

## **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 .....	6
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	7

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

zał.nr 1.1 - 1.3 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe  
zał.nr 2.1 - 2.10 - 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 rozbudowy i przebudowy drogi gminnej Nr 175001N Nitki – Drygały wraz z odcinkami dróg w miejscowości Nitki.

### 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 – 182 Drygały,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz – 182 Drygały,
- „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,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe (zał. nr 1.1 - 1.3),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.10),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 3),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 4).

## **2. OPIS INWESTYCJI**

Teren inwestycji przebiega od msc. Drygały do msc. Nitki. Projektowana inwestycja obejmuje rozbudowę i przebudowę drogi gminnej Nr 175001N oraz odcinki dróg w miejscowości Nitki o łącznej długości ok. 4,1 km. W stanie istniejącym znajdują się tam lasy, pola, łąki oraz posesje (są to głównie budynki mieszkalne jednorodzinne wraz z zabudową gospodarczą). Droga w stanie istniejącym jest nawierzchni żwirowej. W omawianym rejonie występuje luźna zabudowa.

Projektowana inwestycja będzie obejmowała rozbudowę odcinków dróg, polegającej na wybudowaniu jezdni wraz z obustronnymi poboczami utwardzonymi, gruntowymi.

## **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

### **3.1. Położenie geograficzne**

Obszar badań położony jest na Równinie Mazurskiej, która graniczy od zachodu z Garbem Lubawskim i Pojezierzem Olsztyńskim, od północy z Pojezierzem Mrągowskim

i Krainą Wielkich Jezior Mazurskich, od wschodu z Pojezierzem Elckim, od południa z Równiną Kurpiowską a od południowego zachodu styka się ze Wzniesieniami Mławskimi.

Region jest równiną, północnym przedłużeniem Równiny Kurpiowskiej, od której jednak różni się obecnością jezior. Największymi jeziorami na Równinie Mazurskiej są Jezioro Roś i Jezioro Nidzkie (rezerwat krajobrazowy). Równina Mazurska jest regionem obficie zalesionym. We wschodniej części znajduje się Puszcza Piska, a w zachodniej Puszcza Nidzicka.

### 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 w postaci nasypów budowlanych oraz grunty organiczne w postaci sprasowanych torfów.

Do plejstocenu zaliczono grunty niespoiste w postaci piasków pylastych na pograniczu piasków drobnych, piasków pylastych na pograniczu piasków gliniastych, piasków drobnych, piasków drobnych z domieszką piasków pylastych, piasków drobnych z domieszką piasków średnich, piasków średnich, piasków średnich na pograniczu piasków drobnych, żwirów, żwirów przewarstwionych pospółkami.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.10.

### 3.3. Wody gruntowe

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Drygały (182) obszar projektowanych robót zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 7bQI, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 125,00 m n.p.m.

Obszar badań położony jest poza terenem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. W otworach 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	1,80	-	-	-
8	-	1,80	-	-
10	-	-	2,60	2,20

## **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 20.09.2022r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

### **4.2. Zestawienie prac polowych**

Wykonano łącznie:

- 10 wierceń o głębokości 2,0 - 4,0 m,
- analizę makroskopową pobranych próbek.

Miejsca badań zaznaczono na dołączonych mapach sytuacyjno-wysokościowych stanowiących zał.nr 1.1 - 1.3.

### **4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań**

W celu określenia budowy podłoża gruntowego pod planowaną inwestycję wykonano 10 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. Na podstawie wyników zebranych podczas prac terenowych określono stopień zagęszczenia –  $I_D$ , a następnie wyznaczono pozostałe parametry geotechniczne metodą B według PN-81/B-03020.

### **4.4. Dane geodezyjne**

Otwory badawcze wytyczono w terenie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych dostarczonych 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 trzech warstw geotechnicznych, wśród których wydzielono kilka podwarstw:

**Warstwa geotechniczna I** - holocenijskie grunty antropogeniczne w postaci nasypów budowlanych, w stanie:

- **I/1** - średnio zagęszczonym ( $I_D=0,62$ ),
- **I/2** - zagęszczonym ( $I_D=0,77$ ).

**Warstwa geotechniczna II** - holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako torfy.

**Warstwa geotechniczna III** - plejstocenijskie grunty niespoiste wykształcone jako:

- **IIIa** - piaski pylaste na pograniczu piasków drobnych, piaski pylaste na pograniczu piasków gliniastych, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,58$ ),
- **IIIb** - piaski drobne, piaski drobne z domieszką piasków pylastych, piaski drobne z domieszką piasków średnich, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,58$ ),
- **IIIc** - piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych, w stanie:
  - **IIIc/1** - średnio zagęszczonym ( $I_D=0,58$ ),
  - **IIIc/2** - zagęszczonym ( $I_D=0,70$ ),
- **IIId** - żwiry, żwiry przewarstwione pospółkami, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,62$ ).

## 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 otworach nie stwierdzono występowania nasypów niekontrolowanych.
- 4) W otworach nr 8 i 10 stwierdzono występowanie gruntów organicznych w postaci sprasowanych torfów o miąższości od 1,10 do 1,40 m.
- 5) W otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej:
  - w postaci sączenia na głębokości 1,80 m p.p.t. (otwór nr 2)
  - w postaci swobodnego zwierciadła na głębokości 1,80 m p.p.t. (otwór nr 8).
  - w postaci napiętego zwierciadła - 2,60 m p.p.t. (poziom nawiercony), które stabilizuje się na głębokości 2,20 m p.p.t. (otwór nr 10).
- 6) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi  $h_z = 1,2$  m.