

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb projektowania i realizacji dobudowy klatki  
schodowej do budynku szpitala przy ul. Spartańskiej Nr 1 w  
Warszawie, Dzielnicy Mokotów**

Zleceniodawca: Polska Grupa Projektowo Wykonawcza Sp. z o.o.  
ul. Długa 44/50  
00-241 Warszawa

Opracowanie:

**GEOLOG**  
mgr Piotr Gołębiewski  
upr. MŚ VII-1538

mgr Piotr Gołębiewski  
upr. MŚ VII-1538

**GEOMAG Usługi Geologiczne**  
Piotr Gołębiewski  
Ul. Turmoncka 16/27 03-254 Warszawa  
NIP: 524-237-00-97

Warszawa, wrzesień 2016r.

## Spis treści

### **1. Wstęp.**

- 1.1. Dane ogólne
- 1.2. Zakres wykonanych badań.
- 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

### **2. Ogólna charakterystyka terenu.**

- 2.1. Lokalizacja.
- 2.2. Morfologia i hydrografia.

### **3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.**

- 3.1. Budowa geologiczna.
- 3.2. Warunki hydrogeologiczne.

### **4. Właściwości fizyko-mechaniczne gruntów**

- 4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.
- 4.2. Charakterystyka wydzieleni geotechnicznych.

### **5. Podsumowanie i wnioski.**

## Spis załączników

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 2. Karta otworu badawczego
- 3. Wykres sondowania DPL
- 4. Objaśnienia znaków i symboli

## 1. WSTĘP

### 1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie Firmy Polska Grupa Projektowo Wykonawcza Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Długiej 44/50 w Warszawie. Zakres prac geotechnicznych i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie uzgodnionym ze Zleceniodawcą.

Niniejsze opracowanie – Opinia Geotechniczna – dotyczy określenia warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu projektowanej dobudowy klatki schodowej przy północnym skrzydle budynku szpitala przy ul. Spartańskiej Nr 1 w Warszawie.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

### 1.2. Zakres wykonanych badań

Prace polowe zostały wykonane w dniu 15.09.2016r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 1 nierurowany otwór badawczy do głębokości 5,0m oraz w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych występujących w podłożu przy otworze nr 1 sondowanie DPL. Lokalizacja wiercenia została określona na podstawie mapy uzyskanej od Zamawiającego. W trakcie wykonywania otworu prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu. Rzędne terenu na badanym obszarze odczytano z w/w mapy.

Lokalizacja wykonanego otworu badawczego uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. nr 1).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie karty otworu badawczego (zał. nr 2) i wykresu sondowania DPL (zał. nr 3).

### 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano :

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Warszawa Wschód,
- Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic, Z. Sarnacka,
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOMAG.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

### 2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w lewobrzeżnej części Warszawy, w dzielnicy Mokotów i obejmuje obszar przy północnym skrzydle szpitala przy ul. Spartańskiej Nr 1.

Ogólną lokalizację terenu oraz usytuowanie działki i rozmieszczenie wykonanego otworu przedstawiono na zał. nr 1.

### 2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Równiny Warszawskiej, będącej częścią makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

Morfologicznie teren wykonanych badań znajduje się na denudowanym obszarze akumulacji lodowcowej. Zbudowany jest on głównie ze spoistych utworów morenowych, piaszczystych osadów fluwioglacjalnych, oraz gruntów zastoiskowych.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru.

## 3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA

### 3.1. Budowa geologiczna

Wykonanym otworem badawczym stwierdzono, że na powierzchni charakteryzowanego obszaru występują utwory antropogeniczne o miąższości 1,7m

zbudowane z nasypu piaszczystego z gruzem a głębiej z nasypu gliniastego. Poniżej nich, na głębokości 1,7m p.p.t. udokumentowano strop wodnolodowcowych gruntów niespoistych reprezentowanych przez piaski drobne, których do badanej głębokości nie przewiercono. Powyższe grunty rodzime datowane są na okres zlodowaceń środkowopolskich.

