

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb projektu budowy chodnika dla pieszych w ciągu
ulicy Rogowskiej na odcinku od skrzyżowania z ulicą Gośława do
skrzyżowania z ulicą Żwirki i Wigury w Wodzisławiu Śląskim**

Inwestor:

Zarząd Dróg Miejskich w Wodzisławiu Śląskim

ul. Marklowicka 21, 44-300 Wodzisław Śląski

Opracowała:

.....

inż. Martyna Banaś

Rybnik, styczeń 2020 r.

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

Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Tabela normowych parametrów geotechnicznych
- Załącznik nr 4 Objaśnienie symboli i znaków

1. Wstęp i informacje ogólne

Inwestor:	Zarząd Dróg Miejskich w Wodzisławiu Śląskim ul. Marklowicka 21, 44-300 Wodzisław Śląski
------------------	--

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).

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

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano również:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Zabełków w skali 1:50000;
- 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 Płaskowyż Rybnicki, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Wodzisław Śląski
- gmina – Wodzisław Śląski
- powiat – wodzisławski
- województwo – śląskie

Zgodnie ze zleceniem badania wykonano w rejonie ulicy Rogowskiej. Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1).

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 1,0 m p.p.t.

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

Otworki wykonano wiertnicą mechaniczną WG-1, metodą na sucho, przy użyciu świdra ślimakowego o średnicy 82 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 niespoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

Po przeprowadzeniu badań terenowych otworki 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 Patryka Nikela.

4. Budowa geologiczna

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

Powierzchnię terenu w miejscu wykonanych badań pokrywa warstwa nasypu niekontrolowanego, zbudowanego z piasku drobnego, kruszywa i kamieni.

Podłoże rodzime wykształcone zostało w postaci utworów czwartorzędowych – plejstocęńskich piasków i żwirów wodnolodowcowych (zaklasyfikowanych jako średnio zagęszczone pospółki i piaski średnie).

Utworów czwartorzędowych nie przewiercono.

5. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w grudniu 2019 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.

Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) możliwe jest pojawianie się w podłożu sączeń wód.

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 grunty nasypowe;
- grupę II – obejmującą plejstocęńskie piaski i żwiry wodnolodowcowe.

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 o grubości 40 - 50 cm, zbudowany z piasku drobnego, kruszywa i kamieni. Grunty są wilgotne, w stanie luźnym. Zaliczono je do gruntów mało wysadzinowych.

- **Warstwa IIa:**

Obejmuje rodzime grunty niespoiste – pospółki. Grunty są mało wilgotne, 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 niespoiste – piaski średnie z domieszką żwiru. Grunty są mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym ogólnie stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych, grupa nośności G1.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty otworów badawczych (załącznik nr 2). Z uwagi na brak dokładnych informacji na temat rzędnych terenu zrezygnowano z wykonania przekroju geotechnicznego. Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

7. Podsumowanie

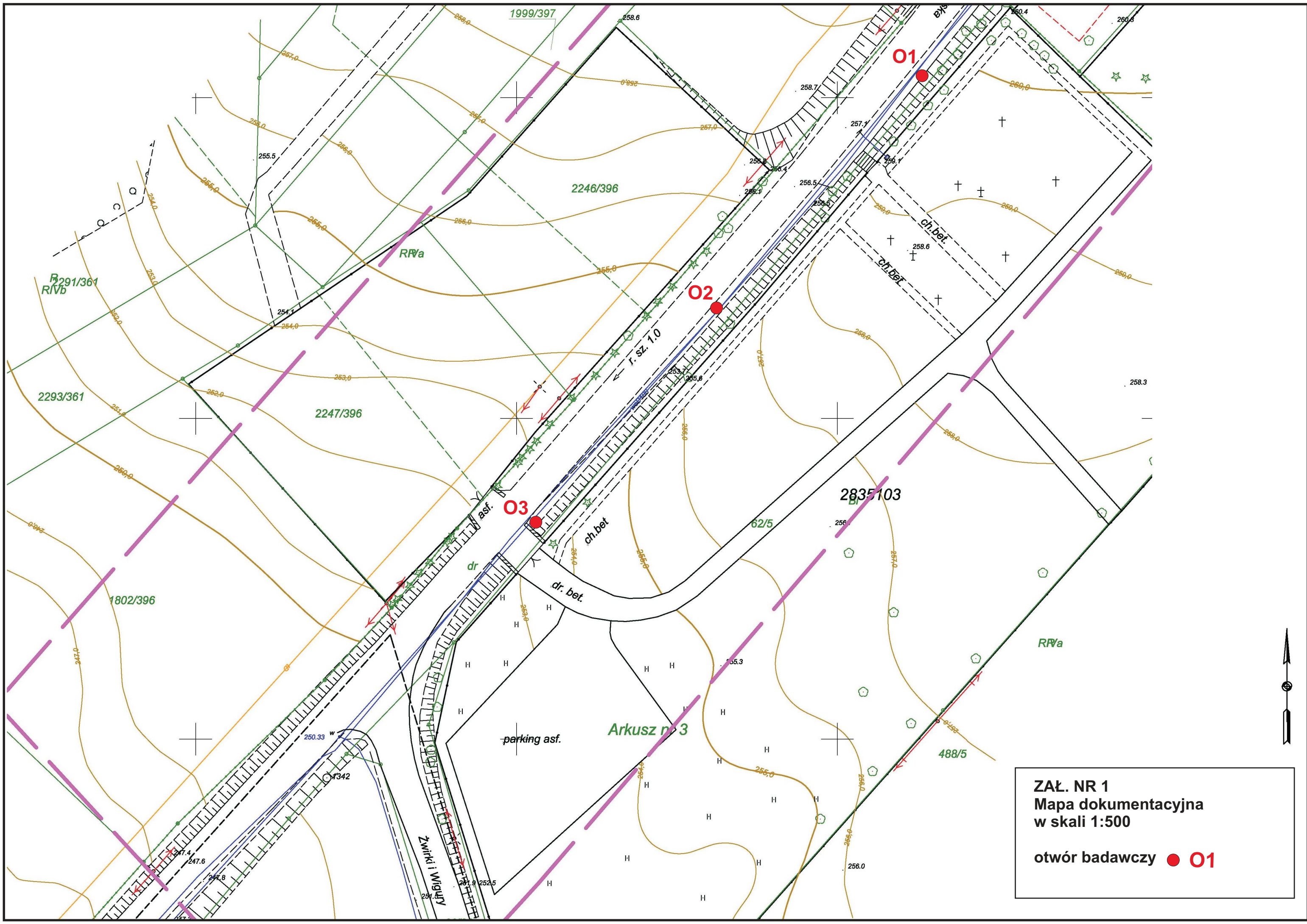
1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w grudniu 2019 r. odwiercono 3 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).
2. Warunki wodne w świetle przeprowadzonego rozpoznania są korzystne dla potrzeb prac ziemnych i instalacyjnych – do głębokości rozpoznania zwierciadło wód gruntowych nie występuje.
3. Powierzchnię terenu pokrywają grunty nasypowe. Podłoże rodzime zostało wykształcone w postaci plejstoceńskich piasków i żwirów wodnolodowcowych (średnio zagęszczonych pospółek i piasków średnich).
4. Grunty nasypowe z uwagi na nieznany sposób formowania i zmienny skład należy uznać jako słabo nośne. Grunty podłoża rodzimego zaliczają się do nośnych.

5. Grupy nośności dla podłoża wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Po usunięciu przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych proponuje się przyjąć grupę nośności G1 dla całego obszaru objętego badaniami.
6. W czasie robót ziemnych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego na dnie koryta, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża. Ocenę nośności podłoża należy przeprowadzić poprzez określenie wtórnego modułu odkształcenia E2 na powierzchni podłoża gruntowego i porównanie, czy wyznaczona wartość odpowiada założonej grupie nośności podłoża. Badanie wtórnego modułu odkształcenia można wykonać przy użyciu płyty statycznej VSS lub płyty dynamicznej.
7. Analizowany teren znajduje się na obszarze górniczym "Radlin I". Należy wystąpić do przedsiębiorcy górniczego z wnioskiem o pismo informujące o warunkach geologiczno-górniczych na terenie objętym inwestycją. W przypadku zaklasyfikowania miejsca inwestycji do kategorii terenu górniczego innej niż "0", należy zastosować wzmocnienia odpowiednie do stwierdzonej kategorii.
8. Planowana inwestycja będzie polegać na budowie chodnika, o prostej konstrukcji, którą można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne z uwagi na korzystne warunki wodne oraz nośne podłoże rodzime (po usunięciu przypowierzchniowej warstwy gruntów nasypowych) proponuje się przyjąć jako proste. Ostatecznej oceny dokona Projektant, w odniesieniu do przyjętych rozwiązań i stwierdzonych warunków górniczych.
9. Konstrukcję chodnika i 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.
10. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – grunty zalegające w podłożu zaliczają się do kategorii urabialności II (piaski, pospółki) oraz III (nasypy).
11. 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. NR 1
Mapa dokumentacyjna
w skali 1:500

otwór badawczy ● O1

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O1				Zał.Nr: 2.1			
Rejon: ul. Rogowska Miejscowość: Wodzisław Śląski Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr Patryk Nikiel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2019-12	
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny, kruszywo, humus) czarny	nN	I	mw	In
		Czwartorzęd Pleistocen			0.40	piasek średni z domieszką żwiru szaro-żółty	Ps+Ż	IIb		szg
					0.60	pospółka szaro-żółta	Po	IIa		
			1.0		1.00					

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O2				Zał.Nr: 2.2			
							Wiertnica: WG-1			
Rejon: ul. Rogowska Miejscowość: Wodzisław Śląski Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr Patryk Nikiel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2019-12	
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny, kruszywo, humus) czarny	nN	I	mw	In
		Czwartorzęd Pleistocen			0.50	piasek średni z domieszką żwiru szaro-żółty	Ps+Ż	IIb		szg
					0.80	pospółka szaro-żółta	Po	IIa		
			1.0		1.00					

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 99E, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO O3				Zał.Nr: 2.3			
							Wiertnica: WG-1			
Rejon: ul. Rogowska Miejscowość: Wodzisław Śląski Powiat: wodzisławski Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Zarząd Dróg Miejskich w Wodzisławiu Śląskim Wiercenie: BIO-GEO Dozór geol.: mgr Patryk Nikel				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
							Rzędna:			
							Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2019-12	
	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny, kruszywo, humus) czarny	nN	I	mw	In
		Czwartorzęd Pleistocen			0.50	piasek średni z domieszką żwiru brązowo-szary	Ps+Ż	IIb		szg
			1.0		1.00					

Załącznik nr 3

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 wewnętrznego	odkształceniaModuł pierwotnego	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_D	W_n	$\rho [tm^{-3}]$	$C_u [kPa]$	$\Phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$E [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
I	nN	Nasyp niekontrolowany – zbudowany z piasku drobnego, kruszywa i humusu											
IIa	Po	–	0,50*	4	1,75	–	38,5	138	138	153	153	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,58		34,7						$x(r)$
IIb	Ps	–	0,50*	5	1,70	–	33,0	80	89	95	105	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma_{(m)}$
					1,53		29,7						$x(r)$

I	Grunty nasypowe
II	Plejstocen – piaski i żwiry wodnolodowcowe

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)

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

OZNACZENIE STANU GRUNTU

○	półtwardy	●●●	luźny
●	twardoplastyczny	●	średniozagęszczony
●	plastyczny	●●	zagęszczony
●	miękkoplastyczny		
●	płynny		

INNE OZNACZENIA

II numer warstwy geotechnicznej

3 ① rzut projektowanego obiektu, numer i ilość kond.
..... projektowany poziom posadowienia

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach