



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul. Góralska 46, 53-610 Wrocław
Faktury: Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław. NIP 894-101-16-84
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Zleceniodawca:

PROMART

Wioletta Trytko

al. Hallera 153a/1

53-201 Wrocław

OPINIA GEOTECHNICZNA

z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję pt.

„Park Tarnogajski przy ul. Bogedaina – Etap II wyposażenie”

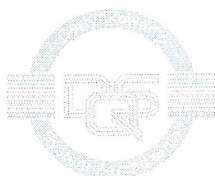
Opracowali:

mgr Sławomir Pauś

upr. geol. nr VII-1386

mgr Michał Hofman

Wrocław, marzec 2017 r.



GEOLOGIA I GEODEZJA,
WIERCENIA GEOLOGICZNE, OBSŁUGA BUDÓW,
LABORATORYJNE BADANIA GRUNTÓW I KRUSZYW

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie PROMART Wioletta Trytko w celu określenia warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu Parku Tarnogajskiego przy ul. Bogedaina we Wrocławiu. Opinia ma być pomocna przy projektowaniu inwestycji pt. „Park Tarnogajski przy ul. Bogedaina – Etap II wyposażenie”. Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463).

Zakres prac oraz lokalizacje odwiertów określił Zleceniodawca. W dniu 06.03.2017 r. wykonano trzy odwierty geotechniczne o głębokości 2,5 m p.p.t. każdy. Łącznie wykonano 7,5 mb wierceń. Odwierty wykonano zestawem świrdrów ręcznych o średnicy 60 mm. Przy otworze nr 1 wykonano sondowanie dynamiczne sondą DPL (SD-10) w celu określenia zagęszczenia piasków (załącznik nr 4). Lokalizację wykonanych odwiertów przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku nr 1.

Podczas wierceń pod nadzorem uprawnionego geologa na bieżąco prowadzono opis makroskopowy gruntu (odnośnie jego składu, genezy i stanu), pobierano próbki gruntów do badań makroskopowych oraz laboratoryjnych oraz określano zagęszczenie gruntów piaszczystych. W trakcie wierceń pobrano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu i o naturalnej wilgotności do szczegółowych badań laboratoryjnych, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z Normą PN-86/B-02480 i PN-88/B-04481.

W podłożu stwierdzono występowanie rodzimych gruntów spoistych w postaci twardoplastycznych glin piaszczystych i piasków gliniastych pochodzenia lodowcowego (warstwa geotechniczne B), twardoplastycznych iłów pylastych pochodzenia zastoiskowego (warstwa geotechniczna D) oraz piasków średnioziarnistych zaglinionych ze żwirem średnio zagęszczonych pochodzenia wodnolodowcowego (warstwa II). Powierzchniową warstwę gruntu stanowią nasypy niekontrolowane (nasypy niebudowlane) składające się z mieszaniny humusu, piasków, kawałków cegieł, żużlu oraz węgla drzewnego i występujące do głębokości 0,5-0,8 m p.p.t.

Niezbędne do obliczeń statycznych parametry: gęstość objętościową (ρ), kąt tarcia wewnętrznego (ϕ_u), edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (M_0), moduł odkształcenia pierwotnego (E_0) oraz wilgotność naturalną (w_n), wyznaczono w oparciu o tabele i wykresy zależności pomiędzy parametrami a cechą wiodącą zgodnie z PN-81/B-03020.

Parametry fizyczno-mechaniczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w tabeli parametrów w załączniku nr 5, a wyniki analizy sitowej przedstawiono w załączniku nr 6.

