

## **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 PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....	4
2.1. Lokalizacja inwestycji .....	4
2.2. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji .....	5
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	7
3.1. Położenie administracyjne .....	7
3.2. Położenie geograficzne .....	7
3.3. Budowa geologiczna .....	7
3.4. Wody gruntowe .....	8
4. BADANIA GEOTECHNICZNE .....	8
4.1. Daty przeprowadzonych prac polowych i wizji terenu budowy .....	8
4.2. Zestawienie prac polowych .....	8
4.3. Zastosowane metody badawcze wraz z metodyką badań .....	9
4.4. Dane geodezyjne .....	9
5. OCENA DANYCH GEOTECHNICZNYCH .....	9
5.1. Przegląd badań .....	9
5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża .....	9
6. PODSUMOWANIE - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	10

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- zał.nr 1.1 - 1.2 - Mapy sytuacyjno-wysokościowe wraz z objaśnieniami  
zał.nr 2.1 - 2.9 - Karty otworów geotechnicznych  
zał.nr 3.1 - 3.2 - Przekroje geotechniczne  
zał.nr 4 - Zestawienie parametrów geotechnicznych  
zał.nr 5 - Objaśnienia znaków i symboli

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot opracowania**

Niniejszą Opinię Geotechniczną opracowano dla zadania: "Przebudowa dróg gminnych: ul. Abp. R. Jałbrzykowskiego od km 0+000 do km 0+704 wraz odcinkiem ul. Krzywej od km 0+000 do km 0+187 oraz przebudowa sięgacza ul. Abp. R. Jałbrzykowskiego od km 0+000 do km 0+186 i ul. Podleśnej od km 0+000 do km 0+150 w miejscowości Kołaki Kościelne wraz z przebudową wodociągu".

### **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 zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowienia 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 - 336 Rutki,
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami; arkusz - 336 Rutki,
- „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 wraz z objaśnieniami (zał. nr 1.1 - 1.2),
- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 2.1 - 2.9),
- przekroje geotechniczne (zał. nr 3.1 - 3.2),
- zestawienie parametrów geotechnicznych (zał. nr 4),
- objaśnienia znaków i symboli (zał. nr 5).

## **2. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

### **2.1. Lokalizacja inwestycji**

Ul. Arc. R. Jałbrzykowskiego:

Droga gminna zlokalizowana jest na działkach o nr geod. 438 w powiecie zambrowskim, gminie Kołaki Kościelne.

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 na krawędzi działek o nr geod. 438 i 156/3. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+704,00 na krawędzi działek o nr geod. 438 i 724. W km 0+353,00 występuje skrzyżowanie z ul. Krzywą, natomiast w km 0+591,00 z sięgaczem ul. Jałbrzykowskiego. Droga gminna przebiega przez zabudowę miejscowości Kołaki Kościelne. W stanie istniejącym droga gminna posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości ok. 5,0 m. Odwodnienie nawierzchni drogi gminnej odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy. W liniach rozgraniczających występuje sieć wodociągowa, doziemna sieć telekomunikacyjna, napowietrzna i doziemna sieć energetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej.

Ul. Krzywa:

Droga gminna zlokalizowana jest na działkach o nr geod. 438 w powiecie zambrowskim, gminie Kołaki Kościelne.

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+187,00 na krawędzi działek o nr geod. 437 i 465. Droga gminna przebiega przez zabudowę miejscowości Kołaki Kościelne. W stanie istniejącym droga gminna posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości ok. 4,0-4,5m. Odwodnienie nawierzchni drogi gminnej odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy. W liniach rozgraniczających występuje sieć wodociągowa, sieć gazowa, napowietrzna i doziemna sieć telekomunikacyjna, napowietrzna i doziemna sieć energetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej.

Sięgacz ul. Jałbrzykowskiego:

Droga gminna zlokalizowana jest na działkach o nr geod. 421/1 w powiecie zambrowskim, gminie Kołaki Kościelne.

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+187,00 w osi istniejącej jezdni. W km 0+094,50 występuje skrzyżowanie z ul. Podleśną, Droga gminna przebiega przez zabudowę miejscowości Kołaki Kościelne. W stanie istniejącym droga gminna posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości ok. 3,5-5,0m. Odwodnienie nawierzchni drogi gminnej odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy. W liniach rozgraniczających występuje sieć wodociągowa, i doziemna sieć telekomunikacyjna, napowietrzna i doziemna sieć energetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej.

