

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb projektu budowy sieci wodociągowej, kanalizacyjnej  
wraz z drogą w kompleksie mieszkaniowym przy ul. Bażantów  
w Bobrownikach**

**Inwestor:**

**Gmina Bobrowniki**

**ul. Gminna 8, 42-583 Bobrowniki**

**Opracował:**

.....

**mgr inż. Jarosław Łukasiński**

**Rybnik, lipiec 2017 r.**

<b>1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ</b>	<b>3</b>
<b>3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC</b>	<b>3</b>
<b>4. BUDOWA GEOLOGICZNA</b>	<b>4</b>
<b>5. WARUNKI WODNE</b>	<b>4</b>
<b>6. WARUNKI GEOTECHNICZNE</b>	<b>5</b>
<b>7. PODSUMOWANIE</b>	<b>6</b>
<b>8. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH</b>	<b>8</b>

**Spis załączników:**

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

## 1. Wstęp i informacje ogólne

<b>Inwestor:</b>	<b>Gmina Bobrowniki</b> <b>ul. Gminna 8, 42-583 Bobrowniki</b>
------------------	---

<b>Wykonawca:</b>	<b>BIO – GEO Wioleta Małecka</b> <b>ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik</b>
-------------------	--

Podstawę prawną opracowania stanowi Rozporządzenie 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).

Zadaniem zleconego rozpoznania geotechnicznego było zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano:

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

## 2. Lokalizacja terenu badań

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

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Bobrowniki
- gmina – Bobrowniki
- powiat – będziński
- województwo – śląskie

Zgodnie ze zleceniem badania wykonano w rejonie ulicy Bażantów. Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1.2).

## 3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 8 otworów badawczych do głębokości 1,5 m p.p.t.

Otwory wytyczono ręcznym urządzeniem GPS na podstawie współrzędnych geograficznych wyznaczonych z mapy do celów projektowych, 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 NW z gruntów organicznych oraz NU z gruntów niespoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewierczanych 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.

#### **4. Budowa geologiczna**

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

Otwory 3, 4, 5, 8 wykonano w istniejącej drodze. Na podstawie badań stwierdza się, że konstrukcję stanowi warstwa tłucznia o grubości 15-20 cm. W rejonie otworów 5 i 8 pod tłuczniem zalega nasyp niekontrolowany, zbudowany z kamieni, gruzu i pyłu, o miąższości 35-65 cm. W rejonie pozostałych otworów powierzchnię terenu pokrywa warstwa gleby.

Niżej zalega podłoże rodzime, wykształcone w postaci utworów czwartorzędowych: holocenijskich osadów rzecznych (zaklasyfikowanych jako piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym oraz namuły w stanie miękkoplastycznym i namuły piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym).

Utwory czwartorzędowe nie zostały przewiercone.

#### **5. Warunki wodne**

Wierceniami wykonanymi w lipcu 2017 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym.

Wyniki badań przedstawiono w poniższej tabeli:

<i>Nr otworu</i>	<i>Głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych</i> <i>[m p.p.t.]</i>	<i>Rzędna nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych</i> <i>[m n.p.m.]</i>
1	1,2	281,0
2	1,1	281,0
3	0,9	279,9
4	1,0	279,3
5	1,3	278,3
6	1,0	278,4
7	1,2	277,8
8	1,2	277,8

Warstwę wodonośną stanowią grunty rzeczne: piaski drobne i średnie oraz namuły piaszczyste.

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

Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych zamieszczono na kartach otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.

## **6. Warunki geotechniczne**

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

W dokumentowanym podłożu wydzielono dwie grupy genetyczne utworów:

- grupę I – obejmującą nawierzchnie oraz grunty nasypowe;
- grupę II – obejmującą holoceńskie osady rzeczne.

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

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje nawierzchnie – drogę polną z tłucznią o grubości 15-20 cm.

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje grunty nasypowe – nasyp niekontrolowany, zbudowany z kamieni, gruzu i pyłu, o miąższości 35-65 cm.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty piaszczyste – piaski drobne. Grunty są wilgotne, mokre i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych. Grupa nośności G1.

- **Warstwa IIb:**

Obejmuje rodzime grunty piaszczyste – piaski średnie. Grunty są nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych. Grupa nośności G1.