W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Wnioski:

- 1) Podłoże gruntowe rozpoznano punktowo wykonując 3 odwierty do głębokości 2,5 m o łącznym metrażu 7,5 m oraz wykonano 1 sondowanie dynamiczne sondą DPL (SD-10).
- 2) W podłożu stwierdzono rodzime grunty pochodzenia lodowcowego reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, zastoiskowe iły pylaste oraz wodnolodowcowe piaski średnie ze żwirem.
- 3) Powierzchniową warstwę gruntu stanowią nienośne nasypy niekontrolowane występujące do głębokości 0,5 – 0,8 m p.p.t.
- 4) W wykonanych otworach nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- 5) Podłoże gruntowe cechuje zmienność litologiczna i genetyczna. Ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych warunki gruntowe panujące w podłożu należy uznać za złożone.
- 6) Grunty sypkie warstwy II o stopniu zagęszczenia I_D 0,55 charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 7) Grunty spoiste warstw B oraz D w stanie twardoplastycznym o stopniach plastyczności $I_L = 0,11$ oraz $I_L = 0,03$ charakteryzują się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi i nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 8) Projektowane wyposażenie parku z uwagi na złożone warunki gruntowe klasyfikuje się do II kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, przy czym kategorię tą ostatecznie ustala projektant obiektu.
- 9) Nasypy niekontrolowane są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić podłoża budowlanego.
- 10) Rozpoznanie geologiczne wykonano punktowo i można się spodziewać, że warunki gruntowo-wodne w miejscach nie objętych rozpoznaniem geologicznym mogą się różnić od opisanych w niniejszej opinii. Na etapie robót ziemnych zaleca się konsultacje i odbiory podłoża gruntowego przez uprawnionego geologa.
- 11) Głębokość strefy przemarzania gruntu wynosi 0,8 m p.p.t.

Załączniki:

Zał. nr 1	Plan sytuacyjny
Zał. nr 2	Objaśnienia symboli i znaków
Zał. nr 3	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
Zał. nr 4	Karty wyników badań sondą dynamiczną DPL (SD-10)
Zał. nr 5	Tabela parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów
Zał. nr 6	Wyniki analizy sitowej

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- Materiały dostarczone przez Zleceniodawcę,
- Wyniki badań terenowych i laboratoryjnych,
- WINNICKA G., 1985: Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1: 50 000, arkusz Wrocław z objaśnieniami; Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 0, poz. 463).
- WIŁUN Z., 2010: Zarys geotechniki; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.



6.148.12.20.1	22	6.148.12.20.1.4
6.148.12.20.2	25	6.148.12.20.3.2
6.148.12.20.3	17	6.148.12.20.3.4

25 TARNOGAJ
22 POLUDNIE
17 KSIĘŻE MAŁE

ZKK17.TM.6640.601.2017

WROCLAW 01-02-2017

PLAN SYTUACYJNY skala 1:100

Park Tarnogajski, ul. Bogedaina, Wrocław

1 - miejsce otworu geotechnicznego

data badań terenowych: 6.03.2017 r.

opracował: M. Hofman

Załącznik nr 1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

<u>GRUNTY NASYPOWE</u>		<u>ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU</u>	
nB	nasyp budowlany	+	domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	//	przewarstwienia
		/	wkładki
		()	dodatkowe określenia
XH	grunt próchniczny 2%<I _{om} <5%	4	numer otworu
Nm	namuł 5%<I _{om} <30%	112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]
T	torf 30%<I _{om}		
<u>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</u>		<u>STAN GRUNTU</u>	
	<i>nieskaliste</i>	∴	In luźny
		⊕	szg średnio zagęszczony
		⊗	zg zagęszczony
<u>GRUNTY MINERALNE RODZIME</u>		<u>KONSYSTENCJA GRUNTU</u>	
KW	zwietrzelina	Ø	zw zwarty
KWg	zwietrzelina gliniasta	O	pzw półzwały
KR	rumosz	•	tłpl twardoplastyczny
KRg	rumosz gliniasty	●	pl plastyczny
KO	otoczaki	—●	mpl miękkoplastyczny
Ż	żwir	—●	pł płynny
Żg	żwir gliniasty		
Po	pospółka		
Pog	pospółka gliniasta		
Pr	piasek gruby		
Ps	piasek średni		
Pd	piasek drobny	I _D	stopień zagęszczenia
Pπ	piasek pylasty	I _L	stopień plastyczności
Pg	piasek gliniasty		
Π	pył		
Πp	pył piaszczysty		
Gp	glina piaszczysta		
G	glina		
Gπ	glina pylasta		
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		
Gz	glina zwięzła		
Gπz	glina pylasta zwięzła		
Ip	ił piaszczysty		
I	ił		
Iπ	ił pylasty		
	<i>skaliste</i>		
ST	skała twarda		
SM	skała miękka		

		nawiercony poziom wody
		ustabilizowany poziom wody
		sączenie
	mw	grunty mało wilgotne
	w	grunty wilgotne
	nw	grunty nawodnione

