

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	5
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy	5
4.2. Zestawienie prac polowych i laboratoryjnych	6
4.2.1. Badania polowe	6
4.2.2. Badania laboratoryjne	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	6
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- zał.nr 1 - mapa sytuacyjno-wysokościowa
- zał.nr 2.1 - 2.3 - karty otworów geotechnicznych
- zał.nr 3 - zestawienie parametrów geotechnicznych
- zał.nr 4 - badania laboratoryjne
- zał.nr 5 - objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla przebudowy drogi gminnej ul. Rolnej w m. Fasty.

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 – 300 Wasilków,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 300 Wasilków,
- „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 - 2.3),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- badania laboratoryjne (zał. nr 4),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 5).

2. OPIS INWESTYCJI

Początek ul. Rolnej przyjęto w km 0+000,00 na skrzyżowaniu z drogą powiatową ul. Rolną w miejscowości Fasty. Koniec ul. Rolnej założono w km około 307 m na granicy działek drogowych. Istniejąca nawierzchnia żwirowa o zmiennej szerokości około 5,0 do 6,0 m. Projektowana ulica o przekroju ulicznym szerokości 5,5m wraz z obustronnymi chodnikami szerokości 2,15 m. Na całym odcinku drogi odwodnienie obywa się na teren przyległy i dalej do istniejących przepustów i rowów drogowych. W pasie drogowym zlokalizowana jest następująca infrastruktura techniczna: sieć wodociągowa, sieć telekomunikacyjna, sieć energetyczna, sieć gazowa, sieć kanalizacji sanitarnej.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie geograficzne

Obszar badań położony jest na Wysoczyźnie Białostockiej, która graniczy ze Wzgórzami Sokólskimi, Kotliną Biebrzańską oraz Doliną Górnej Narwi.

Wysoczyzna Białostocka zajmuje powierzchnię około 3560 km². Krajobraz wysoczyzny jest zróżnicowany, występują wysokie wzgórza moren i kemów, przekraczające 200 m n.p.m. (Góra Św. Jana 214 m). Rozległe powierzchnie sandrowe zajęte są przez obszary leśne, na których utworzono liczne rezerваты.

3.2. Budowa geologiczna

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

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne w postaci nasypów budowlanych i nasypów niekontrolowanych. Do holocenu zaliczono również grunty organiczne w postaci piasków próchnicznych.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych, piasków drobnych przewarstwionych piaskami pylastymi, piasków drobnych przewarstwionych piaskami średnimi oraz grunty spoiste w postaci pyłów przewarstwionych glinami pylastymi, glin zwięzłych na pograniczu glin pylastych zwięzłych.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.3.

3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Wasilków (300) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 1b,cQII/Q, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 115,00 m n.p.m. Obszar badań położony jest na terenie Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

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

nr punktu	sączenie	swobodne zwierciadło wody gruntowej	napięte zwierciadło wody gruntowej	
			poziom nawiercony	poziom ustabilizowany
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]
1	-	1,50	-	-
2	1,80	-	-	-
3	-	1,50	-	-

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 12.12.2022r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych i laboratoryjnych

4.2.1 Badania polowe

Wykonano łącznie:

- 3 wiercenia o głębokości 3,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

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

4.2.2 Badania laboratoryjne

W celu określenia parametrów geotechnicznych nawierconych gruntów wykonano następujące badania laboratoryjne:

- badanie wilgotności naturalnej - w ilości 1 próby.

4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 3 otwory penetracyjne 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 prób waleczkowania. 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 domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych elementów zagospodarowania terenu.

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

Na podstawie dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu

i plejstocenu. Nawiercone utwory zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

Warstwa geotechniczna I - holocenijskie grunty antropogeniczne w postaci:

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

Warstwa geotechniczna II - holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako piaski próchnicze.

Warstwa geotechniczna III - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi, w stanie średnio zagęszczonym ($I_d=0,53$).

Warstwa geotechniczna IV - plejstocenijskie grunty spoiste wykształcone jako:

- **IVa** - pyły przewarstwione glinami pylastymi, w stanie plastycznym ($I_L=0,35$),
- **IVb** - gliny zwarte na pograniczu glin pylastych zwartych, w stanie twardoplastycznym ($I_L=0,20$).

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) W otworze nr 2 stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o miąższości 1,80m.
- 4) W otworze nr 1 stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci piasków próchniczych o miąższości 0,40m.
- 5) Grunty organiczne charakteryzują się dużą ściśliwością i małą wytrzymałością na ścinanie. Są one tym bardziej słabe, im większa jest zawartość w nich próchnicy i części roślinnych.
- 6) 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.
- 7) Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości:

- 1,80 m p.p.t. w postaci sączenia,
 - 1,50 m p.p.t w postaci swobodnego zwierciadła,
- 8) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi $h_z = 1,2\text{m}$.