

Zleceniodawca:

**Przedsiębiorstwo Usługowe EKO -PRO Jacek Brzozowski**

ul. Reymonta 2d, 58-330 Jedlina Zdrój

Wykonawca:



**Usługi Geologiczne i Geodezyjne GEOMETR A. Pierzchała Brudka**

ul. Wczasowa 15, 58-310 Szczawno Zdrój

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**określająca warunki gruntowo - wodne pod**  
**projektowaną drogę w rejonie ulicy 11 -go Listopada**  
**w miejscowości Głuszycza**

miejscowość: Głuszycza

województwo: dolnośląskie

mgr Tomasz Zielski

Nr upr. VII – 1486

mgr inż. Agnieszka Pierzchała Brudka

Szczawno Zdrój, październik 2023r.

## 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.....	5
4. WARUNKI WODNE.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	6
5.1. Ustalenie rodzaju warunków gruntowych .....	7
6. WNIOSKI .....	8
Spis załączników.....	8

Opinię sporządzono zgodnie z:

- [1]. PN-EN 1997-1:2008 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne
- [2]. PN-EN 1997-2:2009 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [3]. PN-EN ISO 14688-1: 2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenia i opis.
- [4]. PN-EN ISO 14688-2: 2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji.
- [5]. PN-B/86-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu. Warszawa, 1988 r.
- [6]. PN -86/B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [7]. PN-EN ISO 22475-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Metody poboru próbek oraz pomiarów wody gruntowej -- Część 1: Zasady techniczne poboru próbek gruntu, skał oraz wody gruntowej

#### Literatura

- [8]. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, ark. Wałbrzych, 1982r
- [9]. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, PIG, MOŚNiL, Warszawa .
- [10]. Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKiŁ Warszawa 2000
- [11] Myśliwska E. (2001) – Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, Warszawa.

#### Rozporządzenia:

- [12]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz.U.2012 poz 463.
- [13]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 1 sierpnia 2019r.

## 1. WSTĘP

### 1.1. Podstawa formalna

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie firmy Przedsiębiorstwo Usługowe EKO -PRO Jacek Brzozowski z siedzibą przy ul. Reymonta 2d, 58-330 Jedlina Zdrój

Na wykonanie badań uzyskano uprzednio zgodę władających przedmiotowym terenem.

### 1.2. Cel i zakres

Celem opracowania było ustalenie i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych podłoża dla projektowanej inwestycji na podstawie ogólnodostępnych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonawcy.

## 2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Obszar wykonanych robót geologicznych jest zlokalizowany w pasie drogowym w miejscowości Głuszyca przy ul. 11-go Listopada w województwie dolnośląskim. Miejsca wykonanych robót geologicznych znajdują się poza obszarami chronionymi. Obiekty chronione również nie występują.

Morfologia terenu jest zróżnicowana. Generalnie teren zapada w kierunku otworu nr 2 a deniwelacja terenu wynosi około 11,0m - rzędne terenu zawarte są w przedziale od 475,0m nrm w otworze nr 2 do około 485,81m nrm w otworze nr 1. (zał.1).

Szczegółową lokalizację badań oraz stan istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu przedstawiono na załączniku graficznym 1.

Według wymagań Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) przedmiotowy obiekt projektowanej inwestycji proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

Obszar planowanych robót geologicznych został rozpoznany i ujęty przy opracowaniu arkusza mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 [4], Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [5] oraz Mapy Geologiczno - Inżynierskiej Polski [6]. Materiały te dostarczają podstawowych informacji o budowie geologicznej oraz warunkach geologiczno - inżynierskich podłoża. Według danych literaturowych obszar badań przykrywają utwory plejstocenyjskie wykształcone w postaci glin zwałowych [8].

Na podstawie przeprowadzonych odwiertów należy stwierdzić że w obszarze projektowanej inwestycji zalegają plejstocénskie zwałowe gliny. We wszystkich otworach stwierdzono wietrzelinę podłoża skalnego wykształconego w postaci piaskowców, mułowców karbonu górnego Formacji wałbrzyskiej.

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

### **3. WYKONANE PRACE I BADANIA**

Zgodnie z sugestią Zleceniodawcy w celu realizacji zadania geologicznego wytyczono, a następnie wykonano 3 sondowania rdzeniowe RKS w rejonie planowanej inwestycji. Wiercenia wykonano do głębokości od 0,7m ppt w otworze nr 3 do 2,0m ppt w otworze nr 2. Ze względu na płytkie zaleganie podłoża skalnego oraz brak postępu zwiercania w otworach 1 i 3 nie osiągnięto zamierzonej głębokości 2,0m. W trakcie robót ziemnych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntów kat. B.3 o naturalnej wilgotności do badań laboratoryjnych w ilości umożliwiającej przeprowadzenie badań parametrów fizyko – mechanicznych w następującym zakresie:

skład granulometryczny,

$I_L$  – stopień plastyczności

$W_n$  – wilgotność naturalna

Po zakończeniu prac terenowych – otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem (nie przeznaczonym do badań laboratoryjnych) wydobytych w trakcie wiercenia z zachowaniem sekwencji wydzielonych warstw.

W trakcie prac terenowych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża [4].

Prace polowe i laboratoryjne oraz interpretację wyników wykonał zespół geologów: mgr Tomasz Zielski Nr upr. VII – 1486, mgr inż. Agnieszka Pierzchała.

### **4. WARUNKI WODNE**

W trakcie badań polowych nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wodonośnego .

Nie wyklucza się, że w omawianych obszarze mogą wystąpić sączenia w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów. W rejonie wykonanych otworów nie

prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

## 5. WARUNKI GRUNTOWE

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono na podstawie badań polowych, laboratoryjnych, oraz na podstawie literatury [1] EN-1997-2:2007.

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):

Strefę przypowierzchniową w otworze nr 1 stanowi gleba o miąższości 0,2m. W pozostałych otworach stwierdzono grunty warstwy I tj. utwory nasypu niekontrolowanego.

**Warstwę I** buduje nasyp niekontrolowany zawierający w swoim składzie grunty mineralne tj. pospółka gliniasta, przemieszane z glebą oraz cegłą. Grunty tej warstwy nawiercono w otworach o nr 1 i 2 o maksymalnej miąższości do 0,5m (otwór nr 2). Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych w profilu pionowym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną i nie nadającą się jako podłoże pod warstwy konstrukcyjne.

Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 mm grunty nasypu niekontrolowanego należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Przy dobrych warunkach 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.

**Warstwę II** budują grunty spoiste wykształcone w postaci gliny oraz gliny piaszczystej barwy brązowej, którą nawiercono w otworach o nr 2 i 3. Utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim  $I_L = 0,07$  dla których  $W_n^{(n)} = 10,20\%$ ,  $\gamma^{(n)} = 21,86 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 15,20^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 21,90 \text{ kPa}$ . 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 warunki wodne 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.

**Warstwę III** budują grunty małospoiste, wykształcone w postaci pospółki gliniastej barwy brązowej. Grunty tej warstwy stwierdzono w otworze nr 1 w przedziale głębokościowym 0,3m - 0,5m ppt. Utwory te zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim  $I_L = 0,10$  dla których  $W_n^{(n)} = 6,80\%$ ,  $\gamma^{(n)} = 21,97 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 17,10^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 25,10 \text{ kPa}$ . Grupa konsolidacji C.

Ze względu na zawartość frakcji 0,02 mm (%) oraz 0,075 mm (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako wątpliwe. Z uwagi na dobre warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G2. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

**Warstwę IV** budują grunty małospoiste, wykształcone w postaci pospółki gliniastej stanowiące wietrzelinę podłoża skalnego. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach i zalegają w stanie półzwałym o średnim  $I_L = 0,00$  dla których  $W_n^{(n)} = 6,80\%$ ,  $\gamma^{(n)} = 21,97 \text{ kN/m}^3$ , kąt tarcia  $\Phi_u = 18,10^\circ$  natomiast spójność  $c_u = 33,10 \text{ kPa}$ . Grupa konsolidacji C.

Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w spękaną zwietrzałą skałę miękką SM a następnie skałę lita twardą ST.

Ze względu na zawartość frakcji 0,02 mm (%) oraz 0,075 mm (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako wątpliwe. Z uwagi na dobre warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G2.

Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w kategorię 6 tj. skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu oraz kategorię 7 tj. skały trudno urabialne.

### 5.1. Ustalenie rodzaju warunków gruntowych

Po analizie warunków geotechnicznych i wodnych stwierdzić należy, że w obszarze objętym badaniami warunki gruntowe w poziomie posadowienia tj. poniżej warstwy I należy uznać jako proste. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) [9] przedmiotowy obiekt projektowanej inwestycji ustala się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

## 6. WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania geologiczno - inżynierskie miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie lokalizacji projektowanych inwestycji. Warunki gruntowo-wodne poniżej warstwy I są generalnie proste.
2. Na podstawie trzech otworów badawczych wykazano, że występujące w podłożu grunty rodzime to glina i glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym (warstwa II), twardoplastyczne pospółki gliniaste warstwy III oraz wietrzelina podłoża skalnego wykształcona w postaci półzwartej pospółki gliniastej warstwy IV.
3. Grunty warstwy II - 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.
4. Zalegające w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane warstwy I ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych w profilu pionowym oraz zawartość części organicznych nie nadają się jako podłoże pod warstwy konstrukcyjne.
5. W trakcie badań polowych nie stwierdzono występowania poziomu wód gruntowych .
6. Nie wyklucza się, że w omawianych obszarze mogą wystąpić sączenia w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych .
7. Pod względem kategorii urabialności grunty warstwy I - III należy zakwalifikować do 4 kategorii (grunty średnio urabialne) natomiast grunty warstwy IV należy zakwalifikować do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w kategorię 6 tj skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu oraz kategorię 7 tj skały trudno urabialne.

### Spis załączników:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karty otworów w skali 1:50
3. Objaśnienia symboli i znaków