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodnolodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacjalne
f	osady rzeczne
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady deluwialne (zboczowe)

np. fQh – holocieńskie osady rzeczne

INNE OZNACZENIA

 numer warstwy geotechnicznej
ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej

 projektowany poziom posadowienia

 linia rozgraniczająca warstwy
geotechniczne/geologiczno-inżynierskie

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE


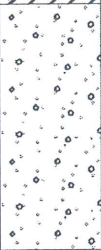
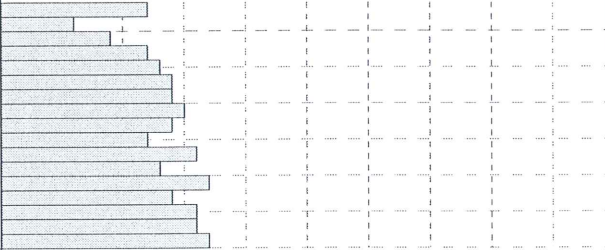
Q	Czwartorzęd	P	Perm
Qh	Holocen	C	Karbon
Qp	Plejstocen	D	Dewon
Ng	Neogen	S	Sylur
Cr	Kreda	O	Ordowik
J	Jura	Cm	Kambr
T	Trias		

ZAWARTOŚĆ WĘGLANU WAPNIA CaCO_3 [%]

(reakcja gruntu na skropienie 20%-wym kwasem solnym)

<1	burzy się bardzo słabo lub wcale
1 – 3	burzy się słabo i krótko
3 – 5	burzy się intensywnie, lecz krótko
>5	burzy się intensywnie i długo

Usługi Geologiczne Wojciech Zawiślak Wrocław, ul. Celtycka 11/4				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 3				
								Wiertnica:				
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie				Obiekt: Park Tarnogajski - Etap II wyposażenie Inwestor: PROMART Wioletta Trytko Wiercenie: UGPIOS W. Zawiślak Dozór geologiczny: mgr Sławomir Pauś				System wiercenia: ręczne Rzędna: 123.30 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2017-03-06				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek, żwir, kawałki cegieł, humus, węgiel drzewny), czarny						
		Nasypany	1.0		0.80	Piasek średni zagliniony + żwir, ciemny żółty	II	mw		szg	0.55	
			2.0		2.50							
Profil numer: 2 Rzędna: 122.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-03-06												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niebudowlany (humus, piasek, węgiel drzewny, żużel), czarny						
		Nasypany	1.0		0.40	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty, kawałki cegieł), ciemny żółty						
		Nasypany	1.0		0.70							
		Czwartorzęd	2.0			glina piaszczysta, żółta	B	mw	1/2	tpl		0.11
		Czwartorzęd	2.0		2.50							
Profil numer: 3 Rzędna: 121.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-03-06												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niebudowlany (humus, piasek), czarny						
		Nasypany	1.0		0.50	piasek gliniasty, szaro-brązowy	B	mw	0/1	tpl		
		Nasypany	1.0		1.50	il pylasty, szaro-żółty	D	mw	0/1	tpl		0.03
		Czwartorzęd	2.0		2.50							
		Czwartorzęd	2.0									

UGPiOŚ Wojciech Zawiślak Wrocław, ul. Celtycka 11/4			WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ Profil numer 1					Zał.Nr 4										
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: wrocławski Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Park Tarnogajski - Etap II wyposażenie			Inwestor: PROMART Wioletta Trytko												
			Sonda Nr: 1		Data: 2017-03-06		Rzędna: 123.30 m		Skala 1:50									
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy							Interpretacja						
[m.p.p.t]		[m]										N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _S			
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	7	8	9	10	
	Nasypy Nasyp			nN														
		1.0		Ps(+Ż)											14	14	0.56	
		2.0																

