

OPINIA GEOTECHNICZNA

*ustalająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb projektu remontu
drogi za Domem Towarowym w Orzeszu*

Inwestor:

Miasto Orzesze
ul. Św. Wawrzyńca 21, 43-180 Orzesze

Opracował:

mgr inż. Jarosław Łukasiński
GEOLOG
upr. geol. nr XI-0265 i XII-0227

.....

mgr inż. Jarosław Łukasiński

- Luty 2017 -

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE	3
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 użytych na przekrojach

1. Wstęp i informacje ogólne

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).

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

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Tychy 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);
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – GDDKiA;
- dane z wizji terenu i własne materiały archiwalne (opracowania geotechniczne);
- wyniki wierceń i badań terenowych;
- badania laboratoryjne;
- obowiązujące normy.

2. Lokalizacja terenu badań

Administracyjnie teren badań należy do powiatu mikołowskiego będącego częścią województwa śląskiego.

Lokalizację szczegółową wykonanych badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załączniki 1).

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 2 otwory do głębokości 2,0 m ppt.

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).

W otworach przeprowadzono obserwację nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych. Po przeprowadzeniu badań terenowych otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynął 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

Konstrukcję istniejącej ulicy stanowi cienka warstwa asfaltu na podbudowie z kruszywa. Pod konstrukcją jezdni zalega warstwa nasypu niekontrolowanego (zbudowanego z gliny, ziemi, namułu, drewna, śmieci) o miąższości 1,05-1,65 m. Podłoże rodzime budują grunty pochodzenia lodowcowego – gliny oraz piaski drobne zaglinione.

Utwory czwartorzędowe do głębokości rozpoznania nie zostały przewiercone.

5. Warunki wodne

Wierceniami wykonanymi w lutym 2017 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania brak jest zwierciadła wód gruntowych. W otworze 1 na głębokości 2,0 m p.p.t. obserwowano sączenie wód, pochodzące z infiltracji wód opadowych i roztopowych.

6. Warunki geotechniczne

Podział gruntów podłoża naturalnego na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych, prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**. Grupy nośności podłoża wyznaczono zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (GDDKiA).

W dokumentowanym terenie wydzielono II grupy genetycznych utworów:

- grupę I – obejmująca grunty antropogeniczne;
- grupę II – do której zaliczono grunty pochodzenia lodowcowego.

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

Warstwa Ia:

Obejmuje konstrukcję istniejącej ulicy, którą stanowi warstwa asfaltu o grubości około 4-5 cm, na podbudowie z kruszywa o grubości od 10 do 21 cm.

Warstwa Ib:

Obejmuje nasyp niekontrolowany, zbudowany z ziemi, namułu, drewna i śmieci (otwór 1) oraz ziemi, namułu, gliny (otwór 2). Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych.

Warstwa IIa:

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

Warstwa IIb:

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny. Grunty są wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,40$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych, grupa nośności podłoża G4.

Parametry geotechniczne gruntu 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). Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw zawiera załącznik nr 3 – tabela normowych parametrów geotechnicznych.






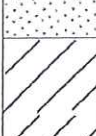

7. Podsumowanie

1. W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowanej inwestycji, w lutym 2017 r., w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 2 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).
2. Konstrukcję istniejącej ulicy stanowi warstwa asfaltu o grubości około 4-5 cm, na podbudowie z kruszywa o grubości od 10 do 21 cm. Niżej zalega warstwa nasypu niekontrolowanego o miąższości 1,05-1,65 m. Podłoże rodzime stanowią piaski drobne, które zaliczono do grupy nośności podłoża G2 (grunty wątpliwie wysadzinowe) oraz gliny, które zaliczono do grupy nośności podłoża G4 (grunty bardzo wysadzinowe). Warunki wodne przyjęto jako dobre dla potrzeb realizacji inwestycji.
3. Grunty nasypowe warstwy Ib uznaje się za nienośne. W rejonie ich występowania należy opracować indywidualny projekt dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszanego podłoża. Należy rozważyć wymianę gruntu podłoża na grunt niewysadzinowy o większej nośności, aby nie przenosić obciążeń w obręb gruntów nasypowych.
4. Podczas obliczeń projektowych należy uwzględnić przestrzenny układ gruntów przedstawiony na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2) oraz parametry geotechniczne poszczególnych warstw (załącznik nr 3).



5. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Projektanta, planowana inwestycja zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne można przyjąć jako proste przy założeniu, że w miejscach występowania gruntów nienośnych (warstwa Ib) podłoże rodzime zostanie odpowiednio wzmocnione.
6. Ostateczna decyzja co do oceny warunków gruntowo-wodnych jak i ustalenia kategorii geotechnicznej obiektu należy zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego do Projektanta-Konstruktora.
7. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – roboty ziemne będą prowadzone w gruntach o kategorii urabialności II (warstwa Ib, IIa) i III (warstwa Ia i IIb).
8. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t.

8. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1. Mapa Geologiczna Polski - skala 1: 50 000
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, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);
7. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
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.

BIO-GEO ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O1				Zał.Nr: 2 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Za Domem Towarowym Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: remont ulicy Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Malecki				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-02				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 2.00		Nasyp	 0.05  0.15  1.0	Nawierzchnia asfaltowa Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp niekontrolowany (ziemia, namuł, drewno, śmieci)	-	Ia	nN	Ib	G2	m	szg
		Nasyp									
		Czwartorzęd	 1.80  2.30  3.00	piasek drobny brązowy glina szaro-brązowa	Pd	IIa	G4	w	pl		
		Czwartorzęd									

mgr inż. Marcin Malecki
 GEOLOG
 upr. geol. nr VII - 1780

BIO-GEO ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU BADAWCZEGO Profil numer O2				Zał.Nr: 2 Wiertnica: WSG-160				
Rejon: Za Domem Towarowym Miejscowość: Orzesze Powiat: mikołowski Województwo: śląskie			Obiekt: remont ulicy Inwestor: Miasto Orzesze Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. M.Malecki				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-02				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Grupa nośności podłoża	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.70		Nasyt			0.04	Nawierzchnia asfaltowa	-	Ia			
		Nasyp			0.25	Podbudowa z kruszywa łamanego					
						nasyp niekontrolowany (ziemia, namul, glina)	nN	Ib		w	In
			Czwartorzęd			1.30	piasek drobny brązowy	Pd	Ila	G2	m
			2.0		2.00						

mgr inż. Marcin Malecki
 GEOLOG
 upr. geol. nr VII - 1780

ZALĄCZNIK 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	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_p	W_n	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	ϕ_v [°]	E_o [MPa]	E [MPa]	M_o [MPa]	M [MPa]		
Ia	–	Konstrukcja jezdni – nawierzchnia asfaltowa oraz podbudowa z kruszywa											
Ib	nN	Nasyp niekontrolowany (ziemia, namuł, glina, drewno, śmieci)											
IIa	Pd	–	0,50*	24	1,90	–	30,5	46	58	62	77	–	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma(m)$
					1,71		27,5						$x(r)$
IIb	G	0,40*	–	21	2,05	10,5	11,5	13	22	19	32	C	$x(n)$
					0,9		0,9						$\gamma(m)$
					1,84		10,3						$x(r)$

I	Grunty antropogeniczne
II	Plejstocen – utwory lodowcowe

mgr inż. Jarosław Łukasinski

GEOLOG

upr. geol. nr XI-6265 i XII-0227

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	glina piaszczysta	drobno-ziarniste
G	glina	spoiste
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
Iπ	il 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

(m) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)

wykres sondowania sondą udarową lekką

OZNACZENIE STANU GRUNTU

o	półwarty	•••	luźny
•	twardoplastyczny	••	
••	plastyczny	••••	średniozagęszczony
•••	miękkoplastyczny	•••••	zagęszczony
••••	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

mgr inż. Jarosław Łukasiński
GEOLOG
upr. geol. nr XI-0765 i XII-0227