

6/16 A



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11

tel. 33/8544146, www.geosond.pl, mail:geosond@geosond.pl

Kondel Władysław, tel. 604-540-108, Sordyl Ludwik, tel. 604-540-107

Inwestor: Gmina Zebrzydowice Urząd Gminy Zebrzydowice

ul. Ks. A. Janusza 6

43-410 Zebrzydowice

Geotechniczne warunki posadowienia

Opinia geotechniczna

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Projekt geotechniczny


dla ścieżki rowerowej „Po żelaznym szlaku” w Zebrzydowicach

Miejscowość: Zebrzydowice

Powiat: cieszyński

Województwo: śląskie

Opracował:


mgr Władysław Kondel
/upr. C.U.G. - 070921/

Ustroń, listopad 2015 r.

NIP 548-10-27-617
REGON 070533236

konto bankowe: ING Bank Śląski o/Ustroń
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031

Spis treści:

OPINIA GEOTECHNICZNA	4
1. 1 Informacje ogólne	4
1.2. Charakterystyka terenu badań	5
1.3. Morfologia i hydrografia	5
1.4. Budowa geologiczna	5
1.5. Warunki hydrogeologiczne	6
1.6. Warunki gruntowe	6
1.7. Wnioski	6
 DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	 8
2.1. Przebieg badań	8
2.3. Warunki geotechniczne	8
 PROJEKT GEOTECHNICZNY	 12
3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	12
3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	12
3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń	12
3.4. Określenie oddziaływań od gruntu	12
3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	12
3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	12
3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	13
3.8. Wykonawstwo robót ziemnych	13
3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt	13
3.10. Monitoring projektowanego obiektu	13

Spis załączników:

- | | |
|---|--------------------|
| <i>1. Mapa orientacyjna</i> | <i>- zał. nr 1</i> |
| <i>2. Mapa dokumentacyjna</i> | <i>- zał. nr 2</i> |
| <i>3. Profile geotechniczne otworów</i> | <i>- zał. nr 3</i> |
| <i>4. Przekroje geotechniczne</i> | <i>- zał. nr 4</i> |
| <i>5. Zestawienie parametrów fizyko-mech.</i> | <i>- zał. nr 5</i> |

Opinia geotechniczna

1. 1 Informacje ogólne

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie Pracowni Projektowej PRO-ARCH-2 Spółka z o.o. S.K., ul. Słowackiego 14a, 43-502 Czechowice-Dziedzice. Inwestorem zadania jest Gmina Zebrzydowice i Urząd Gminy Zebrzydowice, ks. A. Janusza 6, 43-410 Zebrzydowice.

Wykonawca: GEOSOND s.c., Władysław Kondel, Ludwik Sordyl, 43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11.

Nazwa tematu: Ścieżka rowerowa „Po Żelaznym Szlaku” w Zebrzydowicach.

Faza realizacji: Wykonane badania mają posłużyć do sporządzenia projektu technicznego.

Zadaniem wykonanych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych podłoża z dokładnością pozwalającą w sposób ekonomiczny i bezpieczny zaprojektować zjazd z byłych torów kolejowych w rejonie ul. Skotnickiej oraz przebudowę wiaduktu w ciągu ul. Słowiczej. Wstępnie określa się inwestycję, jako drugą kategorię geotechniczną przy złożonych warunkach gruntowych.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie genezy, litologii, sposobu zalegania gruntów, ich własności fizyko- mechanicznych oraz warunków hydrogeologicznych.

Zamiarem Inwestora jest budowa ścieżki rowerowej biegnącej przez teren Gminy Zebrzydowice. Fragmentami ścieżka będzie po istniejącym, nieczynnym nasypie kolejowym, a częściowo po istniejącym układzie komunikacyjnym Gminy.

Badaniami objęte zostały dwa fragmenty projektowanej ścieżki; zjazd na ul. Skotnicką i przebudowa wiaduktu nad ul. Słowiczą.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie

i badanie podłoża gruntowego,

- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1. oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły, jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.

Uwaga: W oparciu o Ustawę z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163 poz. 981), - tekst jednolity dnia 9 lutego 2015 r. (Dz. U. 2015, poz. 196); prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

1.2. Charakterystyka terenu badań

Przebieg nowo projektowanej ścieżki rowerowej związany jest z nasypem dawnej nieczynnej linii kolejowej. Nasyp przebiega przez tereny dawnej linii kolejowej. Teren w bezpośrednim sąsiedztwie nasypu oraz sam nasyp nie są zagospodarowane obiektami kubaturowymi, ani żadnymi innymi związanymi z byłą trasą kolejową.

