

Finansujący:

Biuro Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego
„INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak
Dziwiszów ul. Kaczawska 13, 58-508 Jelenia Góra.

Wykonawca:



Usługi Geologiczne i Geodezyjne GEOMETR A. Pierzchała Brudka
ul. Słoneczna 23, 58-310 Szczawno Zdrój

OPINIA GEOTECHNICZNA

**określająca warunki gruntowo – wodne w rejonie
projektowanej przebudowy dróg: ul. Ściegiennego, drogi wew.
łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską oraz drogi wew. od
ul. Waryńskiego w Kamiennej Górze**

miejsowość: Kamienna Góra

województwo: dolnośląskie

mgr Piotr Bohdanowicz

Nr upr. VII – 1347

mgr inż. Agnieszka Pierzchała - Brudka

mgr Piotr Bohdanowicz
P. Bohdanowicz
SPECJALISTA-GEOLOG
upr. VII-1347

Szczawno Zdrój, czerwiec 2017r.

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa formalna.....	4
1.2. Cel i zakres	4
2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	4
3. WYKONANE PRACE I BADANIA.....	4
4. WARUNKI WODNE.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
6. WNIOSKI	7
Spis załączników.....	8

Opinię sporządzono zgodnie z:

- [1]. EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne
- [2]. EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [3]. PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenia i opis. Czerwiec 2006, PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji. Czerwiec 2006
- [4]. Polska Norma PN-81/B-03020: Grunty budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Literatura:

- [5]. Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKiŁ Warszawa 2000
- [6]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Dz.U 27.04.2013. poz. 463.
- [7]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. poz. 124 z dnia 23.12.2015r.
- [8]. Myśliwska E. (2001) – Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, Warszawa.

1. WSTĘP

1.1. Podstawa formalna

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie Biura Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego „INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak z siedzibą przy ul. Kaczawskiej 13, Dziwiszów.

Teren badań obejmował pas drogowy ul. Ściegiennego, drogi wewnętrznej łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską oraz drogi wewnętrznej od ul. Waryńskiego w Kamiennej Górze. Na wykonanie badań uzyskano uprzednio zgodę władającego przedmiotową działką.

Wykonane badania geologiczne pozwoliły na rozpoznanie warstw geotechnicznych, określenie ich parametrów fizyko – mechanicznych, ustalenie głębokości zwierciadła wód gruntowych.

1.2. Cel i zakres

Celem opracowania jest ustalenie i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych podłoża oraz określenia rodzaju i grubości warstw konstrukcyjnych dla projektowanych inwestycji w Kamiennej Górze na podstawie materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonawcy.

2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA

Teren przewidziany do przebudowy drogi położony jest w miejscowości Kamienna Góra i obejmuje przebudowę ul. Ściegiennego, drogi wew. łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską oraz drogi wew. od ul. Waryńskiego.

Lokalizację wykonanych sondowań rdzeniowych, stan zagospodarowania oraz uzbrojenia naziemnego, podziemnego przedstawiono na załączniku 1.

3. WYKONANE PRACE I BADANIA

Zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy, co do lokalizacji i ilości otworów w celu realizacji zadania geologicznego wytyczono, a następnie wykonano 8 sondowań rdzeniowych RKS o głębokości od 2,0m ppt (otw. 1,2,3,4,6,7,8) do 3,0m ppt (otw. 5). Łącznie przewiercono 17,0 mb (zał. 2). W trakcie robót badawczych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża.

Prace polowe oraz interpretację wyników wykonał zespół geologów: mgr Piotr Bohdanowicz Nr upr. VII – 1347, mgr inż. Agnieszka Pierzchała.

Po zakończeniu tych prac – otwory zlikwidowano przez zasypanie i zagęszczenie gruntu.

4. WARUNKI WODNE

W trakcie badań polowych występowania ciągłego poziomu wód gruntowych stwierdzono jedynie w otworach 1 i 2 wykonanych w pasie ulicy Ściegiennego. Po upływie godziny od zakończenia wierceń zwierciadło wód gruntowych ustabilizowało się na głębokości 1,00m ppt (otw. 1,2)

Nie wyklucza się, że intensywność i poziom wód gruntowych w omawianym obszarze może podlegać okresowym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Przebadane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań. Biorąc pod uwagę litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy (zał. 2)

Nawierzchnię ulicy Ściegiennego stanowi warstwa grys 0/63,0 o miąższości 0,20m (otw.1,2), która ułożona jest na nasypie niekontrolowanym. W przypadku drogi wew. od ul. Waryńskiego nawierzchnię stanowi asfalt o miąższości 0,05m (otw.3) zalegający na warstwie kruszywa 0/31,5. Konstrukcję drogi wew. łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską buduje niesort o miąższości od 0,10m (otw.6) do 0,25m(otw.4) który ułożony jest na nasypie niekontrolowanym. W otworze nr 5 wykonanym poza pasem drogowym nawiercono glebę o miąższości od 0,10m.