### 3.2. Warunki hydrogeologiczne

Na opisywanym terenie nie udokumentowano obecności przypowierzchniowej warstwy wodonośnej do badanej głębokości.

Badania terenowe przeprowadzono w okresie niskich stanów wód gruntowych, których wahania na charakteryzowanym terenie mogą wynosić ~0,5 m.

## 4. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO – MECHANICZNE GRUNTÓW

### 4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla gruntów budujących podłoże budowlane określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą podziału występujących tu gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ . Parametr ten ustalono metodą A na podstawie wyników przeprowadzonych badań sondą dynamiczną DPL.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną  $w_n$ , gęstość objętościową  $\rho_o$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)}$ , edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej  $M_o^{(n)}$ , moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)}$ , ustalono metodą B zgodnie z normą PN– 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrem wytrzymałościowym wyznaczonym metodą A.

## 4.2. Charakterystyka wydzieleń geotechnicznych

Na podstawie robót i badań terenowych, zgodnie z zaleceniem PN 81/B-03020 grunty budujące podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

### Grunty antropogeniczne

Występują do głębokości 1,7m p.p.t. Są to piaszczyste nasypy niekontrolowane z gruzem, a poniżej 1,2m nasypy gliniaste. Jest to grunt bardzo zmienny, ściśliwy uznawany za słabonośny - ze względu na skład i genezę nie wyznaczano parametrów geotechnicznych. Zgrupowano je w obrębie **WARSTWY 0**.

### Grunty niespoiste wodnolodowcowe

Występują poniżej utworów nasypowych. Są to jedyne utwory rodzime udokumentowane na opisywanym terenie do badanej głębokości. Są to osady piaszczyste o genezie wodnolodowcowej wykształcone są w postaci piasków drobnych. Do badanej głębokości nie zostały przewiercone. Utwory te zakwalifikowano do **WARSTWY I**, w której wydzielono dwie podwarstwy:

**WARSTWA IA** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,50$ ,

**WARSTWA IB** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,60$ .

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi dla poszczególnych warstw zostało podane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Grupa skonsolidowania wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
			$I_D$	$I_L$	$w_n$ [%]	$\rho_o$ [T/m <sup>3</sup> ]	$\phi_p$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$E_o$ [kPa]
0	Nasypy niekontrolowane (NN)	Nasypy niekontrolowane - piaszczyste z gruzem oraz gliniaste - grunt bardzo zmienny, ściśliwy - nie oznaczano parametrów geotechnicznych								
IA	Piaski drobne (Pd)	-	0,50	-	16	1,75	30,4	-	61900	46200
IB	Piaski drobne (Pd)	-	0,60	-	16	1,75	30,9	-	74300	55300
współczynnik materiałowy $g_m$			0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. W podłożu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
2. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy gruntów rodzimych:

### Grunty niespoiste wodnolodowcowe:

**WARSTWA IA** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,50$ ,

**WARSTWA IB** - piaski drobne, średniozagęszczone o uśrednionym  $I_D = 0,60$ .

Zestawienie dokonanego podziału wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów geotechnicznych zostało podane w tabeli 1.

3. Na opisywanym terenie nie udokumentowano obecności przypowierzchniowej warstwy wodonośnej do badanej głębokości.
4. Badania terenowe wykonywano w okresie niskich stanów wód, roczna amplituda wahań zwierciadła wód podziemnych na badanym obszarze wynosi  $\sim 0,5m$ .
5. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.



1.