Obszar objęty projektowaniem rozciąga się od granicy z miastem Jastrzębie Zdrój do ul. Skotnickiej w Zebrzydowicach. Ścieżka prowadzona po nasypie kolejowym łączyć się będzie ze ścieżką rowerową istniejącą na obszarze miasta Zebrzydowice prowadzona po ul. Skotnickiej, Przedwiośnie i Jutrzenki. Trasa nowoprojektowana kończyć się będzie w miejscu łączenia projektowanej ścieżki z istniejącą ścieżką rowerową nr 271.

1.3. Morfologia i hydrografia

Okolice Zebrzydowic położone są w Kotlinie Ostrawskiej, a głównym elementem morfologicznym jest dolina Olzy i Piotrówki. Położone są na granicy z Czechami, jej teren jest pagórkowaty (Wysoczyzna Kończycka), liczne lasy i stawy.

Hydrograficznie obszar ten należy do zlewni rzeki Olzy za pośrednictwem rzeki Piotrówki.

1.4. Budowa geologiczna

Głębsze podłoże badanego terenu zbudowane jest z osadów miocenu reprezentowanych przez ropy piaszczyste i margliste, piaski, żwiry i łupki ilaste z wkładkami gipsów i anhydrytów. W strefie rozpoznanej otworami stwierdzono występowanie utworów zboczowych wykształconych w postaci glin pylastych i pyłów lub rzecznych wykształconych w postaci glin pylastych, glin pylastych próchnicznych i pyłów o konsystencji od twardoplastycznej do miękkooplastycznej.

Powierzchnię terenu budują nasypy ziemne a w koronie nasypów kolejowych zbudowane są z tłucznia.

1.5. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie ul. Skotnickiej, gdzie wykonywane były otwory do głębokości 3,0 m ppt wody gruntowej nie napotkano. W rejonie wiaduktu nad ul. Słowiczą woda gruntowa wystąpiła w obu otworach w postaci zwierciadła napiętego na głębokości 3,3-3,5 m ppt.

1.6. Warunki gruntowe

Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi, zgodnie z normą PN - EN 1997-1 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne - Zasady ogólne.

Dodatkowo wykorzystano doświadczenia lokalne budownictwa i własne.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN - EN ISO 14688-1, Badania geotechniczne - oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Dodatkowo wprowadzono stare nazewnictwo gruntów wg normy PN - 86/B - 02480.

W dokumentowanym podłożu wydzielono dwa pakiety gruntów, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne:

IIa – gliny pylaste i pyły,

IIb – pyły,

IIc – gliny pylaste próchniczne,

IId – gliny pylaste miękkooplastyczne,

III – ropy miocenijskie

Układ warstw i ich parametry przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 4) oraz zestawiono na zał. nr 5.

1.7. Wnioski

Na omawianym terenie projektowana jest budowa ścieżki rowerowej wykorzystująca nieczynną linię kolejową. Badania przeprowadzono w dwóch punktach; w miejscu zjazdu z

nasypu kolejowego w rejonie ul. Skotnickiej oraz w miejscu przebudowy wiaduktu w ciągu ul. Słowiczej. Kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji zakłada się, jako drugą przy prostych warunkach gruntowych. Podłoże rozpoznane zostało 4 otworami do głębokości 3,0-7,0 m ppt.

Projektowana ścieżka rowerowa wykorzystuje nasyp kolejowy, który zwyczajowo jest dobrze zagęszczony, ale zbudowany jest z grubych frakcji kamieni. W chwili obecnej dawno nieużytkowany szlak w wielu miejscach zarósł trawą i samosiejkami, dodatkowo wymagać będzie zastosowania drobnych frakcji i dogęszczenia w stropie.

Zjazd na ul. Skotnicką

- w podłożu stwierdzono jednorodne grunty z okresu czwartorzędu reprezentowane przez twardoplastyczne gliny pylaste zaliczane do grupy nośności G_3 .
- woda gruntowa do głębokości 3,0 m ppt nie wystąpiła,
- warunki do wykonania zjazdu są korzystne.