Warstwę I buduje nasyp niekontrolowany zawierający w swoim składzie grunty mineralne tj. piasek gliniasty, namul gliniasty w postaci gliny pylastej oraz glinę pylastą i glinę piaszczystą przemieszane z glebą, gruzem ceglanym, szlaką, żwirem oraz kamieniami. Grunty tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach, które maksymalnie zalegają do głębokości 3,0m ppt (otw. 5). Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną.

Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 mm grunty nasypu niekontrolowanego należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Pomimo dobrych warunków wodnych grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4 (nasypy niekontrolowane). Pod

względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwa II to namuły gliniaste wykształcone w postaci gliny pylastej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworze nr 2 (ul. Ściegiennego) w stanie plastycznym w przedziale głębokościowym od 1,0 m p.p.t. do 1,8 m p.p.t. Ze względu na zawartość materii organicznej warstwę nr II potraktowano jako nienośną. Warstwa namuły gliniastego nie nadaje się jako podłoże pod warstwy konstrukcyjne i należy ją w całości wymienić. W otworze tym do głębokości 2,00m stwierdzono zaleganie żwiru gliniastego w stanie plastycznym o $I_L=0,28$.

Warstwa IIIa to gliny piaszczyste z domieszką żwiru, które nawiercono w otworach nr 1,3 i 4. Utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L=0,18$ dla którego $W_n = 11,60\%$, $\gamma^{(n)} = 21,58 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 15,10^\circ$ natomiast spójność $c_u=18,60 \text{ kPa}$. W otworze nr 1 grunty tej warstwy zalegają w stanie plastycznym o $I_L=0,35$ dla którego $W_n^{(n)} = 18,60\%$, $\gamma^{(n)} = 20,40 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 12,10^\circ$ natomiast spójność $c_u=11,20 \text{ kPa}$.

Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 mm grunty warstwy II należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Pomimo dobrych warunków wodnych grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwa IIIb wykształcona jest w postaci gliny pylastej. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach nr 6,7,8 (droga wew. łącząca ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską). Grunty tej warstwy zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L=0,11$ dla których $W_n^{(n)} = 18,20\%$, $\gamma^{(n)} = 20,79 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 16,10^\circ$ natomiast spójność $c_u=20,10 \text{ kPa}$ Grupa konsolidacji C.

Ze względu na zawartość frakcji 0,02 mm (%) oraz 0,075 mm (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Z uwagi na dobre/przeciętne warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4. Pod względem kategorii urabialności grunty te należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwa IV to wietrzelina skał podłoża wykształcona w postaci gliny pylastej, które zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L=0,03$ dla którego $W_n = 17,30\%$, $\gamma^{(n)} = 21,09 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 17,90^\circ$ natomiast spójność $c_u=31,50 \text{ kPa}$. Grunty tej warstwy z głębokością przechodzą w spękaną, zwiertzałą skałę liłą SM o $R_c \leq 3,0 \text{ MPa}$.

Ze względu na zawartość frakcji 0,02 mm (%) oraz 0,075 mm (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Z uwagi na dobre/przeciętne warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w skały łatwo urabialne kategorii 6.

Otworki wykonane w jezdni celem określenia warstw konstrukcyjnych:

Ul. Ściegiennego

Otw.1

0,00 - 0,20 - Grys 0/20,0

0,20 - 1,00 - Nasyp niebudowlany (szłaka + gleba)

1,00 - 2,00 - Gлина piaszczysta z domieszką żwiru

Otw.2

0,00 - 0,20 - Grys 0/20,0

0,20 - 1,00 - Nasyp niebudowlany (szłaka + gleba+żwir)

1,00 - 1,80 - Namuł gliniasty (głina pylasta)

1,80 - 2,00 - Żwir gliniasty

Ul. Waryńskiego

Otw.3

0,00 - 0,05 asfalt

0,05 - 0,20 - Kruszywo 0/31,5

0,20 - 1,00 - Nasyp niebudowlany (gleba+gruz ceglany+kamień)

1,00 - 1,70 - Nasyp niebudowlany (głina+gruz ceglany+kamień+gleba)