- **Warstwa IIc:**

Obejmuje rodzime grunty organiczne – namuły. Grunty są wilgotne, w stanie miękkoplastycznym. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

- **Warstwa IId:**

Obejmuje rodzime grunty organiczne – namuły piaszczyste. Grunty są mokre i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności w przypadku gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz przekroje geotechniczne (załącznik nr 3). Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 4 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

## 7. Podsumowanie

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w lipcu 2017 r. w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 8 otworów badawczych. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) i przekrojach geotechnicznych (załącznik nr 3).
2. Konstrukcję istniejącej jezdni stanowi droga polna z tłucznia, o grubości 15-20 cm, lokalnie na warstwie nasypu niekontrolowanego. Podłoże rodzime wykształcone jest w postaci utworów czwartorzędowych: holocenijskich osadów rzecznych (zaklasyfikowanych jako piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym oraz namuły w stanie miękkoplastycznym i namuły piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym).
3. Zalegające w podłożu grunty rodzime zaliczają się do nośnych i mało ściśliwych (warstwa IIa, IIb) oraz do nienośnych i bardzo ściśliwych (warstwa IIc, IId). Grunty

nasypowe (warstwa Ib) ze względu na zmienne właściwości i nieznaną sposob formowania również należy uznać za nienośne.

4. Grupy nośności wyznaczono zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych:

- warstwy IIa, IIb (grunty piaszczyste) zakwalifikowano do grupy nośności G1;
- warstw I, IIc i IIId nie zakwalifikowano.

5. Zgodnie z *Katalogiem...* w miejscu występowania gruntów organicznych należy opracować projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża. W celu zapewnienia wymaganych warunków pracy konstrukcji nawierzchni oraz przeciwdziałania jej spękanom i deformacjom, należy wykonać wymianę gruntu organicznego na grunt mineralny lub wykonać wzmocnienie powierzchniowe z zastosowaniem geomateracy.

6. Rurociągi i studnie należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej. Tam, gdzie to możliwe, poziom posadowienia zaleca się dobrać poniżej gruntów nienośnych. W przeciwnym razie należy odpowiednio zwiększyć grubość podsypki.

7. Wierceniami wykonanymi w lipcu 2017 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je na głębokości 0,9-1,3 m p.p.t. W przypadku prowadzenia robót ziemnych poniżej zwierciadła wód gruntowych należy liczyć się z koniecznością odwadniania wykopu.

8. Podczas obliczeń projektowych należy uwzględnić przestrzenny układ gruntów przedstawiony na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz parametry geotechniczne poszczególnych warstw (załącznik nr 3).

9. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Projektanta, planowana inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne można przyjąć jako proste, jedynie przy założeniu, że sposób posadowienia zostanie dostosowany do powyższych zaleceń.

10. Ostateczna decyzja co do oceny warunków gruntowo-wodnych jak i ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu należy zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego do Projektanta.

11. Przy prowadzeniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu zalegają grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzania i rozmakania przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany

przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

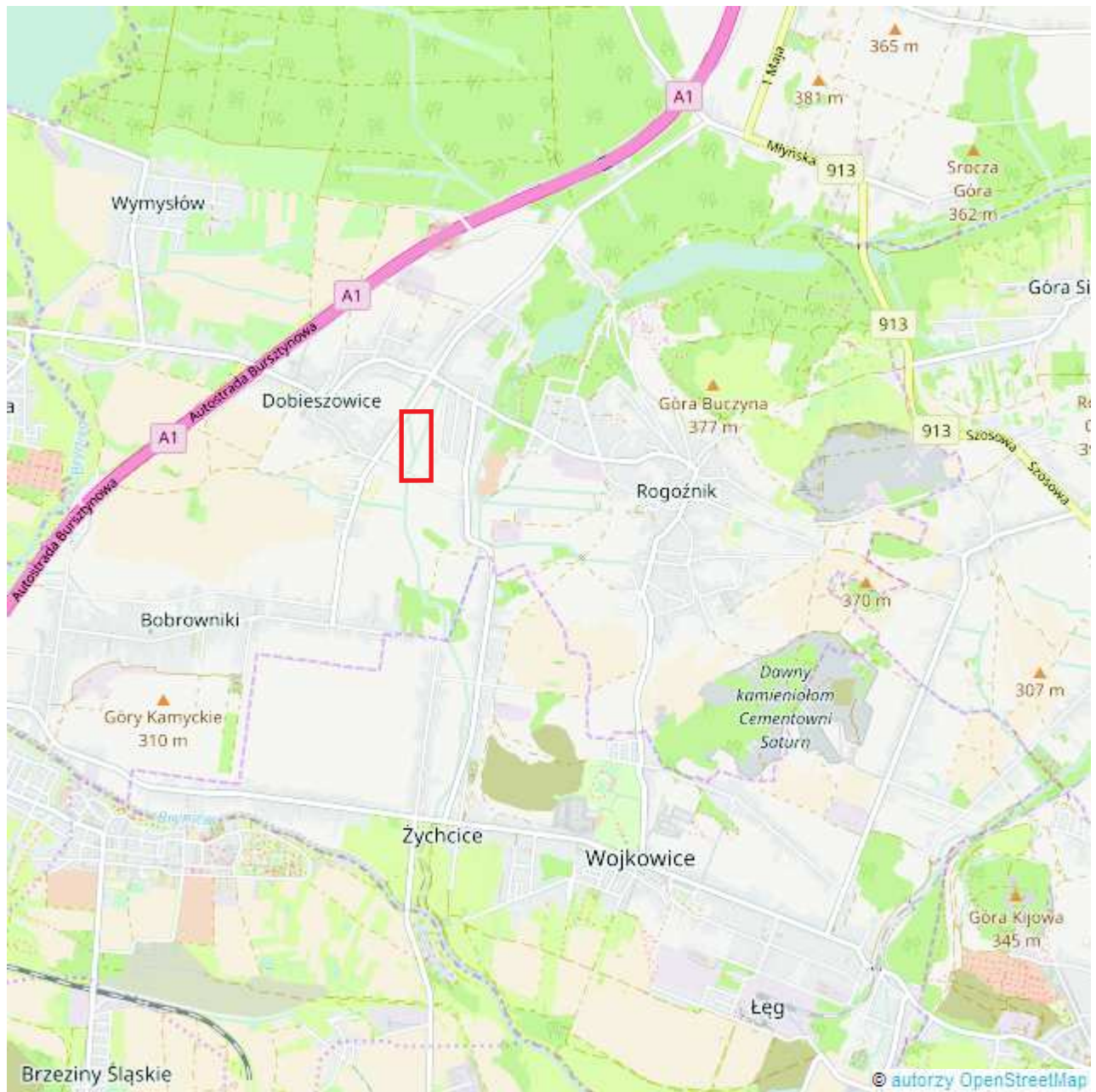
12. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – w podłożu zalegają grunty o kategorii urabialności II (piaski), III (nasypy, namuły).

13. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

## **8. Spis literatury i materiałów archiwalnych**

- Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 50 000
- E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
- A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
- Z. Pazdro „ Hydrogeologia ogólna”
- Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
- 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 Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- 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.


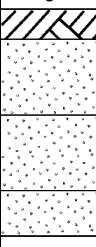




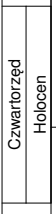
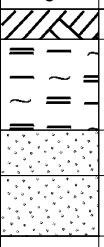



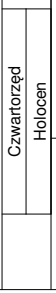
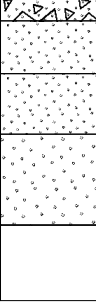
**ZAŁ. 1.1**  
**Mapa orientacyjna**






 **obszar badań**







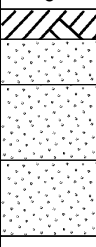
BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O1</b>					Zał.Nr: 2.1			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 282.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.20	Czwartorzęd Holocen 1.0				gleba	Gb		la		
					0.20	piasek drobny szary	Pd	G1	IIa	w	szg
					0.70	piasek drobny szary				m	
					1.20	piasek drobny szary				nw	
				1.50							

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O2</b>					Zał.Nr: 2.2			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 282.10 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.10	 Czwartorzęd Holocen	 1.0									
					0.20	gleba namuł czarny	Gb		la		
					0.80	piasek drobny szary	Nm		llc	w	mpl
					1.10	piasek drobny szary	Pd	G1	lla	m	szg
		1.50									