Wiadukt nad ul. Słowiczą

- w podłożu występują utwory pochodzenia rzeczno-zastoiskowego reprezentowane przez gliny pylaste, pyły i gliny próchniczne w konsystencji od twardoplastycznej do miękkoplastycznej. Poniżej głębokości 4,6-4,9 występują twardoplastyczne iły,
- woda gruntowa nawiercona została na głębokości 3,3 – 3,5 m ppt a ustabilizowała się na głębokości 1,5-1,8 m ppt,
- projekt przewiduje poszerzenie przejazdu poprzez wyburzenie jednej podpory i wykonania nowej. Mając na uwadze niewielkie obciążenia (szlak rowerowy) podporę można posadowić bezpośrednio stosując odpowiednio szeroki fundament. Sugeruje się posadowienie bezpośrednie możliwie jak najpłycej, chyba że osiadania przekroczą wartości dopuszczalne, wówczas konieczne będzie posadowienie pośrednie lub bezpośrednio w stropie ilów.
- na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, rozpoznane podłoże charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi przez co obiekt można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1. Przebieg badań

Prace terenowe (wiertnicze) wykonano w listopadzie 2015 r. wiertnicą H25SG. Wykonano cztery otwory do głębokości 3,0-7,0 m ppt położonych w miejscach istotnych dla ścieżki rowerowej.

Wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Miejsca otworów wyznaczono w terenie w stosunku do istniejącej sytuacji metodą domiarów prostokątnych, a ich wysokość wyinterpolowano z załączonej mapy zasadniczej w skali 1:500 (zał. nr 2).

Grunty przebadano na miejscu w oparciu o analizę makroskopową oraz przy użyciu penetrometru tłoczkowego i ścinarki obrotowej.

2.3. Warunki geotechniczne

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W dokumentowanym podłożu wydzielono dwa pakiety gruntów, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne:

IIa – gliny pylaste i pyły,

IIb – pyły,

IIc – gliny pylaste próchniczne,

IId – gliny pylaste miękkoplastyczne,

III – iły miocieńskie.

Układ warstw i ich parametry przedstawiono na przekrojach geotechnicznych(zał. nr 4) oraz zestawiono na zał. nr 5.

Parametry gruntów podłoża określono na podstawie wyników badań terenowych. Dane o parametrach warstw gruntów w podłożu przedmiotowego terenu zawarto na załączniku nr 5 oraz na przekrojach (zał. nr 4).

Zjazd na ul. Skotnicką

WARSTWA I – to nasyp określony jako budowlany, związany z budową nasypu kolejowego, stanowi jego podstawę. Zbudowany jest z materiału miejscowego, czyli glin pylastych skonsolidowanych przez ubijanie. Miąższość nasypu w miejscach wierceń wyniosła 1,0-2,9 m.

WARSTWA IIa - to warstwa przypowierzchniowych glin pylastych, twardoplastyczna, dla których stopień plastyczności przyjęto w wysokości $I_L = 0,15$ zalegająca bezpośrednio pod warstwą nasypów. Jej parametry geotechniczne wynoszą:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	21,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.07 t/m ³
Spójność	$C_u^{(n)}$	18,5 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	15°36'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	23,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	33,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	55,0 MPa

- grupa nośności gruntów - G_3
- H_{kb} - >1,3 m, CBR = 3-6%
- WP – <25
- utwory należą do gruntów bardzo wysadzinowych.

Wiadukt nad ul. Słowiczą

WARSTWA I – to nasyp określony jako niebudowlany, związany z budową drogi pod wiaduktem. Zbudowany jest z materiału miejscowego, czyli glin pylastych z domieszką kamieni. Miąższość nasypu w miejscach wierceń wyniosła 0,5-0,8 m.

WARSTWA IIa - to warstwa przypowierzchniowych glin pylastych i pyłów, twardoplastyczna, dla których stopień plastyczności przyjęto w wysokości $I_L = 0,15$ zalegająca bezpośrednio pod warstwą nasypów. Jej parametry geotechniczne wynoszą:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	21,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.07 t/m ³
Spójność	$C_u^{(n)}$	18,5 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	15°36'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	23,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	33,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	55,0 MPa

WARSTWA IIb - to warstwa plastycznego pyłu stwierdzona w otworze nr 4, na głębokości 1,2-3,3 m ppt. Stopień plastyczności określony na podstawie badań terenowych wyniósł $I_L = 0,35$. Pozostałe parametry charakterystyczne wynoszą:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	24,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	2.00 t/m ³
Spójność	$C_u^{(n)}$	12,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	12°24'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	15,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	21,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	35,0 MPa

