



PRZEDSIĘBIORSTWO

MORION

Spółka z o.o.

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dotycząca zadania: „Zagospodarowania terenu w dzielnicy
Grzybowice miasta Zabrze”**

**powiat: Zabrze
województwo: śląskie**

Zleceniodawca:

ABM – Wycena Nieruchomości, Projektowanie Architektoniczne
Anna i Bartosz Michalscy S.C.
ul. Czarnieckiego 22a
44-100 Gliwice

Opracowanie:

Przedsiębiorstwo „MORION” Sp. z o.o.
Pracownia: 44 - 100 Gliwice, ul. Sienkiewicza 10

Prezes:

mgr Kazimierz Kisiel

Autor:

mgr inż. Mariola Rodzik-Ziemiańska
nr upr. XI - 0077

Gliwice, czerwiec 2018 r.

44-186 GIERALTOWICE UL.KSIĘDZA ROBOTY 59

NIP 631-00-14-181, KRS 0000258925, REGON 271894622

PRACOWNIA GLIWICE:

ul. Sienkiewicza 10
44 - 100 Gliwice
tel. (032) 231-00-81 wew. 264
biuro@morion.net.pl

PRACOWNIA SOSNOWIEC:

ul. Mikołajczyka 61/63 pok.19
44-200 Sosnowiec,
tel.(032) 260-19-03
sosnowiec@morion.net.pl

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC
- 3 CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ
- 4 OCENA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 5 WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| ZaŁ. NR 1 | MAPA ORIENTACYJNA |
| ZaŁ. NR 2 | MAPA DOKUMENTACYJNA |
| ZaŁ. NR 3 | KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH |
| ZaŁ. NR 4 | PRZEKROJE GEOTECHNICZNE |
| ZaŁ. NR 5 | TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH |
| ZaŁ. NR 6 | WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH |
| ZaŁ. NR 7 | OBJAŚNIENIA UŻYTYCH ZNAKÓW I SYMBOLI |

1. WSTĘP

Przedmiotowa opinia geotechniczna została opracowana przez Przedsiębiorstwo „Morion” Sp. z o.o. z siedzibą w Gierałtowicach – Pracownia w Gliwicach, przy ul. Sienkiewicza 10, na zlecenie pracowni ABM – **Wycena Nieruchomości i Projektowanie Architektoniczne** z siedzibą przy **ul. Czarnieckiego 22a w Gliwicach**.

Podstawą prawną opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz.U. z 27 kwietnia 2012, poz. 463).

Celem opracowania jest scharakteryzowanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektowanej inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w dzielnicy Grzybowice miasta Zabrze”.

Inwestycja obejmuje zagospodarowanie terenów pod miejsca rekreacji dla mieszkańców2. miasta Zabrze (wiaty grillowe, ścieżka edukacyjne, itp.).

Posadowienie zaplanowano wstępnie poniżej głębokości przemarzania tj. poniżej 1,0m ppt, na poziomie ok 1,3m ppt.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace terenowe

Badania terenowe obejmowały roboty wiertnicze, badania makroskopowe gruntów (w warunkach polowych) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody podziemnej.

Zaplanowano 4 otwory badawcze: 2 otwory do głębokości 3,0m ppt i dwa do 6,0m ppt, z czego otwór nr 1 przegłębiono do głębokości 7,5m ppt, aby uzyskać dostęp do gruntów rodzimych, zaś otworu nr 2 nie wykonano do założonej głębokości, a jedynie do gł. 4,5m ppt, z uwagi na nawiercone trudno urabialne grunty nasypowe. Punkty zlokalizowano na terenie projektowanej inwestycji – zał. nr 2. Łącznie wykonano 18 mb.

2.2. Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych przekazano 1 próbkę gruntu z otworu nr 1 z głębokości 3,0m ppt. Badania laboratoryjne próbki gruntu wykonały dwie jednostki: Laboratorium Badawcze Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze oraz Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska w Katowicach, a wyniki przedstawione zostały w załączniku nr 6 – Wyniki Badań Laboratoryjnych.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Budowa geologiczna

Podłoże rodzime do głębokości rozpoznania 3,0m ppt budują utwory czwartorzędowe reprezentowane przez *plejstocieńskie osady akumulacji wodnolodowcowej i zastoiskowej* (grunty niespoiste i spoiste).

Grunty rodzime pokrywa lokalnie warstwa antropogeniczna – nasypy niekontrolowane piaszczysto - kamieniste oraz gliniasto – kamieniste.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy do zlewni Potoku Mikulczyckiego, będącego dopływem rzeki Kłodnicy.

3.2. Warunki wodne

W podłożu gruntowym badanego terenu, do maksymalnej głębokości rozpoznania 7,5m ppt, odnotowano poziom wód gruntowych w rejonie otworu nr 1 na poziomie 7,2m ppt oraz w rejonie otworów nr 3 i 4, kolejno na głębokości 1,0 i 1,4m ppt.

Współczynnik filtracji „k” określony na podstawie literatury dla piasków średnich wynosi $k = 10 \div 25$ m/d, dla piasków drobnych $k = 1 \div 10$ m/d. Domieszki gliniaste znacznie obniżają wartości filtracyjne gruntów.

Zasilanie poziomu wód gruntowych odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych stąd też może on ulegać sezonowym wahaniom i pojawiać się na kontakcie gruntów niespoistych i spoistych.

4. OCENA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Wykonane prace pozwoliły na rozpoznanie podłoża do maksymalnej głębokości 7,5m ppt. Podłoże stanowią osady czwartorzędowe, genetycznie reprezentowane przez osady holocieńskie i plejstocieńskie.