USŁUGI GEOLOGICZNO - PROJEKTOWE
I OCHRONY ŚRODOWISKA WJCIECH ZAWISŁAK
PRACOWNIA:
53-610 WRÓCLAW UL. GÓRPAŁSKA 46 II/p, pok. nr 19
TEL./FAX (071) 373 43 46 TEL. KOM. 0601 56 13 26
E-MAIL: BIURO@GEOLOG-ZAWISLAK.PL
WWW.GEOLOG-ZAWISLAK.PL

TABELA PARAMETRÓW FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

OPINIA GEOTECHNICZNA
z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną inwestycję pt.
"Park Tamogajski przy ul. Bogedaina - Etap II wyposażenie"

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020										wartości charakterystyczne współczynnik materiałowy wartość obliczeniowa wartość ustalona metoda A				wartości ustalona metoda B wzr - wilgotny wnw - nawodniony			
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno - genetyczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Grupa gruntów spoistych	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w _n (n) %	Gęstość objętościowa ρ(n) [t/m ³]	Spójność c _u (n) [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzne φ _u (n) [°]	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odfekalowania		Wytrzymałość na ściskanie τ _r [kPa]	Współczynnik materiałowy dla wilgotności naturalnych γ _{1t} [-]	Współczynnik materiałowy dla pozostałych parametrów geotech. γ _{1t} [-]		
					stopień zagęszczenia (_A)	stopień plastyczności (_B)					pierwotnej Mo(n) [MPa]	wdrónej M (n) [MPa]	pierwotny Eo(n) [MPa]	wdróny E(n) [MPa]					
																		lb	IL
Czwartorzęd	grunty antropogeniczne	nN	nN	-															
	grunty lodowcowe	B	Gp, Pg	B	-	0,11	12,0	2,20	35,0	19,9	46	-	35	-	-	1,1	0,9		
	grunty zastoiskowe	D	ltr	D	-	0,03	33,0	1,90	58,0	12,6	36	-	20	-	-	1,1	0,9		
	grunty wodnolodowcowe	II	Ps(g)+Ż	-	0,55	-	mw: 5,0	mw: 1,70	-	30*	93*	-	78*	-	-	1,1	0,9		

opracował: M. Hofman

* - ze względu na zagłębienie piasku obniżono normowe wartości parametrów o 10%



USŁUGI GEOLOGICZNO-PROJEKTOWE
I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWISŁAK
(+48) 601 561 326, (+48) 71 373 43 46
biuro@geolog-zawislak.pl

Biuro: ul. Góralska 46, 53-610 Wrocław
Faktury: ul. Celtycka 11/4, 54-153 Wrocław, NIP 894-101-16-84
Konto: 08 1090 2503 0000 0006 3000 0168

Zał. nr 6

Wrocław, 09.03.2017 r.

OZNACZENIE SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO

(badanie przeprowadzono zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN-CEN ISO/TS 17892-4:2009, metoda sitowa)