WARSTWA IIc - to warstwa plastycznych glin pylastych próchnicznych, gdzie zawartość części organicznych oscyluje w granicach 3 %. Stwierdzona została tylko w otworze nr 3, gdzie zalega na głębokości 1,3-3,5 m ppt. Stopień plastyczności określony na podstawie badań terenowych wyniósł $I_L = 0,40$. Pozostałe parametry pomniejszono o 20 % w stosunku do takiego gruntu bez części organicznych, a ich wartości podano poniżej:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	33,6 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	1,56 t/m ³
Spójność	$C_u^{(n)}$	8,8 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	9°12'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	10,6 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	14,4 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	24,0 MPa

WARSTWA IIId - to warstwa miękkoplastycznych glin pylastych, dla których stopień plastyczności przyjęto w wysokości $I_L = 0,50$. Zalega w głębszych partiach terenu, w strefie głębokości od 3,3-3,5 m ppt do 4,5-4,9 m ppt. Jej parametry geotechniczne wynoszą:

Wilgotność naturalna	$W_n^{(n)}$	32,0 %
Gęstość objętościowa	$\rho^{(n)}$	1.90 t/m ³
Spójność	$C_u^{(n)}$	9,0 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u^{(n)}$	10°00'
Moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o^{(n)}$	11,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o^{(n)}$	15,0 MPa
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M^{(n)}$	25,0 MPa

WARSTWA III – to miocenijskie osady morskie wykształcone tu w postaci szarych ilów o konsystencji twardoplastycznej, o $I_L = 0,10$. Stwierdzone zostały na głębokości poniżej 4,5-4,9 m ppt i przewiercone na odcinku 3ok. 1 m. Wraz ze wzrostem głębokości maleje stopień plastyczności przechodząc w grunty półzwarde. Iły te mają właściwości pęczniące, przypuszczalnie o wskaźniku pęcznienia ok. 8 %.

Projekt geotechniczny

Projekt geotechniczny opracowuje osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń. Poniżej podaje się tylko ogólne założenia, jakie powinien on zawierać.

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Nie przewiduje się zmian w podłożu w czasie budowy i eksploatacji obiektów.

3.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano w załączniku nr 5 i na przekrojach (zał. nr 4).
Podane parametry należy skorelować zgodnie z załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń

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

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Nie przewiduje się szczególnych oddziaływań gruntu na obiekt budowlany

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża należy rozpatrywać w warunkach z odpływem jak i w warunkach bez odpływu.

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza konstruktor obiektu. Osiadania należy obliczać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

3.7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane do zaprojektowania fundamentów podano w załączniku nr 5. Sugeruje się posadowienie bezpośrednie możliwie jak najpłycej, chyba że osiadania przekroczą wartości dopuszczalne, wówczas konieczne będzie posadowienie pośrednie lub bezpośrednie w stropie iłów z zastosowaniem ścianek szczelnych.

3.8. Wykonawstwo robót ziemnych

Występująca w podłożu wiaduktu w ciągu ul. Słowiczej woda gruntowa może być przeszkodą tylko w wypadku posadowienia w strefie występowania iłów, wówczas należy zastosować ścianki szczelne.

