

## **OPINIA O WARUNKACH GRUNTOWO - WODNYCH**

Gniezno, ul. Strumykowa - Stadion Miejski  
Projekt bieżni lekkoatletycznej 6 torowej, przebudowa  
istniejącego boiska oraz budowa nowego boiska treningowego

Zamawiający: Firma Handlowo-Usługowa Piast Hoffmann  
Sp.j. RH Pracownia Projektowa  
ul. Orzeszkowej 41 E  
62 – 200 Gniezno

Opracował:

Poznań, luty 2022 r.

# **S p i s   t r e ś c i**

## **A. Tekst**

1. Wstęp
2. Położenie terenu
3. Warunki geologiczno – gruntowe
4. Warunki wodne
5. Wnioski
6. Wykorzystane normy

## **B. Spis załączników**

- 1.1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 1.2. Plan zagospodarowania terenu
  2. Przekroje geotechniczne
  3. Opis i objaśnienia geologiczne
  4. Parametry geotechniczne
  5. Karty dokumentacyjne otworów
  6. Wykres sondowania

# **1. Wstęp**

**Cel badań:** określenie warunków gruntowo-wodnych, fizyczno – mechanicznych właściwości gruntu oraz ocena przydatności podłoża gruntowego dla zaprojektowania obiektów sportowych.

## **Projektowany obiekt:**

Projektuje się następujące obiekty sportowe:

- budowę bieżni lekkoatletycznej 6 – torowej o długości 400 m
- przebudowę istniejącego boiska piłkarskiego polegającą na przesunięciu płyty głównej o ok. 8 m
- budowę nowego boiska treningowego w części wschodniej terenu co wymagać będzie częściową rozbiórkę istniejącej trybuny
- budowę studni chłonnych w ilości 4 szt, zlokalizowanych w narożnikach płyty głównej boiska

## **Prace terenowe:**

- odwiercenie 22 otworów rozpoznawczych o głębokości 3-4 m, łącznie 68,0 mb wierceń,
- badanie makroskopowe gruntów,
- 3 sondowania gruntu wykonane sondą lekką DPL,
- pomiar zwierciadła wody gruntowej,
- tyczenie otworów wiertniczych metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:1000,
- niwelacja geodezyjna otworów w nawiązaniu do reperu roboczego – pokrywy kanalizacyjnej, której rzędną odczytano z załączonej mapy w skali 1:1000

Lokalizację otworów pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał.1/1). Prace terenowe wykonano dn. 09.01.2022 r.

# **2. Położenie terenu**

Badany teren znajduje się w obrębie Stadionu Miejskiego w Gnieźnie. Zajmuje działkę oznaczone numerem ewidencyjnym 5/18 położoną przy ul. Strumykowej.

Powierzchnia terenu w miejscu wierceń w obrębie bieżni i płyty głównej zawiera się w granicach rzędnych 108,92 – 109,29 m npm a w miejscu projektowanego boiska treningowego 110,52 – 110,69 m npm.

Według podziału fizyczno-geograficznego (wg J.Kondrackiego) obszar badań położony jest w mezoregionie Pojezierze Gnieźnieńskie wchodzącym w skład Pojezierza Wielkopolskiego. Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny morenowej opadającej kierunku północno-zachodnim do rynn polodowcowej zajętej m.in. przez jez. Jelonek.

# **3. Warunki geologiczno – gruntowe**

Budowę geologiczną rozpoznano wierceniami do głębokości 3-4 m. Stwierdzono występowanie w podłożu utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez:

- *holoceńskie utwory akumulacji antropogenicznej* - nasypy
- *holoceńskie utwory akumulacji bagienno rzecznej* - muły i piaski próchniczne
- *plejstocieńskie utwory akumulacji wodnolodowcowej* – piaski i mułki zastoiskowe
- *plejstocieńskie utwory akumulacji lodowcowej* – gliny lodowcowe zlodowacenia północnopolskiego

Budowa geologiczna terenu jest prosta. Składa się na nią horyzontalny układ osadów.

Od powierzchni terenu zalega nasyp niebudowlany o zróżnicowanej miąższości od 0,2 m do 3,0 m, przy czym największą miąższość osiąga w rejonie planowanego boiska treningowego (otw. 4,5,6). Na pozostałym obszarze miąższość nasypów jest w przewadze niewielka, związana z budową nawierzchni boiska i bieżni.

W składzie nasypów dominują osady piaszczyste oraz występujące przy powierzchni piaski próchniczne. Lokalnie w nasypach pojawiają się osady gliniaste.

Dominującym osadem w badanym podłożu są piaski głównie drobne z lokalnymi wkładkami glin o niewielkiej miąższości. Większą miąższość gliny (1,9 m) nawiercono jedynie w otw.9.

Warunki gruntowe w podłożu określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych.

