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 5
3.1. Położenie geograficzne 5
3.2. Budowa geologiczna 5
3.3. Wody gruntowe 6
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 7
4.4. Dane geodezyjne 7
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH 7
5.1. Przegląd badań 7
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża 7
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA 8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

zał.nr 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa
zał.nr 2.1 - 2.5 - Karty otworów geotechnicznych
zał.nr 3 - zestawienie parametrów geotechnicznych
zał.nr 4 - objaśnienia znaków i symboli

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża dla budowy i przebudowy dróg gminnych: 5.1KD-D, 5.2KD-D, oraz 5.3KD-D (ul. Różana) w Choroszczy wraz z budową i przebudową infrastruktury technicznej.

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 pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych 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 – 338 Choroszcz,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 338 Choroszcz,
- „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),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

2. OPIS INWESTYCJI

W stanie istniejącym odchodzące od ul. 3 Maja odcinki dróg gminnych 5.1KD-D, 5.2KD-D i 5.3KD-D (ul. Różana) stanowiącą dojazd do nieruchomości prywatnych w mieści Choroszcz, powiat białostocki, woj. podlaskie.

Odcinki drogi 5.1KD-D, 5.2KD-D i 5.3KD-D (ul. Różana) tworzą w układzie drogowym kształt litery „C”. Odcinek drogi 5.1KD-D i 5.3KD-D są podłączone do ul. 3 Maja. W chwili obecnej odcinek drogi 5.2KD-D nie stanowi ciągłości i jest przerwany na odcinku działki prywatnej o nr ew. 623/4 (ok. 50m). W stanie istniejącym omawiane odcinki drogi posiadają nawierzchnię gruntową o szerokości od ok. 3,0 ÷ 5m z poboczami również gruntowymi. Brak jest chodników dla pieszych i rowów przydrożnych. Drogi na większości odcinków przebiegają przez tereny niezabudowane, stanowiące pola uprawne, łąki i grunty rolne. Droga stanowi dojazd do przyległych do niej posesji, są to głównie grunty rolne i budynki mieszkalne jednorodzinne. W omawianym rejonie występuje luźna zabudowa. Duża część pasa drogowego pokryta jest humusem, punktowo skupiskami krzewów, które przewidziano do wycinki.

W stanie istniejącym droga 5.3KD-D oraz fragment drogi 5.2KD-D posiadają nawierzchnię gruntową ulepszoną. Na pozostałym odcinku występuje nawierzchnia gruntowa, która jest w złym stanie technicznym. Miejscowo występują sfalowania, koleiny i nierówności powodujące tworzenie się zastoisk wody po opadach deszczu i po wiosennych roztopach. Jezdnia zlokalizowana jest w pasie drogowym o zmiennej szerokości, jego szerokość w liniach rozgraniczających waha się od ok. 5 ÷ 10 m.

Projektowane są następujące zmiany w odniesieniu do stanu istniejącego:

- przebudowa jezdni dróg 5.1KD-D, 5.2KD-D i 5.3KD-D (ul. Różana),
- przebudowa dwóch skrzyżowań z ulicą 3 Maja,
- budowa jednostronnego chodnika dla pieszych wzdłuż dróg 5.1KD-D, 5.2KD-D i 5.3KD-D,
- budowa lub przebudowa zjazdów na sąsiadujące z drogami działki,
- budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej,
- budowa oświetlenia ulicznego wzdłuż projektowanych odcinków ulicy Różanej,
- przebudowa kolidującej z inwestycją infrastruktury technicznej,
- wykonanie oznakowania poziomego i pionowego na ul. 3 Maja oraz odcinkach dróg 5.1KD-D, 5.2KD-D i 5.3KD-D,
- budowa kanału technologicznego,
- wykonanie robót wykończeniowych m. in. umocnień i pokrycia warstwą ziemi urodzajnej (humusem) skarp i przeciwskarp.

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 rezerwaty.

3.2. Budowa geologiczna

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

Do holocenu zaliczono grunty antropogeniczne w postaci nasypów budowlanych oraz nasypów niekontrolowanych. Do holocenu zaliczono również grunty organiczne w postaci humusu i namułów.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków drobnych z domieszką piasków średnich, piasków średnich, piasków średnich na pograniczu piasków drobnych, piasków zaglinionych przewarstwionych piaskami gliniastymi. Do plejstocenu zaliczono również grunty spoiste w postaci glin piaszczystych, glin piaszczystych na pograniczu piasków gliniastych, glin zwięzłych, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych 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 Choroszcz (338) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 8b**Q**II/Q, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 112,00 m n.p.m.

Obszar badań położony jest poza terenem 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]
2	-	1,00	-	-
3	1,40	-	-	-
5	1,30	-	-	-

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 10.08.2022r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

4.2. Zestawienie prac polowych

Wykonano łącznie:

- 5 wierceń o głębokości 3,0 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 prób wałeczkowania. 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 - holoceńskie grunty antropogeniczne w postaci:

- **Ia -** nasypów budowlanych, w stanie zagęszczonym (I_D=0,75),
- **Ib -** nasypów niekontrolowanych.

Warstwa geotechniczna II - holoceńskie grunty organiczne wykształcone jako humus oraz namuły.

Warstwa geotechniczna III - plejstoceńskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa -** piaski drobne z domieszką piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym (I_D=0,65),
- **IIIb -** piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, w stanie zagęszczonym (I_D=0,70),

- **IIIc -** piaski zaglinione przewarstwione piaskami gliniastymi, w stanie średnio zagęszczonym (I_D=0,50).

Warstwa geotechniczna IV - plejstoceńskie grunty spoiste wykształcone jako:

- **IVa -** gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie:
  - **IVa/1 -** plastycznym (I_L=0,30),
  - **IVa/2 -** twardoplastycznym (I_L=0,20),
- **IVb -** gliny zwięzłe, w stanie twardoplastycznym (I_L=0,13),
- **IVc -** gliny piaszczyste zwięzłe, w stanie twardoplastycznym (I_L=0,15),
- **IVd -** gliny pylaste zwięzłe, w stanie twardoplastycznym (I_L=0,11).

6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

1) Projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej 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 proste.
3) W wykonanych otworach nr 4, 5 stwierdzono występowanie nasypów niekontrolowanych o miąższości od 0,20 do 0,40m.
4) Bezpośrednio pod powierzchnią terenu w otworze nr 3 nawiercono humus o miąższości 0,40m.
5) W wykonanym otworze nr 5 stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci namułu o miąższości 0,30m.
6) 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.
7) Grunty organiczne oraz 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.
8) Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości:
   - od 1,30 do 1,40 m p.p.t. w postaci sączenia (otwór nr 3, 5),
   - 1,00 m p.p.t w postaci swobodnego zwierciadła (otwór nr 2).
9) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi hz = 1,2 m.