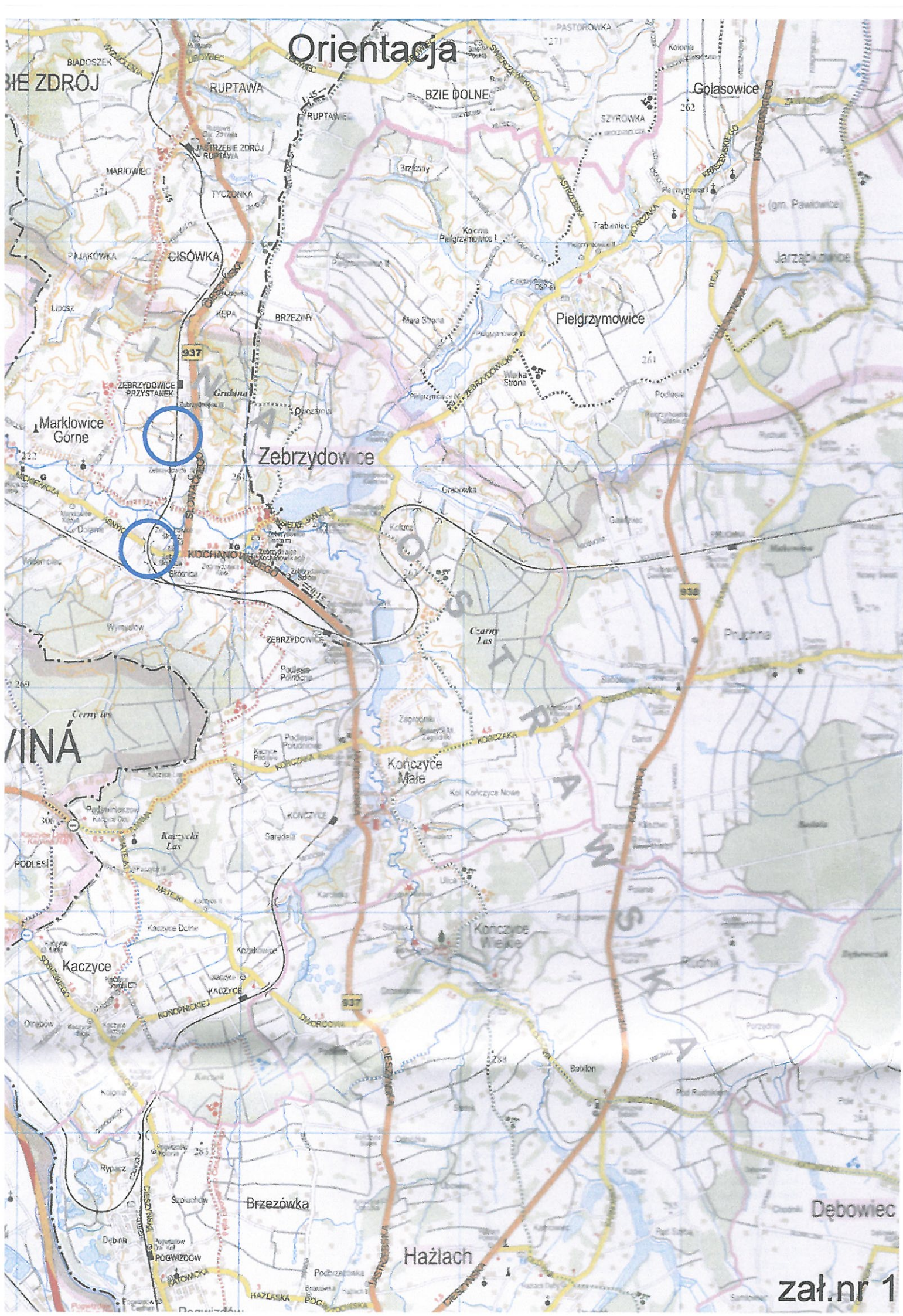
3.9 Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Woda gruntowa występuje tylko w rejonie wiaduktu w ciągu ul. Słowiczej. W wypadku fundowania poniżej jej zwierciadła, należy odciąć ją przez wbicie ścianek szczelnych.

3.10. Monitoring projektowanego obiektu

Decyzję odnośnie monitoringu zostanie podjęta przez Projektanta.


Orientacja



The image is a topographic map of a residential area. A red line segment, labeled 'I' and '1', connects two points. The first point is a red dot, and the second point is a white dot. The map shows various buildings, roads, and elevation contours. A white dot is located near the red line segment. The map includes labels such as '235.2', '239.6', '235.4', '235.2', '234.2', '11.5', '151°', '235.2', '239.6', '236.0', '235.2', '236.1', '1123/3', '238.4', '236.2', '235.8', '240.2', '236.8', '236.5', '235.8', '116', '1512', '235.7', '1123/2', '1122/3', '1122/4', '1121/3', '1113/1', '7.8', 'Skotnicka', and 'SE2'.

10

I — I' — linia przekroju geologicznego


GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		Zař.nr 2-1	
Nazwa tematu:	řcieřka rowerowa „Po řelaznym szlaku” w Zebrzydowicach (zjazd na ul. Skotnicką)		
Rodzaj opracowania	opinia geotechniczna		
Inwestor:	Urząd Gminy Zebrzydowice ul. ks. A. Janusza 6 43-410 Zebrzydowice		
Opracował mgr W. Kondel	Data 11.2015 r.	Skala: 1: 500	 Podpis

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1				Zał.Nr: 3 - 1 Wiertnica: H25SG					
Rejon: ul. Skotnicka, Słowicz Miejscowość: Zebrzydowice Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" Inwestor: Gmina i Urząd Gminy Zebrzydowice Wiercenie: GEOSOND Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 238.10 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-11-02						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 8px; margin-right: 5px;"> INNE Nasyp </div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; height: 100px; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 5px;">-1.0</div> <div style="position: absolute; top: 20px; left: 5px;">-2.0</div> <div style="position: absolute; top: 40px; left: 5px;">-3.0</div> <div style="position: absolute; top: 60px; left: 5px;">-4.0</div> </div> </div>	<div style="background-color: #d3d3d3; padding: 5px; text-align: center;">nB</div> <div style="background-color: #90ee90; padding: 5px; text-align: center;">G_π</div>	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 100px;"></div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 100px;"></div>	nasyp budowlany (glina pylasta wymieszana z pyłem), ciemnobrązowy glina pylasta, brązowa	nB G _π	mw 	tpl 	1/1 	0.10 	I IIa	
Grupa nośności gruntów rodzimych i nasypów - G3												

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2				Zał.Nr: 3 - 2 Wiertnica: H25SG					
Rejon: ul. Skotnicka, Słowicz Miejscowość: Zebrzydowice Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" Inwestor: Gmina i Urząd Gminy Zebrzydowice Wiercenie: GEOSOND Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-11-02					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	IL	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t.]	[m]	[m]	[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp		nB		nasyp budowlany (głina pylasta wymieszana z pyłem), ciemnobrązowy	nB					I
		CZWARCTORZĘD Czwartorzęd	-1.0	G _π	1.00	głina pylasta, brązowa	G _π	mw	tpl	1/1	0.10	IIa
			-2.0	G _π	2.10	głina pylasta, szara				1/2	0.15	
			-3.0		3.00							

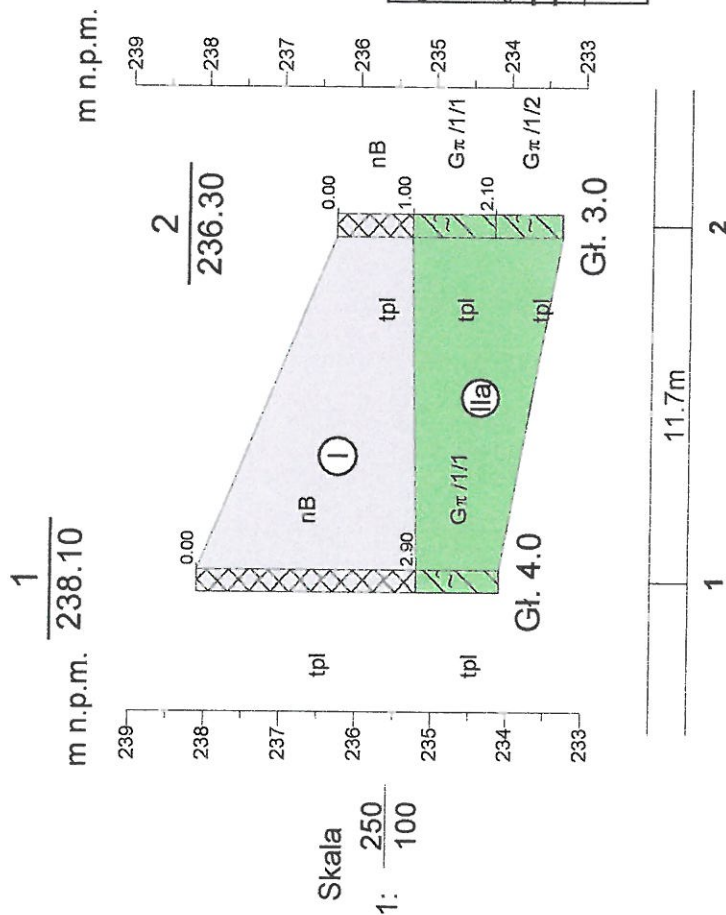
Grupa nośności gruntów rodzimych i nasypów - G3

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3				Zał.Nr: 3 - 3 Wiertnica: H25SG					
Rejon: ul. Skotnicka, Słowicz Miejscowość: Zebrzydowice Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" Inwestor: Gmina i Urząd Gminy Zebrzydowice Wiercenie: GEOSOND Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy					
							Rzędna: 236.40 m n.p.m.			Głębokość: 7.00 m		
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2015-11-02			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	IL	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp		nN		nasyp niekontrolowany (głina z kamieniami), szary	nN	w	ln			I
			-1.0	II	0.80	pył, szary	II	mw	tpl	0/1	0.18	Ila
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	-2.0	G _π H+D	-1.30	Głina pylasta próchniczna z kawałkami drewna, brązowa	G _π H+D	w	pl	5/5	0.40	Ilc
			-3.0									
			-4.0	G _π	3.50	głina pylasta, szara	G _π	m	mpl	6/6	0.50	Ild
		NEOGEN Miocen	-5.0	I	-4.50	il, szary	I	mw	tpl	1/2	0.10	III
			-6.0									
			-7.0		7.00							

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 4				Zał.Nr: 3 - 4 Wiertnica: H25SG					
Rejon: ul. Skotnicka, Słowicz Miejscowość: Zebrzydowice Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" Inwestor: Gmina i Urząd Gminy Zebrzydowice Wiercenie: GEOSOND Ustroń Nadzór geologiczny: mgr W. Kondel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.10 m n.p.m. Głębokość: 7.00 m Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2015-11-02					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	IL	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZED Czwartorzęd		nN		nasyp niekontrolowany (głina z kamieniami), szary	nN	w	ln			I
			1.0	G _π	0.50	głina pylasta, brązowa	G _π	mw	tpl	1/2	0.15	Ila
			2.0	II	1.20	pył, szary	II	w	pl	1/1	0.35	Ilb
			4.0	G _π +Z	3.30	głina pylasta, szara z domieszką żwiru	G _π +Z	m	mpl	6/6	0.50	Ild
			5.0		4.90							
		NEOGEN Miocen	6.0	I		il, szary	I	mw	tpl	1/2	0.10	III
			7.0		7.00							

Przekrój nr I - I'

(zjazd na ul. Skotnicką)



Objaśnienia

- Gπ - glina pylasta
- nB - nasyp budowlany
- tpl - twardoplastyczna
- ① nr warstwy geotechnicznej
- nasyp budowlany
- glina pylasta

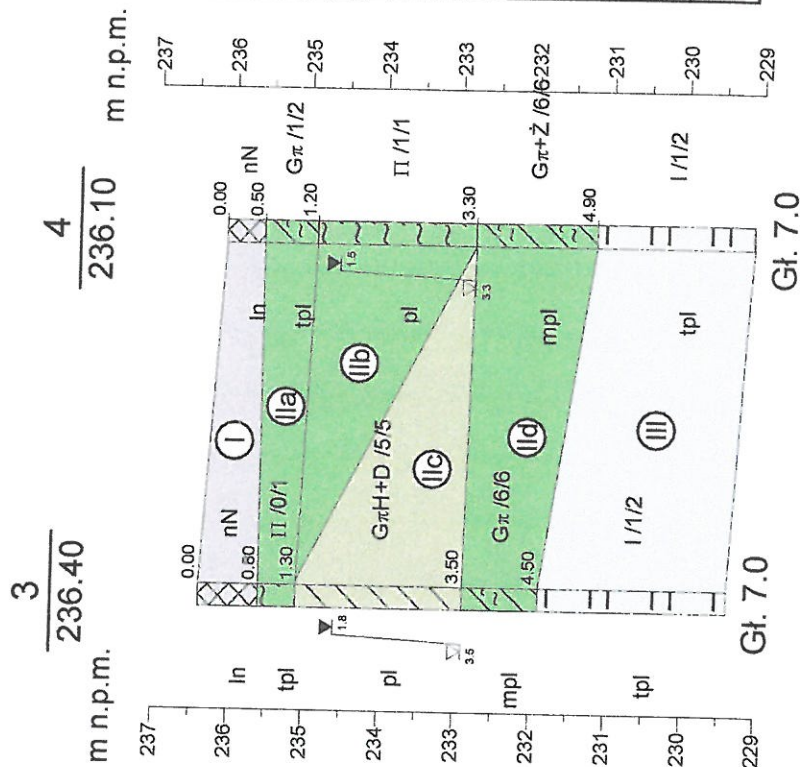
Grupa nośności gruntów rodzimych i nasypów - G3

