

Dokumentacja z badań podłoża wraz z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym

**z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu
przebudowy układu komunikacyjnego wraz z wykonaniem nowych
miejsc parkingowych w rejonie ulicy Malinowe Górki przy zbiorniku
Pogoria III w Dąbrowie Górniczej – przejście podziemne pod torami
linii 183**

Inwestor:

Gmina Dąbrowa Górnicza

ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza

Opracował:

.....

mgr inż. Jarosław Łukasiński

Rybnik, marzec 2018 r.

I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA **4**

1. WSTĘP **4**

1.1. CEL PRAC BADAWCZYCH.....4

1.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....4

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ **5**

2.1. LOKALIZACJA.....5

2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....5

3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC **5**

3.1. WIERCENIA BADAWCZE.....5

3.2. PRACE LABORATORYJNE.....6

3.3. PRACE KAMERALNE.....6

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ **6**

4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....6

4.2. WARUNKI WODNE.....7

4.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....7

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH **8**

5.1 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH.....9

6. WNIOSKI I ZALECENIA **9**

7. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH **10**

II. PROJEKT GEOTECHNICZNY **11**

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE.....11

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....11

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....11

4. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	11
5. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	11
6. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA OBIEKTU.....	11
7. PROWADZENIE PRAC ZIEMNYCH.....	11
8. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT.....	12
9. MONITORING OBIEKTU.....	12

Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa orientacyjna
- Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik nr 3 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 4 Przekrój geotechniczny
- Załącznik nr 5 Tabela normowych parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 6 Objasnienie symboli i znaków użytych na przekrojach

I. DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację opracowano:

Inwestor:	Gmina Dąbrowa Górnicza ul. Graniczna 21, 41-300 Dąbrowa Górnicza
Wykonawca:	BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44–200 Rybnik

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Wojkowice w skali 1:50000;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

1.1. Cel prac badawczych

Prace wiertnicze, badania laboratoryjne i wszelkie obserwacje terenowe wykonano w celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu przewidzianego pod inwestycję.

Rozpoznanie warunków geotechnicznych (geologicznych i hydrogeologicznych) panujących w podłożu projektowanej inwestycji dostarczy Projektantowi niezbędnej wiedzy o poziomach wód gruntowych oraz o układzie warstw gruntów wraz z ich uogólnionymi parametrami fizyko-mechanicznymi.

1.2. Charakterystyka techniczna projektowanego obiektu

Na podstawie danych uzyskanych od Projektanta projektowany obiekt zalicza się do **II kategorii geotechnicznej**. Planowana inwestycja będzie polegać na budowie przejścia podziemnego. Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji zostanie przedstawiona w Projekcie Budowlanym.

2. Ogólna charakterystyka terenu badań

2.1. Lokalizacja

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Dąbrowa Górnicza
- gmina – Dąbrowa Górnicza
- powiat – Dąbrowa Górnicza
- województwo – śląskie

Zgodnie ze zleceniem badania wykonano w rejonie północnego brzegu zbiornika Pogoria III. Lokalizację orientacyjną miejsca badań przedstawiono na mapie orientacyjnej (załącznik nr 1).

2.2. Morfologia i hydrografia

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym obszar badań leży w mezoregionie Wyżyna Katowicka, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Teren znajduje się w dorzeczu rzeki Wisły. Zlokalizowany jest przy brzegu zbiornika Pogoria III, połączonego z potokiem Pogoria, dopływem Przemszy.

Morfologię terenu badań kształtuje przede wszystkim skarpa kolejowa o przebiegu południowy wschód – północny zachód. Rzędne terenu zawierają się w przedziale 266,6-269,4 m n.p.m.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Wiercenia badawcze

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta w podłożu projektowanej inwestycji w lipcu 2017 r. odwiercono 3 otwory badawcze: dwa do głębokości 7,0 m p.p.t. i jeden do głębokości 2,0 m p.p.t. . Łącznie wykonano 16 mb wierceń.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych, a następnie sprawdzono poprawność wytyczenia metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSG-160, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 110 mm. W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów, określając ich stratyografię, genezę i litologię oraz podstawowe cechy fizyczne (barwę, wilgotność, stan). Pobrano próby NU z gruntów sypkich.

W otworach przeprowadzono obserwację występowania zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynęły na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Marcina Małeckiego.

3.2. Prace laboratoryjne

Próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym zgodnie z normą PN-88/B-04481.

Na próbach gruntu NU wykonano następujące oznaczenia:

- analiza makroskopowa gruntu ze wszystkich prób;
- analiza granulometryczna.

3.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi i mapami geologicznymi, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie.

Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej dokumentacji.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, badań laboratoryjnych i obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- karty otworów badawczych [zał. nr 3];
- przekrój geotchniczny [zał. nr 4];
- tekst dokumentacji wraz z wnioskami.

4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posiłkując się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Teren w rejonie otworów 1 i 2 pokrywa gleba, natomiast w rejonie otworu 3 warstwa nasypu niekontrolowanego (zbudowanego z piasku, kamieni i domieszek ziemi) o miąższości 0,4 m.

Podłoże rodzime budują utwory piaszczyste (zakwalifikowane jako piaski średnie i drobne). Są utwory pochodzenia holoceniowego – rzeczno-glebowego. W rejonie otworu 2 z gruntów tych uformowano skarpy – jednak z uwagi na to, że nie zaobserwowano dużych zmian właściwości pomiędzy gruntem naruszonym a nienaruszonym, zakwalifikowano je do jednej grupy i przyjęto parametry jak dla piasków drobnych i średnich.

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

4.2. Warunki wodne

Podczas wierceń wykonanych w lipcu 2017 stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 1 na głębokości 6,0 m p.p.t. i w otworze 2 na głębokości 6,5 m p.p.t. zaobserwowano sączenia wód.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może się podnosić, natomiast w porach suchych opadać.

Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono na kartach otworów badawczych i przekroju geotechnicznym.

4.3. Warunki geotechniczne

W dokumentowanym podłożu wydzielono dwie grupy genetyczne utworów:

- grupę I – do której zaliczono nasypy niekontrolowane i glebę;
- grupę II – obejmującą holoceniowe utwory rzeczno-glebowe.

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

Dla występujących w podłożu gruntów metodą bezpośrednią „A” określono parametr wiodący tj.:

- dla gruntów sypkich – stopień zagęszczenia I_b na podstawie pomiaru oporu podczas zagłębiania świdra.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę **PN/B-03020**.

Zalegające w podłożu grunty ze względu na zróżnicowanie parametrów fizyko-mechanicznych i genezę podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa I:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp niekontrolowany zbudowany z piasku, kamieni i domieszek humusu. Grunty są mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym. Do warstw tej zaliczono również glebę.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski średnie. Grunty są mało wilgotne, wilgotne i mokre. Występują w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – piaski drobne. Grunty są mało wilgotne. Występują w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów (załącznik nr 3) oraz przekrój geotechniczny (załącznik nr 4). Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 5 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

5. Ocena warunków geotechnicznych

Podłoże budują grunty piaszczyste, które zaliczają się do nośnych i cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi.

W podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 1 na głębokości 6,0 m p.p.t. i w otworze 2 na głębokości 6,5 m p.p.t. zaobserwowano sączenia wód. Warunki wodne przyjmuje się jako dobre.

Z uwagi na występowanie w podłożu gruntów nośnych oraz brak zwierciadła wód gruntowych, warunki gruntowo-wodne przyjmuje się jako **proste**. (*Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*).

Projektowana inwestycja na podstawie danych uzyskanych od Projektanta zalicza się do **II kategorii geotechnicznej**.

Sposób posadowienia obiektu oraz prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O wartościach przyjmowanych obciążeń

dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.

5.1 Warunki prowadzenia robót ziemnych

W podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (piaski) i III (nasypy) (wg Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Podczas wierceń wykonanych w lipcu 2017 stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 1 na głębokości 6,0 m p.p.t. i w otworze 2 na głębokości 6,5 m p.p.t. zaobserwowano sączenia wód. Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu intensywności sączeń. W porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom ten może się podnosić, natomiast w porach suchych opadać.

6. Wnioski i zalecenia

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w lipcu 2017 r. odwiercono 3 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 3) i przekroju geotechnicznym (załącznik nr 4).
2. Podłoże budują grunty nasypowe oraz holocenijskie piaski. W podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje. W otworze 1 na głębokości 6,0 m p.p.t. i w otworze 2 na głębokości 6,5 m p.p.t. zaobserwowano sączenia wód.
3. Projektowana inwestycja zgodnie z informacjami uzyskanymi od Projektanta zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
4. Ocenę warunków geotechnicznych przedstawiono w rozdziale 5 niniejszej dokumentacji.
5. Konstrukcję i sposób posadowienia obiektu budowlanego należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanego obiektu; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie Projektant obiektu.

6. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
7. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

7. Spis literatury i materiałów archiwalnych

- Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
- E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
- A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
- Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
- Z. Wiłun „Zarys geotechniki
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
- Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.

II. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu zalegają grunty piaszczyste. Z uwagi na ich niewysadzinowość, nie przewiduje się dużych zmian właściwości tych gruntów w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża zawiera załącznik nr 5. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z **Załącznikiem A** do normy **EN 1997-1:2004**.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z **Załącznikiem B** do normy **EN-1997-1:2004**.

4. Model obliczeniowy podłoża gruntowego

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjęto na podstawie wykonanych odwiertów badawczych oraz badań laboratoryjnych gruntów.

Model pracy podłoża gruntowego przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg normy **EN-1997-1:2004** należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i w warunkach „bez odpływu”.

5. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Wartości osiadań i nośności należy obliczyć w oparciu o karty otworów badawczych (załącznik nr 3), przekrój geotechniczny (załącznik nr 4) oraz w oparciu o wartości parametrów geotechnicznych (załącznik nr 5).

6. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania obiektu

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia (karty otworów, przekrój geotechniczny, parametry geotechniczne, ocena warunków gruntowo-wodnych) zostały zebrane w dokumentacji z badań podłoża.

7. Prowadzenie prac ziemnych

Warunki prowadzenia robót ziemnych omówiono w rozdziale 5.1 *Dokumentacji z badań podłoża...*

8. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Projektowany obiekt należy odpowiednio zabezpieczyć przed korodującym działaniem infiltrujących wód opadowych.

9. Monitoring obiektu

Na obszarze projektowanej inwestycji nie odnotowano zagrożeń geologiczno-inżynierskich. Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru uprawnionego geologa.