W obrębie badanego terenu wydzielono następujące grupy litologiczno – genetyczne:

- I – Grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane,
- II – Plejstocieńskie osady akumulacji wodnolodowcowej - utwory niespoiste,
- III – Plejstocieńskie osady akumulacji wodnolodowcowej i zastoiskowej - utwory spoiste.

Grupa I – reprezentowana jest przez grunty antropogeniczne: nasypy niekontrolowane, które odnotowano w przewadze w rejonie otworów nr 1 i 2. Pokrywają one grunty rodzime, o stwierdzonej miąższości 4,5 – 7,2m.

W obrębie gruntów nasypowych wydzielono dwie warstwy:

Warstwa Ia – obejmuje nasypy zbudowane z gruntów piaszczysto – kamienistych, do nasypów tych zaliczono także odnotowaną płytę żelbetową w rejonie tworu nr 1 na poziomie 1,5m ppt,

Warstwa Ib – obejmuje nasypy zbudowane z gruntów gliniasto – kamienistych.

Rozpoznane badaniami nasypy z uwagi na ich niejednorodny skład zaliczono do podłoża o zróżnicowanej nośności. Z uwagi na wysadzinowość i istniejące warunki wodne nasypy warstwy Ia (piaszczysto – kamieniste) przy *dobrych* warunkach wodnych zaliczono wstępnie do grupy nośności G1, zaś nasypy warstwy Ib (gliniasto - kamieniste) do grupy nośności G2.

Grupa II tworzą czwartorzędowe piaszczyste osady akumulacji wodnolodowcowej, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

W grupie tej z uwagi na granulację wydzielono dwie warstwy:

Warstwa IIa - zaliczono do niej piaski drobne, lokalnie przewarstwiane gliną, które odnotowano w rejonie otworów nr 1, 3 i 4, na różnych głębokościach, gdzie ich strop nawiercono w przedziale głębokości 0,4 – 7,2ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 1,7m. Spagu warstwy tej nie przewiercono w otworze nr 1 do badanej głębokości 7,5m ppt, oraz w otworze nr 3 do badanej głębokości 3,0m ppt.

Warstwa IIb - zaliczono do niej piaski średnie, które występują w rejonie otworów nr 3 i 4, gdzie ich strop nawiercono na różnych głębokościach, w przedziale 0,3 – 1,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 1,0m.

Piaski warstwy II zaliczono do gruntów dobrych i nośnych. Z uwagi na wysadzinowość i istniejące warunki wodne grunty grupy II przy *dobrych i złych* warunkach wodnych zaliczono do grupy nośności G1.

Grupa III budują osady akumulacji wodnolodowcowej i zastoiskowej, wykształcone jako gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste i piaszczyste zwięzłe, o przyjętym symbolu konsolidacji geologicznej „C”.

Do grupy tej zaliczono:

warstwa IIIa - grunty plastyczne – o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$, odnotowano jedynie w rejonie otworu nr 3, od głębokości 0,5m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2m.

warstwa IIIb – grunty z pogranicza plastycznych i twardoplastycznych o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$, które odnotowano jedynie w rejonie otworu nr 4, od głębokości 0,6m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,7m.

warstwa IIIc – obejmuje grunty twardoplastyczne o przyjętym stopniu plastyczności $I_L = 0,10$, odnotowane w otworach nr 3 i 4, w przedziale głębokości 0,1 – 2,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 0,7m, gdzie spagu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt w otworze nr 4.

Grunty warstwy IIIc zaliczono do gruntów dobrych, nośnych, grunty warstwy IIIb do słabszych, zaś grunty warstwy IIIa do słabych i nienośnych, zaliczonych do bardzo wysadzinowych należących do grupy nośności G4.

Powyżej przedstawiono opis warstw geotechnicznych, zaś szczegółowe rozmieszczenie warstw ilustrują karty geotechniczne – zał. nr 3 oraz przekroje geotechniczne – zał. nr 4.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

Celem opracowania jest scharakteryzowanie warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektowanej inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w dzielnicy Grzybowice miasta Zabrze”.

1. Na rozpatrywanym terenie wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0, 4,5 i 7,5m ppt. Ilość jak i lokalizacja otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą.
2. Stwierdzone w wykonanych otworach grunty rodzime charakteryzują się ogólnie dobrymi parametrami geotechnicznymi z wyjątkiem plastycznej warstwy IIIa. Grunty nasypowe warstwy I uznano, jako grunty o zróżnicowanej nośności z uwagi na ich niejednorodny skład. Grunty rodzime piaszczyste grupy II oraz nasypowe piaszczysto – kamieniste warstwy Ia zaliczono do grupy nośności G1, nasypy warstwy Ib gliniasto – kamieniste do grupy nośności G2, zaś grunty spoiste grupy III do grupy nośności G4.
3. Warunki wodne określa się wstępnie ogólnie jako korzystne. Zwierciadło wody odnotowano w otworach nr 3 i 4, kolejno na poziomie 1,0 i 1,4m ppt, zaś w otworze nr 1 na poziomie 7,2m ppt. Warunki te pogarszają się jedynie w rejonie otworu nr 3 z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych, które to ulegną poprawie po odwodnieniu terenu. Współczynnik filtracji „k” określony na podstawie literatury dla piasków średnich

wynosi $k = 10 \div 25$ m/d, dla piasków drobnych $k = 1 \div 10$ m/d. Zasilanie poziomu wód gruntowych odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych stąd też może on ulegać sezonowym wahaniom i pojawiać się na kontakcie gruntów niespoistych i spoistych.

4. Warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji są ogólnie proste. Na badanym terenie odnotowano nośne grunty rodzime i brak wód gruntowych w poziomie posadowienia w większości bandach otworów.

Warunki te pogarszają się w rejonie otworów nr 1 i 2 z uwagi na przegłębiające się grunty nasypowe, oraz w otworze nr 4 z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych.

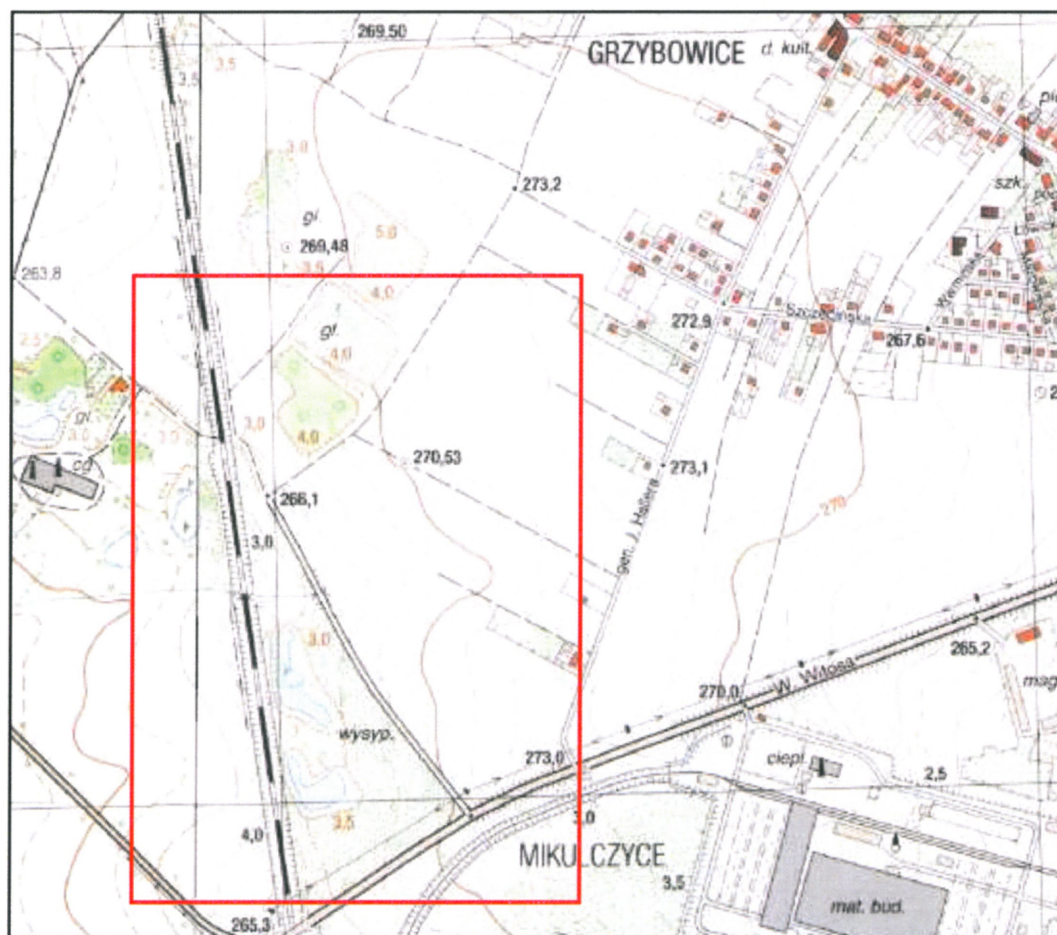
Warunki te ulegną poprawie po wymianie gruntów nasypowych na dobrze zagęszczalne kruszywo oraz po odwodnieniu terenu.

WARUNKI PRZEPROWADZENIA INWESTYCJI:

Projektowaną inwestycję można posadzić bezpośrednio poniżej głębokości przemarzania, tj. poniżej 1,0m ppt, na wstępnie określonym poziomie - około 1,3m ppt, przy następujących założeniach:

- ✓ Zaleca się posadowienie obiektu w obrębie gruntów tej samej warstwy geotechnicznej, w innym przypadku dla wyrównania naprężeń należy zastosować podsypkę piaskową, jednak w przypadku posadowienia w gruntach nasypu niebudowlanego, należy je wymienić na grunty niewysadzinowe dobrze zagęszczalne.
- ✓ Prowadząc prace ziemne w poziomie wód gruntowych, należy zaplanować odwodnienie wykopów, a fundamenty zabezpieczyć od działania wód gruntowych. Prace ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, przy naturalnie obniżonym poziomie wód gruntowych.
- ✓ Podczas posadowienia w obrębie utworów piaszczystych, z uwagi na możliwe rozluźnienie przez prace ziemne, czy wody gruntowe, zaleca się je dogęścić do odpowiednich parametrów.

-
- ✓ Należy unikać posadowienia w gruntach plastycznych warstwy IIIa z uwagi na ich nienośny charakter, w przypadku realizacji wykopów w ich obrębie, należy je wymienić na warstwę dobrze zagęszczalnego kruszywa.
 - ✓ Odsłonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed zamakaniem i przemarzaniem, które mają znaczący wpływ na obniżenie ich parametrów wytrzymałościowych.
 - ✓ W przypadku realizacji parkingów, zjazdów i ciągów komunikacyjnych, podłoże wysadzinowe zalegające w granicach przemarzania (grunty grupy III), zaliczone w całości do grupy nośności G4 oraz grunty nasypowe – G2, zaleca się doprowadzić do grupy nośności G1, np.: można rozpatrzyć możliwość wymiany gruntów na niewysadzinowe kruszywo o zwiększonej miąższości.
 - ✓ W trakcie robót ziemnych ściany wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć przed osuwaniem się.



OBJAŚNIENIA



-- TEREN BADAŃ

MAPA ORIENTACYJNA

SKALA 1: 10 000



OBJAŚNIENIA

- 1


● -- OTWÓR BADAWCZY WRAZ Z NUMEREM
- | — ● — ● — | -- LINIA PRZEKROJU POGLĄDOWEGO WRAZ Z NUMEREM

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1: 5000

Przedsiębiorstwo "Morion" sp. z o.o. Pracownia: Gliwice, ul.Sienkiewicza 10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: WH07			
Rejon: Grzybowice Miejscowość: Zabrze Gmina: Zabrze Powiat: Zabrze			Obiekt: park Zlecniodawca: ABM Wiercenie: Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. Dozór geologiczny: mgr A.Pela			System wiercenia: mech.obrot. Rzędna: 100.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.10	nasyp niekontrolowany: gleba					
						nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta, gruz betonowy, żwir, szmaty, odpady ropopochodne, szary		w	tpl	1/1	lb
					1.50	płyta żelbetowa, szary					la
					1.70						
						nasyp niekontrolowany: glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego, kamienie, gruz, odpady ropopochodne, szary		mw	tpl	0/0	lb
							nN				
					4.50						
						nasyp niekontrolowany: gruz, szary		m	zg		la
					7.20	Piasek drobny, szary	Pd	nw	szg		lla
					7.50						

Przedsiębiorstwo "Morion" sp. z o.o. Pracownia: Gliwice, ul.Sienkiewicza 10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 3.2			
Rejon: Grzybowice Miejscowość: Zabrze Gmina: Zabrze Powiat: Zabrze			Obiekt: park Zleceniodawca: ABM Wiercenie: Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. Dozór geologiczny: mgr A.Pela			System wiercenia: mech.obrot. Rzędna: 100.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5	6 [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.10	nasyp niekontrolowany: gleba					
			1.0								
			2.0			nasyp niekontrolowany: gruz, piasek drobny, kamienie, drut, szary	nN	w	szg		la
			3.0								
			4.0								
					4.50						

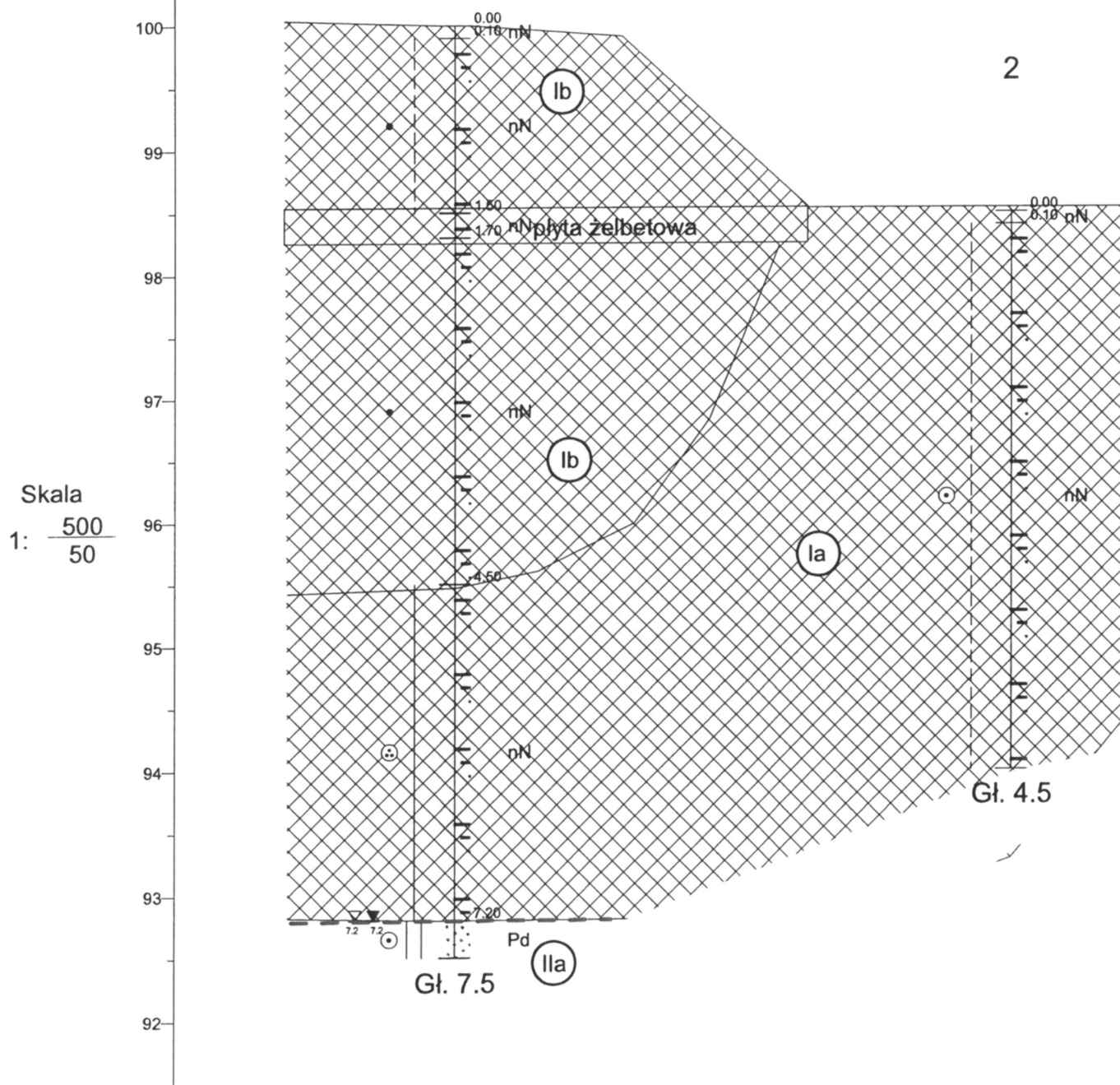
Przedsiębiorstwo "Morion" sp. z o.o. Pracownia: Gliwice, ul.Sienkiewicza 10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: zestaw ręczny			
Rejon: Grzybowice Miejscowość: Zabrze Gmina: Zabrze Powiat: Zabrze			Obiekt: park Zleceniodawca: ABM Wiercenie: Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. Dozór geologiczny: mgr M.Plebanek			System wiercenia: mech.obrot. Rzędna: 100.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
 1.00	 Czwartorzęd Pleistocen	 1.0 2.0 3.0	0.10	gleba próchnicza	Gbp	w	szg	2/2	IIIc		
			0.30	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, szaro-brązowa	Gp//Pd						
			0.50	Piasek średni, żółty	Ps						
			0.70	pył, jasny żółty	Π						
				0.70	Piasek drobny, żółty	Pd	w->m	szg	IIa		
				1.00	Piasek średni, szary	Ps	nw	szg/zg		IIb	
				1.30	Piasek drobny, ciemny żółty	Pd					
				3.00							

Przedsiębiorstwo "Morion" sp. z o.o. Pracownia: Gliwice, ul.Sienkiewicza 10			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 3.4			
Rejon: Grzybowice Miejscowość: Zabrze Gmina: Zabrze Powiat: Zabrze			Obiekt: park Zleceńodawca: ABM Wiercenie: Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. Dozór geologiczny: mgr M.Plebanek					System wiercenia: mech.obrot. Rzędna: 100.40 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-06			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Plejstocen				gleba	Gb				
				0.20	głina piaszczysta zwięzła, żółto-szara	Gpz	w	tpl	0/1	IIIc	
				0.40	Piasek drobny przewarstwiony gliną, jasny żółty	Pd/G	mw	szg		IIa	
				0.60	pył, żółty	Π	w	tpl/pl	1/0	IIIb	
				1.30	Piasek średni, szaro-żółty	Ps	nw	szg		IIb	
				2.30	głina pylasta, jasna szara	Gπ	w	tpl	1/0	IIIc	
			3.0		3.00						

NNW

SSE

1

m
poglądowy układ lokalny

Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o.
ul. H.Sienkiewicza 10, 44-100 Gliwice

Zał.Nr
4.1

OBIEKT:
park przy ul. Na lesie

Zagospodarowanie terenu w dzielnicy
Grzybowice miasta Zabrze

Przekrój poglądowy
| --- |

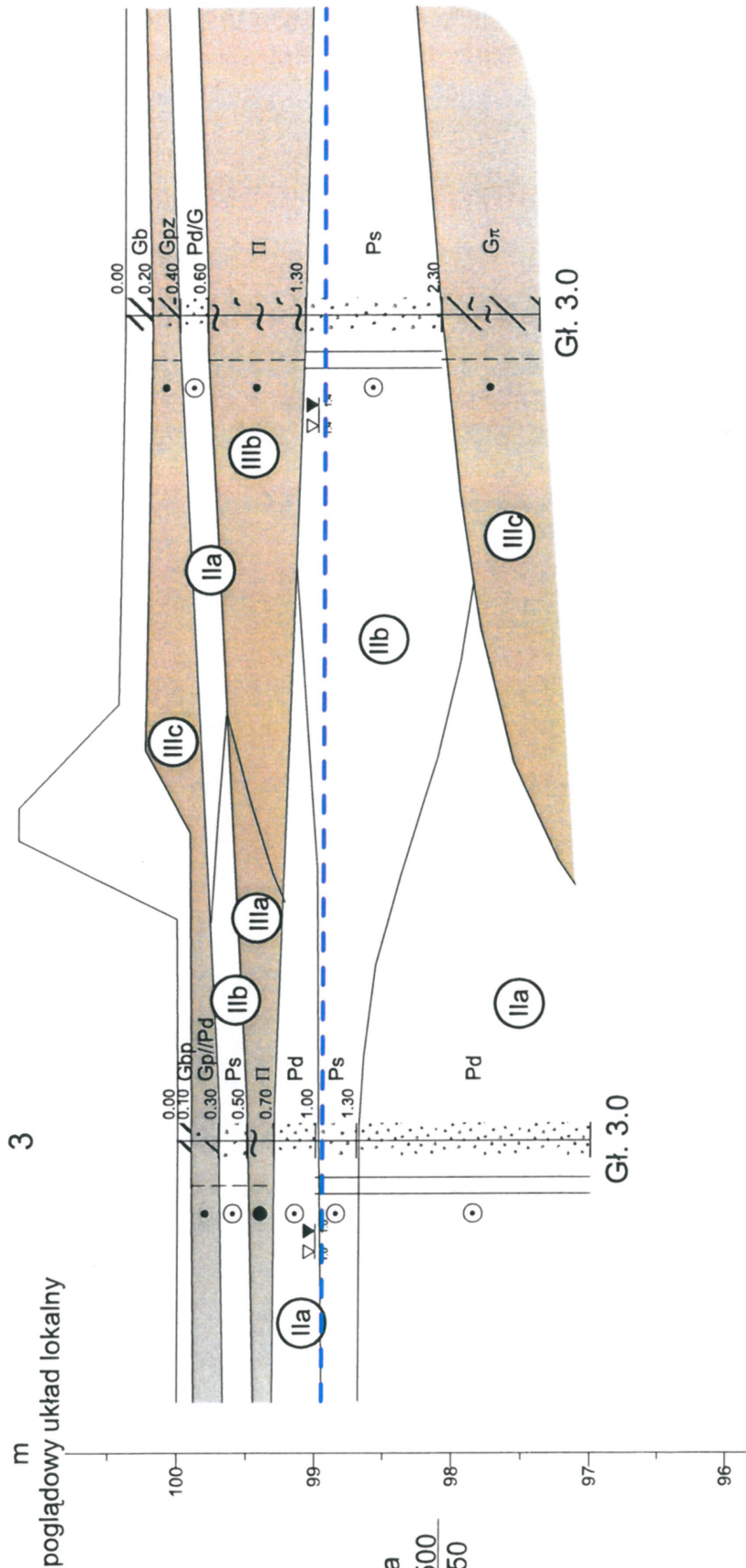
Skala

1: $\frac{500}{50}$

NNW

SSE

4



Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. ul. H.Sienkiewicza 10, 44-100 Gliwice		Zał.Nr 4.2
OBIEKT: park przy ul. Na lesie		Zagospodarowanie terenu w dzielnicy Grzybowice miasta Zabrze
Opracował	Data 2018-06	Nazwisko mgr inż. M.Rodzick-Ziemiańska
		Podpis
Przekrój poglądowy II --- II'		Skala 1: 500 50

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH		Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o.	
TEMAT: Zabrze – Grzybowice, ul. Na lesie			

P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E													
wg PN-81/B-03020													
wartość charakterystyczna $x^{1/n}$													
Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu.	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Zawartość części organicznych
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwotny	Wtórny	
I a	nNp-k	-	I _p	I _L	W _n %	r ₀ t/m. ³	C _u kPa	Φ stopnie	M ₀ MPa	M _L MPa	E ₀ MPa	E MPa	I _{om} %
I b	nNg	-	szg		-	-	-	-	-	-	-	-	-
II a	Pd	-	0,50	-	-	-	-	30,4	61,9	77,4	46,2	57,8	-
II b	Ps	-		-	-	-	-	33,0	94,7	105,2	79,9	88,8	-
III a	Π, Gπ, Gp, Gpz	C	-	0,35	-	-	12	12,4	21,3	35,5	14,9	24,8	-
III b			-	0,25	-	-	15	14,0	26,3	43,9	18,4	30,7	-
III c			-	0,10	-	-	22	16,4	37,2	62,0	26,0	43,4	-
OBIĄŚNIENIA GEOLOGICZNE		Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	GRUNTY NASYPOWE										
			nQ _h										
OSADY AKUMULACJI WODNOŁODOWCOWEJ I ZASTOISKOWEJ		f _g Q _p	GRUNTY NASYPOWE										
			PLEJ STO CEN										

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ
LABORATORYJNYCH

PRZEDSIĘBIORSTWO "MORION" spółka z o.o.

Załącznik 6



LABORATORIUM BADAWCZE
INSTYTUT PODSTAW INŻYNIERII ŚRODOWISKA PAN
 ul. M. Skłodowskiej-Curie 34, 41-819 Zabrze
 tel.: (32) 271 64 81, fax.: (32) 271 74 70
 e-mail: lab@ipis.zabrze.pl



AB 950

PROTOKÓŁ Z BADAŃ 0057/P2/2018 z dnia 20.06.2018
GLEBA

Zleceniodawca: Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o., ul. Księdza Roboty 59, 44-186 Gierałtówice

Nr zlecenia/umowy: C2-803/2018/L/A

Nr zleceniodawcy:

Nr karty badań: 0081/P2/2018

Nr karty pobierania próbek: nie dotyczy

Rodzaj próbek: GLEBA

Numer planu pobierania próbek: nie dotyczy

Data pobrania: 04.06.2018

-

Data dostarczenia: 04.06.2018

Próbki były zdadne do badań

Data wykonania badania: 20.06.2018

Łączna ilość stron: 5

Cel i przeznaczenie badań: Zamawiający nie podał celu badania.

W Laboratorium wykonano analizy wg metod ¹⁾:

Badana cecha	Nr dokumentu/normy	Metoda oznaczenia	A/N
Ba	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Cd	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Co	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Cr	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Cu	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Hg	PN-ISO 16772:2009	CV ICP OES	N
Mo	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Ni	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Pb	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
Zn	PN-EN ISO 11885:2009, PN-EN 13657:2006	ICP-OES	N
As	PN-EN ISO 17294:2007	ICP MS	N
Sn	PN-EN ISO 17294:2007	ICP MS	N

Protokół z badań 0057/P2/2018, Pracownia P2, Laboratorium Badawcze IPIŚ PAN

Wyniki zawarte w niniejszym protokole dotyczą wyłącznie obiektów badanych.

Bez pisemnej zgody Laboratorium protokół nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Badana cecha	Nr dokumentu/normy	Metoda oznaczenia	A/N
Naftalen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Chryzen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Benzo(b)fluoranten	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Benzo(k)fluoranten	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Benzo(a)piren	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Indeno(1,2,3-cd)piren	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Dibenzo(ah)antracen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Benzo(ghi)perylen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Acenaftylen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Acenaften	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Fluoren	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Fenantren	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Antracen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Fluoranten	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Piren	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
Benzo(a)antracen	PB22, wydanie 5, 11.05.2016	GC-MS	A
alfa-, beta-, gamma-HCH	Podzlecenie		
DDT/DDE/DDD	Podzlecenie		

A - badania akredytowane, certyfikat akredytacji AB 950

N - badania nieakredytowane

¹⁾ - Klient został powiadomiony o zastosowaniu metod innych niż referencyjne lub wycofane z Katalogu Polskich Norm

