

OPINIA GEOTECHNICZNA

Tytuł zadania: Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Piastoszyna; od km 9+155 do km 9+950.

Data opracowania: Marzec 2018

Opracował: Arkadiusz Malinowski

Egz. nr 1

Błędzim , marzec 2018 r.

Spis treści:

- 1. Dane ogólne**
- 2. Zakres prac**
 - 2.1 Prace terenowe**
 - 2.2 Prace kameralne**
- 3. Środowisko geograficzne**
- 4. Zarys budowy geologicznej**
- 5. Warunki wodne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Wnioski geotechniczne**
- 8. Wykaz literatury**

Spis załączników:

Zał. nr 1	Szkic lokalizacji odwiertów i badań polowych
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych
Zał. nr 3	Legenda przekrojów z tabelą parametrów
Zał. nr 4.1 do 4.8	Karty odwiertów
Zał. nr 5	Raport z badań dynamiczną sondą stożkową
Zał. nr 6.1	Orzeczenia o jakości kruszywa

1. Dane ogólne

Projektowana inwestycja: Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Piastoszyna; od km 9+155 do km 9+950.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych.

Geologiczne materiały archiwalne: geologiczna mapa Polski objaśnienia do szczegółowej geologicznej mapy polski.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463. Projektowany obiekt mieści się w pierwszej kategorii geotechnicznej.

W okresie prowadzenia badań analizowana droga jest utwardzona, posiada nawierzchnię bitumiczną. Badania gruntu przeprowadzono w punktach wyznaczonych kółkiem pomiarowym zgodnie z kilometracją projektu. Odwierty wykonano w poboczu drogi.

2. Zakres prac

2.1 Prace terenowe

Prace terenowe wykonano w październiku 2017 roku. Na podstawie planu sytuacyjnego, przy pomocy kółka pomiarowego, wytyczono lokalizację otworów wiertniczych oraz miejsc sondowań dynamicznych, współrzędne geograficzne odczytano z odbiornika GPS.

Metodą ręczną wykonano 2 odwiertów geotechnicznych, do głębokości 1,3 m p.p.t. Podczas wierceń pobierano próbki gruntu do rozpoznania makroskopowego. Określono rodzaj gruntów, domieszki, barwę, wilgotność i stan gruntu oraz miąższość poszczególnych warstw. Prowadzono obserwacje hydrogeologiczne. Lokalnie występują sączenia wody gruntowej.

Z gruntów spoistych pobrano próbki metodą B (o zachowanym uziarnieniu i wilgotności), i przebadano w laboratorium określając rodzaj i stan gruntu, a następnie określono ich parametry.

2.2 Prace kameralne

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- szkic lokalizacji odwiertów geotechnicznych,
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,

- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów;
- opracowanie tekstowe.

3. Środowisko geograficzne, geomorfologia terenu badań

Analizowany teren to odcinek drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Piastoszyna; od km 9+155 do km 9+950. Administracyjnie teren ten należy do gminy Kęsowo, powiatu Tucholskiego, w województwie Kujawsko - Pomorskim.

Teren badań leży na granicy Pojezierza Krajeńskiego i Borów Tucholskich. Droga przebiega między polami uprawnymi. Jest to teren równinny, wysoczyzny morenowej.

4. Zarys budowy geologicznej

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, do głębokości rozpoznanej wykonanymi otworami wiertniczymi, udział biorą osady czwartorzędowe:

Plejstocen – piaski gliniaste, gliny utwory zwałowe zakwalifikowane do grupy gruntów spoistych.

Gliny i piaski gliniaste jako osady lodowcowe morenowe, należące do grupy konsolidacyjnej „B”.

5. Warunki wodne

W otworach O1 – O2 stwierdzono sączenie wody gruntowej.

6. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Grunty występujące w dokumentowanym podłożu zaliczono do mineralnych rodzimych, nieskalistych spoistych. Grunty spoiste należą do grupy konsolidacyjnej „B”.

Jako kryterium podziału przyjęto rodzaj gruntu, genezę, skład granulometryczny i stan gruntów.

Wartości parametrów wiodących I_L – stopień plastyczności - ustalono metodą A.

Pozostałe parametry geotechniczne (W_n , ρ , c , ϕ , M_0) wyznaczono metodą B na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w PN-81/B-03020.

W dokumentowanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Grupa I obejmuje rodzime grunty mało i średnio spoiste o genezie lodowcowej, zlodowacenia północno polskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny, podzielono ze względu na stan gruntu:

Warstwa I_A – to piaski gliniaste, gliny w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,3$.