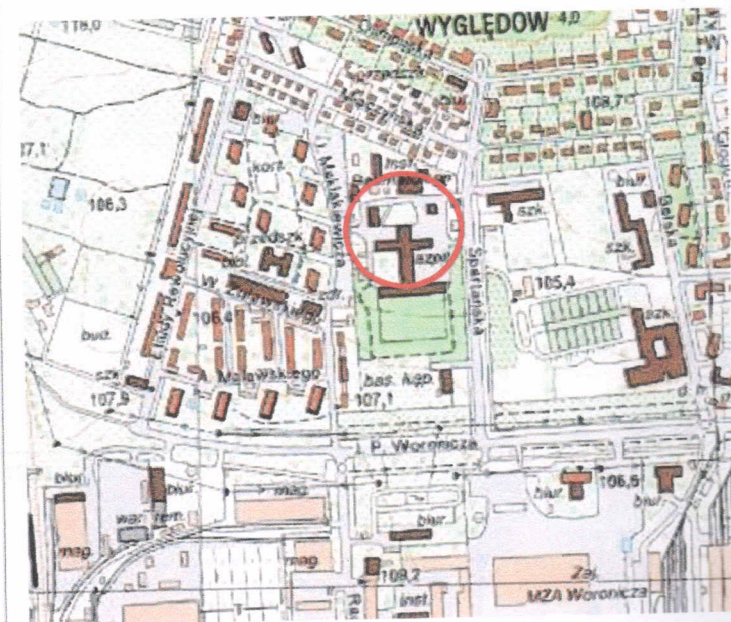
**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
Skala 1:500

LEGENDA:

1 ●

- otwór badawczy

**OGÓLNA LOKALIZACJA**  
Skala 1:10 000





Rejon: Ul. Spartańska 1  
Miejscowość: Warszawa  
Gmina: Mokotów  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: dobudowa klatki schodowej  
Zleceniodawca: Polska Grupa Projektowo Wykonawcza Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiowski  
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiowski

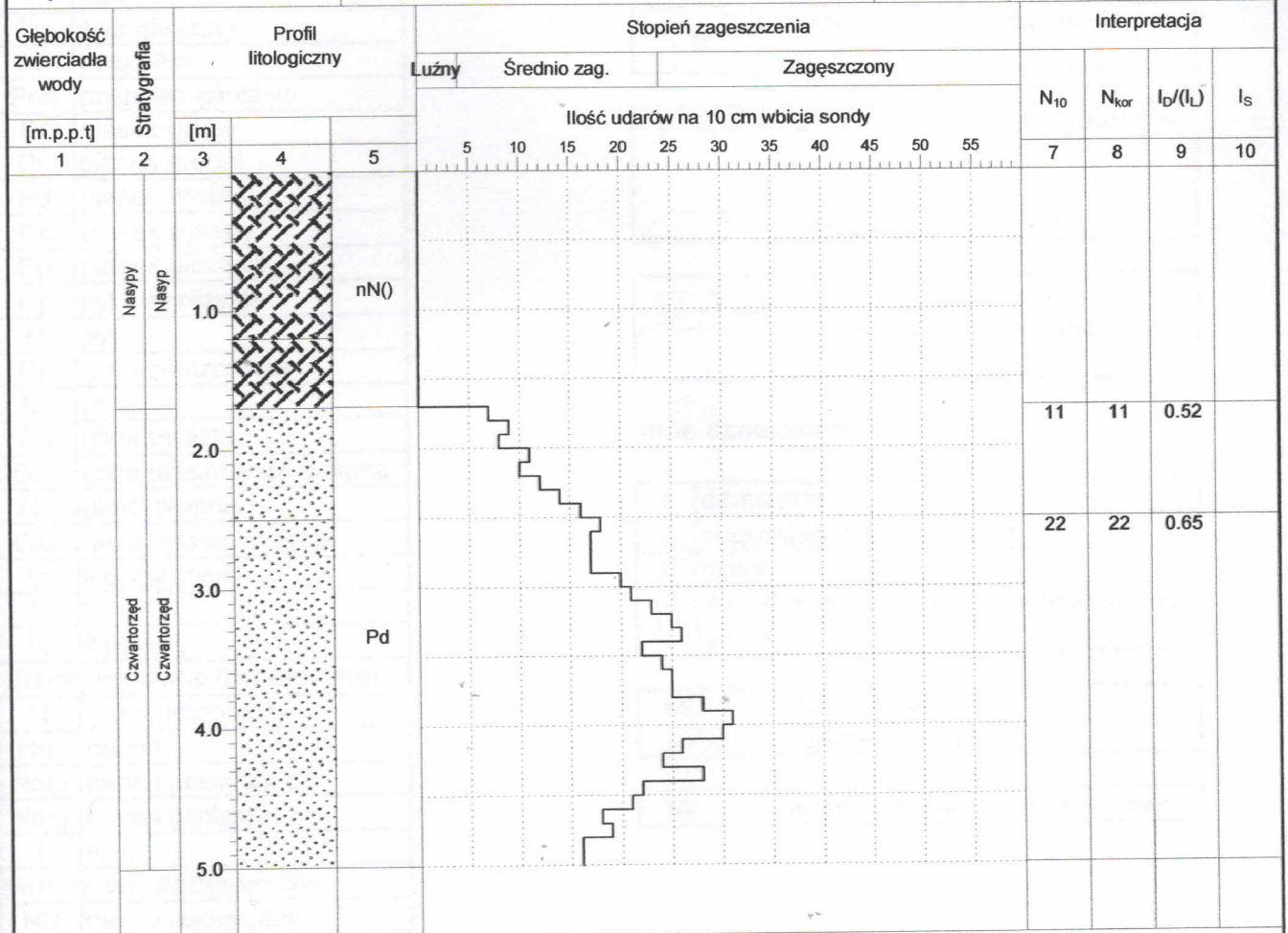
System wiercenia: mechaniczno obrotowy  
Rzędna: 29.20 m n.p.m.  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2016-09-15

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany (piaszczysty z gruzem), szary	nN	0	mw	
		Nasyp	1.20		1.20	nasyp niekontrolowany (glina z piaskiem gliniastym), brązowy				
			2.0		1.70	piasek drobny, jasnoszary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps	IA		szg
		Czwartorzęd	3.0		2.50	piasek drobny, jasnoszary			w	
		Czwartorzęd	4.0				Pd	IB		
			5.0		5.00					

Rejon: Ul. Spartańska 1  
Miejscowość: Warszawa  
Gmina: Mokotów  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: dobudowa klatki schodowej  
Zlecieniodawca: Polska Grupa Projektowo Wykonawcza Sp. z o.o.  
Wiercenie: GEOMAG Usługi Geologiczne Piotr Gołębiewski  
Nadzór geologiczny: mgr Piotr Gołębiewski

System wiercenia: mechaniczno obrotowy  
Rzędna: 29.20 m n.p.m.  
Skala 1 : 50  
Data wiercenia: 2016-09-15



## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Grunty rodzime (mineralne)	
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
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
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
Grunty rodzime (organiczne)	
H	grunt próchniczny
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
Grunty antropogeniczne	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany


### Stan gruntów sypkich

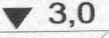
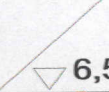
In	luźny ( $ID < 0,33$ )
szg	średniozagęszczony ( $0,33 < ID \leq 0,67$ )
zg	zagęszczony ( $ID \geq 0,67$ )

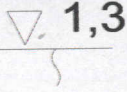
### Stan gruntów spoiwych

pł	płynny ( $IL > 1,00$ )
mpl	miękkoplastyczny ( $0,50 < IL \leq 1,00$ )
pl	plastyczny ( $0,25 < IL \leq 0,50$ )
tpl	twardoplastyczny ( $0,00 < IL \leq 0,25$ )
pzw	półzwały ( $IL \leq 0,00$ )
zw	zwały ( $IL < 0,00$ )

### Oznaczenie wody

	2,3 zwierciadło swobodne wody gruntowej
---	---

	3,0 ustalony poziom wody gruntowej
	6,5 nawiercony poziom wody

	1,3 sączenie wody gruntowej
---	-----------------------------

### Inne oznaczenia

+	domieszki
/	pogranicze innego gruntu
//	przewarstwienia
( )	dodatkowe informacje odnośnie składu gruntu

<b>OB 1</b>	numer otworu
27.0	rzędna otworu

<b>IA</b>	numer warstwy geotechnicznej
-----------	------------------------------