



PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE Spółka z o.o.  
40-124 Katowice, ul. Sokolska 46  
Sąd Rejonowy w Katowicach - KRS: 0000175370  
NIP 634-10-04-232 Regon: 272265160  
Kapitał zakładowy 157 300 PLN  
☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980  
e-mail: [geoprojekt.pgg@gmail.com](mailto:geoprojekt.pgg@gmail.com) www. [geoprojekt.katowice.pl](http://geoprojekt.katowice.pl)

---

Nr arch.11935/12

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**z wykonanych otworów badawczych dla określenia przebiegu  
wzrostu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej  
pod działką nr 1774/1  
przy ul. Wolności w Zabrze**

### **AUTOR OPRACOWANIA:**

**mgr Marzena Żak- Marszałek**  
(nr upr. geolog. MŚ VII-1596)

Katowice, grudzień 2012 rok

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1. Podstawa wykonania.....	4
1.2. Charakterystyka inwestycji .....	4
1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury .....	4
<b>2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....</b>	<b>6</b>
2.1. Prace geodezyjne .....	6
2.2. Prace wiertnicze.....	6
2.3. Badania laboratoryjne.....	7
2.4. Prace kameralne .....	8
<b>3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....</b>	<b>8</b>
<b>4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>9</b>
<b>5. WARUNKI WODNE.....</b>	<b>9</b>
<b>6. WARUNKI GRUNTOWE .....</b>	<b>9</b>
<b>7. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>11</b>

**Spis załączników:**

1. Mapa orientacyjna w skali 1 :10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 250
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 200
4. Przekroje geotechniczne w skali 1 : 50/100
5. Legenda do kart i przekrojów
6. Objasnienia znaków i symboli
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
8. Analiza sitowa gruntu
9. Wykres sondowań sondą DPSH w skali 1 : 200

# **1. WSTĘP**

## **1.1. Podstawa wykonania**

Opinię niniejszą opracowano w Przedsiębiorstwie Geologiczno - Geodezyjnym „GEOPROJEKT ŚLĄSK” Sp. z o. o. w Katowicach, ul. Sokolska 46 na zlecenie ZKWK Guido w Zabrzu.

Celem badań jest uzyskanie danych o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych.

Opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 25.04. 2012 poz.463).

## **1.2. Charakterystyka inwestycji**

Zgodnie z umową nr 228/2012/REOK z dnia 19.11.2012 r., celem niniejszego opracowania jest określenie przebiegu wyrobiska Główniej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej pod działką 1774/1 przy ul. Wolności w Zabrzu, naniesienie pozyskanych informacji jako dodatkowych na mapę do celów projektowych przekazaną przez Zamawiającego oraz wykonanie opinii geotechnicznej.

## **1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury**

### **1. Normy:**

- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
- PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;

- Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich;
  - PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
  - PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
  - PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli;
  - PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
  - PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;
  - PN-EN 1997 - Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;
  - PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
  - PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
  - EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;
  - PN-EN ISO 22476-2:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne - Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne;
  - PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;
  - PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.
2. Witun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003.
3. Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Zabrze

## 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

### 2.1. Prace geodezyjne

Otworki badawcze wytyczone i zniwelowane zostały w terenie przez uprawnionego geodetę, na podstawie mapy w skali 1:500 dostarczonej przez Zamawiającego. Wysokości punktów szczytano z w/w mapy. Współrzędne otworów badawczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 1 Współrzędne otworów badawczych

nr otworu	WSPÓŁRZĘDNA X	WSPÓŁRZĘDNA Y
1	6556585,62	5574152,23
2	6556586,88	5574153,07
3	6556584,25	5574151,36
4	6556588,18	5574153,97
5	6556590,50	5574156,01
6	6556589,45	5574154,81
7	6556583,77	5574163,24

### 2.2. Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą wykonano 7 otworów badawczych o głębokości od 27,63 do 30,5 m o łącznym metrażu 208,23 mb.

Otworki wykonano wiertnicą typu Beretta T41.

Technologia wierceń:

- a) w obrębie utworów nieskalistych - wiercenia wykonywano systemem okrętym krótkimi odcinkami, odpowiadającymi długości narzędzia wierzącego, nie dłuższymi niż 1,0-1,5 m; rdzeniówką podwójną T6 Ø131mm/1,5m

b) w obrębie utworów skalistych - wiercenie wykonywano systemem obrotowym z młotkiem wgłębnym HALCO 4", koronką Ø140mm

W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje wód gruntowych. Ponadto w terenie w jednym punkcie przy otworze nr 4 wykonano dodatkowo badania „in situ” gruntu sondą dynamiczną DPSH celem określenia stanu zagęszczenia gruntów niepoistych. Do badań wykorzystano sondę DPSH zamontowaną na wiertnicy LONGYEAR BOART DB 505 o masie młota 63,5 kg; wysokości spadania młota 0,75 m i końcówce o kącie wierzchołkowym 90°, średnica żerdzi 32 mm. Badania przeprowadzono do głębokości 12,0m ppt.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano cementem, a w otwory badawcze nr 5 i 7 zapuszczono rury technologiczne PCV o średnicy 120 mm, zacementowano i zabezpieczono na powierzchni terenu kominkiem wystającym nad powierzchnię terenu 18 cm (otw. nr 5) i 27 cm (otw. nr 7). Jedną z rur technologicznych (w otworze nr 7) wpuszczono do spągu wyrobiska, natomiast rura w otworze nr 5 z powodu krzywizny otworu zapuszczono do głębokości 24,42 m.

### 2.3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych wytypowano próbki gruntów do badań laboratoryjnych, które polegały na oznaczeniu:

- wilgotności naturalnej gruntów  $W_n$  [%],
- granic konsystencji gruntów  $W_L$  i  $W_p$  [%],
- analizy sitowej  $S$  [%].

Wyniki badań przedstawiono w zestawieniu badań laboratoryjnych (załącznik nr 7) oraz w formie graficznej (krzywa uziarnienia gruntu-załącznik nr. 8).

## 2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z wierceń i badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się:

- mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 250 z naniesionymi punktami wierceń oraz liniami przekrojów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne w skali 1 : 50/100,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 200,
- legenda do przekroju i kart otworów,
- objaśnienia znaków i symboli,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów,
- wykres uziarnienia gruntu,
- wyniki badań sondą dynamiczną DPSH w skali 1 : 200,
- część opisowa.

## 3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren badań położony jest w województwie śląskim w Zabrzu, przy ul. Wolności na działce nr 1774/1. Lokalizację obszaru badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1: 10 000 (załącznik nr 1) i dokumentacyjnej w skali 1 : 250 (załącznik nr 2)..

Pod względem morfologicznym dokumentowany teren położony jest na Płaskowyżu Bytomsko-katowickim. Powierzchnia terenu jest płaska, rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń zamykają się wartościami 259,40-258,98 m npm.

Pod względem hydrograficznym teren badań położony jest w rejonie doliny Bytomki. Dokumentowany teren położony jest w dorzeczu Odry.



## 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Podłoże badanego terenu do głębokości rozpoznania 30,5 m budują plejstoceńskie utwory wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych, piasków gliniastych oraz glin piaszczystych i glin piaszczystych zwięzłych z okruchami wapieni. Utwory karbońskie reprezentowane są w części stropowej przez zwietrzeliny gliniaste w postaci iłków z przerostami łupków ilastych, iłowce, piaskowce oraz wkładki węgla kamiennego.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów niebudowlanych zalegającą do głębokości 2,0 m.

## 5. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa do zbadanej głębokości 30,5 m ppt występuje w utworach karbońskich (piaskowcach) tworząc poziom wodonośny. Zwierciadło to ma charakter napięty i zostało nawiercone na głębokości 16,0m ppt, a stabilizuje się na głębokości 15,2 m ppt.

W obrębie utworów czwartorzędowych wody gruntowej nie nawiercono.

## 6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu badanego terenu występują grunty nasypowe i rodzime, które podzielono na warstwy geotechniczne o zróżnicowanych parametrach fizyko-mechanicznych.

### ***Pakiet I obejmuje grunty antropogeniczne***

#### ***Warstwa I***

Grupuje grunty nasypowe pokrywające badany obszar do głębokości 2,0 m.

W składzie nasypów występują gliny pylaste, piaski średnie, piaski gliniaste i gliny piaszczyste z humusem, okruchami cegły, kamieniami i żużlem. Biorąc pod uwagę zróżnicowany skład i niekontrolowany charakter tworzenia nasypy uznane zostały za niebudowlane.

***Pakiet II obejmuje osady czwartorzędowe, do których zaliczono utwory wodnolodowcowe***

***Warstwa IIa***

to grunty niespoiste, wykształcone jako piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone o zbadanym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,65$ .

***Warstwa IIb***

to grunty spoiste wykształcone jako piaski gliniaste i lokalnie pyły, twardoplastyczne o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,15$

***Pakiet III obejmuje osady czwartorzędowe, do których zaliczono utwory gliny morenowe***

***Warstwa III***

to grunty spoiste, wykształcone jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu gliny piaszczystej związanej z okruskami wapieni, twardoplastyczne, o średnio o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ .

***Pakiet IV to utwory karbońskie***

***Warstwa IVa1***

to zwiertzeliny gliniaste w postaci iłów z przerostami łupków ilastych, mało wilgotne półzwarłe, o średnim stopniu plastyczności  $I_L=0,00$

***Warstwa IVa2***

to grunty skaliste reprezentowane przez iłowce, suche, średnio spękane, a w stropie wyrobiska bardzo spękane.

***Warstwa IVb***

to również grunty skaliste (skała miękka) reprezentowane przez, węgiel kamienny, suchy bardzo spękany.

***Warstwa IVc***

to grunty skaliste w postaci piaskowców są to skały twarde, mało spękane.

Pod względem geotechnicznym utwory karbońskie to skały miękkie osadowe, natomiast pod względem wytrzymałości na ściskanie należy je zaliczyć do skał twardych (iłowce, piaskowce) i miękkich (węgiel kamienny).

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3) i przekroje geotechniczne (załącznik nr 4). Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” biorąc jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono na załączniku nr 5.

## 7. PODSUMOWANIE

- a) W podłożu dokumentowanego terenu pod warstwą nierównomiernie ściśliwych nasypów stwierdzono grunty mało ściśliwe i nośne reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski warstwy IIa oraz piaski gliniaste i pyły o konsystencji twardoplastycznej warstwy IIb. Poniżej tj. od głębokości 8,5-9,5 m nawiercono mało ściśliwe i nośne gliny morenowe o konsystencji twardoplastycznej (warstwa III). Strop utworów karbońskich stwierdzono na głębokości 10,8-11,0 m i jest on reprezentowane przez mało ściśliwe i nośne zwietrzliny gliniaste w postaci półzwartych iłów z przerostami łupków ilastych (warstwa IVa1). Z głębokością utwory te przechodzą w praktycznie nieściśliwe grunty skaliste (iłowce, piaskowce z wkładkami węgla kamiennych)
- b) Wodę gruntową o zwierciadle napiętym stwierdzono na głębokości 16,0 m ppt. Lustro wody gruntowej ustabilizowało się na głębokości 15,2 m ppt.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy (załącznik nr 5).
- d) Warunki gruntowe w obrębie utworów czwartorzędowych określa się jako proste.