

## OPINIA GEOTECHNICZNA

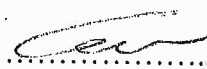
dla potrzeb projektowania i realizacji sieci kanalizacji  
sanitarnej w ul. Mokrej w Zagościńcu, gm. Wołomin

STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3  
tel. 787-43-01 w. 106, 107, 110, 114


Załącznik do decyzji (postanowienia):  
nr 1608 p/2013 z dnia 27.11.2013  
znak WAB.6740.2.2.98.2013

Zleceniodawca: G.A.S. PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO  
SEBASTIAN GRYZCAN  
UL. WILEŃSKA 51A, LOK.215  
05-200 WOŁOMIN

Opracowanie:

  
mgr Piotr Gołębiewski  
upr. MŚ VII-1538

mgr Monika Gołębiewska

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

**GEO MAG**  
Usługi Geologiczne Monika Gołębiewska  
04-875 Warszawa, ul. Zasadowa 48A  
NIP: 952-190-58-66

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**G.A.S.**  
PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO  
Sebastian Gryczan  
ul. Chrobrego 6/90, 05-200 Wołomin  
NIP 125-120-38-24, Reg. 146160354  
tel. 508-461-659

Warszawa, październik/listopad 2013r.

---

## Spis treści

STAROSTWO  
GMIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3  
tel. 787-43-01 w. 106, 107, 110, 114

### 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 wydzielen geotechnicznych.

### 5. Podsumowanie i wnioski.

## Spis załączników

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 2. Karty otworów geotechnicznych
- 3. Przekrój geotechniczny
- 4. Objasnienia znaków i symboli

## 1. WSTĘP

### 1.1. Dane ogólne

Opracowanie sporządzono na zlecenie Firmy G.A.S. PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO SEBASTIAN GRYZCAN z siedzibą przy ul. Wileńskiej 51a, lok.215 w Wołominie. 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 inwestycji obejmującej budowę sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Mokrej w Zagościńcu na odcinku od istniejącej sieci w ul. Mokrej do wys. dz. ew. nr 169 obr. 09 Zagościńiec, Lca=55,0mb.

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 30.10.2013r. Na dokumentowanym terenie zgodnie z zakresem uzgodnionym z Zamawiającym wykonano 2 rurowane otwory badawcze do głębokości 4,0m i łącznym metrażu 8,0mb oraz w celu zbadania zagęszczenia gruntów niespoistych występujących w podłożu wykonano 1 sondowanie sondą dynamiczną DPL (w sąsiedztwie otworu OB. 1). Lokalizacja wierceń została określona na podstawie mapy udostępnionej przez Zamawiającego. W trakcie wykonywania otworów prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona z Zamawiającym przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. nr 1).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2) i przekroju geotechnicznego (zał. nr 3).

### 1.3. Wykorzystane materiały archiwalne

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

- > Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 200 000, arkusz Warszawa Wschód,
- > Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich znajdujące się w zasobach firmy „GEOMAG Usługi Geologiczne Monika Gołębiewska”.

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

### 2.1. Lokalizacja

Teren wykonanych badań pod względem administracyjnym znajduje się w gminie Wołomin, w miejscowości Zagoścień i obejmuje fragment ul. Mokrej od istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej do wysokości dz. Ew. nr 169 obr. 09 Zagoścień.

Ogólną lokalizację terenu oraz rozmieszczenie wykonanych otworów 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 Wołomińskiej, będącej częścią makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej.

Morfologicznie teren wykonanych badań znajduje się na zdenudowanym obszarze akumulacji lodowcowej. Zbudowany jest on w całości z fluwioglacjalnych (i fluwialnych) osadów piaszczystych różnej granulacji, polodowcowych utworów gliniastych oraz piaszczysto – pylastych utworów zastoiskowych. Lokalnie występują tu również osady piaszczyste o genezie eolicznej.

