



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE  
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK  
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46  
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul. Góralska 46, 53-610 Wrocław  
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84  
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

**Zleceniodawca:**

AP Szczepaniak Sp. z o.o. Spółka komandytowa  
ul. Pogodna 19  
53-022 Wrocław

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla wstępnego ustalenia warunków gruntowo-wodnych występujących na terenie  
budowy placu zabaw przy ulicy Bajana we Wrocławiu na działce nr 5/10, AM-3 (obręb  
Gądów Mały).

**Opracował zespół:**

mgr inż. Jan Popiel  
upr. geol. nr XII/39/2010  
mgr Sławomir Pauś  
upr. geol. nr VII/1386  
mgr Michał Hofman

**Właściciel firmy:**

mgr Wojciech Zawisław

Wrocław, kwiecień 2016 r.



GEOLOGIA I GEODEZJA,  
WIERCENIA GEOLOGICZNE, OBSŁUGA BUDÓW,  
LABORATORYJNE BADANIA GRUNTÓW I KRUSZYW

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. WSTĘP.....	3
2. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH.....	3
2.1. BADANIA POLOWE.....	3
2.2. PRACE GEODEZYJNE.....	3
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.....	3
2.4. CZĘŚĆ DOKUMENTACYJNA.....	3
2.5. METODYKA WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	4
3.1. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH .....	4
3.2. WARSTWY GEOTECHNICZNE .....	4
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	5
5. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE .....	5
6. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. nr 1	Mapa dokumentacyjna, skala 1:500.
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków.
Zał. nr 3	Karty otworów geotechnicznych.
Zał. nr 4	Tabela parametrów fizyko-mechanicznych gruntów.
Zał. nr 5	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów spoistych.
Zał. nr 6	Analiza sitowa.

## **1. WSTĘP**

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie firmy AP Szczepaniak Sp. z o.o. Spółka komandytowa w celu ustalenia budowy geologicznej podłoża pod planowaną inwestycję. Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

## **2. METODYKA BADAŃ POLOWYCH I LABORATORYJNYCH**

### ***2.1. Badania polowe***

Wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 2,0 m. Łącznie wykonano 6,0 mb wierceń. Wiercenia wykonano zestawem ręcznym pod nadzorem uprawnionego geologa. Podczas badań na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu odnośnie jego składu, genezy i stanu oraz poziomu wody gruntowej.

W trakcie wierceń pobrano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu (NU) i o naturalnej wilgotności (NW) do szczegółowych badań laboratoryjnych.

### ***2.2. Prace geodezyjne***

Objęły tyczenie i niwelację otworów. Tyczenie wykonano metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji. Niwelację dowiązano do reperów o znanej wysokości bezwzględnej.

### ***2.3. Badania laboratoryjne***

W laboratorium mechaniki gruntów Firmy UGPiOŚ Wojciech Zawiślak wykonano badania właściwości fizycznych pobranych próbek gruntów: szczegółowe analizy makroskopowe, a po wytypowaniu 2 oznaczeń granic konsystencji próbek o naturalnej wilgotności oraz 1 analizę sitową. (zał. nr 6).

### ***2.4. Część dokumentacyjna***

Na podstawie wyników badań polowych i analiz laboratoryjnych opracowano karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych oraz część opisową wraz z mapą i innymi załącznikami.

### ***2.5. Metodyka wykonanych badań***

Badania laboratoryjne gruntów:

- wilgotność naturalna - PKN-CEN ISO/TS 17892-1:2004.
- granice Atterberga oraz stopień plastyczności metodą penetrometru stożkowego - PKN-CEN ISO/TS 17892-12:2004.

Badania wykonane zostały zgodnie z wymogami normy PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

### **3. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiono na zał. nr 1.

Powierzchniową warstwę w otworze numer 1 stanowi nasyp niekontrolowany (gleba, glina, fragmenty cegieł, piasek, kawałki cegieł) o miąższości 0,70 m, natomiast w otworze numer 2 i 3 jest to gleba o miąższości 0,2m. Poniżej gleby i nasypu niekontrolowanego stwierdzono czwartorzędowe lodowcowe gliny piaszczyste oraz wodnolodowcowe piaski średnie, piaski średnie zaglinione. Ze względu na niejednorodność składu nasypów, należy sklasyfikować je jako grunty nienośne i nie nadające się do celów budowlanych. Nie wyznaczono dla nich parametrów geotechnicznych.

Zalegające poniżej nasypów utwory rodzime sklasyfikowano i przyjęto ich nazwy zgodnie z normami PN-86/B-02480:1986 i PN-B-02481:1998 kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych.

#### **3.1. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Niezbędne do obliczeń statycznych parametry (wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ ): gęstość objętościową ( $\rho$ ), kąt tarcia wewnętrznego gruntu ( $\varphi_u$ ), spójność gruntu ( $C_u$ ), edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej ( $M_0$ ), moduł pierwotnego odkształcenia gruntu ( $E_0$ ) oraz wilgotność naturalną ( $w_n$ ) wyznaczono na podstawie normy PN-81/B-03020 **metodą B** z tabel i wykresów zależności pomiędzy tymi parametrami a cechą wiodącą ( $I_L$  i  $I_D$ ) podanych w w/w normie. Stopień plastyczności ( $I_L$ ) i stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) wyznaczono na podstawie badań terenowych i laboratoryjnych. Parametry podano w tabeli parametrów fizyczno-mechanicznych (zał. nr 4) dla każdej warstwy geotechnicznej, uśredniając wyniki badań laboratoryjnych i terenowych.

#### **3.2. Warstwy geotechniczne**

Pomijając nasypy niekontrolowane, kierując się rodzajem i genezą gruntów oraz jednolitością parametrów geotechnicznych, w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa II** – średnio zagęszczone piaski średnie, piaski średnie zaglinione o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$

- Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85 \text{ t m}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej 14,0%.
- Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 33,0^\circ$ .
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 94,7 \text{ MPa}$ .
- Moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 79,9 \text{ MPa}$ .

**Warstwa B** – twardoplastyczna glina piaszczysta o stopniu plastyczności  $I_L = 0,13$

- Gęstość objętościowa  $\rho = 2,20 \text{ t m}^{-3}$  dla gruntu wilgotnego przy wilgotności naturalnej 12%.
- kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 19,6^\circ$ .
- Spójność  $C_u = 34,25 \text{ kPa}$
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0 = 44,2 \text{ MPa}$ .
- Moduł pierwotny odkształcenia  $E_0 = 33,6 \text{ MPa}$ .

Szczegółowy układ przestrzenny wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 3) a parametry fizyczno-mechaniczne dla tych warstw zawarto w tabeli (zał. nr 4).

#### 4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Wody gruntowej nie nawiercono w żadnym z otworów.

Dodatkowo w okresie intensywnych opadów lub roztopów zimowych nastąpić może zjawisko wody zawieszanej na stropie gruntów spoistych, tuż pod warstwą nasypów.

#### 5. WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE

- 1) Podłoże gruntowe rozpoznano punktowo. Wykonano 3 odwierty do głębokości 2,0 m p.p.t. o łącznym metrażu 6,0 mb.
- 2) Stwierdzone nasypy niekontrolowane ze względu na zmienny skład nie nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- 3) Stwierdzone grunty sypkie zgrupowane w warstwie geotechnicznej II o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$  charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi. Nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych po odpowiednim dogęszczeniu.

- 4) Grunty spoiste warstwy geotechnicznej **B**, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L = 0,13$  charakteryzują się przeciętnymi parametrami wytrzymałościowymi. Nadają się do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.
- 5) Należy pamiętać, że grunty spoiste to grunty wysadzinowe i bardzo wrażliwe na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych. W czasie robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę, by zminimalizować czas ekspozycji tych gruntów na działanie wód opadowych i napływowych oraz nagłe zmiany temperatur. Przy wykonywaniu wykopów w obrębie gruntów spoistych wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi i przemarzaniem, aby nie dopuścić do pogorszenia własności gruntów.
- 6) Wody gruntowej nie nawiercono w żadnym z otworów.
- 7) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, Dz. U. nr 0, poz. 463) warunki gruntowe na omawianej działce należy uznać za **złożone** (ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych) natomiast kategorię zagrożenia bezpieczeństwa projektowanego obiektu (kategorię geotechniczną) należałoby zaliczyć do I.

## 6. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych.
- Dane z wizji terenowej.
- KONDRACKI J., 2002: Geografia regionalna Polski; PWN, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463).
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
- <http://maps.geoportal.gov.pl/webclient/>
- <http://isap.sejm.gov.pl/>