



Raport nr 36/2017

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb projektowych

Budowy chodnika w ciągu ulicy Lipowskiej w miejscowości Ustroń
(na odcinku od skrzyżowania z ulicą Skoczowską
do mostu nad rzeką Wisłą)



Pszczyna, Maj 2017

Klient: Pracownia Projektowa NIWELETA
mgr inż. Tomasz Gacek
ul. Jesionowa 14/131
43 – 303 Bielsko – Biała

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK	4
SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. CEL OPRACOWANIA.....	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE, LABORATORYJNE I DOKUMENTACYJNE	6
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW	6
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU	6
3. PRACE TERENOWE	6
4. PRACE DOKUMENTACYJNE	6
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	6
4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ.....	7
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH	7
1. MODEL BUDOWY GEOLOGICZNEJ ORAZ STRATYGRAFIA I LITOLOGIA	7
2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	7
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
7. NAWIERZCHNIA ASFALTOWA	9
8. WNIOSKI	9

Spis Załączników:

Załącznik 1	Mapa orientacyjna
Załącznik 2	Mapa dokumentacyjna
Załącznik 3	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącznik 4	Zestawienie badań laboratoryjnych
Załącznik 5	Wykresy uziarnienia gruntu
Załącznik 6	Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik 7	Dokumentacja fotograficzna



Arkusz zatwierdzenia opracowania

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb projektowych

Budowy chodnika w ciągu ulicy Lipowskiej w miejscowości Ustroń
(na odcinku od skrzyżowania z ulicą Skoczowską do mostu nad rzeką Wisłą)

Stan opracowania Ostateczny		
Odebrał:	Numer opracowania: 36/2017	
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	inż. Andrzej ROZMUS	
Zatwierdził:	mgr inż. Mariusz KOMRAUS <i>Uprawnienia konstr.-bud. b/o nr 444/01</i>	

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy raport został przygotowany przez firmę ROAD-SKAN-EXPERT z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.

Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem ROAD-SKAN-EXPERT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.

Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany, jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony, jako „**ostateczny**”.



Arkusz przekazania

nr opracowania 36/2017

OPINIA GEOTECHNICZNA

Dla potrzeb projektowych

**Budowy chodnika w ciągu ulicy Lipowskiej w miejscowości Ustroń
(na odcinku od skrzyżowania z ulicą Skoczowską do mostu nad rzeką Wisłą)**

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobom trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

- [1] Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszego opracowania jest zlecenie dla **ROAD-SKAN-EXPERT Mariusz Komraus** od **Pracowni Projektowej mgr inż. Tomasz Gacek** z siedzibą przy ul. Jesionowej 14/131 w Bielsko – Białej – zwanym „Zamawiającym”.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwiecień 2012 poz. 463 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- [3] PN – EN 1997 – 1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady Ogólne PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [4] PN – EN 1997 – 2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego
- [5] PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
- [6] PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- [7] PN-81-B-03020 Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
- [8] „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wkił, Warszawa 1982.
- [9] Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Instytut Geologiczny, Warszawa
- [10] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Gdańsk 2012, Kier. Zespołu prof. Dr. Hab. Inż. Józef Judycki (wraz z późniejszymi zmianami).

2. Cel opracowania

Celem prac jest rozpoznanie istniejącej konstrukcji nawierzchni oraz określenie warunków gruntowo – wodnych podłoża ulicy Lipowskiej w rejonie projektowanego chodnika w miejscowości Ustroń.

3. Zakres opracowania

- Wykonanie 3 odwiertów do głębokości 2,0mb,
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej w przypadku jej nawiercenia,
- Zabezpieczenie ruchu na czas prowadzenia robót
- Dokumentacja fotograficzna,
- Wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych,
- Opracowanie wyników z badań laboratoryjnych,
- Sporządzenie raportu

2. PRACE I BADANIA TERENOWE, LABORATORYJNE I DOKUMENTACYJNE

1. Lokalizacja odwiertów

Odwiert zlokalizowano zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

2. Zabezpieczenie ruchu

Prace na drodze prowadzono zgodnie ze schematem prac szybko postępujących. W miejscach gdzie wymagane było zabezpieczenie miejsca pracy, podjęto środki bezpieczeństwa w postaci oznakowania pionowego i sygnalizacyjnego. Przed miejscem wykonywanych prac ustawiono znak prowadzonych robót drogowych, zwężenia jezdni. Samochód obsługi technicznej miał załączone na dachu migające światła ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym (koguty ostrzegawcze).