Teren, na którym planuje się inwestycję charakteryzuje się spadkiem w kierunku północnym.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru. Lokalny charakter drenujący wykazuje rzeka Czarna.

### **3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I HYDROGEOLOGICZNA**

#### **3.1. Budowa geologiczna**

Wykonanymi otworami badawczymi do głębokości 4,0m p.p.t. stwierdzono, że pod warstwą nasypu niekontrolowanego występują utwory niespoiste o genezie wodnolodowcowej. Grunty niespoiste wykształcone są tu w postaci piasków drobnych. Poniżej utworów piaszczystych, na głębokości 1,4-2,2m p.p.t. udokumentowano strop spoistych utworów morenowych wykształconych w postaci glin pylistych, których do badanej głębokości nie przewiercono. W rejonie otworu badawczego OB. 1 pod warstwą nasypów niekontrolowanych występują grunty organiczne w postaci namulów o niewielkiej miąższości (0,4m). Utwory organiczne datowane są na okres holocenu, natomiast mineralne na okres zlodowaceń środkowopolskich

#### **3.2. Warunki hydrogeologiczne**

Na badanym terenie udokumentowano występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych. W dniu badań statyczne zwierciadło wód gruntowych znajdowało się w zależności od morfologii terenu na głębokości 0,6-0,8m p.p.t. co odpowiada rzędnej 96,9m n.p.m. Powyższą warstwę wodonośną budują piaski drobne. Badania terenowe wykonywano w okresie średnich stanów wód, roczna amplituda wahań zwierciadła wód podziemnych na obszarze równiny wynosi ~0,5m.

### **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  $I_D$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L$ . Parametry te ustalono metodą A na podstawie wyników przeprowadzonych badań sondą dynamiczną DPL – grunty niespoiste i badań penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową – grunty spoiste.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną  $w_n$ , gęstość objętościową  $\rho$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi_u^{(n)}$ , spójność gruntu  $c_u^{(n)}$ , 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 parametrami wytrzymałościowymi wyznaczonymi 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

Są to piaszczysto - gliniaste nasypy niekontrolowane z gruzem i odpadami. Charakteryzują się dużą zmiennością, ściśliwością, są uznawane za słabonośne - nie wyznaczano ich parametrów geotechnicznych. Powyższe utwory zgrupowano w obrębie **WARSTWY 0**.

##### Grunty organiczne

Wykształcone w postaci namulów. Udokumentowane jedynie w otworze badawczym OB. 1 bezpośrednio pod warstwą nasypów. Charakteryzują się bardzo dużą ściśliwością, są nienośne - nie wyznaczano ich parametrów geotechnicznych. Powyższe utwory zgrupowano w obrębie **WARSTWY I**.

##### Grunty niespoiste wodnolodowcowe

Występują na całym charakteryzowanym obszarze pod warstwą nasypu niekontrolowanego lub namułu. Wykształcone są w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych. Zgrupowano je w **WARSTWIE II**:

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

##### Grunty spoiste morenowe

Występują poniżej utworów niespoistych. Wykształcone są w postaci glin pylastych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 utwory te zaliczono do grupy geologicznej konsolidacji „B” i zgrupowano w warstwie geotechnicznej III:



**WARSTWA III** – plastyczne/twardoplastyczne gliny pylaste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L=0,25$ .

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	Wwilgotność naturalną	Gęstość objętościową	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
			$I_D$	$I_L$	$w_n$ [%]	$\rho_o$ [T/m <sup>3</sup> ]	$\phi_r$ [°]	$C_u$ [kPa]	$M_o$ [kPa]	$E_o$ [kPa]
0	Nasypy niekontrolowane (NN)	Nasyp piaszczysto - gliniasty z gruzem i odpadami - grunt zmienny, ściśliwy, słabonośny, nie określano parametrów geotechnicznych								
I	Namuły (Nm)	Namuły - grunty organiczne - bardzo ściśliwe, nienośne - nie określano parametrów geotechnicznych								
II	Piaski drobne (Pd)	-	0,45	-	16 (24)	1,75 (1,90)	30,1	-	56300	42000
III	Gliny pylaste (Gπ)	"B"	-	0,25	23	2,05	17,3	29,7	32700	24900
współczynnik materiałowy $g_m$			0,90	1,10	1,10	0,90	0,90	0,90		

