

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla projektowanej
rozbudowy skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych
w rejonie przystanku Żegrze II w miejscowości Poznań,
woj. wielkopolskie

Zleceniodawca:

Biuro Projektów Komunikacyjnych w Poznaniu Sp. z o.o.
ul. Tadeusza Kościuszki 68
61-891 Poznań

Opracowanie:

mgr Michał Tarnas
upr. nr XI/47/2012
XII/48/2012



mgr Jakub Bukowski
upr. nr XI/38/2012
XII/39/2012



mgr Mirosława Materzok
upr. nr VII-1761



URZĄD MIASTA POZNANIA
Wydział Urbanistyki i Architektury
ZAŁĄCZNIK DO DECYZJI
Nr.....763/2017.....
Z dnia...12.04.2017.....

Poznań, styczeń 2017



Spis treści

1. Wstęp.....	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	2
3. Materiały wykorzystane w dokumentacji.....	3
4. Podstawa prawna	3
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	4
6. Warunki wodne	4
7.1 Wiercenia badawcze	4
7.2 Sondowania	4
7.3 Prace laboratoryjne	5
7.4 Prace kameralne	5
7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji	6
9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.....	6
10. Warunki fundamentowania.....	8
11. Podsumowanie	9

Załączniki

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Tabela parametrów geotechnicznych	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6
Sondowania DPL	zał. 7
Badania laboratoryjne	zał. 8

1. Wstęp

Opracowanie sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie Pracowni Projektowej "MOST" Sp. j. z siedzibą: ul. Ajschylosa 48, 60-101 Poznań.

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażami w kondygnacji podziemnej w miejscowości Oborniki. Badania przeprowadzono w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji ustalonym przez Zleceniodawcę (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opinię wraz z dokumentacją badań podłoża sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Przy wykonywaniu opracowań posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych oraz laboratoryjnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- Dz. nr - 7/1, 2, 3
- Miejscowość - Poznań
- Województwo - wielkopolskie

Dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

Poznań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie. Obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Poznański Przełom Warty. Region ten rozdziela Wysoczyznę Poznańską od Wysoczyzny Gnieźnieńskiej. Przełom powstał w wyniku przekształcenia rynny polodowcowej w klasyczną dolinę rzeczną z terasami.

3. Materiały wykorzystane w dokumentacji

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r,
- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r,
- Zarys geotechniki, Z. Wiłun, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982r.

4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opinii oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 09.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2016 poz. 566 ze zm.) oraz Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2001 Nr 153, poz. 1780).

Oparto się również na normach:

- PN-B-02481/1998 – Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

W podłożu planowanej inwestycji nawiercono grunty czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występują utwory holocenu reprezentowane przez nasypy niebudowlane składające się z nasypowych piasków próchniczych.

Poniżej, zalega seria osadów glacialnych zlodowacenia północnopolskiego, wykształconych w postaci warstw gruntów mineralnych niespoistych reprezentowanych przez średnio zagęszczone piaski drobne oraz gruntów spoistych reprezentowanych przez twar doplastyczne pyły piaszczyste, gliny piaszczyste i gliny pylaste.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazano na profilach i przekrojach geotechnicznych – załącznik nr 3 i 4.

6. Warunki wodne

Podczas wierceń wykonanych w styczniu 2017 roku nie stwierdzono występowania czwartorzędowego zwierciadła wód gruntowych.

7.1 Wiercenia badawcze

W dniu 09.01.2017r. odwiercono 4 otwory badawcze przy pomocy wierceń mechanicznych okrężnych do głębokości maksymalnej 3,0 m p.p.t., łącznie 12 mb.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „*Grunty budowlane. Badania polowe*”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń. Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionych geologów.

7.2 Sondowania

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich został określony na podstawie sondowań sondą DPL. Wykonano 2 sondowania. Wyniki sondowań zostały przedstawione w zał. nr 7.

7.3 Prace laboratoryjne

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN B 04481:1988):

- wilgotność naturalna
- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich oraz spoistych
- granica plastyczności i płynności

Na podstawie przeprowadzonych analiz wyznaczone zostały następujące parametry: stopień plastyczności; wskaźnik plastyczności.

