

OPINIA GEOTECHNICZNA

***dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji deszczowej i remontu
nawierzchni w ciągu ulic: Jeziorskiej i Zawadzkiej w Orzeszu-
Zazdrości***

Inwestor:

Miasto Orzesze

ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze

Opracował:

.....

mgr inż. Jarosław Łukasiński

Rybnik, marzec 2016 r.

1. WSTĘP	3
2. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ	4
3. WNIOSKI I ZALECENIA	6
4. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	8

Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna
- Załącznik nr 2 Karty otworów badawczych
- Załącznik nr 3 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Opinię geotechniczną dla potrzeb projektu budowy sieci kanalizacji deszczowej i remontu nawierzchni w ciągu ulic: Jeziorskiej i Zawadzkiej w Orzeszu-Zazdrości opracowano:

Inwestor:	Miasto Orzesze ul. św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze
------------------	--

Wykonawca:	BIO – GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 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 posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

Do opracowania opinii geotechnicznej wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 3 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t.

Otwory wykonano wiertnicą mechaniczną WSG-160, świdrami ślimakowymi o średnicy 110 mm.

W trakcie prowadzonych prac badawczych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów.

Po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory 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 inż. Marcina Małeckiego.

2. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

2.1. Warunki gruntowe

Podział 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**.

Dla występujących w podłożu gruntów, określono parametr wiodący tj.:

- dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L na podstawie próby wałeczkowania oraz badań granic konsystencji;
- dla gruntów sypkich – stopień zagęszczenia I_D na podstawie pomiaru oporu podczas zagłębiania świdra.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę **PN/B-03020**. Kategorie urabialności gruntów wyznaczono zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia	
Litologia	Konstrukcja ulicy Jeziorskiej– nawierzchnia asfaltowa

Warstwa Ib	
Litologia	Konstrukcja ulicy Jeziorskiej - podbudowa (piasek, kamienie, glina)

Warstwa II	
Litologia	Piasek drobny
Rodzaj	Grunty rodzime mineralne, sypkie
Stopień zagęszczenia	Średniozagęszczone, $I_{Dsr} = 0,52$
Kategoria urabialności	II
Wysadzinowość	Grunty niewysadzinowe – grupa nośności podłoża G1 wskaźnik nośności CBR > 10

Warstwa III	
Litologia	Pył
Rodzaj	Grunty rodzime mineralne, mało spoiste
Grupa konsolidacji	C
Stopień plastyczności	Plastyczne, $I_{Lsr} = 0,35$
Kategoria urabialności	II
Wysadzinowość	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G4 wskaźnik nośności CBR < 3,0

Warstwa IVa	
Litologia	Glina piaszczysta
Rodzaj	Grunty rodzime mineralne, średnio spoiste
Grupa konsolidacji	C
Stopień plastyczności	Półzwałe, $IL_{sr} = 0,00$
Kategoria urabialności	III
Wysadzinowość	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G3 wskaźnik nośności CBR = 3,0 – 5,0

Warstwa IVb	
Litologia	Glina pylasta
Rodzaj	Grunty rodzime mineralne, średnio spoiste
Grupa konsolidacji	C
Stopień plastyczności	Twardoplastyczne, $IL_{sr} = 0,10$
Kategoria urabialności	III
Wysadzinowość	Grunty bardzo wysadzinowe – grupa nośności podłoża G3 wskaźnik nośności CBR = 3,0 – 5,0

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.

2.2. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w marcu 2016 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania brak jest zwierciadła wód gruntowych. W otworze 2 zaobserwowano niewielkie sączenie wód na głębokości 0,4 m p.p.t.

Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) możliwe jest okresowe pojawianie się zwierciadła wód gruntowych w obrębie gruntów piaszczystych.

3. Wnioski i zalecenia

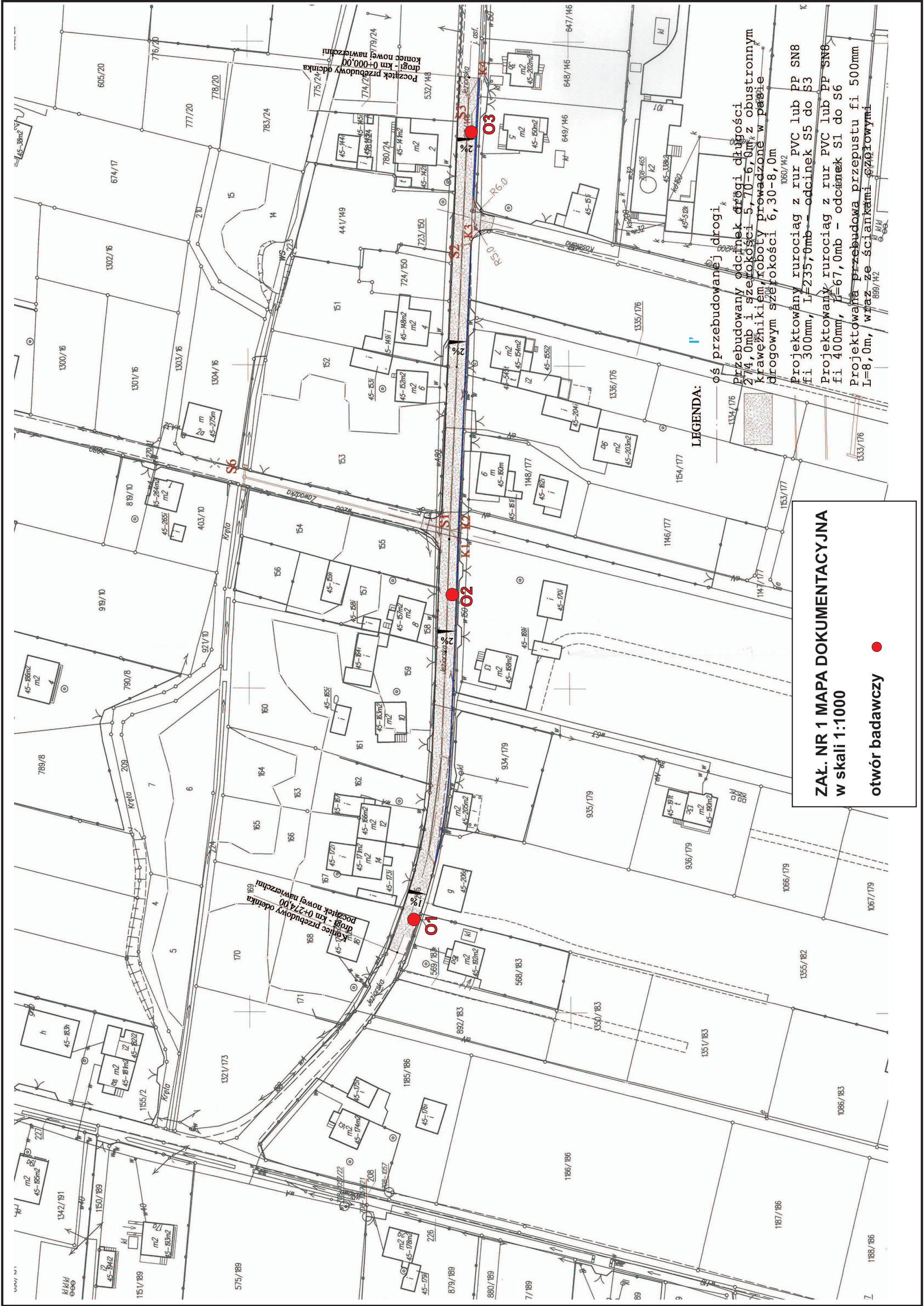
1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji w marcu 2016 r. odwiercono 3 otwory badawcze.
2. Na podstawie przeprowadzonych prac stwierdza się, że konstrukcję ulicy Jeziorskiej stanowi nawierzchnia asfaltowa o grubości 10-21 cm, na podbudowie z piasku, kamieni i gliny o miąższości 16-20 cm. Podłoże rodzime w rejonie badań głównie grunty spoiste – plastyczne pyły (warstwa III), półzwarte gliny piaszczyste (warstwa IVa) i twar doplastyczne gliny pylaste (warstwa IVb), a także grunty piaszczyste - średniozagęszczone piaski drobne (warstwa II). Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2). Zalegające w podłożu grunty rodzime cechują się wysokimi (warstwy II, IVa i IVb) lub średnimi (warstwa III) parametrami geotechnicznymi.
3. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zleceniodawcy, planowana inwestycja będzie polegać na budowie sieci kanalizacji deszczowej oraz remoncie nawierzchni i zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
4. Zalegające w podłożu grunty zaliczają się do grupy nośności podłoża G1, G3 i G4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r)*, grunty podłoża zaszeregowane do innej grupy nośności należy doprowadzić do grupy nośności G1. Sposób ulepszenia podłoża należy dostosować do kategorii projektowanej drogi.
5. Konstrukcję i sposób posadowienia obiektów budowlanych oraz prowadzenie prac ziemnych należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. O sposobie, rodzaju i głębokości posadowienia projektowanych obiektów; o wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań zadecyduje wyłącznie konstruktor obiektu.
6. Przy prowadzeniu wykopów należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że w podłożu zalegają grunty spoiste, czyli grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie 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 robót.

