



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. 25 czerwca 2014 r.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

z badań podłoża gruntowego dla zadania:

**„Projektowana przebudowa ulic Wincentego Witosa, Bartłomieja  
Rusina, Marcelego Nowotki w miejscowości Płośnica  
wraz z odwodnieniem”**

**PŁOŚNICA – ulice: Wincentego Witosa, Bartłomieja Rusina,  
Marcelego Nowotki  
gm. Płośnica, pow. działdowski, 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 Biura Projektów NOW-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie – ul. Dąbrowszczaków 39, 10-542 Olsztyn. Jej celem jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych dla celów projektowych w miejscu projektowanej przebudowy ulic Wincentego Witosa, Bartłomieja Rusina, Marcelego Nowotki wraz z odwodnieniem na terenie miejscowości Płońska, gm. Płońska, pow. działdowski, 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 z dnia 25 kwietnia 2012 r. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych;
- ❖ art. 34 ust. 3 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (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. Biura Projektów NOW-EKO Sp. z o.o. z siedzibą w Olsztynie – ul. Dąbrowszczaków 39, 10-542 Olsztyn, z dnia 13.06.2014 r.

## 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 w skali 1:500 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 21 otworów geotechnicznych dla celów projektu przebudowy ulic wraz z odwodnieniem. Wiercenia wykonano wiertnicą mechaniczną MWG-6. Maksymalna głębokość otworu wynosiła 5,0 m ppt (zgodnie z założeniami, w tym wykonano 8 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt oraz 13 otworów geotechnicznych do maksymalnej głębokości 3,0 m ppt). Łącznie wykonano 79,0 metrów bieżących odwiertu. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntów, badania makroskopowe pobranych prób gruntów oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Otwory likwidowano przez zasypanie urobkiem. Prace terenowe wykonano pod dozorem geotechnicznym inż. Grzegorza Prusika.

### UWAGI:

- ❖ *rzędne miejsc badawczych odczytano orientacyjnie z otrzymanego planu stąd możliwe różnice po wykonaniu niwelacji technicznej,*
- ❖ *prace terenowe wykonano w czerwcu 2014 roku w plusowej temperaturze powietrza atmosferycznego, w suchym okresie.*

### 3.3. Opracowanie wyników badań terenowych

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Mapę dokumentacyjną (zał. nr 1).  
Mapa ta została opracowana na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapie oznaczono wykonane wyrobiska.
- Objasnienie znaków i symboli użytych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2).
- Karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3 - 9).
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

### 3.4. Opis planowanego przedsięwzięcia i jego oddziaływanie

Planowane przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu i przebudowie ulic Wincentego Witosa, Bartłomieja Rusina, Marcelego Nowotki wraz z odwodnieniem w miejscowości Płońnica. 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 to ulice (Wincentego Witosa, Bartłomieja Rusina, Marcelego Nowotki) położone na terenie miejscowości Płońnica, na jej obrzeżach, w północno-zachodniej części. Obszary te stanowią osiedla mieszkalne, na terenie których znajdują się zabudowania mieszkalne jednorodzinne. W chwili obecnej projektowane do przebudowy ulice posiadają nawierzchnię gruntową. W miejscu poszczególnych badań teren wznosi się na wysokość około 161,00 – 163,00 m npm. Lokalizację wykonanych badań geotechnicznych przedstawiono na załączonej do opracowania mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1.

## 5. Budowa geologiczna

Jak wynika z przeprowadzonych prac polowych, w podłożu gruntowym panują **proste warunki gruntowe** (wg klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych - Dz. U. z 2012 r. poz. 463). Kategorię geotechniczną dla projektowanych obiektów określi jego projektant. W podłożu do głębokości wykonanych wierceń (5,0 m ppt) udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holocenińskiego i plejstocenińskiego.

*Holocen* to występujące na terenie badań piaski próchniczne oraz nasypy niekontrolowane. Miąższość tej serii osadów sięga maksymalnej głębokości 1,8 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich miąższość ta może ulegać zmianie.