Profil	Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Symbol gruntu wg Eurokodu 7	Stopień zanieczyszczenia $I_{L,0}$	Wł. wilgotnościowa w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia ϕ_s (°)	Idometryczny moduł ścisłości Pierwotnej M_0 (MPa)	Idometryczny moduł ścisłości Wórnjej M (MPa)	Moduł odczłuszczenia Pierwotnego E_0 (MPa)	Zawartość części org. I_{om} (%)
1	2	Nasyp budowlany i twardoplastyczny	1	nB, nN			8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	3	Glina pylasta, pył	IIa	Gπ, II	C	MSI	0,15	21,0	2,07	18,5	15°36'	33,0	55,0	23,0	

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń		Zał. Nr 4 - 1	
Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" w Zebrzydowicach		Dokumentacja badań podłoża gruntowego	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11 - 2015	mgr W. Kondel	
Przekrój geologiczny nr I - I'			Skala 250 1: 100

Przekrój nr II - II'

(w ciągu ul. Słowiczej)



3 236.40 m n.p.m. 4 236.10 m n.p.m.

Objaśnienia

- ① nr warstwy geotechnicznej
- tpl - twardoplastyczna
- nB - nasyp budowlany

- nasyp niekontrolowany
- głina pylasta
- pył
- Głina próchnicza
- it

Stratygrafia	Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu wg Eurokodu 7	Stopień zagęszczenia I _p /I _u	Wilgotność W _n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c _u (kPa)	Kąt tarcia φ _u (°)	Edometryczny moduł ściśnięcia		Moduł odkształcenia	
												Pierwotnej	Wtórnej		Pierwotnej
1	2	Nasyty budowlane i niekontrolowane	I	nB, nN	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
czwarzęd		Gliny pylaste, pyły	IIa	G _π , II	C	MSi	0,15	21,0	2,07	18,5	15°36'	33,0	55,0	23,0	
		Pyły	IIb	G _π	C	Si	0,35	24,0	2,00	12,0	12°24'	21,0	35,0	15,0	
		Gliny pylaste próchnicze	IIc	G _π II	C	orMSi	0,40	33,6	1,56	8,8	9°12'	14,4	24,0	10,6	~3 %
mlócen		Gliny pylaste	IIId	G _π	C	MSi	0,50	32,0	1,90	9,0	10°00'	15,0	25,0	11,0	
		It	III	J	D	CI	0,10	27,0	2,00	55,0	11°40'	21,0	26,3	17,0	

GEOSOND S.C. ul. Katowicka 11, Ustroń		Zaś.Nr 4 - 2
Ścieżka rowerowa "Po żelaznym szlaku" w Zembrzydowicach		Opinia geotechniczna
Opracował	Data	Podpis
mgr W. Kondel	11 - 2015	
Przekrój geologiczny nr II - II'		Skala 250 1: 100

GEOSOND ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		Zestawienie parametrów fizyko-mechanicznych		Zał. nr 5												
Temat: Ścieżka rowerowa „Po żelaznym szlaku” w Zebrzydowicach																
Rodzaj opracowania: Geotechniczne warunki posadowienia																
Objaśnienia geologiczne		Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych														
Stratygrafia	Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol wg PN-74/B-02480	Symbol konsolidacji	Stan gruntu wg Eurokodu 7	Stopień plastyczności I _p /I _h	Wilgotność naturalna W _n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Ścisłość c _u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne- go φ _n (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Uwagi:
												Pierwotnej Mo (MPa)	Wtórnej M (MPa)	Pierwotnego Eo (MPa)	Zawartość części org Iom (%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Nasypy budowlane	I	nB												
		Gliny pylaste, pyły	IIa	Gπ, II	C	MSi	0,15	21,0	2,07	18,5	15°36'	33,0	55,0	23,0		
		Pyły	IIb	Gπ	C	Si	0,35	24,0	2,00	12,0	12°24'	21,0	35,0	15,0		
		Gliny pylaste próchniczne	IIc	GπH	C	orMSi	0,40	33,6	1,56	8,8	9°12'	14,4	24,0	10,6		Wartości parametrów pomniejszono o 20 % z uwagi na zawartość części organicznych
		Gliny pylaste	IIId	Gπ	C	MSi	0,50	32,0	1,90	9,0	10°00'	15,0	25,0	11,0		
		Iły	III	J	D	Cl	0,10	27,0	2,00	55,0	11°40'	21,0	26,3	17,0		
młocen																
czwartorzęd																

Opracował:	Data:	Podpis
mgr W. Kondel	11.2015 r.	