( ) - wartości dla gruntów niespoistych nawodnionych

## 5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Podłoże projektowanej inwestycji charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.
2. W profilu geotechnicznym wyróżniono następujące warstwy:

### Grunty antropogeniczne

**WARSTWA 0** - piaszczysto - gliniaste nasypy niekontrolowane z gruzem i odpadami. Charakteryzują się dużą zmiennością, ściśliwością, są uznawane za słaboносne - nie wyznaczano ich parametrów geotechnicznych.

### Grunty organiczne

**WARSTWA I** – są to namuły. Charakteryzują się bardzo dużą ściśliwością, są nienoносne - nie wyznaczano ich parametrów geotechnicznych

### Grunty niespoiste wodnolodowcowe:

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

### Grunty spoiste morenowe:

**WARSTWA III** – plastyczne/twardoplastyczne gliny pylaste o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ .

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

3. Na badanym terenie udokumentowano występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych w zależności od morfologii terenu na głębokości 0,6-0,8m p.p.t. co odpowiada rzędnej 96,9m n.p.m.
4. Badania terenowe wykonywano w okresie średnich stanów wód, roczna amplituda wahań zwierciadła wód podziemnych na obszarze równiny wynosi ~0,5m.
5. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.





### Karta dokumentacyjna otworu nr OB 1

Data wykonania: 2013-10-30

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych

Rzędna: 97.50 m n.p.m.  
X:  
Y:

Sporządził(a):  
mgr Piotr Gołębiwski  
Sprawdził(a):  
mgr Monika Gołębiowska

**Adres:** Zagościńiec, ul. Mokra, gm. Wołomin

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0.60 0.60	0.8			Nasyp niekontr. (piaszczysto - gliniasty z gruzem i odpadami), ciemnoszary					
	1.20	0.4			Namuł, czarny					
		1.0			Piasek drobny, brązowo-szary			0.47		15 17 19 11 10 17 18 11
		1.8			Gлина pylasta, szara			0.25		

Głębokość: 4.0

### Karta dokumentacyjna otworu nr OB 2

Data wykonania: 2013-10-30

**Temat:** Rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych

Rzędna: 97.70 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Piotr Gołębiewski

X:

Sprawdził(a):