ANALIZA MAKROSKOPOWA

Nazwa gruntu: piasek średni zagliniony

Zabarwienie: brązowy

Wilgotność: wilgotny

Zawartość CaCO_3 : <1%

Domieszki: żwir, grudki gliny

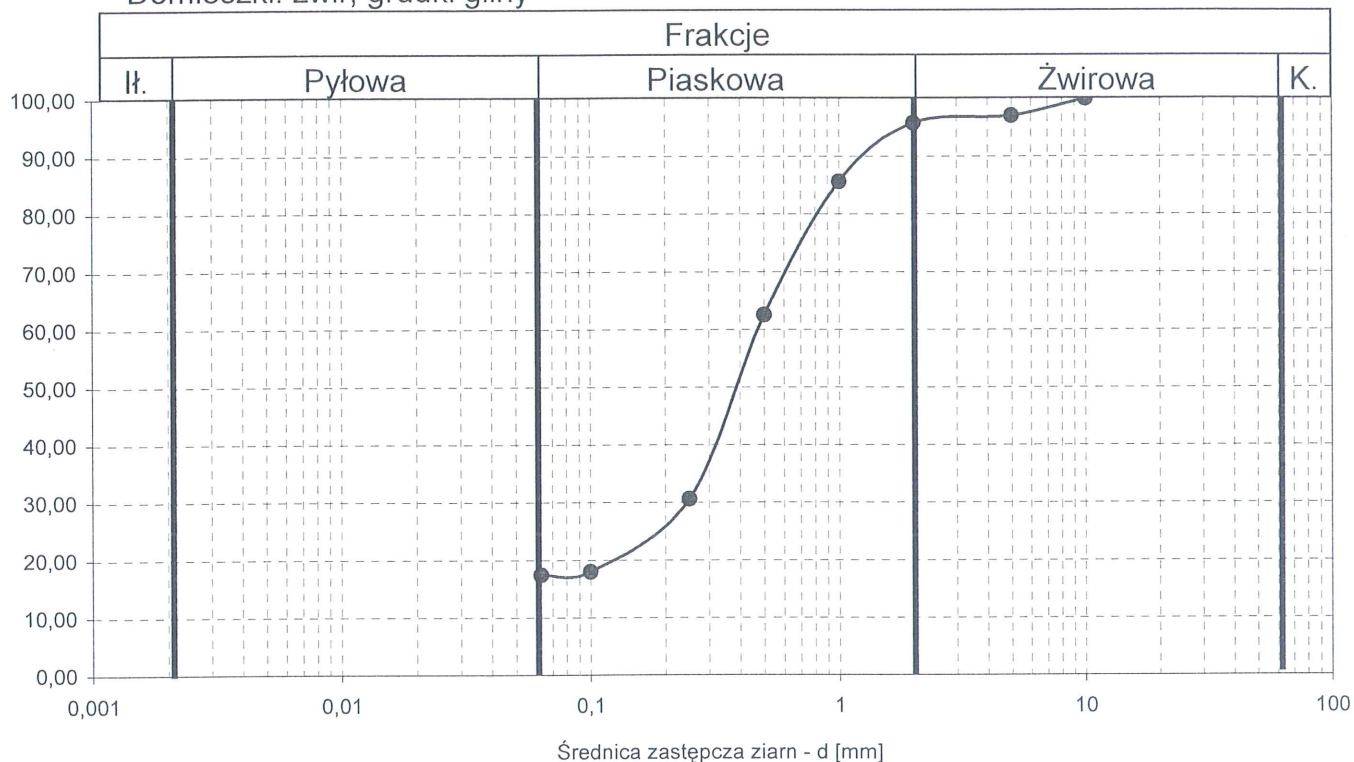
Lokalizacja próbki:

Park Tarnogajski

Otwór nr: 1

Głębokość: 1,0m

Zawartość ziarn o średnicy mniejszej niż d [%]



Analiza sitowa				Skład granulometryczny	
wymiar oczek	ciężar	zawartość	suma %	średnica ziaren	zawartość [%]
[mm]	[g]	[%]	[%]	>2mm	4,2
10,0	0,0	0,0	0,0	2,0-0,063mm	78,4
5,0	8,9	2,9	2,9	>0,5mm	37,5
2,0	3,9	1,3	4,2	>0,25mm	69,4
1,0	30,8	10,2	14,4	<0,063mm	17,4
0,50	70,0	23,1	37,5		
0,25	96,7	31,9	69,4		
0,1	38,1	12,6	82,0		
0,063	1,8	0,6	82,6		
<0,063	52,7	17,4	100,0		
Σ	302,9	100,0			

Współczynnik
wodoprzepuszczalności

$$k = 0,00004 \text{ m/s}$$
$$3,11 \text{ m/d}$$

Wskaźnik różnoziarnistości

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = -$$

**nazwa gruntu: piasek średni zagliniony
z domieszką żwiru**

wykonał: lic. Łukasz Gawlas