

OPINIA GEOTECHNICZNA

Miejscowość: **GLIWICE**

Województwo: **ŚLĄSKIE**

Inwestycja: **BUDOWA KOLUMBARIUM
NA TERENIE CMENTARZA KOMUNALNEGO
PRZY UL. ŚW. JACKA W GLIWICACH.**

Zlewnia: **RZEKI ODRY**

Inwestor: **MIASTO GLIWICE
UL. ZWYCIĘSTWA 21
44-100 GLIWICE**

Opracował:

Gliwice, lipiec 2019 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. INWESTOR.....	4
1.2. ZLECENIODAWCA.....	4
1.3. RODZAJ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI ORAZ OKREŚLENIE CELU BADAŃ I ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	4
1.4. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....	4
2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
2.1. PRACE GEODEZYJNE.....	4
2.2. PRACE POŁOWE.....	4
2.3. BADANIA LABORATORYJNE.....	5
2.4. PRACE KAMERALNE.....	5
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.....	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	6
7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	7
8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.....	8

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|---|-------------|
| 1. MAPA PRZEGLĄDOWA Z LOKALIZACJĄ TERENU BADAŃ W SKALI 1:50 000 | - ZAŁ. NR 1 |
| 2. MAPA DOKUMENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ OTWORU BADAWCZEGO
W SKALI 1:500 | - ZAŁ. NR 2 |
| 3. PROFIL WYKONANEGO OTWORU BADAWCZEGO | - ZAŁ. NR 3 |
| 4. TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH | - ZAŁ. NR 4 |
| 5. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI | - ZAŁ. NR 5 |

1. WSTĘP

1.1. Inwestor: **Miasto Gliwice**
ul. Zwycięstwa 21
44-100 Gliwice

1.2. Zleceniodawca: **Miasto Gliwice**
ul. Zwycięstwa 21
44-100 Gliwice

1.3. Rodzaj projektowanej inwestycji oraz określenie celu badań i zadania geologicznego.

Projektuje się budowę kolumbarium na terenie cmentarza komunalnego w Gliwicach, przy ul. Św. Jacka. Badania gruntu wykonano dla potrzeb budownictwa w celu prawidłowego i ekonomicznego zaprojektowania i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4. Warunki gruntowe oraz kategoria geotechniczna.

- warunki gruntowe: proste,
- kategoria geotechniczna: decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, warunki geologiczno-górnice, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

2. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.

2.1. Prace geodezyjne.

Otwór badawczy został wyznaczony w oparciu o dostarczony przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500. Otwór wyznaczono za pomocą taśmy mierniczej dowiązując punkt do istniejących elementów terenowych.

2.2. Prace polowe.

Dla rozpoznania budowy geologicznej, warunków hydrogeologicznych oraz geotechnicznych podłoża wykonano zgodnie ze zleceniem 1 otwór badawczy do głębokości 3,0 m p.p.t.

Wiercenie wykonano wiertnicą mechaniczną typu H16S, o średnicy 90 mm. W trakcie wiercenia otworu przeprowadzono analizę makroskopową gruntów oraz pobrano próby gruntów dla wykonania badań laboratoryjnych. Dokonano także obserwacji występowania wody gruntowej.

2.3. Badania laboratoryjne.

Uzyskane z wiercenia próby gruntów wytypowano do wykonania badań laboratoryjnych. W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- analizę makroskopową gruntów,
- badanie wilgotności naturalnej,
- oraz określono stopień plastyczności gruntów spoistych.

2.4. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę i ocenę wyników prac polowych i laboratoryjnych, a w oparciu o uzyskane materiały określono budowę geologiczną, warunki hydrogeologiczne oraz warunki geotechniczne wraz z określeniem własności fizyko - mechanicznych gruntów.

Budowę podłoża przedstawiono za pomocą warstw geotechnicznych, czyli gruntów jednorodnych pod względem stratygraficznym, genetycznym i wykształcenia litologicznego oraz o zbliżonych własnościach fizyko - mechanicznych.

Wydzielając warstwy, określono wartości liczbowe parametrów fizyko - mechanicznych gruntów metodą „B”, czyli oznaczając na podstawie badań polowych wartości parametrów wiodących, a następnie uzupełniając je danymi korelacyjnymi z normy PN-81/B-03020.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA BADANEGO TERENU.

Geomorfologicznie obszar badań położony jest w zachodniej części województwa śląskiego i Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP), na Wyżynie Katowickiej, w zlewni rzeki Kłodnicy.

Hydrologicznie dokumentowany teren leży w dorzeczu rzeki Odry.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA.

Podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, przypowierzchniowo wykształcone w postaci osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych, a głębiej w postaci utworów spoistych - glin piaszczystych.

Utwory spoiste występują w podłożu dokumentowanego terenu w stanie plastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone.

Obszar badań pokrywa warstwa gleby, o miąższości ok. 0,3 m.

Profil wykonanego otworu badawczego został dołączony do niniejszego opracowania jako załącznik nr 3.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.

Obserwacje przeprowadzone w trakcie realizacji otworu badawczego nie wykazały występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania. W okresie roztopów wiosennych oraz w czasie intensywnych opadów atmosferycznych należy spodziewać się pojawienia się śródwartwowych sączeń infiltrujących w głąb podłoża. Może również dochodzić do nawodnienia osadów piaszczystych.

6. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych, laboratoryjnych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę genetykę, litologię oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu dwie warstwy geotechniczne.

W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntu oraz określono jego parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Cechy gruntów zaliczanych do poszczególnych warstw geotechnicznych zestawiono w zał. nr 5 „Tabela parametrów geotechnicznych”.

Jako cechę wiodącą dla gruntów spoistych przyjęto oznaczony laboratoryjnie stopień plastyczności gruntów I_L . Parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych według krzywej C dla gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

Dla warstw utworów niespoistych (w tym przypadku piasków średnich) za cechę wiodącą przyjęto uśredniony stopień zagęszczenia I_D , a pozostałe parametry mechaniczne gruntów przyjęto z zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020 według odpowiednich krzywych.

Wyróżniono następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet warstw nr I obejmuje grunty rodzime, niespoiste:

Warstwa nr I – warstwę tą stanowią niespoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych, zaglinionych. Są to utwory średnio zagęszczone, dla których przyjmuje się uśredniony stopień zagęszczenia $I_D=0,4$. Jest to warstwa gruntów mało ściśliwych, nośnych, stwarzających generalnie korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do II kategorii urabialności gruntu.

Pakiet warstw nr II obejmuje grunty rodzime, spoiste (krzywa konsolidacji C):

Warstwa nr II – warstwę tą stanowią spoiste utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci glin piaszczystych warstwowanych gliną zwięzłą i piaskiem średnim. Utwory te występują w podłożu w stanie plastycznym i charakteryzują się uśrednionym stopniem plastyczności: $I_L=0,32$. Jest to warstwa gruntów wilgotnych, ściśliwych, średnio nośnych, stwarzających mało korzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.

- 7.1.** Podłoże dokumentowanego terenu budują utwory czwartorzędowe, przypowierzchniowo wykształcone w postaci osadów piaszczystych – piasków średnioziarnistych, a głębiej w postaci utworów spoistych - glin piaszczystych. Utwory spoiste występują w podłożu dokumentowanego terenu w stanie plastycznym, natomiast osady piaszczyste są średnio zagęszczone.
- 7.2** Obserwacje przeprowadzone w trakcie realizacji otworu badawczego nie wykazały występowania wód gruntowych do głębokości rozpoznania. W okresie roztopów wiosennych oraz w czasie intensywnych opadów atmosferycznych należy spodziewać się pojawienia się śródwartwowych sączeń infiltrujących w głąb podłoża. Może również dochodzić do nawodnienia osadów piaszczystych. W związku z powyższym wszelkie elementy konstrukcyjne narażone na agresywne działanie wód gruntowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- 7.3.** Na głębokości posadowienia występują grunty mało ściśliwe, nośne, korzystne dla realizacji niniejszej inwestycji. Niemniej jednak w strefie efektywnego oddziaływania obiektu obok ww.

gruntów występują grunty ściśliwe, średnio nośne. Z uwagi na zwiększoną ściśliwość podłoża gruntowego, zaleca się odpowiednio wzmocnić fundamenty projektowanego obiektu.

7.4. Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Podczas prac ziemnych należy zwrócić SZCZEGÓLNAJĄ uwagę aby zrealizowany wykop fundamentowy nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe. Nie należy również pozostawiać wykopu fundamentowego na dłuższy okres przed wykonaniem prac posadowieniowych. Ponadto, bezpośrednio po zrealizowaniu, fundamenty należy obsypać do powierzchni przyległego terenu gruntem, zagęszczonym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

7.5. Projektując posadowienie danego obiektu zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-03020 należy korzystać z wartości parametrów geotechnicznych zacytowanych w zał. nr 5 „Tabela parametrów geotechnicznych” niniejszej Opinii.

8. WYKORZYSTANE PRZEPISY PODSTAWOWE.

8.1. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku; tekst jednolity; Dz. U. z 2017 r., poz. 2126, z późniejszymi zmianami.

8.2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

8.3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii; Dz. U. z 2016 r., poz. 425.

8.4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej – Dz. U. z 2017 r., poz. 2075.

8.5. Normy podstawowe:

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienia budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

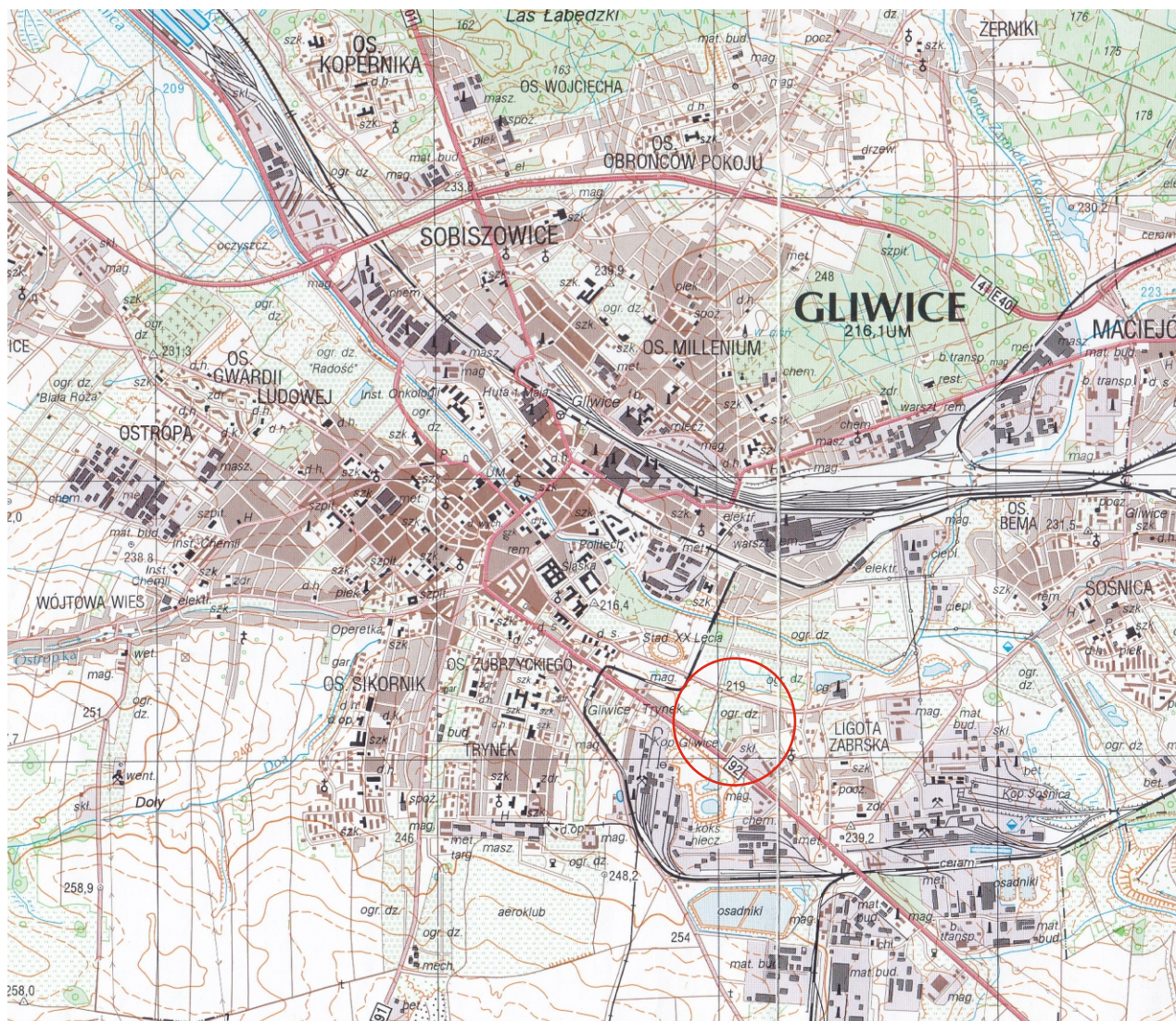
PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.


PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-83/B-02482 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-EN 206-1 - Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

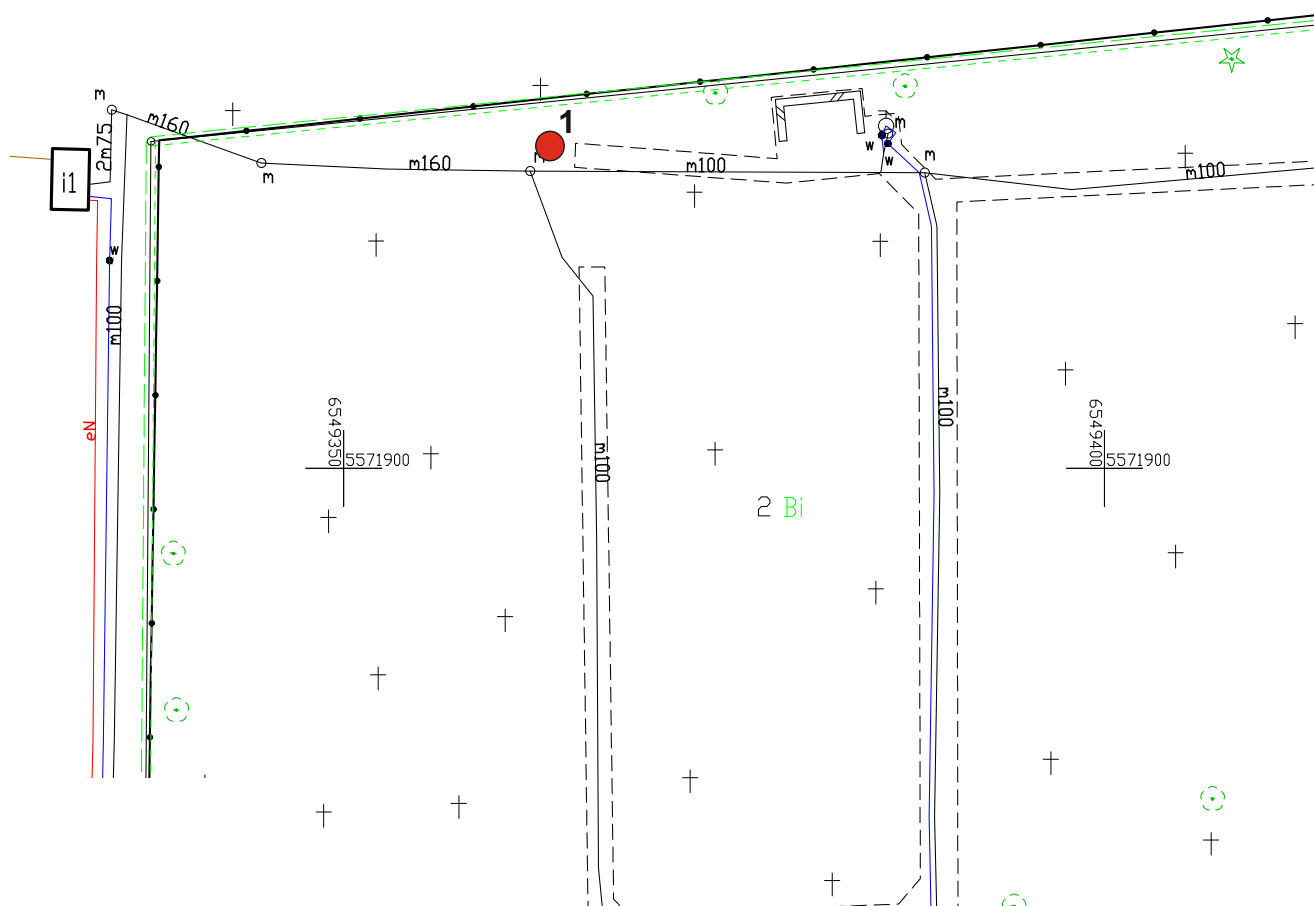


 lokalizacja terenu badań

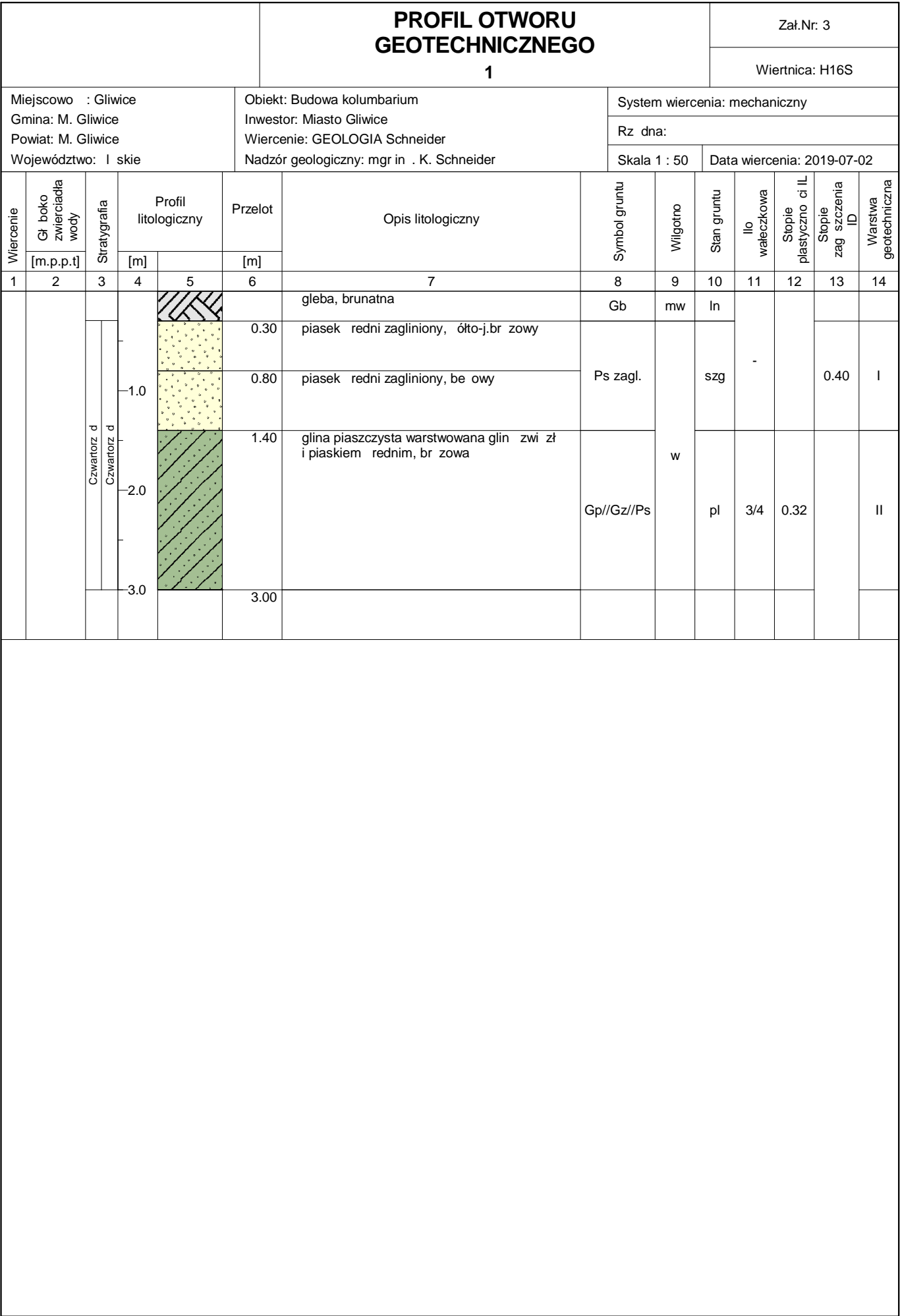
Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 1	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa kolumbarium na terenie cmentarza komunalnego przy ul. Św. Jacka w Gliwicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa przeglądowa	
Wykonała:		Skala 1:50 000	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: lipiec 2019 r.	

OBJAŚNIENIA:

- 1 lokalizacja i numer wykonanego otworu badawczego



Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna GEOLOGIA		Załącznik nr 2	
Tytuł opracowania:		Opinia Geotechniczna Budowa kolumbarium na terenie cmentarza komunalnego przy ul. Św. Jacka w Gliwicach.	
Tytuł załącznika:		Mapa dokumentacyjna	
Wykonała:		Skala 1:500	
mgr K. Zalecka-Wojtaszek		Data wykonania: lipiec 2019 r.	



<div>Katarzyna Schneider Pracownia Geologiczna</div> <div>GEOLOGIA</div>			Temat: Budowa kolumbarium na terenie cmentarza komunalnego przy ul. Św. Jacka w Gliwicach.													
			wartość charakterystyczna $x^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_{(m)}$ wartość obliczeniowa $x^{(r)}$						PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020 i PN-59/B-03020							
									* określono metodą badań laboratoryjnych i/lub polowych							
									** grunt nawodniony							
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			Nr warstwy	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściśliwości		
Stratygrafia	Profil stratygraf.-litologiczny	Opis litologiczno- genetyczno-stratygraficzny				stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnego	wtórnego	pierwotnej	wtórnego	
						I_D	I_L					E_o	E	Mo	M	
												%	tm ⁻³	kPa	°	
Czwartorzęd		piasek średni	I	Ps	-	0,4*	-	14,00	1,85		25,9***	66,9	74,4	79,3	88,1	$x^{(n)}$
								1,1	0,9	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$\gamma_{(m)}$
								15,40	1,67		23,3	60,2	66,9	71,4	79,3	$x^{(r)}$
		glina piaszczysta	II	Gp	C	-	0,32*	17,00	2,10	12,7	12,9	15,9	26,4	22,7	37,8	$x^{(n)}$
								1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	$\gamma_{(m)}$
								18,70	1,89	11,5	11,6	14,3	23,8	20,4	34,0	$x^{(r)}$

*** - parametr został pomniejszony o 20% z uwagi domieszcze części gliniastych

Zał. nr 4

OPIS SKAŁ LITYCH I GRUNTÓW - SYMBOL

Opis skał litych

1	pc	piaskowiec
2	pcd	piaskowiec drobnoziarnisty
3	pcr	piaskowiec gruboziarnisty
4	ic - il	iłowiec - łupek ilasty
5	mc	mułowiec
6	lc	łupek węglowy
7	ck	węgiel kamienny
8	cb	węgiel brunatny
9	w	wapień
10	wd	wapień dolomityczny
11	wm	wapień marglisty
12	m	margiel
13	d	dolomit
14		
15		
16		

Nasypowe

50	nB (....)	nasyp budowlany (rodzaj)
51	nN (....)	nasyp niekontrolowany (rodzaj)
52	(c)	gruz ceglany
53	(b)	gruz betonowy - beton
54	(D)	drewno
55	(żl)	żużel
56	(Ht)	zwały kopalniane (hałda - rodzaj skał płonnych)
57	I (sm)	wysypiska śmieci i odpadów różnych
	+	domieszki (ewentualny %)
	/	pogranicze innego gruntu np. Pg/Gp
	//	przewarstwienia

N S kierunek przekroju

$\frac{2/2002}{+267,80}$ nr otworu / rok wiercenia
rzędna wylotu otworu

A B rzut budynku z ilością kondygnacji
A - bezpośredni B - pośredni

Opis gruntów wg PN-86 B-02480

Mineralne rodzime

17	KW	zwietrzelnina kamienista
18	Kwg	zwietrzelnina gliniasta
19	KR	rumosz
20	KRg	rumosz gliniasty
21	KO	otoczaki
22	Ż	żwir
23	Po	pospółka
24	Żg	żwir gliniasty
25	Pog	pospółka gliniasta
26	Pr	piasek gruby
27	Ps	piasek średni
28	Pd	piasek drobny
29	Pπ	piasek pylasty
30	Pg	piasek gliniasty
31	πp	pył piaszczysty
32	π	pył
33	Gp	glina piaszczysta
34	G	glina
35	Gπ	glina pylasta
36	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
37	Gz	glina zwięzła
38	Gπz	glina pylasta zwięzła
39	Ip	ił piaszczysty
40	I	ił
41	Iπ	ił pylasty
42	...(makr)	grunt makroporowy
43	...(H)	grunt ze śladami części organicznych
44	...g	do poz. 26-29 minimalnie zagliniony

Organiczne rodzime

45	H	gleba
46	... H	do poz. 22-41 grunt próchniczny np. PdH, GH
47	Nm	namuł spoisty
48	Nmp	namuł piaszczysty
49	T	torf

Stopień plastyczności (I_p) badany:

A - na próbce NW B - na próbce NNS
() L () L - laboratoryjnie
() PP () PP - penetrometrem tloczkowym
() () SPT - sondą cylindryczną

Stopień zagęszczenia (I_s) oznaczony:

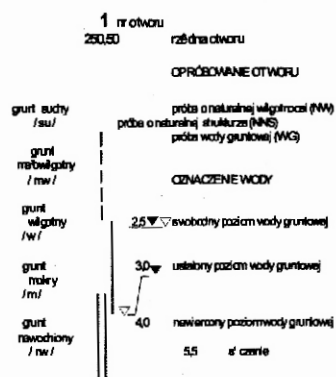
() SL - sondą lekką
() SC - sondą ciężką
() SPT - sondą cylindryczną

Linie podziału technicznego gruntów

II a granice warstw geotechnicznych
nr warstwy

Stan gruntów

RYSEK OTWORU



- luźny (ln)
- średniozagęszczony (szg)
- zagęszczony (zg)
- półzwały (zw)
- zwały (pzw)
- twardoplastyczny (tpl)
- plastyczny (pl)
- miękkoplastyczny (mpl)