

Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1 Podstawa opracowania opinii.....	2
2. Zakres wykonanych prac.....	3
2.1 Prace terenowe	3
2.2 Prace laboratoryjne.....	3
2.3 Prace kameralne	4
3. Położenie i użytkowanie terenu.....	4
4. Budowa geologiczna	5
5. Warunki wodne	6
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	6
7. Wnioski.....	8
8. Zalecenia.....	10

Załączniki:

1. Mapa zasadnicza w skali 1:500
- 2₁₋₁₀. Karty otworów geotechnicznych
- 3₁₋₂. Wyniki badań sondą dynamiczną
- 4₁₋₅. Przekroje geotechniczne
5. Objaśnienia
6. Tabela parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Niniejsza opinia zawiera wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowo-wodnego, zrealizowanych w celu ustalenia przydatności gruntów dla potrzeb budowy pływalni, w miejscowości Rakoniewice, gmina Rakoniewice, powiat grodzki, województwo wielkopolskie, nr ewid. działek 118/1, 118/3, 148/4 i 148/5.

1.1 Podstawa opracowania opinii

Opinia została opracowana na podstawie następujących aktów prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 r.
- Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych nr 51 z dn. 13 października 1970r.
- Norma PN-81/B- 03020 i inne normy z nią związane.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dn. 07.07.1994. art. 34, pkt. 4 (Dz. U. Nr 89 poz 414 ze zmianami).
- Norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”.
- Norma PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”.
- Norma PN-98/B-02480 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”.
- Norma PN-02/B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”.
- Norma PN88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”.
- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.

- Norma PN-EN 1997-2:2009 „Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego”.

2. Zakres wykonanych prac

2.1 Prace terenowe

Lokalizacja i głębokość wierceń badawczych, zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę, zgodnie z punktami zaznaczonymi na mapie zasadniczej (zał. nr 1.). Rzędne otworów przyjęto symbolicznie jako 1,0 m n.p.m. Przed przystąpieniem do prac projektowych, należy przeprowadzić niwelację geodezyjną odwierconych punktów badawczych przez uprawnionego geodetę.

W trakcie prac terenowych wykonano 10 odwiertów badawczych do maksymalnej głębokości 8,0 m p.p.t. (łącznie 48,0 m.b. odwiertu) oraz 2 sondowania dynamiczne do maksymalnej głębokości 1,5 m p.p.t. (łącznie 2,4 m.b. sondowania).

W czasie wierceń pobrano próbki gruntu z każdej warstwy litologicznej o odmiennych parametrach geotechnicznych. Próbki gruntu zostały poddane ocenie makroskopowej w celu określenia rodzaju gruntu, barwy, wilgotności i stanu. Po zakończeniu prac terenowych otwory badawcze zlikwidowano poprzez zasypanie urobkiem wydobytym podczas wiercenia.

Prace terenowe zostały wykonane w dniu 19 czerwca 2020 roku.

2.2 Prace laboratoryjne

Próbki gruntu pobrane w terenie zostały poddane ponownej ocenie makroskopowej w warunkach laboratoryjnych.

2.3 Prace kameralne

- na mapie zasadniczej naniesiono lokalizację otworów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych;
- sporządzono karty otworów geotechnicznych;
- sporządzono wykresy wyników badania sondą dynamiczną;
- sporządzono przekroje geotechniczne;
- opracowano tabelę parametrów geotechnicznych warstw gruntów;
- parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw ustalono metodą B w oparciu o PN-81/B-03020, przyjmując symbol skonsolidowania dla gruntów średniospoistych i spoistych „B”;
- opracowano część opisową.

Opinię wykonano w czterech egzemplarzach – trzech egzemplarzach dla Zleceniodawcy i jednym egzemplarzu archiwalnym dla Wykonawcy.

3. Położenie i użytkowanie terenu

Otwory badawcze wykonane zostały w miejscowości Rakoniewice, gmina Rakoniewice, powiat grodzki, województwo wielkopolskie, nr ewid. działek 118/1, 118/3, 148/4 i 148/5. Teren, w obrysie wielokąta jest nieogrodzony i stosunkowo płaski. Od zachodu przebiega linia kolejowa, od północy znajduje się hala widowiskowo sportowa, natomiast z pozostałych stron teren działek graniczy z innymi działkami budowlanymi pustymi, z zabudową mieszkalną lub usługową. Aktualnie przedmiotowa powierzchnia w miejscu planowanej inwestycji jest zabudowana znajduje się na niej parking oraz niewielkie budynki w postaci garaży.

4. Budowa geologiczna

Omawiany teren należy do mezoregionu Pojezierze Poznańskie, wchodzącego w skład makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (wg Jerzego Kondrackiego „Geografia Regionalna Polski, 2002, Warszawa: PWN).

Badania geotechniczne wykazują, że budowa geologiczna omawianego terenu charakteryzuje się małą zmiennością.

Od spągu, w podłożu omawianego terenu, nawiercono plejstocenyjskie osady średniospoiste i spoiste, glacialne, wykształcone w postaci piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim) oraz glin piaszczystych (lokalnie na pograniczu piasków gliniastych lub przewarstwionych piaskiem średnim), o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”.

Lokalnie, w otworach nr 2, 4, 6, 8, 9 i 10, na stropie ww. osadów glacialnych, nawiercono plejstocenyjskie osady niespoiste, fluwioglacialne, wykształcone w postaci piasków drobnych lub średnich.

Przypowierzchniową warstwę terenu, stanowią osady antropogeniczne w nasypów niekontrolowanych, o miąższości 0,2 – 1,4 m oraz lokalnie (otwór nr 9) w postaci gleby, o miąższości 0,3 m.

Szczegółową budowę geologiczną przedstawiono na kartach otworów (zał. 2₁₋₁₀.) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 4₁₋₅).

5. Warunki wodne

W toku badań terenowych stwierdzono występowania wód gruntowych w formie:

- intensywnych sączeń, na głębokości 3,1 - 3,4 m p.p.t., występujących w przewarstwieniach piasków średnich, wśród piasków gliniastych oraz glin piaszczystych, które ustabilizowały poziom zwierciadła wód gruntowych natychmiast po zakończeniu wiercenia.

Wystąpienie intensywnych opadów atmosferycznych lub topnienie znacznej pokrywy śniegowej, może przyczynić się do zmiany sytuacji hydrogeologicznej, tj. podniesienia poziomu sączeń oraz okresowego pojawienia się poziomu zwierciadła wód gruntowych na stropie utworów słaboprzepuszczalnych.

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. Cechy fizyko-mechaniczne gruntów sypkich przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą I_D . Stopień zagęszczenia gruntów sypkich, ustalono na podstawie sondowania dynamicznego sondą lekką DPL. Stopień plastyczności I_L dla gruntów średniospoistych i spoistych, ustalono na podstawie badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych. Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN – 81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą I_L .

Grunty podłoża ujęto w dwie grupy:

Grupa I – osadów niespoistych, fluwioglacjalnych, plejstocenijskich

Warstwa Ia

- piasków drobnych, wilgotnych, średniozagęszczonych, o przyjętym $I_D = 0,40$;

Warstwa Ib

- piasków drobnych, wilgotnych, średniozagęszczonych, o uśrednionym $I_D = 0,53$;

Warstwa Ic

- piasków średnich, wilgotnych, średniozagęszczonych, o przyjętym $I_D = 0,40$;

Grupa II – utworów średniospoistych i spoistych, glacialnych, plejstocenijskich, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”

Warstwa IIa

- piasków gliniastych oraz glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,05$;

Warstwa IIb

- glin piaszczystych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim), wilgotnych, wilgotnych w przewarstwieniach mokrych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,10$;

Warstwa IIc

- glin piaszczystych (lokalnie na pograniczu piasku gliniastego lub przewarstwionych piaskiem średnim), wilgotnych, wilgotnych w przewarstwieniach mokrych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,15$;

Warstwa II_d

- piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim) oraz glin piaszczystych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim), wilgotnych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,20$;

Warstwa II_e

- piasków gliniastych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim) oraz glin piaszczystych (lokalnie przewarstwionych piaskiem średnim), wilgotnych, wilgotnych w przewarstwieniach mokrych, twardoplastycznych, o $I_L = 0,25$;

Warstwa II_f

- glin piaszczystych, wilgotnych, plastycznych, o $I_L = 0,30$;

Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych zestawiono w załączonej tabeli (zał. nr. 6.).

