.

### **1.1. Podstawa opracowania dokumentacji**

Dokumentacja została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- a) Rozporządzenie MSWiA w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 24.09.1998 r. (Dz. U. nr 89 poz. 414);
- b) art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994 r. (Dz. U. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- c) art. 4 ust. 4 ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dn. 04.02.1994 r. (Dz. U. nr 27 poz. 96);
- d) normy PN-81/B-03020 i inne normy z nią związane.
- e) Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dn. 2.03.1999 r. (Dz. U. nr 43 poz. 430);

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia raportu stanowi zlecenie wydane przez firmę „VIA 2008” Pracownia Projektów Drogowych Barbara Kosmacz z siedzibą przy ul. Dworcowej 1F, 62-060 Stęszew.

### **1.2. Charakterystyka projektowanego obiektu**

Na etapie projektu przewiduje się budowę dwóch boisk sportowych oraz budynku zaplecza technicznego. Plan sytuacyjny dostarczył Projektant, który określił zakres robót.

### **1.3. Wykorzystane materiały**

Sporządzając opracowanie wykorzystano następujące materiały:

- a) plan sytuacyjny;
- b) obowiązujące normy i literaturę przedmiotu.

## **2. Opis wykonanych prac**

Wykonano następujące prace:

- a) przeprowadzono wizję lokalną terenu badań;
- b) wykonano 8 małosrednicowych otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t.  
Lokalizację punktów badawczych i ich głębokość ustalił Projektant;
- c) wykonano badanie zagęszczenia utworów niespoistych;
- d) rzędne wysokości punktów badawczych określono wykonując niwelację geodezyjną;
- e) wykonano badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, zgodnie z Normą PN-88/B-04481;
- f) określono wartości parametrów geotechnicznych, zgodnie z Normą PN-81/B-03020;
- g) dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z Normą PN-B-02479:1998.

Terenowe prace badawcze wykonano w grudniu 2010 r.

## **3. Położenie, morfologia i użytkowanie terenu**

Punkty badawcze zlokalizowane zostały przy gimnazjum mieszczącym się w miejscowości Borowo, gmina Czempin.

Pod względem fizjograficznym, zgodnie z podziałem według J. Kondrackiego (2000r.), przedmiotowy teren znajduje się na terenie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), mezoregionu Równina Kościańska (315.83).

Badany teren w obrębie punktów badawczych stanowi tereny zielone przylegające do szkoły.

Punkty badawcze zlokalizowane są na wysokości od 77,09 m n.p.m. (punkt nr 5), do 78,43 m n.p.m. (punkt nr 3).

## 4. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną przedmiotowego terenu w obrębie punktów badań rozpoznano na podstawie wykonanych do głębokości 3,0 m wierceń małośrednicowych. Karty otworów zostały przedstawione w załączniku nr 4.1. - 4.8.

Teren badań zbudowany jest z utworów czwartorzędowych – holocenijskich i plejstocenijskich.

Bezpośrednio od powierzchni terenu zalega warstwa gruntów holocenijskich o miąższości od 0,3 do 0,6 m w postaci gleby.

Poniżej w rejonie otworów nr 3, 4, 5, 6 oraz 7 zalega warstwa plejstocenijskich utworów niespoistych, wodnolodowcowych fazy poznańskiej zlodowacenia północnopolskiego w postaci piasków drobnych [warstwa Ia] o miąższości 0,2 m (otw. 3) do 0,8 m (otw. 4).

Niżej nawiercono utwory spoiste, lodowcowe północnopolskie w postaci glin piaszczystych i glin piaszczystych na pograniczu z piaskiem gliniastym, których spągu do głębokości 3,0 m p.p.t., nie nawiercono.

W rejonie otworu nr 7 na głębokości 2,2 m p.p.t. nawiercono warstwę piasków grubych ze żwirem o miąższości 0,3 m [warstwa Ib].

## 5. Warunki wodne

W trakcie badań podłoża, w grudniu 2010 r., stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach badawczych.

Woda gruntowa w obrębie otworów badawczych nr 1, 2, 3, 6 i 8 występuje w postaci sączeń z laminacji piaszczystych w obrębie utworów spoistych. Poziom wody ustabilizował się na głębokości od 1,3 m p.p.t. (otw. nr 3) do 2,0 m p.p.t. (otw. nr 1, 8).

W otworach badawczych nr 4, 5 i 7 zaobserwowano występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych występującego na głębokości od 0,9 m p.p.t. (otw. nr 4) do 2,2 m p.p.t. (otw. nr 7).

Przewiduje się, że zwierciadło wody gruntowej w cyklu rocznym może podlegać wahaniom, po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach wiosennych poziom wody może być wyższy.

## 6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań terenowych oraz prac kameralnych w oparciu o normy PN-86/B-02480 i PN-81/B-03020.

Grunty podłoża ujęto w dwie grupy:

Grupa I – grunty mineralne niespoiste – wodnolodowcowe i lodowcowe;

Grupa II – grunty mineralne spoiste – lodowcowe, o symbolu geologicznej konsolidacji „B” ;

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne

### Grupa I

Warstwa Ia – piaski drobne, wilgotne/mokre/nawodnione, średniozagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

Warstwa Ib – piaski grube ze żwirem, nawodnione, średniozagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

### Grupa II

Warstwa IIa – gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na pograniczu z piaskami gliniastymi, wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

Warstwa IIb – gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na pograniczu z piaskami gliniastymi, wilgotne, plastyczne, o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

## 7. Wnioski

W wyniku przeprowadzonych geotechnicznych badań podłoża, wykonanych w związku z planowaną budową boisk sportowych z zapleczem technicznym, w miejscowości Borowo, stwierdzono, że w rejonie badań:

- a) wierzchnią warstwę podłoża gruntowego tworzy warstwa gleby, utwory te osiągają miąższość od 0,3 do 0,6 m;
- b) niżej w rejonie otworów nr 3, 4, 5, 6 i 7 zalega warstwa piasków drobnych [warstwa Ia] o miąższości 0,2 – 0,8 m;
- c) poniżej zalega kompleks utworów spoistych w postaci glin piaszczystych [warstwa IIa, IIb]. W obrębie których w rejonie otworu nr 7 nawiercono małej miąższości warstwę utworów niespoistych w postaci piasków grubych ze żwirem [warstwa Ib]. Spągu kompleksu utworów spoistych do głębokości 3,0 m p.p.t. nie nawiercono.

Podczas badań podłoża stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach badawczych, zarówno w postaci sączeń w obrębie utworów spoistych (otw. 1, 2, 3, 6, 8) jak i zwierciadła swobodnego (otw. 4, 5 i 7).

Przewiduje się, że zwierciadło wody gruntowej w cyklu rocznym może podlegać wahaniom. W zależności od intensywności opadów oraz po roztopach wiosennych poziom wody może być wyższy.

W podłożu wydzielono 4 warstwy geotechniczne, różniące się genezą, uziarnieniem oraz stanem. Wartość parametrów geotechnicznych gruntów, tworzących poszczególne warstwy zestawiono w tabeli – załącznik nr 7.

Na podstawie badań proponuje się przyjąć grupy nośności podłoża gruntowego:

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| G1 <i>niewysadzinowe</i>     | piaski drobne, piaski grube [warstwa Ia, Ib]; |
| G4 <i>bardzo wysadzinowe</i> | gliny piaszczyste [warstwa IIa, IIb];         |

Badane podłoże po usunięciu warstwy gleby nadaje się do budowy nawierzchni projektowanego boiska sportowego.

Ze względu na stosunkowo znaczną deniwelację terenu i związaną z tym konieczność wyrównania terenu w przypadku wykonywania prac ziemnych oraz wykopów należy nie dopuścić do uplastycznienia płytko występujących glin.

Do wyrównania terenu należy użyć gruntów niespoistych, zagęszczanych warstwami o grubości około 0,3 m do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W obliczeniach proponuje się uwzględnić wartość parametrów geotechnicznych podanych w opracowaniu (załącznik nr 7).

W nawiązaniu do treści rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998r., proponuje się zakwalifikowanie projektowanego obiektu budowlanego do I kategorii geotechnicznej.