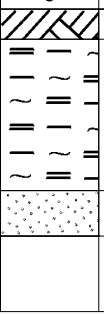
BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer O3</b>					Zał.Nr: 2.3			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  Rzędna: 280.80 m n.p.m.  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	 0.90	 Czwartorzęd Holocen 1.0		0.15  0.50  0.90  1.50	Droga polna z tłucznią piasek drobny brązowy  piasek drobny brązowy  piasek średni szary	-		la			
							Pd	G1	IIa	w	szg
							Ps		IIb	nw	






BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O4</b>					Zał.Nr: 2.4			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 280.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1.00	Czwartorzęd Holocen	1.0			Droga polna z tłucznią	-		la		
					0.20	piasek drobny brązowy	Pd	G1	IIa	w	szg
					0.50	piasek drobny brązowy				m	
					1.00	piasek średni szary	Ps	IIb	nw		
					1.50						

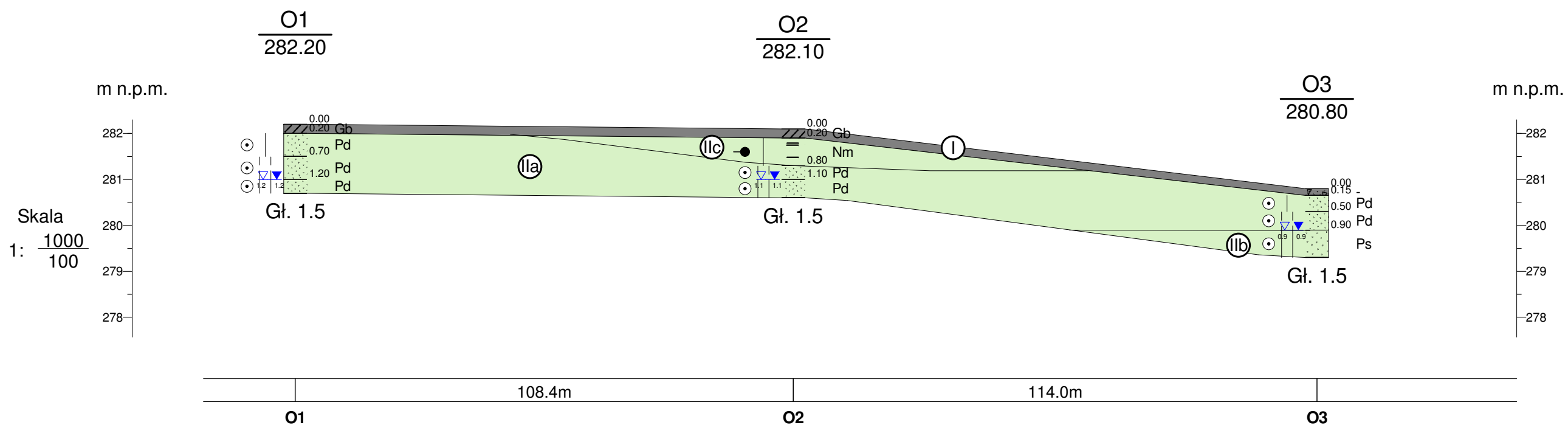
BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O5</b>					Zał.Nr: 2.5 Wiertnica: WSG-160			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 279.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	 1.30	Czwartorzęd Holocen	1.0 		0.15 0.80 1.30 1.50	Droga polna z tłucznią nasyp niekontrolowany (kamienie, gruz, pył)  namuł czarny  namuł piaszczysty czarno-szary	- nN Nm Nmp		Ia Ib Ilc IId	  w nw	  mpl szg

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer O6</b>					Zał.Nr: 2.6			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  Rzędna: 279.40 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2017-07		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.00		Czwartorzęd Holocen 1.0				gleba	Gb		la		
				0.20		piasek drobny ciemnobrązowy	Pd	G1	IIa	w	szg
				0.50		piasek drobny ciemnobrązowy				m	
				1.00		piasek drobny ciemnobrązowy				nw	
				1.50							