Ul. Podleśna

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi sięgacza ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+150,00 w osi istniejącej jezdni. Droga gminna przebiega przez zabudowę miejscowości Kołaki Kościelne. W stanie istniejącym droga gminna posiada nawierzchnię asfaltową o szerokości ok. 3,5m. Odwodnienie nawierzchni drogi gminnej odbywa się metodą powierzchniowego spływu wód opadowych na teren przyległy. W liniach rozgraniczających występuje sieć wodociągowa, sieć gazowa, doziemna sieć telekomunikacyjna, napowietrzna i doziemna sieć energetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej.

## **2.2. Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji**

Ul. Arc. R. Jałbrzykowskiego:

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 na krawędzi działek o nr geod. 438 i 156/3. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+704,00 na krawędzi działek o nr geod. 438 i 724.

Na ul. Arc. R. Jałbrzykowskiego zaprojektowano przekrój szlakowy o szerokości 5,0 m z obustronnymi poboczami o szerokości 1,0 m.

Zaprojektowano przebudowę skrzyżowań z ul. Krzywą oraz z sięgaczem ul. Jałbrzykowskiego. Przecięcia krawędzi jezdni wyokrąglono promieniami o  $R=6,0-8,0\text{m}$ .

Nawierzchnię na zjazdach należy wykonać o nawierzchni asfaltowej o szerokości jezdni 3,5 z poboczami o szerokości 0,75m. Zjazdy wyokrąglono łukami o  $R=4,0\text{m}$ . Zjazdy wykonano do istniejącej granicy pasa drogowego.

Odwodnienie drogi przewidziano jako powierzchniowy spływ wód opadowych na teren przyległy.

Na długości opracowania zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej oraz telekomunikacyjnej.

#### Ul. Krzywa:

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+187,00 na krawędzi działek o nr geod. 437 i 465

Na ul. Krzywej zaprojektowano przekrój szlakowy o szerokości 4,0 m z obustronnymi poboczami o szerokości 1,0 m.

Zastosowano poszerzenie jezdni do 5,0m na łuku w wierzchołku W2.

Nawierzchnię na zjazdach należy wykonać o nawierzchni asfaltowej o szerokości jezdni 3,5-5,0m z poboczami o szerokości 0,75m. Zjazdy wyokrąglono łukami o  $R=4,0\text{m}$ . Zjazdy wykonano do istniejącej granicy pasa drogowego.

Odwodnienie drogi przewidziano jako powierzchniowy spływ wód opadowych na teren przyległy.

Na długości opracowania zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej oraz telekomunikacyjnej.

#### Sięgacz ul. Jałbrzykowskiego:

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+187,00 w osi istniejącej jezdni.

Na sięgaczu zaprojektowano przekrój szlakowy o szerokości 3,5-5,0 m z obustronnymi poboczami o szerokości 0,75 m.

Zaprojektowano przebudowę skrzyżowań z ul. Podleśną. Przecięcia krawędzi jezdni wyokrąglono promieniami o  $R=6,0\text{m}$ .

Nawierzchnię na zjazdach należy wykonać o nawierzchni asfaltowej o szerokości jezdni 3,5m z poboczami o szerokości 0,75m. Zjazdy wyokrąglono łukami o  $R=4,0\text{m}$ . Zjazdy wykonano do istniejącej granicy pasa drogowego.

Odwodnienie drogi przewidziano jako powierzchniowy spływ wód opadowych na teren przyległy.

Na długości opracowania zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej oraz telekomunikacyjnej.

#### Ul. Podleśna:

Początek projektowanej trasy przyjęto w km 0+000,00 w osi projektowanej drogi sięgacza ul. Jałbrzykowskiego. Koniec projektowanej trasy przyjęto w km 0+150,00 w osi istniejącej jezdni.

Na ul. Podleśnej zaprojektowano przekrój szlakowy o szerokości 3,5m z obustronnymi pobocznymi o szerokości 0,75 m.

Nawierzchnię na zjazdach należy wykonać o nawierzchni asfaltowej o szerokości jezdni 3,5m z pobocznymi o szerokości 0,75m. Zjazdy wyokrąglono łukami o  $R=4,0m$ . Zjazdy wykonano do istniejącej granicy pasa drogowego.

Odwodnienie drogi przewidziano jako powierzchniowy spływ wód opadowych na teren przyległy.

Na długości opracowania zaprojektowano przebudowę sieci wodociągowej.

### **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

#### **3.1. Położenie administracyjne**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa podlaskiego, powiat zambrowski, gmina Kołaki Kościelne, miejscowość Kołaki Kościelne.

#### **3.2. Położenie geograficzne**

Obszar badań położony jest na Wysoczyźnie Wysokomazowieckiej, która graniczy z Kotliną Biebrzańską, Doliną Górnej Narwi, Równiną Bielską, Wysoczyzną Drohiczyńską, Podlaskim Przełomem Bugu, Doliną Dolnego Bugu oraz Międzyrzeczem Łomżyńskim. Wysoczyzna Wysokomazowiecka zajmuje obszar o powierzchni ok. 2430 km<sup>2</sup>. Stanowi rozczłonkowany obszar o falistym charakterze rzeźby terenu. Przeważają użytki rolnicze, z dużym licznymi kompleksami leśnymi. Jest to obszar równinny, zbudowany z utworów morenowych, urozmaicony niewysokimi pagórkami żwirowymi (do 172 m n.p.m.) i płytko rozcięty dopływami Bugu (Brok) oraz Narwi (Ślina, Gać).

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Rutki (336) obszar badań położony jest na glinach zwałowych.

#### **3.3. Budowa geologiczna**

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

Do holocenu zaliczono utwory antropogeniczne - nasypy budowlane. Do holocenu zaliczono również grunty organiczne wykształcone jako piaski próchnicze z domieszką namulów piaszczystych.

Do plejstocenu zaliczono pakiet gruntów niespoistych, wykształconych jako piaski drobne, piaski drobne przewarstwione żwirami, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, piaski średnie, piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaski średnie przewarstwione żwirami. Do plejstocenu zaliczono również pakiet gruntów spoistych wykształconych jako piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką piasków pylastych, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, gliny piaszczyste.

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych - zał. nr 2.1 - 2.9.

### **3.4. Wody gruntowe**

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Rutki (336) obszar projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 7cQII, a główny użytkowy poziom wodonośny znajduje się na wysokości ok. 128,00 m n.p.m.

Obszar projektowanej inwestycji położony jest poza Głównymi Zbiornikami Wód Podziemnych.

W omawianym rejonie stwierdzono występowanie wody gruntowej:

Nr punktu	Swobodne zwierciadło wody gruntowej
[-]	[m p.p.t]
2	1,60
5	1,50
6	1,20

## **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 13.05.2021r. Zakres prac oraz lokalizację badań ustalono ze Zleceniodawcą.

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

Wykonano łącznie:

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



Miejsca badań zaznaczono na dołączonych mapach sytuacyjno-wysokościowych stanowiących zał.nr 1.1 - 1.2.

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

W celu określenia budowy podłoża gruntowego wykonano 9 otworów penetracyjnych wiertnicą hydrauliczną H25S techniką obrotową sznekami średnicy 130mm. W nawierzchni asfaltowej użyto koronki diamentowej o średnicy 182mm. 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 niespoistych 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 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, do których zaliczono nasypy budowlane (piaski drobne), w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,50$ ).

**Warstwa geotechniczna II** - holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako piaski próchnicze z domieszką namulów piaszczystych.

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



- **IIla** - piaski drobne, piaski drobne przewarstwione żwirami, piaski drobne przewarstwione piaskami pylastymi, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,50$ ),
- **IIlb** - piaski średnie, piaski średnie przewarstwione piaskami drobnymi, piaski średnie przewarstwione żwirami, w stanie średnio zagęszczonym ( $I_D=0,52$ ).

**Warstwa geotechniczna IV** - plejstoceńskie grunty spoiste:

- **IVa** - piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi z domieszką piasków pylastych, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnymi, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,19$ ),
- **IVb** - gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym ( $I_L=0,18$ ).

## **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 wykonanym otworze badawczym nr 5 stwierdzono występowanie organicznych w postaci piasków próchnicznych z domieszką namulów piaszczystych. Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 4) Na obszarze występowania gruntów słabonośnych zaleca się wzmocnienie podłoża lub wymianę gruntu na grunty piaszczyste niewysadzinowe zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  zgodnie z normą.
- 5) Zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokości wahającej się od 1,20 do 1,60 m p.p.t. w postaci swobodnego zwierciadła.
- 6) Głębokość przemarzania gruntów dla tego regionu kraju wynosi  $h_z = 1,2$  m.