Parametry geotechniczne zamieszczone w tabeli należy przemnożyć przez współczynnik 0,9 (parametry geotechniczne wyznaczone metodą B) oraz współczynnik zależny od metody obliczeń (punkt 3.4.4 PN 81/B 03020).

7. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w omawianym podłożu panują proste warunki gruntowo-wodne, gdzie napotkano:

- utwory antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych, o miąższości 0,2 – 1,4 m oraz lokalnie (otwór nr 9) w postaci gleby, o miąższości 0,3 m;
- utwory niespoiste, fluwioglacjalne, wykształcone w postaci piasków drobnych oraz średnich, wilgotne, średniozagęszczone, o $I_D (0,40 – 0,56)$;

- utwory średniospoiste i spoiste, glacialne, wykształcone w postaci piasków gliniastych oraz glin piaszczystych, wilgotne, wilgotne w przewarstwieniach mokre, twardoplastyczne i plastyczne, o symbolu geologicznej konsolidacji gruntu „B”, o I_L (0,05 – 0,30);
- w toku badań terenowych stwierdzono występowania wód gruntowych w formie:
 - intensywne sączenie, na głębokości 3,1 - 3,4 m p.p.t., występujących w przewarstwieniach piasków średnich, wśród piasków gliniastych oraz glin piaszczystych, które ustabilizowały poziom zwierciadła wód gruntowych natychmiast po zakończeniu wiercenia.

8. Zalecenia

- Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do treści Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dn. 27 kwietnia 2012 roku, proponuje się zakwalifikowanie projektowanej budowy do drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych, pod warunkiem usunięcia wszystkich nasypów niekontrolowanych oraz posadowienia obiektów powyżej poziomu zwierciadła wód gruntowych;
- Ostateczną decyzję w sprawie zakwalifikowania obiektu i przedstawionych warunków gruntowo – wodnych do określonej kategorii geotechnicznej, podejmuje projektant w porozumieniu z konstruktorem;
- W ramach dozoru geotechnicznego wszelkie roboty ziemne winny odbywać się przy ścisłej obsłudze uprawnionego geotechnika – wyniki kontroli należy wpisać do książki budowy;
- Natychmiast po wykonaniu wykopu grunty średniospoiste i spoiste należy przykryć 10 cm warstwą chudego betonu B10;
- Podsypki pod posadzki obiektu oraz pozostałe nasypy budowlane należy dowieść do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,97$, tj. stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,67$ – wyniki kontroli zagęszczenia należy wpisać do książki budowy;
- Należy zaprojektować fundamenty dobrze zbrojone oraz sprawdzić posadowienie obiektu dla I i II stanu granicznego zgodnie z normą PN-81/B-03020;

- Obliczanie posadowienia należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-03020;
- Fundamenty należy zaizolować warstwą przeciwwilgociową typu ciężkiego i obsypać materiałem spoistym ubitym warstwami oraz stosować beton \geq W8;
- Spód fundamentu należy wykonać na głębokości \geq 0,9 m p.p.t., ze względu na głębokość przemarzania gruntu;
- Przy wykonywaniu prac ziemnych należy przestrzegać zasad zawartych w PN-81/B-03020 oraz skonfrontować zgodność danych gruntowo-wodnych uzyskanych z wierceń, z układem warstw znajdujących się bezpośrednio pod dnem łań fundamentowych (układ i miąższość warstw geotechnicznych są interpolowane pomiędzy profilami otworów!);
- Zwraca się również uwagę, aby nie nasadzać drzew i krzewów zbyt blisko fundamentów i przebiegu infrastruktury podziemnej, z uwagi na możliwość ich uszkodzenia przez system korzeniowy.

Opracował:

mgr Dawid Matusiak