3. Prace terenowe

Przez nawierzchnię mineralno – asfaltową wykonano odwiert rdzeniowy przy użyciu wiertnicy elektrycznej z koronką $\varnothing 160\text{mm}$. Podbudowę rozebrano przy pomocy młota. Poniżej oraz odwierty w poboczu prace prowadzono przy użyciu wiertnicy elektrycznej wyposażonej w żerdzie spiralne $\varnothing 100\text{mm}$. Podczas wykonywanych wierceń przeprowadzono na wydobywanych próbkach pomiary grubości i miąższości zalegających warstw oraz wykonano badania makroskopowe oceniając rodzaj materiału. Po zakończeniu prac otwory likwidowano zagęszczonym urobkiem z tych otworów zachowując kolejność litologii z przewiercanych warstw. Miejsce oczyszczono z pozostałości wydobywanych urobków.

4. Prace Dokumentacyjne

W ramach prac dokumentacyjnych przeanalizowano wyniki prac terenowych i na tej podstawie opracowano część tekstową i graficzną dokumentacji.

Część graficzna zawiera:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją wykonanych otworów badawczych
- kartę dokumentacyjną otworu badawczego,
- tabelaryczne zestawienie badań laboratoryjnych,
- wykresy uziarnienia,
- Dokumentację fotograficzną.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Prace prowadzone są na potrzeby budowy chodnika dla pieszych w ciągu ulicy Lipowskiej w miejscowości Ustroń. Teren inwestycji obejmuje odcinek od skrzyżowania z ulicą skoczowską do mostu nad rzeką Wisłą.

4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w północnej części miejscowości Ustroń. Lokalizację terenu badań prezentuje mapa orientacyjna (załącznik nr 1) oraz mapa dokumentacyjna (załącznik nr 2).

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu Pogórze śląskie, makroregionu Pogórze Zachodniobeskidzkie. Teren ten charakteryzują pogórza i góry niskie.

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

1. Model budowy geologicznej oraz stratygrafia i litologia

Na podstawie mapy geologicznej polski badany teren położony jest w obszarze występowania czwartorzędowych (holoceńskich) utworów aluwialnych tarasów zalewowych i nad zalewowych. Utwory rodzime nawiercono w postaci piasków średnich zaginionych oraz piasków pylastych występujących ze żwirem lub częściami organicznymi.. Do badanej głębokości nawiercono utwory czwartorzędowe. Powyższe utwory przykryte są warstwami antropogenicznymi o miąższości od 0,35 – 0,60m.

2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych zaobserwowano sączenie wody w otworze nr 3 na głębokości 1,10m p.p.t. Ponadto w otworze nr 3 nawiercono swobodne zwierciadło wód gruntowych na głębokości 1,40m p.p.t. Z uwagi na nawiercone zwierciadło oraz znaczne zawilgocenie utworów rodzimych w otworze nr 1 i 2 warunki wodne określa się jako przeciętne.

Na podstawie przeprowadzonej analizy granulometrycznych utworów piaszczystych podłoża gruntowego oraz wykonania obliczeń wskaźnika filtracji według wzoru amerykańskiego stwierdza się że:

- Warstwa IIa1 posiada wskaźnik filtracji $k=1,6-4,7 \cdot 10^{-6}$ m/s,
- Warstwa IIa2 posiada wskaźnik filtracji $k=1,1 \cdot 10^{-5}$ m/s.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Po przeprowadzeniu odwiertów geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów antropogenicznych i rodzimych, które podzielono na warstwy geotechniczne:

Pakiet I reprezentowany jest przez grunty antropogeniczne

Warstwa Ia Obejmuje nawierzchnię mineralno – asfaltową oraz wierzchnią warstwę nasypu niebudowlanego pobocza. W otworach nr 1 – 2 nawiercono nawierzchnie mineralno – asfaltową o grubości 0,16 – 0,19m. W otworach nr 3 nawiercono jako wierzchnia warstwę nasypu niekontrolowanego w postaci wymieszanego piasku średniego z gliną, humusem, żwirem i kamieniami o grubości 0,35m.