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

4. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 500 000
2. E. Stupnicka „Geologia regionalna Polski”
3. A. Wieczysty „Hydrogeologia inżynierska”
4. Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”
5. Z. Wiłun „Zarys geotechniki”
6. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r).
7. 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)
8. Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.
9. Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800.




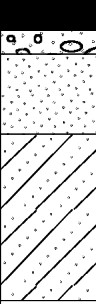
LEGENDA:

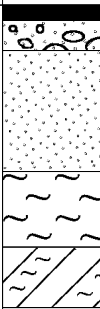
- oś przebudowanej drogi
- przebudowany odcinek drogi długości 274,0m i szerokości 5,70-6,0m z obustronnym krawężnikiem, roboty prowadzone w pasie drogowym szerokości 6,30-8,0m
- Projektowany rurociąg z rur PVC lub PP SN8 fi 300mm, L=235,0mb - odcinek S5 do S3
- Projektowany rurociąg z rur PVC lub PP SN8 fi 400mm, L=67,0mb - odcinek S1 do S6
- Projektowana przebudowa przepustu fi 500mm L=8,0m, wraz ze ściankami opozycyjnymi

ZAŁ. NR 1 MAPA DOKUMENTACYJNA
w skali 1:1000

otwór badawczy

BIO-GEO ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O1					Zał.Nr: 2.1 Wiertnica: WSG-160			
Rejon: ul. Jeziorska Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: budowa sieci kanal. deszczowej i remontu nawierz Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2016-03			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nawierzchnia asfaltowa	-	Ia			
					0.12	podbudowa (piasek, kamienie, glina)	nB	Ib			
					0.30	glina piaszczysta brązowa	Gp	IVa			pzw
					0.80	glina pylasta brązowo-szara	Gπ	IVb	G3	mw	tpl
					2.00						

BIO-GEO ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O2					Zał.Nr: 2.2			
Rejon: ul. Jeziorska Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: budowa sieci kanal. deszczowej i remontu nawierz Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
								Rzędna:			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03	
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 0.40		<div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>				nawierzchnia asfaltowa	-	Ia			
					0.21	podbudowa (piasek, kamienie, glina)	nB	Ib			
					0.37	piasek drobny zagliniony szaro-brązowy	Pd+G	II	G1	m	szg
					0.90	glina piaszczysta brązowa	Gp	IVa	G3	mw	pzw
					2.00						

BIO-GEO			KARTA OTWORU BADAWCZEGO				Zał.Nr: 2.3				
ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			Profil numer O3				Wiertnica: WSG-160				
Rejon: ul. Jeziorska			Obiekt: budowa sieci kanal. deszczowej i remontu nawierz				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Miejscowość: Orzesze			Inwestor: Miasto Orzesze				Rzędna:				
Powiat: mikołowski			Wiercenie: BIO-GEO				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2016-03		
Województwo: śląskie			Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0		0.10	nawierzchnia asfaltowa	-	Ia			
				0.30	podbudowa (piasek, kamienie, glina)	nB	Ib				
					piasek drobny zagliniony szaro-brązowy						
						Pd+G	II	G1	m	szg	
				1.10	pył brązowo-szary	Π	III	G4	w	pl	
					1.60	glina pylasta żółto-szara	Gπ	IVb	G3	mw	tpl
					2.00						

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	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_D	W_n	$\rho [tm^{-3}]$	$C_u [kPa]$	$\Phi_v [^\circ]$	$E_o [MPa]$	$M_o [MPa]$	$M [MPa]$		
Ia	–	Konstrukcja ulicy Jeziorskiej– nawierzchnia asfaltowa										
Ib	nB	Konstrukcja ulicy Jeziorskiej - podbudowa (piasek, kamienie, glina)										
II	Pd	–	0,52*	6-24**	1,65-1,90**	–	30,5	48	64	80	–	$x(n)$
					0,9		0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,48-1,71**		27,5					$x(r)$
III	П	0,35*	–	24	2,00	12	12,4	15	21	35	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,80	11	11,2					$x(r)$
IVa	Gp	0,00*	–	12	2,20	30	18,0	34	48	81	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,98	27	16,2					$x(r)$
IVb	Gπ	0,10*	–	20	2,10	22	16,4	26	37	62	C	$x(n)$
					0,9	0,9	0,9					$\gamma_{(m)}$
					1,89	20	14,8					$x(r)$