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbkę NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „in situ” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

7.4 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, publikacjami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane w miejscu przeprowadzonych badań. Następnie poddano analizie wyniki badań terenowych oraz opracowano graficznie, obliczeniowo i tekstowo niniejszą dokumentację.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, sondowań, badań laboratoryjnych, a także obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (zał. nr 1)
- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000 (zał. nr 2)
- przekroje geotechniczne (zał. nr 3.1 - 3.3)
- karty otworów badawczych (zał. nr 4.1 - 4.4)
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych, (zał. nr 5)
- Sondowania DPL (zał. nr 7.1 – 7.2)
- badania laboratoryjne (zał. nr 8)
- część tekstową opracowania

7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest rozbudowa skrzyżowania poprzez budowę przejścia dla pieszych w rejonie przystanku Żegrze II. Na podstawie danych uzyskanych od Zleceniodawcy **inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych**. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.

9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń oraz sondowań, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych gruntu, analizy archiwalnych materiałów, a także analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie sondowania dynamicznego.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w trzy warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii, stopnia zagęszczenia

oraz stopnia plastyczności. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku 5.

Warstwy geotechniczne:

Warstwy gruntów antropogenicznych:

Warstwa geotechniczna I **Nasypy niebudowlane** zbudowane z piasków próchniczych. Nasypy charakteryzuje zróżnicowana budowa oraz zmienne parametry geotechniczne, warstwa ta nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna II **Piasek drobny** o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$ (średnio zagęszczony). Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności II. Grunty mało przepuszczalne.

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna IIIa **Pył piaszczysty** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,20$ (**twardoplastyczny**). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty słabo przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIIb **Gлина piaszczysta** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$ (**twardoplastyczny**). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty bardzo słabo przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIIc **Gлина pylasta** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$ (**twardoplastyczny**). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty bardzo słabo przepuszczalne.

* współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020)

10. Warunki fundamentowania

Generalnie grunty budowlane zalegające w podłożu projektowanej inwestycji można zaliczyć do klas nośności:

- do klas nienośnych i ściśliwych – grunty warstw I (nasypy niebudowlane)
- do klas nośnych i małościśliwych – grunty warstwy IIa (piaski drobne średnio zagęszczone)
- do klas nośnych i średnio ściśliwych – grunty warstwy IIIa, IIIb, IIIc (twardoplastyczne pyły piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny pylaste)

Reasumując teren badań charakteryzuje się **prostymi i korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi**. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie w poziomie posadowienia gruntów sypkich średnio zagęszczonych oraz brak zwierciadła wód gruntowych do głębokości 3,0m p.p.t. Należy jednak pamiętać, że zwierciadło wód uzależnione jest od warunków atmosferycznych (w okresach intensywnych opadów bądź roztopów zwierciadło może pojawiać w otworach dotychczas suchych).

Nasypy niebudowlane nie są dobrym podłożem budowlanym, należy je wybrać przed przystąpieniem do prac budowlanych. Decyzję pozostawia się w gestii projektanta. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań decyduje wyłącznie projektant obiektu.

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują warstwy gruntów sypkich i spoistych (IIa, IIIa, IIIb, IIIc).

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych, mogących mieć wpływ na projektowany obiekt.

Decydujące znaczenie po wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta/konstruktora.

11. Podsumowanie

- opracowania geotechniczne zostało wykonane głównie na podstawie **4 otworów** geotechnicznych odwierconych w miejscowości **Poznań**
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne
- podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
- dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzują się warstwy gruntów sypkich i spoistych (IIa, IIIa, IIIb, IIIc).
- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne. Dla wydzielonych warstw ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- **w podłożu gruntowy nie zaobserwowano obecności wód gruntowych**
- **warstwę nasypu ze względu na swój skład zalicza się do gruntów nienośnych i powinna zostać wybrana aż do stropu utworów nośnych** pod nadzorem uprawnionego geologa. Utwory te nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.
- miąższość oraz skład gruntów antropogenicznych (nasypów niekontrolowanych) pomiędzy poszczególnymi otworami może się różnić między tym co stwierdzono w niniejszym opracowaniu.
- w przypadku wystąpienia nasypów w poziomie posadowienia fundamentów, grunty te należy usunąć do podłoża rodzimego i wymienić na materiał piaszczysto żwirowy o zagęszczeniu $Is > 0,97$, stabilizację lub suchy beton.
- w przypadku wystąpienia któregośkolwiek z w.w przypadków grunt należy usunąć i zastąpić stabilizacją (np. RM 2,5 MPa) suchym betonem (np. C8/10) lub pospółką zagęszczoną do $Is > 0,98$
- głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi **$h_z = 0,8$ m p.p.t.** (wg normy PN-B-03020:1981)

- roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich
- podczas prac ziemnych zaleca się nadzór geologiczny
- rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych
- dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2\text{m}$, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych