

GEOBIURO Usługi geologiczno - inżynierskie

ul. Piękna 9
55-330 Gałów

Tel: +48 604 592 604

Fax: +48 71 7072592

www.geo-biuro.pl

kontakt@geo-biuro.pl



INWESTOR	Miasto i Gmina Bierutów ul. Moniuszki 12 56-420 Bierutów
ZLECENIODAWCA	Pracownia Projektowa Szymon Potoczny ul. Akcyjowa 4n 2/2 55-040 Ślęza
TEMAT OPRACOWANIA	OPINIA GEOTECHNICZNA dla potrzeb realizacji projektu remontu drogi wewnętrznej we wsi Kijowice (dz. nr 205, 207 obręb Kijowice, gmina Bierutów)
WYKONANIE	mgr inż. Małgorzata Słowik upr. geol. VII-1429
DATA	kwiecień 2020 r

Spis treści:

1.0. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA, INWESTOR I ZLECENIODAWCA	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA, LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	3
1.3. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	3
2.0. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH	4
3.0 NORMY, PRZEPISY, WYKORZYSTANE MATERIAŁY	5
3.1. MATERIAŁY PUBLIKOWANE, MAPY	5
3.2. AKTY PRAWNE, ZARZĄDZENIA I INNE DOKUMENTY	5
4.0 BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4.1 WARUNKI LOKALNE - CZWARTORZĘD	5
5.0 WARUNKI HYDROGRAFICZNE I HYDROGEOLOGICZNE	6
5.1 WARUNKI LOKALNE	6
6.0 OCENA WARUNKÓW GRUNTOWYCH I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU WRAZ Z OCENĄ MOŻLIWOŚCI REALIZACJI INWESTYCJI	6
7.0 WNIOSKI I ZALECENIA	7

Spis załączników:

1. MAPA LOKALIZACYJNA –W SKALI 1:10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ GEOTECHNICZNYCH W SKALI 1:1000
3. (1-4) KARTY DOKUMENTACYJNE WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH
4. KARTA WYKONANEGO SONADOWANIA SONDĄ LEKKĄ DPL-10 KG
5. ANALIZA GRANULOMETRYCZNA GRUNTÓW NIESPOISTYCH
6. ZESTAWIENIE WYNIKÓW WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW
7. (1-2) OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

1.0. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania, Inwestor i Zlecniodawca

Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie otrzymane drogą elektroniczną od firmy: POTOCZNY Szymon Potoczny, ul. Akacjowa 4n/2/2, 55-040 Ślęza. Inwestorem projektowanego zadania, w ramach którego przewidziano realizację przedmiotowego opracowania jest Miasto i Gmina Bierutów, ul. Moniuszki 12, 56-420 Bierutów

1.2. Przedmiot opracowania, lokalizacja i charakterystyka inwestycji

Badania geotechniczne wykonano w rejonie projektowanego odcinka drogi wewnętrznej do remontu – zgodnie z sytuacją pokazaną na Zał. 1 niniejszego opracowania.

Geodezyjnie inwestycja projektowana jest w obrębie działek: 205, 207 obręb Kijowice, gmina Bierutów.

Wg podziału fizycznogeograficznego Polski - J. Kondrackiego omawiany teren położony jest w obrębie jednostek:

megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa (3)
provincia: Niż Środkowoeuropejski (31)
podprovincia: Niziny Środkowopolskie (318)
makroregion: Nizina Śląska (318.5)
mezoregion: Równina Oleśnicka (318.56)

Zadanie, w ramach którego wykonano dokumentowane badania geotechniczne obejmuje remont odcinka drogi we wsi Kijowice – zgodnie z sytuacją pokazaną na Zał. 2 do niniejszej opinii geotechnicznej.

1.3. Zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna w rejonie projektowanego remontu odcinka drogi. Niniejsze opracowanie stanowi I etap dokumentowania geotechnicznego tj.: ustalenie przydatności gruntów na potrzeby projektowanej inwestycji oraz wskazanie kategorii geotechnicznej dla projektowanego zadania. Opracowanie zostało wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Wykonane dla potrzeb niniejszego opracowania prace i badania posłużyły określeniu kategorii geotechnicznej obiektu i określeniu parametrów fizyko-mechanicznych podłoża pod planowaną inwestycję.

