



Tadeusz Zarucki

12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958

NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl

Konto: Bank Zachodni WBK IV oddział Olsztyn 46 1500 1562 1215 6000 6492 0000

Lipowiec, dn. 8 kwietnia 2015 r.

OPINIA GEOTECHNICZNA

z badań podłoża gruntowego dla zadania:

„Przebudowa drogi gminnej wewnętrznej Wały - Niedźwiedzie”

WAŁY - NIEDŹWIEDZIE

gm. Szczytno, pow. szczycieński, woj. warmińsko-mazurskie

OPRACOWAŁ:

mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. Nr 1055

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115

1. Wstęp

Niniejszą Opinię Geotechniczną wykonano na zlecenie firmy Usługi Inżynierskie Maciej Bartosiewicz z siedzibą w Mrągowie – ul. Żołnierska 4/60, 11-700 Mrągowo. Jej celem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla celów projektowych w miejscu projektowanej przebudowy drogi wewnętrznej Wały - Niedźwiedzie, Gmina Szczytno, pow. szczycieński, woj. warmińsko-mazurskie.

2. Podstawa prawna wykonanej opinii

Zakres prac geotechnicznych został podany przez Zleceniodawcę oraz postępowano zgodnie z następującymi przepisami prawa i normami:

- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- ❖ art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. z 1994 r., Nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami);
- ❖ art. 4 ust. 4 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011, Nr 163, poz. 981);
- ❖ Polskie Normy: PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.

Podstawę formalno-prawną do sporządzenia dokumentacji stanowi zlecenie otrzymane od Zleceniodawcy tj. firmy Usługi Inżynierskie Maciej Bartosiewicz z siedzibą w Mrągowie – ul. Żołnierska 4/60, 11-700 Mrągowo.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Prace geodezyjne

Wykonane wyrobiska wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych elementów topograficznych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową otrzymaną od Zleceniodawcy. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji rzutu warstwicowego – wartości wysokości odczytano z mapy.

3.2. Prace polowe

Roboty geologiczne wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Prace polowe obejmowały wykonanie 11 otworów geotechnicznych dla celów projektu modernizacji drogi.

Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną MWG-6. Maksymalna głębokość otworu wynosiła 3,0 m ppt (zgodnie z założeniami). Łącznie wykonano 33,0 mb odwiertu.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewierczanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem.

Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym mgr Tadeusza Zaruckiego.

UWAGI:

- ❖ *rzędne miejsc badawczych odczytano orientacyjnie z otrzymanego planu stąd możliwe różnice po wykonaniu niwelacji technicznej,*
- ❖ *prace terenowe wykonano w marcu 2015 roku w plusowej temperaturze powietrza atmosferycznego*

3.3. Opracowanie wyników badań terenowych

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne (zał. nr 1A – 1B).
Mapy te zostały opracowane na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapach oznaczono wykonane wyrobiska.
- Objaśnienie znaków i symboli użytych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2).
- Karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3 - 5).
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

3.4. Opis planowanego przedsięwzięcia i jego oddziaływanie

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie istniejącej drogi relacji Wały - Niedźwiedzie.

Mapę podstawową oraz rozmieszczenie i wstępna głębokość otworów geotechnicznych zostały wytyczone w oparciu o plan sporządzony przez konstruktora projektowanych obiektów. Należy zakładać, że jeżeli wszystkie prace projektowe oraz późniejsze wykonawcze zostaną wykonane należycie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod właściwym nadzorem, który po sprawdzeniu poprawności i zgodności obiektu z założeniami projektowymi, dopuści obiekt do użytkowania, wykonany obiekt nie powinien negatywnie oddziaływać na otoczenie.

4. Położenie, morfologia oraz obecny sposób użytkowania terenu badań

Teren badań położony jest pomiędzy miejscowościami Wały - Niedźwiedzie – droga nieutwardzona. Droga gminna przebiega wśród pól uprawnych i pojedynczych zabudowań. W poszczególnych miejscach badań teren wznosi się na wysokości podane przy każdym wierceniu – na karcie otworów. Lokalizację badań geotechnicznych przedstawiono na załączonej do opracowania bez skalowej mapie dokumentacyjnej. Wybór takiego rodzaju mapy uzasadniony jest brakiem punktów odniesienia – mapy w małej skali ciężko byłoby zorientować na całym długim odcinku badanej drogi.

5. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe w złych warunkach wodnych** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Zgodnie z w/w klasyfikacją projektowany obiekt **powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej**. Szczegółową kategorię geotechniczną dla obiektu określi jego projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (3,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocenńskiego i plejstocenńskiego.

Holocen to występujące na całym obszarze badań przypowierzchniowa warstwę gleby oraz piasków próchnicznych. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 0,4 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie. W okolicy otworu nr 2 nawiercono również warstwę gruntów organicznych – namuł gliniasty. Spąg tej warstwy – 1,0 m ppt. Grunty te nie nadają się, jako podłoże pod drogę. Utwory organiczne powinny zostać usunięte z dna koryta projektowanej drogi. Wymiana dotyczy również utworów humusowych wykazywanych na kartach otworów.

Plejstocen reprezentowany jest przez warstwę wilgotnych i nawodnionych fluwiogłajalnych utworów sypkich wykształconych jako piaski drobne, piaski średnie. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym. W omawianym podłożu stwierdzono także występowanie

wilgotnych zastoiskowych utworów spoistych w postaci glin pylastych. Utwory te występują w stanie twardoplastycznym.

Na załączonych kartach otworów geotechnicznych podano schematyczne zaleganie poszczególnych warstw geologicznych wraz z podziałem geotechnicznym oraz wynikami pomiaru wód gruntowych.

6. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych udokumentowano występowanie wód gruntowych na terenie badań. Wykonane pomiary mają charakter chwilowy. Nie wyklucza się występowania wód gruntowych w obrębie innych gruntów niż wskazane - szczególnie w okresach silnych opadów atmosferycznych lub bardziej mokrych okresach w roku. Charakter zastanych warunków wodnych przedstawiono w poniższej tabeli.

Numer otworu	poziom nawierconego zwierciadła wód gruntowych
1	2,10 m ppt
2	0,40 m ppt
3	1,20 m ppt
4	0,40 m ppt
5	0,50 m ppt
6	0,80 m ppt
7	0,40 m ppt
8	0,40 m ppt
9	0,50 m ppt
10	0,60 m ppt
11	0,80 m ppt

7. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy piasków próchnicznych oraz gleby zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **trzy** warstw geotechnicznych. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę oraz piaski próchniczne, jako grunty o chaotycznym składzie, co dyskwalifikuje je, jako podłoże budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 w korelacji ze stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich oraz stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych. Cechy wiodące określono makroskopowo w badaniach polowych. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować, jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B03020.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

warstwa I -

to organiczne grunty słabonośne w postaci namulów gliniastych. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i niskimi oporami na ścinanie. Na podstawie doświadczenia regionalnego można przyjąć dla nich $\tau_{fmax} = 0,030$ Mpa.

warstwa II -

to wilgotne i nawodnione fluwiogłacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne, piaski pylaste oraz piaski średnie w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości $I_D = 0,40$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 16\%$ - wilgotne $w_n = 24\%$ - nawodnione
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\rho = 1,75$ [t/m ³] - wilgotne $\rho = 1,90$ [t/m ³] - nawodnione
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 51\,257$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 38\,270$ [Kpa]
<i>Zawartość części organicznych:</i>	<i>Iom poniżej 0,25 %</i>

warstwa III -

to wilgotne zastoiskowe utwory spoiste wykształcone jako gliny pylaste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości, $I_L = 0,20$ oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 20\%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\rho = 2,10$ [t/m ³]
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 14,8^\circ$
<i>Spójność gruntu:</i>	$c_u = 16,9$ [kPa],
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 29\,401$ [kPa]
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 20\,580$ [kPa]

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy **III** należy zaliczyć do grupy „C” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

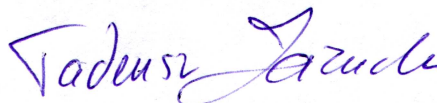
Do obliczeń należy przyjmować wartości współczynnika materiałowego, który obniża wartość obliczeniową parametru geotechnicznego o $\gamma_m = 1 \pm 0,1$.

8. Wnioski geotechniczne

- 8.1. Gruntami słabonośnymi na badanym terenie są grunty organiczne – namuł gliniasty oraz piaski próchniczne i gleba.
- 8.2. W głębszym podłożu udokumentowano nośne grunty mineralne przynależne do pozostałych wydzielonych warstw geotechnicznych.
- 8.3. Na obszarze badań nawiercono grunty zaliczane do grup nośności: G2 – w złych warunkach wodnych. Grupę nośności wskazano ze względu na występujące piaski pylaste. Orientacyjny zakres grup nośności naniesiono na Mapach Dokumentacyjnych.
- 8.4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. Podłoże gruntowe pod przyszłe ulice powinno być niewysadzionowe o zagęszczeniu $I_s = 1,0$ i wtórnym modułem odkształcenia 100 Mpa, dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia $I_s = 1,03$ i wtórnym modułem odkształcenia 120 Mpa dla kategorii ruchu KR3 i KR4.
- 8.5. Przedstawiony obraz warunków wodnych z okresu wierceń ulega okresowym zmianom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych. Ewentualne prace odwodnieniowe należy prowadzić przy użyciu igłofiltrów.

- 8.6.** Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
- nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej dna wykopu uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty podłoża zostaną naruszone to te partie podłoża należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym,
 - ewentualne nasypy budowlane należy wykonywać z odpowiednio zagęszczonej warstwami pospółki piaszczysto-żwirowej,
 - odsłonięte dno wykopu należy jak najszybciej zabezpieczać w celu minimalizacji oddziaływania warunków atmosferycznych na grunt – opady atmosferyczne, poruszanie się po dnie wykopu pojazdów itp.
 - nie przestrzeganie tych zaleceń może być powodem znacznego obniżenia nośności gruntu zalegającego w podłożu.
- 8.7.** Z racji złożoności prac ziemnych zalecany jest geotechniczny odbiór dna wykopu. Prace te powinien przeprowadzić uprawniony geolog/geotechnik.
- 8.8.** Głębokość przemarzania gruntu w obszarze wykonanych badań geotechnicznych wynosi $h_z = 1,0$ m ppt, wg normy PN-81/B-03020.

OPRACOWAŁ:



mgr Tadeusz Zarucki

upr. geol. VII kat. **Nr 1055**

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics

Nr 115