1,70 - 2,00 - gлина piaszczysta z domieszką żwiru

Ul. Wałbrzyska - Ks. Bolka

Otw.4

0,00 - 0,25 - Niesort 0/63,0

0,25 - 0,70 - Nasyp niebudowlany (namuł gliniasty(głina pylasta)+piasek średni))

0,70 - 1,00 - Nasyp niebudowlany (głina piaszczysta)

1,00 - 1,60 - Głina piaszczysta

1,60 - 2,00 - Wietrzelnina gliniasta (głina pylasta przewarstwiona węglem kamiennym)

Otw.6

0,00 - 0,10 - Niesort 0/31,5

0,10 - 0,30 - Nasyp niebudowlany (szłaka+gleba+kamień)

0,30 - 1,00 - Głina pylasta

1,00 - 2,00 - Wietrzelnina gliniasta (głina pylasta)

Otw.7

0,00 - 0,20 - Niesort 0/31,5

0,20 - 0,50 - Nasyp niebudowlany (piasek gliniasty+gruz ceglany+głina+kamień)

0,50 - 1,00 - Głina pylasta

1,00 - 2,00 - Wietrzelnina gliniasta (głina pylasta na pograniczu pyłu)

Otw.8

0,00 - 0,15 - Kruszywo 0/63,0

0,15 - 0,40 - Nasyp niebudowlany (gleba+głina+kamień)

0,40 - 2,00 - Głina pylasta

6. WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania geotechniczne miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie lokalizacji projektowanej inwestycji. Warunki gruntowo-wodne są generalnie proste.
2. Na podstawie ośmiu otworów wykonanych w rejonie projektowanej przebudowy ulic ul. Ściegiennego, drogi wewnętrznej łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską oraz drogi wewnętrznej od ul. Waryńskiego w Kamiennej Górze wykazano, że występujące w podłożu grunty rodzime wykształcone są w postaci namułu gliniastego (warstwa II), glin piaszczystych i glin pylastych (warstwa IIIa, IIIb) oraz wietrzeliny skał podłoża wykształconej w gliny pylastej (warstwa IV). Z głębokością grunty warstwy IV przechodzą w spękaną, zwiertzałą skałę litą SM.
3. Grunty warstwy IIIa, IIIb, IV pod względem grupy nośności podłoża zaliczono do kategorii G4,
4. Zalegające w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane warstwy I ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym nie nadają się jako podłoże pod warstwy konstrukcyjne. Grunty nasypu niekontrolowanego ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 zakwalifikowano do grupy nośności podłoża G4. Z tego też względu podłoże w rozpatrywanym rejonie będzie wymagało odpowiedniego wzmocnienia.
5. Grunty organiczne, które nawiercono w otworze nr 2 ze względu na zawartość materii organicznej potraktowano jako nienośne. Warstwa namułu gliniastego nie nadaje się do posadowienia warstw konstrukcyjnych i należy ją w całości wymienić.
6. Grunty warstwy IIIa, IIIb i IV są podatne na uplastycznienie, z tego też względu wymagały będą szczególnej ochrony w trakcie wykonywania robót ziemnych. Odsłonięte grunty należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.
7. W trakcie badań polowych występowania ciągłego poziomu wód gruntowych stwierdzono w 2 wykonanych otworach (otw.1,2) wykonanych w pasie ulicy Ściegiennego. Po upływie godziny od zakończenia wierceń zwierciadło wód gruntowych ustabilizowało się na głębokości 1,00m ppt (otw.1,2)

Nie wyklucza się, że intensywność i poziom wód gruntowych w omawianym obszarze może podlegać okresowym wahaniom w zależności od intensywności opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.

8. Nawierzchnię ulicy Ściegiennego stanowi warstwa grys 0/63,0 o miąższości 0,20m (otw.1,2), która ułożona jest na nasypie niekontrolowanym. W przypadku drogi wew. od ul. Waryńskiego nawierzchnię stanowi asfalt o miąższości 0,05m (otw.3) zalegający na warstwie kruszywa 0/31,5. Konstrukcję drogi wew. łączącej ul. Księcia Bolka z ul. Wałbrzyską buduje niesort o miąższości od 0,10m (otw.6) do 0,25m(otw.4) który ułożony jest na nasypie niekontrolowanym. W otworze nr 5 wykonanym poza pasem drogowym nawiercono głęb o miąższości od 0,10m.

Spis załączników:

1a-1c. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000

2. Karty otworów w skali 1:50

3. Objaśnienia symboli i znaków