

LABORATORIUM BUDOWLANE



ul. Witkiewicza 6
62-530 Kazimierz Biskupi / Polska
Telefon: +48 663 667 104

Temat badawczy: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA
Przebudowa dróg gminnych w m. Osiek Wielki (Osiedle Leśne)

Zlecniodawca: INFRAPOLIS

Zespół badawczy:
Tomasz Bobrowski
Dariusz Bobrowski
Oceniający:
Bartosz Wysocki geolog

Podpisy
.....
.....

Lista odbiorców:

1. INFRAPOLIS - 1 egz.

DOKUMENT WYGENEROWANY ELEKTRONICZNIE, NIE WYMAGA PODPISU I PIĘCZĄTKI

POSADA, 08.08.2023

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	
2. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU	
3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	
4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH	
5. BUDOWA GEOLOGICZNA	
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	
7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTOW	
8. WNIOSKI I ZALECENIA	

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1. Mapka

Załącznik nr 2. Karty otworów

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania jest Opinia Geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego dla zadania: „Przebudowa dróg gminnych w m. Osiek Wielki (Osiedle Leśne)”.

Celem opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowych w podłożu
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów
- określenie zalegania wód gruntowych
- ustalenie kategorii geotechnicznej

Niniejsza dokumentacja została sporządzona przez firmę CONSULTINGTECHNIC TOMASZ BOBROWSKI z siedzibą w Posadzie przy ul. Witkiewicza 6, 62-530 Kazimierz Biskupi. Zleceniodawcą jest INFRAPOLIS

Prawny wymóg sporządzenia niniejszego opracowania wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz 463).

Według § 4 oraz § 7 Rozporządzenia projektowane obiekty klasyfikuje się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robot geotechnicznych.

Opinie wykonano w oparciu o:

- *Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/.*

- *Normy:*

- *PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar*

- *PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*

- *PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe*

- *PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne*

- *PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu*

- *PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli*

2. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Obszar badań projektowanej inwestycji położony jest w województwie wielkopolskim, powiecie kolskim, w gminie OSIEK WIELKI.

Obszar ten położony jest w obrębie Niżu Polskiego, na południowo-zachodnim skłonie paraantyklinorium kujawskiego i północno-wschodnim skłonie niecki mogileńskiej. W podłożu paleogenu występują tu utwory permomezozoiczne. Najstarszymi poznanymi utworami w tym rejonie są osady permu wykształcone w postaci soli, anhydrytów i wapieni cechsztynu. Utwory triasu są reprezentowane przez łowce, mułowce i piaskowce z wkładkami wapieni i anhydrytów, oraz wapienie i dolomity z przewarstwieniami mułowców i piaskowców. W skład osadów jurajskich wchodzi piaskowce, mułowce i łowce liasu i doggeru oraz wapienie, margle i łowce malmu. Kreda reprezentowana jest przez skały wapienne i margliste, rzadziej piaskowce. W osi pasa struktur solnych we wschodniej części arkusza tektonika salinarna spowodowała wypiętrzenie osadów starszych, a na powierzchni podkenozoicznej odsłaniają się wszystkie ogniwa permo-mezozoiku. Na utworach permo-mezozoicznych leżą niezgodnie osady paleogenu, neogenu i czwartorzędu (Ciuk, Mańkowska, 1981). Paleogen jest reprezentowany przez paleoceńskie zwietrzeliny starszego podłoża oraz utwory oligocenu. Oligocen dolny (formacja mosińska dolna) wykształcony jest jako zielone piaski glaukonitowe i mułki z glaukonitem (Ciuk, 1974). Nad nimi zalega kompleks szarobrunatnych piaszczystych mułowców formacji czempińskiej z przeławiczeniami piasków 8 glaukonitowych i cienkimi przerostami węgla brunatnego, określanymi jako V pokład czempiński. Najmłodsze ogniwo oligocenu (formacja mosińska górna), jest wykształcone w postaci szarozielonych piasków kwarcowo-glaukonitowych z przeławiczeniami mułków piaszczystych. Neogen to głównie osady miocenu, a być może także pliocenu. Utwory miocenu dolnego należące do formacji ścinawskiej (Piwocki, Ziemińska-Tworzydło, 1997) występują jedynie w południowo-zachodniej części arkusza, w obrębie zapadliska tektonicznego Lubstowa. Są one wykształcone w postaci drobnoziarnistych piasków pylastych, a w ich spągu występuje II pokład łużycki węgla brunatnego. Pokład ten osiąga parametry bilansowe jedynie w złożu „Lubstów”, gdzie jego miąższość sięga 9 m. (Ciuk, Grabowska, 1991). Profil dolnej części miocenu środkowego tworzą utwory formacji adamowskiej, wykształcone w postaci szarych i brunatnych piasków drobnoziarnistych z przewarstwieniami piasków gruboziarnistych i węgla brunatnych II A pokładu lubińskiego. Wyższą część miocenu środkowego, miocen górny, a być może także najniższą część pliocenu reprezentują utwory formacji poznańskiej, wykształcone w postaci łąw pstrych z przewarstwieniami piasków. W spągu formacji występuje I środkowopolski

pokład węgla brunatnego o miąższości 7,0-10,0 m, który ma w tym rejonie podstawowe znaczenie złożowe. Łączna miąższość osadów paleogenu i neogenu dochodzi do 50 m. W obrębie terenu objętego arkuszem Koło osady neogenu (mioceńskie piaski z węglem brunatnym) na powierzchni odsłaniają się na niewielkiej (kilkanaście ha) powierzchni, jedynie w południowo-zachodniej części obszaru arkusza, w rejonie Trześniewa Małego. Utwory czwartorzędowe są wykształcone przede wszystkim w postaci grubych serii osadów lodowcowych i wodnolodowcowych, miejscami także rzecznych zaliczonych do plejstocenu oraz rzecznych i eolicznych utworów holocenu o niewielkiej miąższości (Fig. 2). Utwory plejstocenu związane ze zlodowaceniami: południowo-, środkowo- i północnopolskimi, tworzą pokrywę o miąższości 20-105 m. Osady zlodowaceń południowopolskich, wykształcone w postaci piasków gruboziarnistych ze żwirem i wkładkami mułków oraz żwirów o charakterze bruku korytowego, wypełniają kopalne doliny erozyjne wcięte głęboko w podłożu mezozoicznym. Wyżej leży najstarszy poziom glin zwałowych zlodowaceń środkowopolskich, a na nim wodnolodowcowe utwory stadiału mazowiecko-podlaskiego. Osady zlodowaceń północnopolskich są reprezentowane przez gliny zwałowe, występujące głównie w północno-zachodniej części obszaru arkusza, oraz rzeczne i wodnolodowcowe piaski i piaski ze żwirem. 9 Fig. 2 Położenie Koło na tle szkicu geologicznego regionu wg E. Rühlego (1986) Czwartorzęd; holocen: 1 – mady, ily oraz torfy, 2 – piaski eoliczne; plejstocen: 3 – piaski i żwiry akumulacji rzecznej, 4 – piaski i mułki akumulacji jeziornej i zastoiskowej, 5 – piaski i żwiry akumulacji rzecznotlodowcowej, 6 – piaski i żwiry ozów i kemów, 7 – gliny zwałowe, miejscami z głazami, żwirem i piaskiem; 8 – jeziora Utwory holocenu to głównie piaski rzeczne tarasów zalewowych, namuły organiczne wypełniające małe, zamknięte zagłębienia oraz torfy pokrywające dna dolin lodowcowych, obniżenia powierzchni dolinnych i starorzeczy. W dolinie Warty miejscami występują niewielkie wały wydmore. W wykształceniu utworów czwartorzędowych na powierzchni daje się zauważyć wyraźne zróżnicowanie w zależności od morfologii terenu. W północno-zachodniej części arkusza, w niższej części wysoczyzny, wśród glin zwałowych i piasków wodnolodowcowych zlodowaceń północnopolskich w dużej ilości występują utwory moreny czołowej - piaski ze żwirami i niekiedy z glinami (głównie w warstwach stropowych), które tworzą szereg mniejszych 10 i większych wzgórz i pagórków oraz mułkowo-piaszczyste kemy. W obniżeniach występują tu holocieńskie torfy i namuły. W centralnych, wschodnich i południowo-wschodnich wyżej położonych częściach obszaru arkusza na powierzchni występują prawie wyłącznie utwory zlodowaceń środkowopolskich. Są to głównie gliny zwałowe, na których w formie mniejszych i większych, nieregularnych pokryw zalegają różnoziarniste, często silnie zaglinione piaski lodowcowe z dużą ilością żwirów i otoczków. Piaski i żwiry wodnolodowcowe tego okresu występują tu w niewielkiej ilości w postaci nieregularnych płatów oraz budują wyższe tarasy przecinających wysoczyznę cieków wodnych. Holocieńskie piaski rzeczne wypełniają dna dolin oraz budują

niskie tarasy rzeczne. W południowo-zachodniej i południowej części arkusza oraz w wąskim pasie wzdłuż wschodniego skraju arkusza w dolinach: Warty, Strugi Kiełczewskiej i Rgilówki dominują osady holocenu: piaski rzeczne, torfy, namuły i piaski wydmore. Nadzalewowe tarasy rzeczne w tym rejonie budują plejstocenijskie piaski rzeczne. Starsze osady plejstocenu gliny zwałowe i piaski wodnolodowcowe zlodowaceń północno- i środkowopolskich występują w południowo-zachodniej części arkusza, już poza obrębem doliny Warty (Mańkowska, 1980)..

3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowana inwestycja polega na budowie/przebudowie drogi.

4. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ I OPIS METOD BADAWCZYCH

4.1. BADANIA TERENOWE

W sierpniu 2023 r. w ramach robót terenowych wykonano 4 otworów do głębokości 3,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 12,00 mb. Wiercenia wykonano system mechanicznoudarowym, urządzeniem RKS firmy Atlas Copco o średnicy Ø 40 mm oraz ręcznym sprzętem wiertniczym firmy Eijkelkamp. Dodatkowo w celu określenia parametrów geotechnicznych wykonano badania zagęszczenia gruntów niespoistych lekką sondą dynamiczną DPL. Zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono ze Zleceniodawcą. Podczas wykonywania robót geologicznych sprawowany był stały dozór geologiczny przez uprawnionego geologa, do którego obowiązków należało:

- dozór nad właściwym prowadzeniem robót wiertniczych - opis makroskopowy przewiercanych gruntów, pobieranie próbek gruntu, likwidacja otworów,
- prowadzenie obserwacji i pomiarów hydrogeologicznych,
- korygowanie na bieżąco lokalizacji i głębokości otworów, jeżeli wymagały tego warunki geologiczne.

Po zakończeniu badań otwory wiertnicze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, przy zachowaniu następstwa warstw. Do sporządzenia kart otworów geotechnicznych przyjęto następujące nazewnictwo.

PROFILOWANIE WYROBISK ORAZ POBÓR PRÓBEK GRUNTU

W czasie wierceń pobrano próbki gruntów w celu przeprowadzenia badań laboratoryjnych oraz prowadzono na bieżąco analizę makroskopową gruntów wydobywanych z otworów badawczych zgodnie z normą PN-B-04481:1988. Z każdej warstwy gruntu różniącej się rodzajem, stanem, wilgotnością i barwą lub co 1,00 m odwiertu pobrano próbkę gruntu kategorii B, w celu weryfikacji badań polowych. Na wybranych, reprezentatywnych próbkach przeprowadzono badania laboratoryjne. Próbki pobrano zgodnie z normą PN-B-04452:2002 do worków z tworzywa, zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej.

OBSERWACJA PRZEJAWÓW WÓD GRUNTOWYCH

W trakcie wierceń prowadzono obserwację zwierciadła wody gruntowej, aż do momentu ustabilizowania się go w otworze.

4.2. BADANIA LABORATORYJNE

W laboratorium firmy CONSULTINGTECHNIC TOMASZ BOBROWSKI wykonano badania właściwości fizycznych pobranych próbek gruntów: szczegółową analizę makroskopową wszystkich próbek gruntu.

5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Wykonane w sierpniu 2023 r. badania geologiczne potwierdzają ogólną budowę geologiczną omawianego obszaru. W podłożu dokumentowanego terenu, do głębokości wykonanych otworów (3,00 m p.p.t.) występują opisane piaski drobne, piaski średnie oraz utwory organiczne. Szczegółowy układ warstw geotechnicznych przedstawiono w kartach otworów geotechnicznych.

6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W wierconych otworach Niezainwentaryzowano wody. Poziom zwierciadła wody gruntowej uzależniony jest od intensywności opadów atmosferycznych oraz od roztopów i może ulegać wahaniom sezonowym.

7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych, na terenie objętym badaniami, wykonano do głębokości przeprowadzonego rozpoznania (3,00 m p.p.t.) na podstawie badań terenowych. Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstwy geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zalicza się grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne jest określenie stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych i stopnia plastyczności gruntów spoistych, zgodnie z normą PN - 81/B-3020.

KLASY JAKOŚCI PRÓBEK DO BADAŃ LABORATORYJNYCH

Zgodnie z Eurokod 7 pobrane próby gruntów do badań zaliczyć należy do kategorii B i klasy jakości 3. Są to próbki z zachowaną wilgotnością i składem ziarnowym.

8. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Występujące w podłożu grunty rodzime są nośne i nadają się do bezpośredniego Posadowienia po wykonaniu środków zaradczych opisanych poniżej.
2. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.
3. Do obliczeń należy przyjąć bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego „ γ_m ”, który zapewnia większe bezpieczeństwo budowli.
6. Wiercenia geotechniczne są badaniami punktowymi podłoża, więc pomiędzy otworami mogą występować grunty słabonośne na innych głębokościach niż w wykonanych otworach. Jeśli w poziomie posadowienia zostaną stwierdzone grunty nienośne, należy wybrać warstwę tych gruntów (minimum 0,5 m) i zastąpić ją odpowiednio przygotowaną podsypką piaskowo-żwirową
10. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
12. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)*, dla projektowanej inwestycji proponuje się II kategorię geotechniczną. Grupa nośności G 4.
13. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.
14. Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.
15. Głębokość przemarzania wynosi w tym rejonie około 0,80 m p.p.t., zgodnie z normą PN-81/B-03020
16. Z uwagi zalegania gruntów organicznych, należy uwzględnić wymiany, po czym odbudować warstwy z gruntów niespoistych i zagęścić do minimum IS 0,97.
17. Z uwagi zalegania gruntów, które nie spełniają warunków mrozoodporności zaleca się wykonanie C 1,5/2,0 o grubości min 15 cm, wypełniając warunek mrozoodporności.
18. Należy wykonać właściwy system odwodnienia.