

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Cel opracowania	3
1.3. Prawna podstawa opracowania	3
1.4. Wykorzystana literatura i normy	3
1.5. Prace kameralne	4
2. OPIS INWESTYCJI	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	4
3.1. Położenie geograficzne	4
3.2. Budowa geologiczna	5
3.3. Wody gruntowe	5
4. BADANIA GEOTECHNICZNE	6
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy	6
4.2. Zestawienie prac polowych	6
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań	6
4.4. Dane geodezyjne	6
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH	6
5.1. Przegląd badań	6
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża	7
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zał.nr 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa
- zał.nr 2.1 - 2.5 - Karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3.1 – 3.2 - Karty sondowań dynamicznych DPM
- zał.nr 4.1 – 4.2 - Przekroje geotechniczne
- zał.nr 5 - Zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 6 - Objasnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla rozbudowy budynku Żłobka nr 1 w Augustowie.

1.2. Cel opracowania

Wykonanie opinii geotechnicznej miało na celu określenie warunków gruntowo - wodnych oraz geotechnicznych warunków posadowienia, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

1.3. Prawna podstawa opracowania

Opinia geotechniczna powstała zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Dokumentowaną inwestycję należałoby zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem §4 pkt. 4 ustalanie kategorii geotechnicznej należy w całości do kompetencji projektanta.

W dalszych etapach projektowania, a nawet w trakcie prowadzenia robót budowlanych, może zaistnieć konieczność zastosowania alternatywnych od przyjętych, metod i rozwiązań projektowych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem przyjętą kategorię geotechniczną należy w takim wypadku zmienić.

1.4. Wykorzystana literatura i normy

Przy opracowaniu opinii geotechnicznej wykorzystano następujące materiały:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 147 Augustów,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 147 Augustów,
- „Komentarz do nowych norm klasyfikacji gruntów” - wyd. ITB,
- „Zarys geotechniki” - Z. Wiłun,
- „Laboratoryjne badania gruntów” - E. Myślińska,
- „Geografia regionalna Polski” - J. Kondracki,

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. 2012 poz. 463,
- Specyfikacja na projektowanie: SP.40.20.00-40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.,
- PN-EN 1997 – 2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.,
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.,
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.,
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

1.5. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- część tekstową opracowania,
- mapę sytuacyjno-wysokościową (zał. nr 1),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.5),
- karty sondowań dynamicznych DPM (zał. nr 3.1 - 3.2),
- przekroje geotechniczne (zał. nr 4.1 - 4.2),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 5),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 6).

2. OPIS INWESTYCJI

Inwestycją jest rozbudowa budynku Żłobka nr 1 w Augustowie.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest w obrębie mezoregionu Równina Augustowska. Mezoregion ten należy do podprovincji Pojezierza Wschodniobałtyckie, prowincji Niż Wschodniobałtycko-Białoruski.

Równina Augustowska, jest to fragment sandru, którego powierzchnia jest nachylona w kierunku SE. Wysokości bezwzględne wynoszą od 160 m n.p.m. na północy do ok. 130 m n.p.m. w okolicach Augustowa. Powierzchnię równiny urozmaicają wytopiskowe

misy jezior rynnowych. Przeważającą część Równiny Augustowskiej zajmuje Puszcza Augustowska.

3.2. Budowa geologiczna

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe holoceni i plejstoceni.

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy budowlane i niekontrolowane oraz grunty organiczne wykształcone jako torf oraz torf przewarstwiony namułem.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych przewarstwionych piaskiem średnim, piasków średnich, piasków średnich na pograniczu piasku grubego, piasków średnich przewarstwionych piaskiem grubym, piasków grubych z domieszką żwiru, pospótek, pospótek przewarstwionych żwirem, żwirów, żwirów na pograniczu pospótek oraz grunty spoiste w postaci glin oraz glin na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.5.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Augustów (147) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 6abQII, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 120,00 m n.p.m.