Niniejsza opinia geotechniczna obejmuje:

- wykonanie otworów geotechnicznych;
- ustalenie przebiegu warstw geotechnicznych i określenie ich parametrów na podstawie wykonanych prac polowych i w oparciu o dostępne informacje o terenie;
- określenie stopnia złożoności warunków gruntowych i wodnych oraz wskazanie kategorii geotechnicznej projektowanej inwestycji.

2.0. Zakres wykonanych badań geotechnicznych

➤ Prace terenowe:

1. Prace geodezyjne

- wytyczenie otworów geotechnicznych, w nawiązaniu do sytuacji kartometrycznej na mapie i warunków terenowych, w tym z uwzględnieniem sieci uzbrojenia podziemnego;
- nie wykonywano niwelacji wykonanych otworów geotechnicznych – rzędne ustalono na podstawie mapy otrzymanej od Zleceniodawcy.

2. Otwory geotechniczne i pobór próbek gruntów

Zakres przeprowadzonych prac obejmował wykonanie łącznie 3 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m ppt.

Łącznie wykonano 6,0 mb otworów geotechnicznych. Otwory wykonano geotechniczną sondą przelotową z próbnikiem okienkowym typu RKS, z użyciem żerdzi o średnicy \varnothing 60 mm, metodą uderową. Metodyka wykonywania otworów, zgodnie z PN-EN ISO 22475-1:2006 umożliwiła pobranie próbek gruntów kategorii B i C.

Podczas wykonywania otworów badawczych prowadzono ciągłą obserwację warstw, wykonując jednocześnie opis makroskopowy ich litologii, genezy oraz zalegania zwierciadła wody. W trakcie wykonywania otworów badawczych, z każdego kolejnego metra profilu geologicznego oraz z każdej, różnej litologicznie warstwy o miąższości mniejszej niż 1,0 m, pobrano próbki gruntu. Zgodnie z PN-EN ISO 22475-1:2006 pobrano próbki gruntu w kategorii B i C – zawierające wszystkie składniki, naturalną wilgotność oraz naruszoną strukturę gruntu. Z gruntów niespoistych pobierano próbki o naturalnym uziarnieniu (NU). W podłożu nie stwierdzono występowania gruntów spoistych. Próbki pobrano do trwałych woreczków foliowych. Podczas wykonywania otworów geotechnicznych, zgodnie ze Zleceniem nie pobierano próbek kategorii A, o nienaruszonej strukturze (NNS) – projekt badań nie zakładał wykonywania badań wytrzymałościowych gruntów podłoża.

Profile wykonanych otworów geotechnicznych przedstawiają Zał. 3.1 – 3.3 do niniejszego opracowania, a ich lokalizację przedstawia mapa dokumentacyjna (Zał.2).

4. Badania makroskopowe gruntów i obserwacja wód podziemnych

Badania polowe obejmowały obserwację urobku w miarę postępu prac. Przy każdej zmianie litologicznej warstwy lub co 1 m postępu otworu były przeprowadzane pełne badania makroskopowe gruntu, określające ich rodzaj (poprzez określenie zawartości frakcji), stan gruntów spoistych metodą wałeczковania, wilgotność (jako mało wilgotny - nie zostawia śladów, wilgotny - zostawia wilgotne ślady, mokry - przy ściskaniu odsącza się z niego woda, nawodniony - woda odsącza się grawitacyjnie), oraz barwę (na świeżej próbce o wilgotności naturalnej). Na świeżym przełamie próbki o wilgotności naturalnej określano również barwę gruntów.

W trakcie wykonywania otworów prowadzono obserwację występujących wód gruntowych z określeniem głębokości nawiercenia oraz stabilizacji zwierciadła wody i sączeń.

Powyższy zakres badań polowych wykonano mając na uwadze charakter projektowanej inwestycji oraz wymagane parametry geotechniczne.

Badania makroskopowe gruntów wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2 oraz PN-EN ISO 14688 i PN-B-04481:1988.

5. Sondowania sondą lekką DPL-10 kg

W celu określenia oporu gruntu przy dynamicznym zagłębianiu stożka wykonano 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką, z użyciem młota o masie 10,0 kg opadającego z wysokości 0,5 m. Wyniki badań przedstawiono na wykresie sondowania (Zał. 4). Wykres ilustruje liczbę uderzeń potrzebną do zagłębiania

końcówki sondy o 0,1 m oraz przeliczone na podstawie ilości uderzeń wartości stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych (ID). Sondowanie wykonano w rejonie pobliskim OW-3.

Obliczeń i interpretacji wyników sondowania dynamicznego wykonano przy użyciu programu Geostar 6i, z uwzględnieniem wytycznych zawartych w PN-B-04452:2002.

➤ **Prace kameralne:**

Prace kameralne obejmowały:

- analizę uzyskanych danych z wykonanych badań polowych;
- opracowanie wyników badań terenowych, makroskopowych wraz z ich interpretacją i przedstawienie w formie niniejszej opinii geotechnicznej (tekst + załączniki);
- analiza materiałów archiwalnych.

3.0 Normy, przepisy, wykorzystane materiały

3.1. Materiały publikowane, mapy

1. Budowa geologiczna Polski, Hydrogeologia pod red. J. Malinowskiego, T.VII, Wyd. Geolog., Warszawa 1991 r.
2. Hydrogeologia Ogólna, Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski – Wydawnictwa Geologiczne.
3. Zarys geotechniki - Zenon Wiłun – WKŁ – Warszawa 2000 r.
4. Geografia regionalna Polski – Jerzy Kondracki.
5. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
6. www.geoportal.gov.pl.

3.2. Akty prawne, zarządzenia i inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r., Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186).
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r.
3. PN-EN 1997-1:2004. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
4. PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
5. Norma PN-B-02479 . Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
6. Norma PN-B-02481 . Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
7. Norma PN-74/B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
8. Norma PN-88/B-02480. Grunty budowlane. Podział nazwy symbole.
9. Geotechnika. Roboty ziemne (PN-B-06050:1999).
10. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych.
11. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1.
12. PN-EN ISO 22476-2:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne.
13. Batog A., Hawrysz M. , „Projektowanie budowli ziemnych w skomplikowanych i złożonych warunkach geotechnicznych, XXVIII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji. Wisła , 2013 r.”

4.0 Budowa geologiczna

4.1 Warunki lokalne - czwartorzęd

Omawiany obszar został rozpoznany dla potrzeb niniejszego opracowania do maksymalnej głębokości 2,0 m ppt. W podłożu stwierdzono występowanie piasków drobnych na pograniczu piasków średnich, piasków średnich ze żwirem i piasków średnich. Wierzchnią warstwę w rejonach wykonanych otworów geotechnicznych stanowią kolejno:

- w OW-1 tłuczeń z kruszywem i miąższości 0,2 m;
- w OW-2 – gleba o miąższości 0,4 m;
- w OW-3 – tłuczeń z kruszywem o miąższości 0,2 m występujący na nasypie niebudowlanym ceglany z piaskiem o miąższości 0,2 m.

5.0 Warunki hydrograficzne i hydrogeologiczne

5.1 Warunki lokalne

Dla potrzeb projektowania należy zapoznać się z mapami zagrożenia powodziowego dostępnymi na stronie www.isok.gov.pl i ocenić ryzyko wystąpienia powodzi o prawdopodobieństwie wystąpienia Q1% (raz na 100 lat) i Q10% (raz na 10 lat). Należy również ocenić ryzyko wystąpienia zalania w przypadku przerwania lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego.

W analizowanym podłożu podczas wykonywania otworów geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych do maksymalnej głębokości rozpoznania.

Badania wykonywane były w okresie wiosennym, bez intensywnych opadów. Warunki wodne - zgodnie z katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych określa się jako dobre.

Na podstawie „Hydrogeologii ogólnej” Z. Pazdro i B. Kozerski występujące na przedmiotowym terenie grunty rodzime należą do gruntów:

- średnio przepuszczalnych, dla $k=0,864 - 8,64$ [m/d] – warstwa IIA.
- dobrze przepuszczalnych, dla $k=8,64 - 86,4$ [m/d] – warstwa IIB.