mgr Monika Gołębiewska

**Adres:** Zagościniec, ul. Mokra, gm. Wołomin

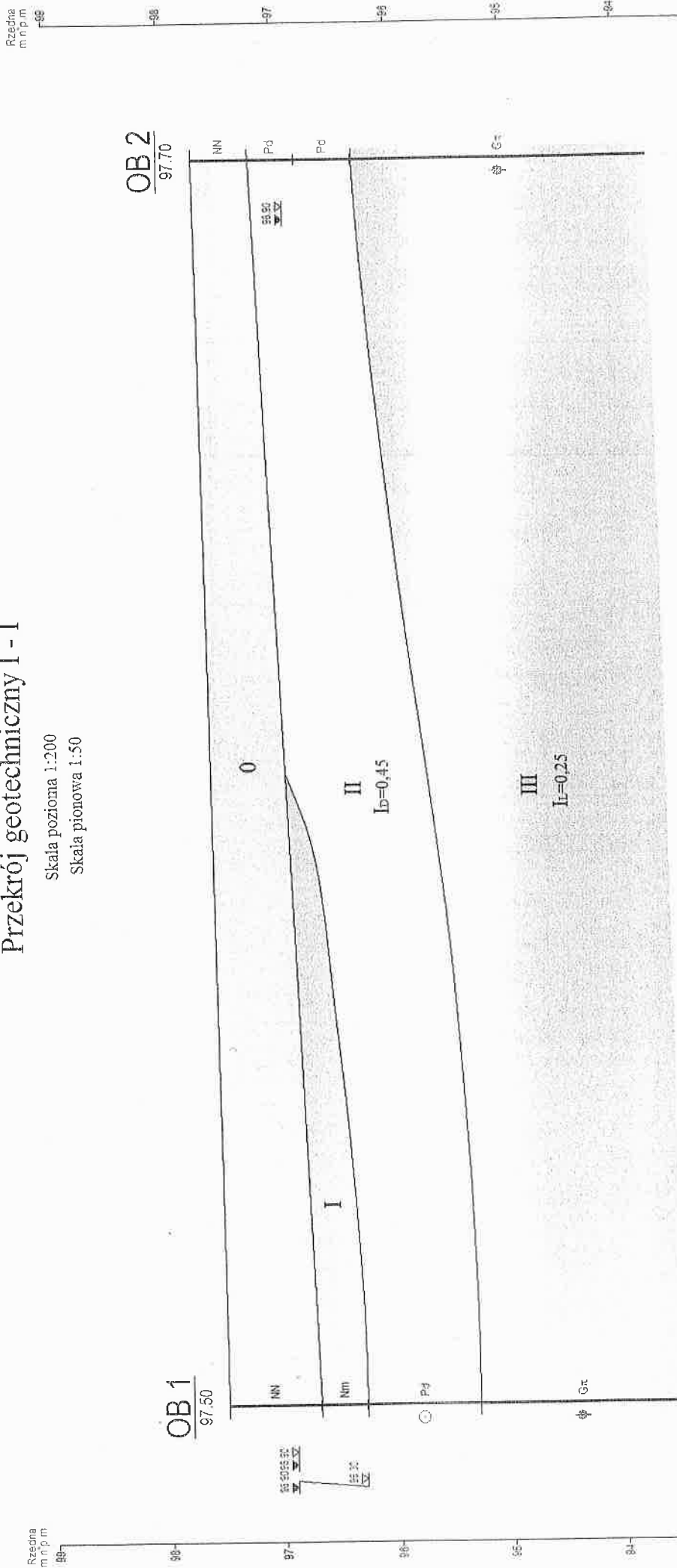
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Wateczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0.80 ▼▼	0.5			Nasyp niekontr. (piaszczysty ze śladami gruzu), ciemnoszary					
		0.4			Piasek drobny z domieszką części organicznych, ciemnoszary					
		1			Piasek drobny, jasnobrązowy					
		0.5								
		2								
		2.6			Gлина pylasta, szara			0.25		
		3								

Głębokość: 4.0

### Przekrój geotechniczny I - I

Skala pozioma 1:200

Skala pionowa 1:50



STAROSTWO  
POWIATOWE W WOŁOMINIE  
Wydział Budownictwa  
05-200 Wołomin, ul. Prączyńskiego 3  
tel. 727 447-01 w. 106, 107, 110, 114

odległość w [m]	44.00
głębokość w [m]	4.0
Data wykonania	2013-10-30


## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

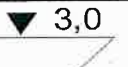

<b>Grunty rodzime (mineralne)</b>	
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
<b>Grunty rodzime (organiczne)</b>	
H	grunt próchniczny
Nm	namuł
Nmp	namuł piaszczysty
Nmg	namuł gliniasty
T	torf
<b>Grunty antropogeniczne</b>	
NB	nasyp budowlany
NN	nasyp niekontrolowany

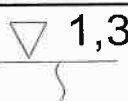
<b>Stan gruntów sypkich</b>	
In	luźny ( $ID < 0,33$ )
szg	średniozagęszczony ( $0,33 < ID \leq 0,67$ )
zg	zagęszczony ( $ID \geq 0,67$ )

<b>Stan gruntów spoistych</b>	
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	półzwarty ( $IL \leq 0,00$ )
zw	zwarty ( $IL < 0,00$ )

### 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
-----------	------------------------------