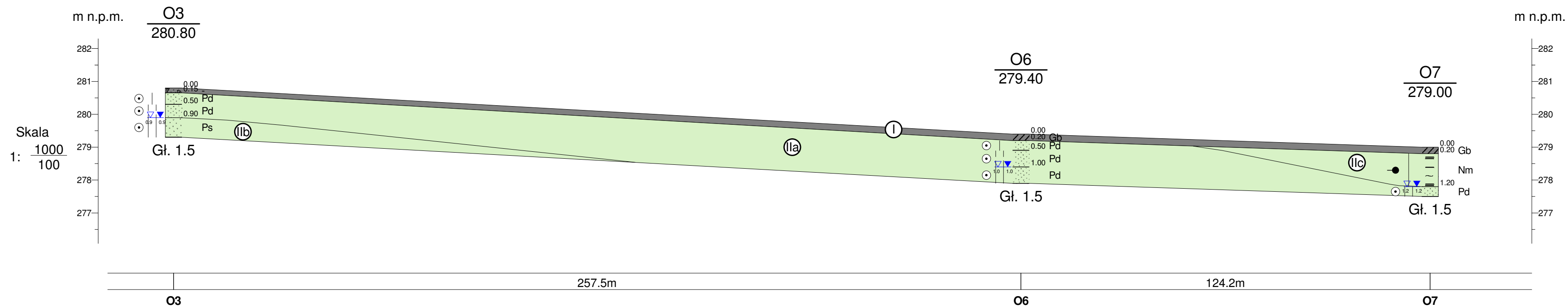


BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer O7</b>					Zał.Nr: 2.7			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 279.00 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2017-07		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.20		Czwartorzęd Holocen 1.0		0.20	gleba namuł czarny	Gb		la			
						Nm		llc	w	mpl	
				1.20	piasek drobny szary	Pd	G1	lla	nw	szg	
				1.50							

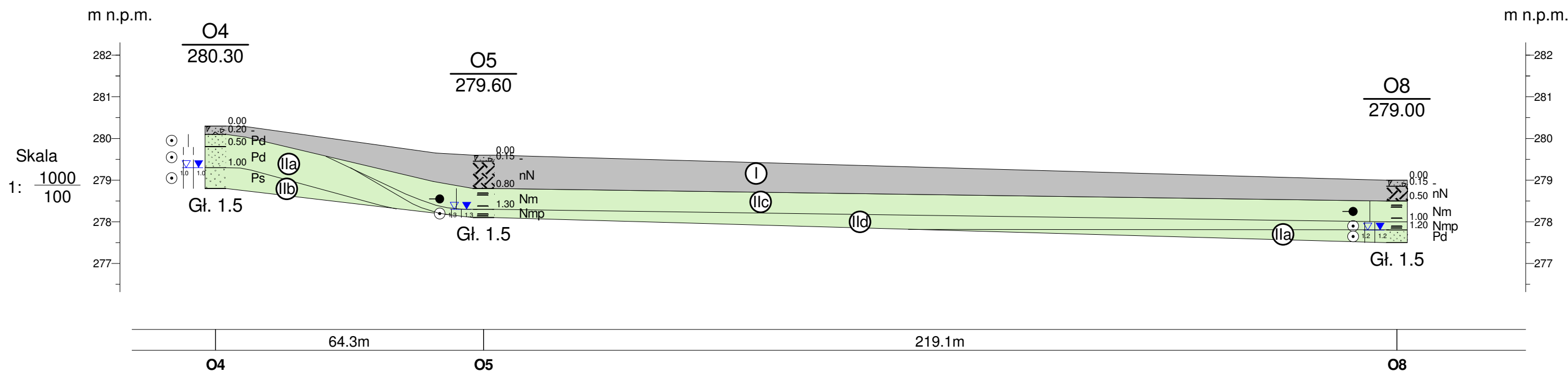
BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Profil numer O8</b>					Zał.Nr: 2.8			
Rejon: ul. Bażantów Miejscowość: Bobrowniki Powiat: będziński Województwo: śląskie			Obiekt: Sieć wodociągowa, kanalizacyjna wraz z drogą Inwestor: Gmina Bobrowniki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  Rzędna: 279.00 m n.p.m.  Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.20		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.15	Droga polna z tłucznią nasyp niekontrolowany ( kamienie, gruz, pył)	-	G1	la	w	szg
					0.50	namuł czarny	nN		lb		
					1.00	namuł piaszczysty czarno-szary	Nm		llc		
					1.20	piasek drobny brązowy	Nmp		lld		
					1.50		Pd		lla		