6.0 Ocena warunków gruntowych i kategoria geotechniczna obiektu wraz z oceną możliwości realizacji inwestycji

Podziału analizowanego podłoża na warstwy geotechniczne dokonano w oparciu o badania terenowe oraz na podstawie doświadczenia porównywalnego (zgodnie z EC7). W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa IA – warstwa nasypów budowlanych – tłucznia z kruszywem;

warstwa IB – warstwa gleb – nienośna dla potrzeb realizacji nawierzchni podatnych;

warstwa IIA – warstwa piasków drobnych i piasków drobnych na pograniczu piasków średnich. Grunty niespoiste (wg PN-B-02480:1986) i nie plastyczne (PN-EN ISO 14688). Grunty wilgotne. Wartość stopnia zagęszczenia przyjęto szacunkowo i założono że wynosi on około $I_D \sim 0,50$ - grunty w stanie średnio zagęszczonym (wg PN-B-02480:1986);

warstwa IIB – warstwa piasków średnich i piasków średnich ze żwirem. Grunty niespoiste (wg PN-B-02480:1986) i nie plastyczne (PN-EN ISO 14688). Grunty wilgotne. Wartość stopnia zagęszczenia ustalono na podstawie wykonanego sondowania sondą lekką DPL-10 kg i zawiera się on w granicach $I_D=0,53 - 0,65$ - grunty w stanie średnio zagęszczonym (wg PN-B-02480:1986).

Oceny warunków geotechnicznych na analizowanym terenie dokonano w oparciu o wykonane badania polowe (w tym badania in situ sondą lekką dynamiczną), doświadczenie porównywalne, z uwzględnieniem obowiązujących norm, zaleceń i wytycznych oraz mając na uwadze typ projektowanych prac. Omawiany obszar został rozpoznany dla potrzeb niniejszego opracowania do maksymalnej głębokości 2,0 m ppt. Nośność podłoża gruntowego dla potrzeb realizacji parkingu określi konstruktor.

Podłoże rodzime stanowią w rejonie projektowanej inwestycji grunty niespoiste wykształcone jako piaski drobne i piaski średnie, występujące w stanie średnio zagęszczonym. W podłożu, do maksymalnej głębokości rozpoznania tj. 2,0 m ppt nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Rozpoznanie geotechniczne jest punktowe i nie wyklucza się pojawienia w przestrzeniach pomiędzy wykonanymi otworami geotechnicznymi warstw gruntów nie stwierdzonych wykonanymi dla potrzeb niniejszej opinii.

Wody opadowe i roztopowe z nawierzchni należy odprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi realizacji inwestycji. Na etapie realizacji inwestycji należy prowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia i nośności warstw nasypów budowlanych płytą dynamiczną, lub w zależności od potrzeb płytą statyczną VSS. Nawierzchnie należy wykonać na niewysadzinowym nasypie budowlanym.

Projektowane zadanie projektant konstrukcji zakwalifikował do I kategorii geotechnicznej. Określa się proste warunki gruntowe.

7.0 Wnioski i zalecenia

- Opracowanie niniejsze wykonano zgodnie ze zleceniem i z zakresem prac ustalonym ze Zleceniodawcą, z dostosowaniem lokalizacji wykonanych otworów do warunków terenowych i możliwości ich wykonania.
- Niniejsze opracowanie stanowi I etap rozpoznania geotechnicznego – opinię geotechniczną dla I kat. geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r – wykonaną zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Oceny warunków geotechnicznych dokonano na podstawie 3 otworów wykonanych do głębokości maksymalnej 2,0 m ppt, jednego sondowania sondą lekką.
- Parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono w oparciu o badania makroskopowe, terenowe (w tym badania in situ) i doświadczenie porównywalne.
- Podczas wykonywania badań geotechnicznych nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
- Należy zaprojektować stosowne odwodnienie nawierzchni z odprowadzaniem wód do zbiornika/rowu – zgodnie z warunkami technicznymi realizacji inwestycji.
- Grunty niespoiste i grunty podbudowy zaleca się dogęszczać i w zależności od potrzeb doziarnić materiałem grubszych frakcji.
- Nawierzchnie należy wykonywać na podłożu budowlanym, odpowiednio zagęszczonym, niewysadzinowym.
- Projektowane zadanie wstępnie kwalifikuje się wstępnie do I kategorii geotechnicznej. Określa się proste warunki gruntowe. Kategorię geotechniczną powinien zweryfikować konstruktor/projektant.