Grupa II obejmuje rodzime grunty mało i średnio spoiste o genezie lodowcowej, zlodowacenia północno polskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny, podzielono ze względu na stan gruntu:

Warstwa II_A – to piaski gliniaste, gliny w stanie międko plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,6$.

Budowę geologiczną dokumentowanego podłoża, z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi, ilustrują Karty dokumentacyjne z otworów wiertniczych (zał. nr 4.1 do 4.2)

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

7. Wnioski geotechniczne

7.1 Z analizy wykonanych prac wynika, że na dokumentowanym terenie istnieją proste warunki gruntowe.

7.2 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe i rodzaj projektowanej inwestycji, dokumentowane podłoże można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).

7.3 Omawiana droga posiada nawierzchnię utwardzoną bitumiczną.

7.4 W otworach O1-O2 występują sączenia wody.

7.5 Głębokość przemarzania na analizowanym terenie to 0,8 m.

7.6 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, warunki wodne należy przyjąć jako przeciętne.

7.7 Do głębokości 1,0 m poniżej zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni zalegają grunty bardzo wysadzinowe co w odniesieniu do zapisów w/w Katalogu, pozwala przyjąć grupę nośności podłoża jako **G4**.

8. Wykaz literatury

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463.
- Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” PN 86/B02480.
- Polska Norma „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne” PN-98/B-02479.
- Polska Norma „Geotechnika – Badania polowe” PN-B-04452.
- Polska Norma „Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne” PN-B-06050.
- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH
Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Załącznik nr 1 Szkic lokalizacji odwiertów i badań polowych

Odwierty wykonane były w projektowanym poszerzeniu jezdni po str. L zgodnej z kilometrażem drogi 1003C.

- O1: km 9+250
- O2: km 9+500

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH		ZAŁ. NR 2
Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02380		<u>ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW</u>
<u>GRUNTY NASYPOWE</u>		+ domieszki
nB nasyp budowlany		// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niekontrolowany		/ na pograniczu
<u>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</u>		() w nawiasie określenie uzupełniające doty- czące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał .
H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$		4 numer wiercenia
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$		52.7 rzędna wiercenia
T torf $30\% < I_{om}$		
<u>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE- SKALISTE)</u>		<u>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</u>
KW zwietrzelina		próba o naturalnej strukturze (NNS)
KWg zwietrzelina gliniasta		próba o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosz		próba wody gruntowej (WG)
KRg rumosz gliniasty		
KO otoczaki		<u>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</u>
Ż żwir		$\nabla_{53.9}$ ustalony poziom wody gruntowej i rzędna
Żg żwir gliniasty		$\nabla_{49.8}$ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Po pospółka		$\nabla_{39.7}$ nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pog pospółka gliniasta		grunt nawodniony
Pr piasek gruby		sączenia wody
Ps piasek średni		
Pd piasek drobny		<u>OZNACZENIA STANU GRUNTU</u>
Pπ piasek pylasty		• miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
Pg piasek gliniasty		• plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
Πp pył piaszczysty		• twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
Π pył		○ półzwały $I_L \leq 0$
Gp glina piaszczysta		∅ zwarty $I_L < 0$
G glina		∴ luźny $I_D \leq 0.33$
GΠ glina pylasta		średniozagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
Gpz glina piaszczysta zwięzła		∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$
Gz glina zwięzła		<u>INNE OZNACZENIA</u>
GΠz glina pylasta zwięzła		II nr warstwy geotechnicznej
Ip ił piaszczysty		— — granica warstwy geotechnicznej
I ił		— — podstawowe granice litologiczno- stratygraficzne
IΠ ił pylasty		
<u>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMĄ</u>		
Kr kreda		
Gy gytia		
Gb gleba		

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																									
Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020																									
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			Wartość ustalona metodą A																						
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$																						
			współczynnik materiałowy - γ_m																						
			Wartość obliczeniowa $x^{(t)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$																						
Profil stratygraficzno-litologiczny			opis litologiczno-genetyczno			nr warstwy geotechnicznej		symbol gruntu wg PN-86/B-02480		symbol geologicznej konsolidacji gruntu		Stan gruntu		Włgotność naturalna		Ciężar objętościowy		Spójność		Kąt tarcia wewnętrznego		Edometryczny moduł ściśliwości			
						I_A		Gp, G		B		stopień zagęszczenia		stopień plastyczności wartość ustalona metodą A		W_n		ρ_m		C_u				ϕ_u	
plejstocen		głina piaszczysta, glina		gliny piaszczyste i gliny pochodzenia glacialnego																					
plejstocen		głina piaszczysta, glina		gliny piaszczyste i gliny pochodzenia glacialnego																					
czwartorzęd																									

Załącznik nr 4.1 Karty odwiertów

Załącznik nr 4.2 Karty odwiertów