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.1
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny I-I'</b>
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{1000}{100}$



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik				Zał. Nr 3.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II-II'
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: 1000 100

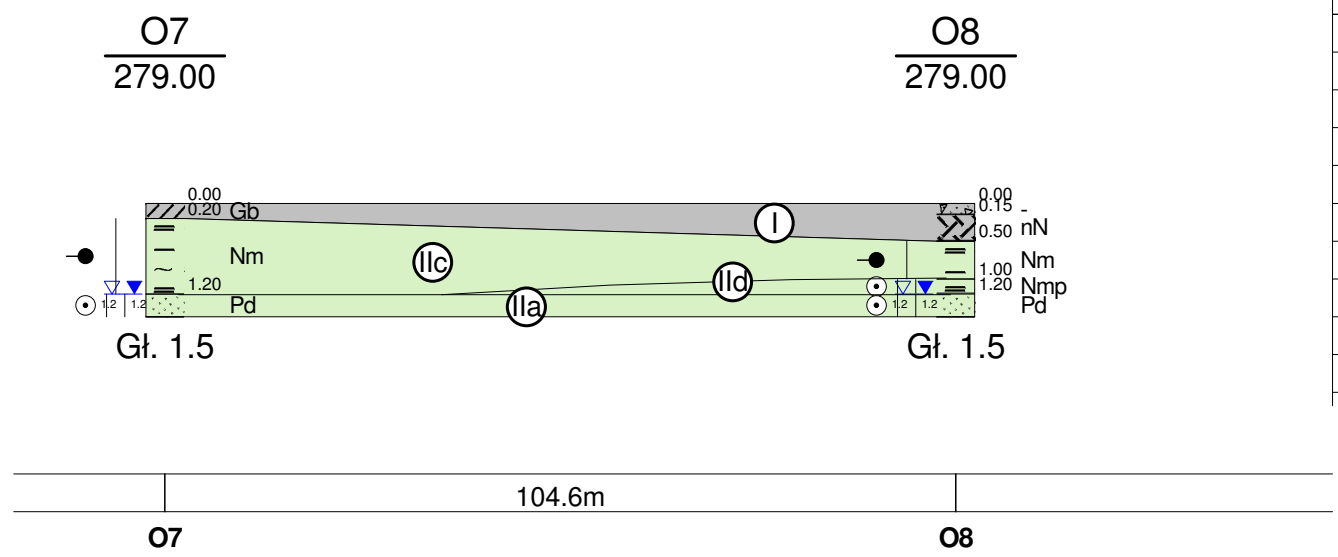


BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.3	
	Data	Nazwisko	Podpis	<b>Przekrój geotechniczny III-III'</b>	Skala
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński			1: 1000
Weryfikował					100

m n.p.m.

Skala  
1:  $\frac{1000}{100}$

282  
281  
280  
279  
278  
277



m n.p.m.

282  
281  
280  
279  
278  
277

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik				Zał.Nr 3.4
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny IV-IV'
Opracował		mgr inż. J. Łukasiński		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{1000}{100}$