Obszar badań nie jest położony na terenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. W poniższej tabeli przedstawiono głębokość jej występowania.

nr punktu	napięte zwierciadło wody gruntowej	
	poziom nawiercony	poziom ustabilizowany
	[m p.p.t]	[m p.p.t]
1	3,0	2,0
2	2,7	2,1
3	2,4	2,0
4	2,2	2,0
5	2,5	1,80

4. BADANIA GEOTECHNICZNE

4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy

Prace terenowe oraz wizja terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Jacewicza w dniu 30.05.2023r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 5 wierceń o głębokości 6,0 m,
- 2 sondowania dynamiczne DPM o głębokości od 4,7 m do 4,8 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej zał.nr 1.

4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 5 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W wyniku wierceń uzyskano profil geotechniczny. W trakcie wierceń wykonywano analizę makroskopową próbek gruntu z każdej zmiennej warstwy. W przypadku warstw o dużej miąższości opis makroskopowy wykonywano co 1,0 m.

Stan gruntów określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia otworów oraz sondowań dynamicznych DPM. Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia – I_D oraz stopień plastyczności - I_L , a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

4.4. Dane geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zamawiającego metodą GPS odbiornikiem Kolida K9X.

5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH

5.1. Przegląd badań

Przeprowadzone rozpoznanie dostarczyło informacji na temat genezy i rodzaju gruntów występujących w podłożu.

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W gruncie zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holoceńskie grunty antropogeniczne w postaci:

- **Ia** – nasypów budowlanych,
- **Ib** – nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - plejstoceńskie grunty organiczne wykształcone jako torf oraz torf przewarstwiony namulem.

Warstwa geotechniczna III - plejstoceńskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa** – piaski drobne przewarstwione piaskiem średnim, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,61$).
- **IIIb** - piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasku grubego oraz piaski średnie przewarstwione piaskiem grubym, w stanie:
 - **IIIb/1** – średnio zagęszczonym ($I_D=0,63$),
 - **IIIb/2** - zagęszczonym ($I_D=0,74$).
- **IIIc** - piaski grube z domieszką żwiru, w stanie zagęszczonym ($I_D=0,70$).
- **IIId** – pospółki i pospółki przewarstwione żwirem, w stanie zagęszczonym ($I_D=0,73$).
- **IIIe** – żwiry, żwiry na pograniczu pospółek, w stanie zagęszczonym ($I_D=0,73$).

Warstwa geotechniczna IV - plejstoceńskie grunty spoiste wykształcone jako gliny oraz gliny na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych, w stanie:

- **IV/1** – plastycznym ($I_L=0,30$),
- **IV/2** - twaroplastycznym ($I_L=0,20$).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

- 1) Projektowana inwestycja zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej - zgodnie z §4 ust. 3 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r., poz. 463). Na etapie realizacji projektu Projektant może zmienić kategorię geotechniczną w zależności od napotkanych warunków.
- 2) Zgodnie z w/w Rozporządzeniem (§4 ust. 2) warunki gruntowe podłoża określono jako złożone.
- 3) We wszystkich otworach stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci torfów oraz torfów przewarstwionych namulem o miąższości od 0,8 do 1,1 m.

- 4) We wszystkich otworach stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o miąższości od 1,0 do 1,9 m.
- 5) Grunty organiczne i nasypy niekontrolowane nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z tym na obszarach ich występowania zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia I_s zgodnie z normą.
- 6) W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej. We wszystkich otworach stwierdzono występowanie zwierciadła o charakterze napiętym. W otworze nr 1 poziom nawiercony znajduje się na głębokości 3,0 m p.p.t., a ustalony 2,0 m p.p.t., w otworze nr 2 poziom nawiercony znajduje się na głębokości 2,7 m p.p.t., a ustalony 2,1 m p.p.t., w otworze nr 3 poziom nawiercony znajduje się na głębokości 2,4 m p.p.t., a ustalony 2,0 m p.p.t., w otworze nr 4 poziom nawiercony znajduje się na głębokości 2,2 m p.p.t., a ustalony 2,0 m p.p.t., a w otworze nr 5 poziom nawiercony znajduje się na głębokości 2,5 m p.p.t., a ustalony 1,80 m p.p.t.
- 7) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,4$ m.