*Plejstocen* reprezentowany jest głównie przez fluwioglacjalne utwory sypkie w postaci wilgotnych piasków drobnych. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. Lokalnie nawiercono także występowanie zastoiskowych gruntów sypkich w postaci piasków pylastych. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. W omawianym podłożu gruntowym stwierdzono także zaleganie morenowych gruntów spoiстых w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych. Utwory te występują w stanie twardoplastycznym.

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

## 6. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych nie udokumentowano występowania wód gruntowych na terenie badań. Wykonane pomiary mają charakter chwilowy, w różnych porach roku i w zależności od ilości opadów atmosferycznych lustro nawierconych wód gruntowych może się wahać. Obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prowadzonych prac i jego dokładne ustalenie jest możliwe jedynie na podstawie szczegółowych obserwacji piezometrycznych.

## 7. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianego terenu poniżej warstwy piasków próchnicznych oraz nasypów niekontrolowanych zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią i parametrami geotechnicznymi. W udokumentowanym podłożu gruntowym wydzielono **trzy** warstwy geotechniczne. Z podziału geotechnicznego wyłączono piaski próchniczne oraz nasypy niekontrolowane, 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 plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoistych i stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich. Cechy wodące 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 wilgotne fluwiogłacjalne utwory sypkie wykształcone jako piaski drobne. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,40$  oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 16 \%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 17,5 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 51\,257 \text{ [kPa]}$
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 38\,270 \text{ [Kpa]}$
<i>Współczynnik filtracji:</i>	$k = (0.12 \div 0.023) \cdot 10^{-3} \text{ [m/s]}$

### warstwa II -

to wilgotne zastoiskowe utwory sypkie wykształcone jako piaski pylaste. Grunty te występują w stanie średniozagęszczonym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,40$  oraz:

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 16 \%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\gamma = 17,5 \text{ [kN/m}^3\text{]}$
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 29,9^\circ$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 51\,257 \text{ [kPa]}$
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 38\,270 \text{ [Kpa]}$
<i>Współczynnik filtracji:</i>	$k = (0.12 \div 0.023) \cdot 10^{-3} \text{ [m/s]}$

warstwa III -

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

<i>Wilgotność naturalna:</i>	$w_n = 12 \%$
<i>Gęstość objętościowa:</i>	$\rho = 2,20 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<i>Kąt tarcia wewnętrznego:</i>	$\phi_u^{(n)} = 18,3^\circ$
<i>Spójność gruntu</i>	$c_u = 31,54 \text{ [kPa]},$
<i>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</i>	$M_0^{(n)} = 36\,933 \text{ [kPa]}$
<i>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</i>	$E_0^{(n)} = 28\,069 \text{ [kPa]}$

Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy III należy zaliczyć do grupy „B” 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. Udokumentowane w podłożu grunty rodzime z wyłączeniem holoceniskich gruntów (piaski próchniczne oraz nasypy niekontrolowane) posiadają dobre parametry nośności. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.
- 8.2. Obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prowadzenia prac terenowych i w czasie będzie ulegał wahaniom 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.
- 8.3. Generalnie w podłożu (w dnie koryta drogi) zalegają grunty grupy nośności G1, lokalnie w podłożu zalegają grunty wysadzi nowe zaliczone do grupy nośności G3 w dobrych warunkach wodnych. Orientacyjny zasięg zalegania G3 wykreślono na Mapie Dokumentacyjnej
- 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. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
  - ❖ nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym odpowiednio zagęszczonym.
  - ❖ Wszelkie grunty nasypowe należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu.
  - ❖ Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
  - ❖ Prace ziemne należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050. Wskazane jest wykonanie zasypki sieci gruntami sypkimi, zwłaszcza pod ulicami w celu uzyskania zagęszczenia powyżej  $I_s = 0,98$ .
  - ❖ Odwodnienie dna wykopu – w przypadku posadowienia poniżej lustra wód gruntowych – należy prowadzić przy użyciu igłofiltrów.

- ❖ Współczynnik filtracji dla piasków drobnych i pylastych  $k = 10^{-4} - 10^{-5}$  m/s.
- 8.6. Głębokość przemarzania gruntu w Płońscy zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m ppt.

OPRACOWAŁ:



**mgr Tadeusz Zarucki**

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

**CERTIFICATE**

Polish Committee of Geotechnics

**Nr 115**