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

**ZAŁĄCZNIK NR 4**

**Tabela parametrów geotechnicznych wg normy PN – 81/B – 03020;**

wartość charakterystyczna  $x(n)$

współczynnik materiałowy  $\gamma_{(m)}$

wartość obliczeniowa  $x(r)$

\*ustalone metodą badań polowych i laboratoryjnych

\*\* grunt nawodniony

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		$I_L$	$I_D$	$W_n$	$\rho$ [t $m^{-3}$ ]	$C_u$ [kPa]	$\Phi_v$ [°]	$E_o$ [MPa]	$E$ [MPa]	$M_o$ [MPa]	$M$ [MPa]		
<b>Ia</b>		<b>Nawierzchnia (droga polna z tłucznia), gleba</b>											
<b>Ib</b>		<b>Nasyp niekontrolowany – zbudowany z kamieni, gruzu i pyłu</b>											
<b>Ila</b>	<b>Pd</b>	–	<b>0,50*</b>	<b>16-24**</b>	<b>1,75-1,90**</b>	–	<b>30,5</b>	<b>46</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>77</b>	–	$x(n)$
					<b>0,9</b>		<b>0,9</b>						$\gamma_{(m)}$
					<b>1,58-1,71**</b>		<b>27,5</b>						$x(r)$
<b>Ilb</b>	<b>Ps</b>	–	<b>0,50*</b>	<b>22**</b>	<b>2,00**</b>	–	<b>33,0</b>	<b>80</b>	<b>89</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	–	$x(n)$
					<b>0,9</b>		<b>0,9</b>						$\gamma_{(m)}$
					<b>1,80**</b>		<b>29,7</b>						$x(r)$
<b>Ilc</b>	<b>Nm</b>	<b>Grunty organiczne – namuły – grunty mocno ściśliwe (nie podaje się parametrów normowych)</b>											
<b>Ild</b>	<b>Nmp</b>	<b>Grunty organiczne – namuły piaszczyste – grunty mocno ściśliwe (nie podaje się parametrów normowych)</b>											

<b>I</b>	<b>Nawierzchnie i grunty nasypowe</b>
<b>II</b>	<b>Holocen – osady rzeczne</b>

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

### GRUNTY NASYPOWE

- NB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp nie budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny (humus)  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
**Nm** namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
**T** torf  $30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- |            |                           |                        |
|------------|---------------------------|------------------------|
| <b>KW</b>  | wietrzelnina              |                        |
| <b>KWg</b> | wietrzelnina gliniasta    |                        |
| <b>KR</b>  | rumosz                    | <b>kamieniste</b>      |
| <b>KRg</b> | rumosz gliniasty          |                        |
| <b>KO</b>  | otoczaki                  |                        |
| <b>Ż</b>   | żwir                      |                        |
| <b>Żg</b>  | żwir gliniasty            | <b>gruboziarniste</b>  |
| <b>Po</b>  | pospółka                  |                        |
| <b>Pog</b> | pospółka gliniasta        |                        |
| <b>Pr</b>  | piasek gruby              |                        |
| <b>Ps</b>  | piasek średni             | <b>drobnoziarniste</b> |
| <b>Pd</b>  | piasek drobny             | <b>niespoiste</b>      |
| <b>Pπ</b>  | piasek pylasty            |                        |
| <b>Pg</b>  | piasek gliniasty          |                        |
| <b>πp</b>  | pył piaszczysty           |                        |
| <b>π</b>   | pył                       |                        |
| <b>Gp</b>  | glina piaszczysta         | <b>drobnoziarniste</b> |
| <b>G</b>   | glina                     | <b>spoiste</b>         |
| <b>Gπ</b>  | glina pylasta             |                        |
| <b>Gpz</b> | glina piaszczysta zwięzła |                        |
| <b>Gz</b>  | glina zwięzła             |                        |
| <b>Gπz</b> | glina pylasta zwięzła     |                        |
| <b>Ip</b>  | ił piaszczysty            |                        |
| <b>I</b>   | ił                        |                        |
| <b>Iπ</b>  | ił pylasty                |                        |

### GRUNTY SKALISTE

- ST** skała twarda  
**SM** skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE




#### NIE OBJĘTE NORMĄ

- Kr** kreda  
**Gy** gytia  
**Cb** węgiel brunatny  
**Ck** węgiel kamienny

### ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

- +** domieszki  
**//** przewarstwienia (wkładki)  
**|** na pograniczu  
**( )** uzupełnienia składu np. nasypu  
**1** numer otworu  
50,14 rzędna terenu

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

-  próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
 próbka wody gruntowej (WG)

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej


piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna

nawiercony poziom wody gruntowej  
grunt nawodniony

sączenie wody

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ


 (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)




 wykres sondowania sondą udarową lekką


### OZNACZENIE STANU GRUNTU

- |  |  |
|--|--|
|  półtwardy        |  luźny              |
|  twardoplastyczny |  średniozagęszczony |
|  plastyczny       |  zagęszczony        |
|  miękkoplastyczny |  |
|  płynny           |  |

### INNE OZNACZENIA

 numer warstwy geotechnicznej

 3  rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.  
 projektowany poziom posadowienia

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach