

BIO – GEO Wioleta Małecka
ul. Łączna 53G, 44 – 200 Rybnik
mBank 07 1140 2017 0000 4902 1297 2961

BIO GEO

STAROSTWO POWIATOWE W GLIWICACH
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starego 17
tel. 32 231 97 51
(1)

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb projektu budowy chodnika w ciągu drogi powiatowej
nr 2931S - ul. Wiejska w Kuźni Nieborowskiej**

Inwestor:

**Powiat Gliwicki reprezentowany przez Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych
ul. Zygmunta Starego 17, 44-100 Gliwice**

Opracował:

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

.....
mgr inż. Jarosław Łukasiński

Rybnik, lipiec 2017 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	5
7. PODSUMOWANIE	5
8. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	7

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:	Powiat Gliwicki reprezentowany przez Dyrektora Zarządu Dróg Powiatowych ul. Zygmunta Starego 17, 44-100 Gliwice
-----------	---

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 zbadanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu przewidzianym pod inwestycję.

Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano:

- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski – arkusz Gliwice 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 Wyżyna Katowicka, będącym częścią makroregionu Wyżyna Śląska.

Pod względem administracyjnym teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest:

- miejscowość – Kuźnia Nieborowska
- gmina – Pilchowice
- powiat – gliwicki
- województwo – śląskie

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

3. Zakres wykonanych prac

Zgodnie ze zleceniem w miejscach wskazanych przez Projektanta odwiercono 4 otwory badawcze do głębokości 3,0 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 świda 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 spoistych i NU z gruntów niespoistych.

W otworach przeprowadzono obserwację zwierciadła wód gruntowych.

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.

4. Budowa geologiczna

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

Powierzchnię terenu w miejscu wykonanych badań (przydrożnym zieleńcu) pokrywa warstwa gleby.

Podłoże rodzime budują holocenijskie utwory rzeczne (zaklasyfikowane jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, a w rejonie otworu 1 także jako gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym oraz gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym).

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. Nawiercono je w otworze 2 na głębokości 1,6 m p.p.t., w otworze 3 na głębokości 2,0 m p.p.t. oraz w otworze 4 na głębokości 2,2 m p.p.t. Ponadto zaobserwowano sączenia wód w otworze 1 na głębokości 2,0 m p.p.t., w otworze 3 na głębokości 1,5 m p.p.t. oraz w otworze 4 na głębokości 1,6 m p.p.t.

Należy mieć na uwadze, że w zależności od pory roku i warunków pogodowych możliwe są okresowe wahania poziomu zwierciadła wód i intensywności sączeń. W porach

mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) poziom zwierciadła i intensywność sączeń mogą wzrastać, natomiast w porach suchych opadać.

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

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 jedną grupę genetyczną utworów:

- grupę I – obejmującą holocenijskie utwory rzeczne.

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

- **Warstwa Ia:**

Obejmuje rodzime grunty piaszczyste – piaski drobne, lokalnie zaglinione. Grunty są mało wilgotne, 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, a w miejscach, gdzie wykazują zaglinienie, do wątpliwie wysadzinowych, grupa nośności G2 (powyżej zwierciadła wód gruntowych) oraz G3 (poniżej zwierciadła wód gruntowych).

- **Warstwa Ib:**

Obejmuje rodzime grunty zwięzłe spoiste – gliny pylaste zwięzłe przewarstwione piaskiem drobnym. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,15$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzinowych, grupa nośności G3. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

- **Warstwa Ic:**

Obejmuje rodzime grunty średnio spoiste – gliny piaszczyste. Grunty są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym, o przyjętym ogólnie stopniu plastyczności $I_L = 0,25$. Zaliczono je do gruntów bardzo wysadzionowych, grupa nośności G4. Przyjęto dla nich grupę konsolidacji C.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B”, biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla 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 lipcu 2017 r. odwiercono 4 otwory badawcze. Szczegółowe wykształcenie litologiczne badanego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych (załącznik nr 2).
2. Wierceniami wykonanymi w lipcu 2017 roku stwierdzono, że w podłożu występuje zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym. Nawiercono je w otworze 2 na głębokości 1,6 m p.p.t., w otworze 3 na głębokości 2,0 m p.p.t. oraz w otworze 4 na głębokości 2,2 m p.p.t. Ponadto zaobserwowano sączenia wód w otworze 1 na głębokości 2,0 m p.p.t, w otworze 3 na głębokości 1,5 m p.p.t. oraz w otworze 4 na głębokości 1,6 m p.p.t.
3. Podłoże rodzime budują holoceny utwory rzeczne (zaklasyfikowane jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym, gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym oraz gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym na pograniczu z plastycznym). Grunty te zaliczają się do nośnych.
4. Grupy nośności wyznaczono w oparciu o Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych. Do grup nośności zakwalifikowano następujące grunty:
 - do grupy G4 – grunty średnio spoiste (warstwa lc);
 - do grupy G3 – grunty niespoiste zaglinione, znajdujące się poniżej zwierciadła wód gruntowych (la), grunty zwięzłe spoiste (warstwa lb);
 - do grupy G2 – grunty niespoiste zaglinione znajdujące się powyżej zwierciadła wód gruntowych (warstwa la);
 - do grupy G1 – grunty niespoiste niezaglinione (warstwa la).
5. Planowana inwestycja będzie polegać na budowie chodnika, o prostej konstrukcji, i zalicza się do I kategorii geotechnicznej obiektu. Warunki gruntowo-wodne na podstawie wykonanych badań przyjmuje się jako proste.
6. Konstrukcję nawierzchni 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.

7. Zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – grunty zalegające w podłożu zaliczają się do kategorii urabialności II (piaski) i III (gliny piaszczyste) i IV (gliny pylaste zwięzłe).
8. 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.

STAROSTWO POWIATOWE W GLIWICACH
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
 44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starego 17
 tel. 32 231 97 61
 Zai. Nr 21
 Wiertnica: WSG-160

BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O1								
Rejon: ul. Wiejska Miejscowość: Kuźnia Nieborowska Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Powiat Gliwicki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 2.00		Czwartorzęd Holocen	0.20		0.20	gleba piasek drobny brązowy	Gb				
			1.0				Pd	G1	la	mw	szg
			1.50				Pd+G	G2		w	
			2.0				Gp	G4	lc	mw	tpl/pl
			2.30				Gxz//Pd	G3	lb		tpl
			3.0		3.00						

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

BIO-GEO Wioleta Małecka
ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil numer **O2**

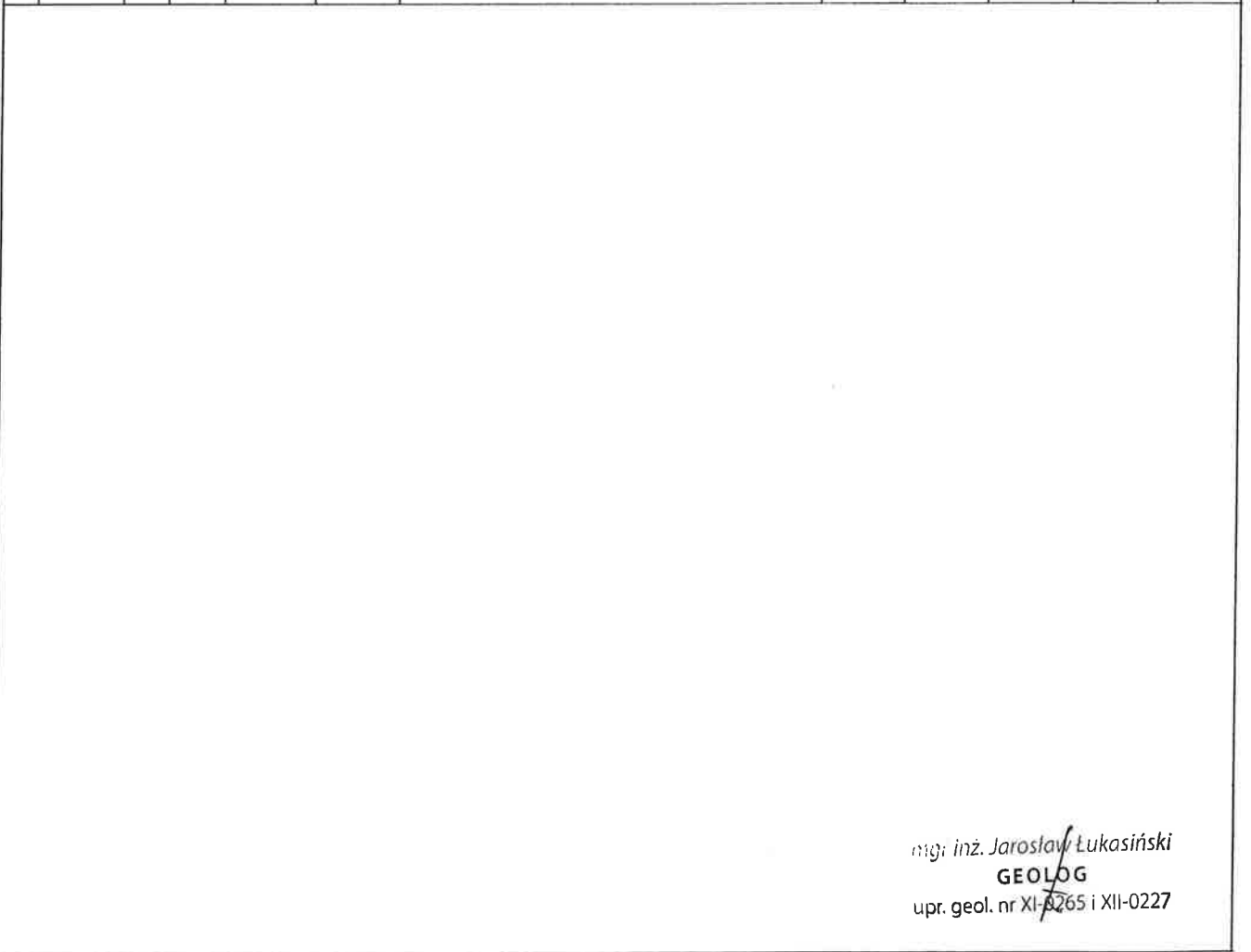
STAROSTWO POWIATOWE W GLIWICACH
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
 44-100 Gliwice, ul. 1 Maja 17
 tel. 32 231 97 51
 (1)
 Wiertnica: WSG-160

Rejon: ul. Wiejska
Miejscowość: Kuźnia Nieborowska
Powiat: gliwicki
Województwo: śląskie

Obiekt: Budowa chodnika
Inwestor: Powiat Gliwicki
Wiercenie: BIO-GEO
Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 0.00 m n.p.m.
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6						
						gleba	Gb				
					0.20	piasek drobny szary				mw	
					0.60	piasek drobny szary				w	
					1.60	piasek drobny brązowy	Pd	G1	la		szg
					3.00					nw	



BIO-GEO Wioleta Małecka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik	KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O3
--	---

Rejon: ul. Wiejska Miejscowość: Kuźnia Nieborowska Powiat: gliwicki Województwo: śląskie	Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Powiat Gliwicki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małecki	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07
---	---	--

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<div><div><div></div><div>1.50</div></div><div><div></div><div>2.00</div></div></div> <div>Czwartorzęd Holocen</div>			<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>			gleba	Gb				
					0.30	piasek drobny brązowy	Pd	G1	la	mw	szg
					0.60	piasek drobny brązowy				w	
					1.50	piasek drobny brązowy				m	
					2.00	piasek drobny brązowy				nw	
					2.50	piasek drobny zagliniony szary					
					3.00						

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

STAROSTWO POWIATOWE W G. GLIWICACH
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
 44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starożyńskiego 17
 tel. 32 231 97 10
 Zai. Nr. 12.4
 Wiercnica: WSG-160

BIO-GEO Wioleta Małeczka ul. Łączna 53G, 44-200 Rybnik			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O4								
Rejon: ul. Wiejska Miejscowość: Kuźnia Nieborowska Powiat: gliwicki Województwo: śląskie			Obiekt: Budowa chodnika Inwestor: Powiat Gliwicki Wiercenie: BIO-GEO Nadzór geologiczny: mgr inż. Marcin Małeczki				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 0.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-07				
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				gleba		gleba	Gb				
				0.20		piasek drobny brązowy	Pd	G1	la	w	szg
			1.0								
			1.60		piasek drobny brązowy						
			2.0		piasek drobny zagliniony i przwarstwiony pyłem szary	Pd+G// II	G3	m			
		2.20							nw		
			3.0		3.00						

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

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	ρ [t/m ³]	C_u [kPa]	ϕ_v [°]	E_o [MPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia	Moduł wtórnego odkształcenia	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	Symbol konsolidacji gruntu	
		I_L	I_o	W_n							M_o [MPa]	M [MPa]		
Główna – uśredniona z podłoża														
														Gb

STAROSTWO POWIATOWE W GLIWICACH
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
44-100 Gliwice, ul. Zygmunta Starego 17
tel. 32 231 97 51
(1)

mgr inż. Jarosław Łukasiński
GEOLOG
upr. geol. nr 81-0265 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	zwr	
Żg	zwr 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	il piaszczysty	
I	il	
Iπ	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE

NIE OBJĘTE NORMA

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 SONDOWANIA

 (n) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)



 wykres sondowania sondą udarową lekką


OZNACZENIE STANU GRUNTU

	półtwardy twardoplastyczny		luźny
	plastyczny		średnicząszczony
	miękoplastyczny		zagęszczony
	płynny		

INNE OZNACZENIA

 numer warstwy geotechnicznej

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

 granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)
na przekrojach