Protokół zawiera badania akredytowane i nieakredytowane

PROTOKÓŁ Z BADAŃ 0057/P2/2018 z dnia 20.06.2018 GLEBA		
Nr próbki	Data pobrania	Opis próbki
0837/P2/2018	04.06.2018	Zabrze-Grzybowice, ul. Na lesie

Wyniki badań

Nr próbki Laboratorium		837/P2/18
Nr próbki klienta		Zabrze-Grzybowice, ul. Na lesie
Parametr	Jednostka	Wynik (A/N) ± niepewność
Ba	mg/kg	51.6(N)
Cd	mg/kg	<2(N)
Co	mg/kg	14.1 (N) ± 3.9
Cr	mg/kg	14.4 (N) ± 3.7
Cu	mg/kg	3.17 (N) ± 0.71
Hg	mg/kg	<0.2(N)
Mo	mg/kg	<2.5(N)
Ni	mg/kg	9.4 (N) ± 1.4
Pb	mg/kg	12.2 (N) ± 3.7
Zn	mg/kg	18.8 (N) ± 3.4
As	mg/kg	3.6(N)
Sn	mg/kg	0.73(N)
Naftalen	µg/g	< 0.02(A)
Chryzen	µg/g	24.508 (A) ± 6.862
Benzo(b)fluoranten	µg/g	5.079 (A) ± 1.168
Benzo(k)fluoranten	µg/g	3.680 (A) ± 0.994
Benzo(a)piren	µg/g	6.056 (A) ± 1.393
Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/g	1.282 (A) ± 0.308

Protokół z badań 0057/P2/2018, Pracownia P2, Laboratorium Badawcze IPIŚ PAN

Wyniki zawarte w niniejszym protokole dotyczą wyłącznie obiektów badanych.

Bez pisemnej zgody Laboratorium protokół nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Nr próbki Laboratorium		837/P2/18
Nr próbki klienta		Zabrze-Grzyb owice, ul. Na lesie
Parametr	Jednostka	Wynik (A/N) ± niepewność
Dibenzo(ah)antracen	µg/g	0.231 (A) ± 0.062
Benzo(ghi)perylene	µg/g	1.249 (A) ± 0.325
Acenaftylene	µg/g	0.025 (A) ± 0.006
Acenaften	µg/g	0.805 (A) ± 0.274
Fluorene	µg/g	0.742 (A) ± 0.26
Fenantrene	µg/g	4.604 (A) ± 1.796
Antracene	µg/g	4.573 (A) ± 1.646
Fluorantene	µg/g	7.316 (A) ± 2.268
Pirene	µg/g	4.444 (A) ± 1.244
Benzo(a)antracene	µg/g	2.709 (A) ± 0.921
alfa-, beta-,gamma-HCH		
DDT/DDE/DDD		

Autoryzacja wyników: mgr inż. Katarzyna Nocoń
Kierownik pomiarów
mgr Katarzyna Grygoyć
Kierownik pomiarów
mgr inż. Michał Chrobok
Kierownik pomiarów

Sprawdzenie wyników, autoryzację i zatwierdzenie protokołu przeprowadzono elektronicznie.

Załączniki:
Brak

Zatwierdził
dr Jerzy Szdzuj
Kierownik Laboratorium

Rozdzielnik:
Egzemplarz nr 1-2 - Zleceniodawca
Egzemplarz nr 3 - Dział NK

Protokół z badań 0057/P2/2018, Pracownia P2, Laboratorium Badawcze IPIŚ PAN
Wyniki zawarte w niniejszym protokole dotyczą wyłącznie obiektów badanych.
Bez pisemnej zgody Laboratorium protokół nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.



OŚRODEK BADAŃ I KONTROLI ŚRODOWISKA

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

40-158 Katowice, ul. Owocowa 8

tel. 32 / 259 70 36+9 fax 32 / 259 70 30 e-mail: sekretariat@obiks.pl

www.obiks.pl



AB 213

LABORATORIUM

Akredytowane w zakresie pobierania i badania próbek
wód, ścieków, odpadów, osadów, gleb
oraz pomiarów hałasu, biogazu
i emisji zanieczyszczeń do powietrza

Katowice, 2018-06-20

Strona: 1/2

OBiKŚ 05/2569/2018/LB

RAPORT Z BADAŃ NR 13500 / LB / 2018

Zleceniodawca:

**Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska
Polskiej Akademii Nauk**

ul. M. Skłodowskiej-Curie 34

41-819 ZABRZE

Badany obiekt:

Próbka gleby

Stan próbki: bez zastrzeżeń

Miejsce pobrania:

Brak danych

Inne dane:

Próbkobiorca:

Pobór i transport klienta

Data pobierania:

2018-06-04

Data dostarczenia:

2018-06-05

Numer identyfikacyjny w Laboratorium: **Z58391**

	Wynik	Niepewność
Y DDT/ Dichlorodifenylotrichloroetan- suma	<0.001 mg/kg sm	
Y alfa-Heksachlorocykloheksan	<0.0001 mg/kg sm	
Y beta-Heksachlorocykloheksan	<0.0001 mg/kg sm	
Y gamma-Heksachlorocykloheksan	<0.0001 mg/kg sm	

Numer próby Z58391:

Data zakończenia badań: 19.06.2018r.

KIEROWNIK
Pracowni Analiz Instrumentalnych

dr. Marta STEFANIAK

Autoryzujący:

Zatwierdzający:

Rozdzielnik: 1 egz. Klient, 1 egz. a/a

ZASTĘPCA KIEROWNIKA
LABORATORIUM

mgr inż. Mirosława LIPIŃSKA

RAPORT Z BADAŃ NR 13500 / LB / 2018

	Metoda badawcza	Zakres metody	
Y DDT/ Dichlorodifenylotrichloroetan- suma	PB/II/57/A:31.03.2017	0.001-5.0	mg/kg sm
Y alfa-Heksachlorocykloheksan	PB/II/57/A:31.03.2017	0.0001-5.0	mg/kg sm
Y beta-Heksachlorocykloheksan	PB/II/57/A:31.03.2017	0.0001-5.0	mg/kg sm
Y gamma-Heksachlorocykloheksan	PB/II/57/A:31.03.2017	0.0001-5.0	mg/kg sm

KONIEC RAPORTU

Dla próbek nie pobranych przez Laboratorium dane dotyczące próbki zostały podane przez Klienta, wyniki badań dotyczą tylko dostarczonych próbek, niepewność wyniku nie uwzględnia pobierania. Jeżeli nie podano inaczej dla próbek nie pobranych przez Laboratorium: plan i procedury pobierania są identyfikowalne u Klienta.

Y – badanie akredytowane zamieszczone w Zakresie Akredytacji AB 213, N – badanie nieakredytowane, Y(P) – badanie akredytowane zamieszczone w zakresie akredytacji podwykonawcy, (NR) – badanie wykonane metodą alternatywną dla metody wskazanej w przepisach prawa – Laboratorium posiada dowody uzyskania równoważności wyników, R – zamieszczony na pierwszej stronie komentarz do wyniku lub wynik poza akredytowanym zakresem metody.

Wyniki poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody (z wyjątkiem badań biologicznych) są nieakredytowane.

Niepewność: dla badań sensorycznych podano jako przedział średniej geometrycznej, dla badań biologicznych podano jako przedział niepewności pomiaru (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%), dla pozostałych badań określono jako niepewność rozszerzoną (współczynnik rozszerzenia k=2, prawdopodobieństwo 95%).

Dla wyników poniżej (<) i powyżej (>) zakresu metody oraz dla badań jakościowych niepewności nie podaje się.

Daty wykonywania badań są identyfikowalne w zapisach Laboratorium.

Skargi rozpatrywane są zgodnie z Procedurą Ogólną P-8 „Rozpatrywanie skarg”. Raport może być powielany jedynie w całości.

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Podział gruntów budowlanych wg normy PN-86/B-02480

RODZAJE GRUNTÓW

NASYPOWE

nN nasyp niekontrolowany
nB nasyp budowlany

RODZIME MINERALNE

a) grunty skaliste

ST skała twarda
SM skała miękka
b) nieskaliste

KWg zwiątrzelina

Wg zwiątrzelina gliniasta

KWg zwiątrzelina gliniasta

KR rumosz

KRg rumosz gliniasty

KO otoczaki

Ż żwir

Żg żwir gliniasty

Po pospółka

Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

ITp pył piaszczysty

IT pył

Gp glina piaszczysta

G glina

Gπ glina pylasta

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gz glina zwięzła

Gπz glina pylasta zwięzła

Ip il piaszczysty

I il

Iπ il pylasty

kamieniste

grubo-ziarniste

drobnoziarniste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

STANY GRUNTÓW

a) grunty skaliste

L skała lita
Ms skała mało spękana
Ss skała średnio spękana
Bs skała bardzo spękana

b) grunty niespoiste

In luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony

c) grunty spoiste

pl. płynny
mpl miękkoplastyczny
pl plastyczny
tpl twardoplastyczny
pzw półzwały
zw zwarty

d) wilgotność gruntów

mW małowilgotny m mokry
W wilgotny
nW nawodniony

ORGANICZNE- RODZIME

H grunt próchniczny 2% < lom < 5%
Nm namul - 5% < lom < 30%
T torf - 30% < lom
Gy گیا-نامول o zaw. CaCO3> 5%
WK węgiel kamienny WB węgiel brunatny

SYMBOLY DODATKOWE

a) symbole stratygraficzno-genetyczne (wg PN-79/G-09010)

Qh Czwartozęd - holocen
Qp Czwartozęd - plejstocen
T Trias
Tr Trzeciozęd
C Karbon
K Kreda

b) symbole petrograficzne skał

pc piaskowiec
mc mułowiec
m margiel
lc ilowiec
il ilupek
fl flupek
lp flupek piaszczysty
gt granit
zl zlepienie
d dolomit
w wapień

INNE OZNACZENIA

2/2 ilość wałeczków
+ domieszki
/ grunt na pograniczu
// przewarstwienie
III nr warstwy geotechnicznej

Charakter wysadzinowości gruntu

GN grunt niewysadzinowy
GW grunt wapienny
GMW grunt mało wysadzinowy
GBW grunt bardzo wysadzinowy

Przepuszczalność gruntu

GDP grunt dobrze przepuszczalny
GSP grunt słabo przepuszczalny
GZP grunt o zmiennej przepuszczalności
GNP grunt nieprzepuszczalny

1

220,3 -nr otworu
-rzędna wiercenia (terenu) m npm

Opróbowanie

■ -próbka o naturalnej strukturze (NNS)

Oznaczenie wody w wierceniu

3.50 -swobodny poziom wody gruntowej
4.00 -piezometryczny poziom wody-ustabilizowany ustalony w czasie wiercenia, głębokość w m ppt
6.00 -nawiercony poziom wody gruntowej, głęb. m ppt

-grunt mało wilgotny
-grunt mokry
-grunt nawodniony

-ścężenie

Rodzaj badań

X -ścinka obrotowa (TV)

Rodzaj sondowania

SL - lekka wbijana
SC - ciężka wbijana