Warstwa Ib Do warstwy tej zaliczono nasyp niekontrolowany nawiercony w postaci wymieszanego piasku gliniastego z częściami organicznymi, kruszywem łamanym lub kruszywem naturalnym, wymieszanego piasku średniego z kruszywem łamanym lub kruszywem naturalnym. Warstwę ta nawiercono w otworze nr 1 i 2 pod warstwą nawierzchni mineralno asfaltowej. Strop tej warstwy zalega na głębokości 0,16 – 0,19m p.p.t. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 0,55 – 0,60m p.p.t. Na podstawie badania wskaźnika piaszkowego utwory tej warstwy zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych (WP=17 – 22). Stwierdzono zawartość części organicznych w tej warstwie w ilości $I_{om}=0,1\%$ na podstawie badania metodą utleniania.

Pakiet II Obejmuje utwory czwartorzędowe

Warstwa IIa1 Obejmuje utwory piaszczysto – pylaste nawiercone w postaci piasku pylastego ze żwirem lub domieszką części organicznych. Utwory te nawiercono we wszystkich otworach. Strop tej warstwy zalega na głębokości 0,35 – 0,60m p.p.t. Spąg tej warstwy zalega na głębokości 1,40 – 2,00m p.p.t., gdzie utwory te zalegają do spodu badanego otworu. Warstwę ta nawiercono w stanie średnio zagęszczonym. Na podstawie badania laboratoryjnego zawartość części organicznych w tej warstwie wynosi $I_{om}=0,5\%$. Utwory tej warstwy zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych na podstawie badania wskaźnika piaszkowego (WP=17).

Warstwa IIa2 Do warstwy tej zaliczono utwory piaszczyste zaglinione nawiercone w postaci piasku średniego zaglinionego ze żwirem lub domieszką części organicznych. Utwory te nawiercono w otworach nr 1 i 2. Strop tej warstwy zalega na głębokości 1,40 – 1,60m p.p.t. Warstwa ta zalega do spodu badanych otworów. Warstwę ta nawiercono w stanie średnio zagęszczonym. Na podstawie badania wskaźnika piaszkowego utwory tej warstwy zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych (WP=20). Stwierdzono zawartość części organicznych w tej warstwie w ilości $I_{om}=0,4\%$ na podstawie badania metodą utleniania.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3).

7. NAWIERZCHNIA ASFALTOWA

Numer otworu	Grubość nawierzchni asfaltowej [cm]	Warstwy nawierzchni asfaltowej [cm]	Uwagi	
1	16,0	4,0	-	-
		1,0	Porowata	
		7,0	-	Nieszczepne
		1,5	Widoczne	
		2,5	ubytki	-
2	19,0	4,0	-	-
		1,0	Porowata	
		7,0	-	Nieszczepne
		5,0	Widoczne ubytki	
		2,0		

8. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty pod względem wysadzinowości zaliczamy do grupy gruntów bardzo wysadzinowych (nasyp niekontrolowany, piasek pylasty, piasek średni zagliniony).
2. Nie zaleca się stosować w strefie przemarzania oraz możliwego zawodnienia utworów wysadzinowych.
3. Warunki wodne opisano w punkcie nr 5.2.
4. Na badanym terenie stwierdza się występowanie układu warstw:
 - Odwierty przez nawierzchnię ulicy Lipowskiej
 - Nawierzchnia mineralno - asfaltowa gr 0,16 – 0,19m
 - Zróżnicowany nasyp niekontrolowany (G4) gr. 0,36 – 0,44m
 - Piaszczysto – pylaste podłoże (G4)
 - Rejon otworu nr 3
 - Zróżnicowany nasyp niekontrolowany (G4) gr. 0,35m
 - Piaszczysto – pylaste podłoże (G4)

Na podstawie wykonanych wierceń, badań laboratoryjnych oraz występowania nasypów niekontrolowanych dla projektowanej inwestycji przyjmuje się kategorie nośności podłoża gruntowego

jako G4. Z uwagi na bardzo zróżnicowany nasyp niekontrolowany (warstwa Ib) zaleca się wymianę tych utworów lub ich stabilizację.

5. Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z istniejącymi normami i instrukcjami.
6. Prace ziemne prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
7. Z uwagi na stwierdzoną budowę geologiczną oraz biorąc pod uwagę założenie wymiany lub stabilizacji utworów antropogenicznych warunki gruntowe przyjęto analizując podłoże występujące poniżej utworów antropogenicznych, które określono jako proste. Zgodnie z §4.4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012r.) kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.