Wśród gruntów rodzimych zalegających w podłożu wydzielono pięć grup geotechnicznych:

**Grupa I** – obejmuje grunty organiczne, wśród których w zależności od zawartości części organicznych  $I_{om}$  wydzielono warstwy:

**warstwa Ia** – piaski drobne z domieszką próchnicy, wilgotne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$  i zawartości części organicznych  $2 < I_{om} \leq 5\%$

**warstwa Ib** – gliny pylaste próchniczne (mady) wilgotne, plastyczne o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$  i zawartości części organicznych  $2 < I_{om} \leq 5\%$

**Grupa II** – obejmuje grunty mineralne, niespoiste, średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ , wśród których w zależności od uziarnienia wydzielono warstwy:

**warstwa IIa** – piaski drobne, wilgotne,

**warstwa IIb** – piaski średnie, wilgotne

**Grupa III** – obejmuje grunty mineralne, spoiste, nieskonsolidowane oznaczone symbolem konsolidacji „C”. Do grupy tej zaliczono glinę pylastą związłą, wilgotną, plastyczną o  $I_L = 0,30$

**Grupa IV** – obejmuje grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem konsolidacji „B”. W grupie tej w zależności od stopnia plastyczności ( $I_L$ ) wydzielono warstwy:

**warstwa IVa** – glina piaszczysta, wilgotna, plastyczna o  $I_L = 0,30$

**warstwa IVb** – glina piaszczysta, mało wilgotna, twaroplastyczna o  $I_L = 0,20$

Profile geologiczne otworów przedstawiono na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów (Zał.5). Przestrzenne rozmieszczenie wyróżnionych warstw gruntów przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (Zał. 2). Wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw podano w tabeli (Zał. 4).

#### **4. Warunki wodne**

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z dominujących *gruntów przepuszczalnych* – piaszczystych oraz występujących sporadycznie *trudno przepuszczalnych* – glin.

Podczas prac terenowych w żadnym z wykonanych otworów nie nawiercono ustabilizowanego poziomu wody gruntowej. Jedynie w otw. 14 na głębokości 2,50 m ppt, na stropie gliny próchnicznej zaobserwowano niewielkie ilości wody w postaci sączenia.

W czasie wierceń panowały średnie na pograniczu wysokich stany wód gruntowych. Zwraca się uwagę, iż w okresach z wysokimi stanami wód (wiosenne roztopy, długotrwałe opady atmosferyczne) na stropie trudno przepuszczalnych gruntów gliniastych mogą się pojawić większe ilości sączeń wody gruntowej.

#### **5. Wnioski**

##### **Bieżnia lekkoatletyczna (otw.11-12, 15-22)**

W podłożu w przewadze występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla wykonania bieżni.

Dominującym osadem są przepuszczalne piaski drobne bez obecności wody gruntowej.

Jedynie w rejonie otw. 19 i 21 w nasypie występują trudno przepuszczalne grunty gliniaste.

Grunty te zaleca się wymienić na przepuszczalny piasek różnoziarnisty.

##### **Boisko treningowe (otw.1-6)**

W podłożu przyszłego boiska istnieją sprzyjające warunki do wykonania płyty. Dominującym gruntem są przepuszczalne piaski drobne. W rejonie otw.3 w przypowierzchniowej warstwie występuje trudno przepuszczalny grunt gliniasty o niewielkiej miąższości. Grunt ten zaleca się

wymienić na piasek różnoziarnisty. Wody gruntowej do wykonanej głębokości 3,0 – 3,5 m, nie zaobserwowano.

#### **Studnie chłonne (otw. 7-10)**

Korzystne warunki do infiltracji wód drenażowych występują w otw.7 i 10, gdzie w podłożu zalegają przepuszczalne grunty piaszczyste.

W otw.8 wśród piasków występuje soczewka gliny – gruntu trudno przepuszczalnego, którą należy wymienić na piasek różnoziarnisty.

Niekorzystne warunki dla lokalizacji studni występują w otw.9, gdzie na głębokości 2,1 m występuje glina pylasta zwięzła – grunt bardzo trudno przepuszczalny. Z uwagi na stosunkowo dużą miąższość gliny, zaleca się zmienić lokalizację studni w rejon pobliskiego otw. 18, gdzie w podłożu występują przepuszczalne grunty piaszczyste.

W dnie wszystkich projektowanych studni, dla poprawy właściwości infiltracyjnych występujących piasków drobnych, zaleca się zastosować warstwę materiału gruboziarnistego.

#### **Płyta główna boiska (otw.13 i 14)**

W podłożu nawierzchni płyty boiska występują przepuszczalne grunty piaszczyste, sprzyjające bezpiecznemu odprowadzeniu wód opadowych w podłoże.

Trudno przepuszczalne grunty gliniaste zalegają głębiej t.j. na głębokości 2,5 m.

### **6. Wykorzystane normy**

- PN-B-04452 Geotechnika – badania polowe
- PN-EN 1997 Eurokod 7 – Projektowanie Geotechniczne
- PN-EN ISO 14688-2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1 i 2
- PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”