


**OBIEKT: SIEĆ WODOCIĄGOWA**

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA WARUNKÓW  
GRUNTOWO-WODNYCH PODŁOŻA SIECI  
WODOCIĄGOWEJ PROJEKTOWANEJ  
W UL. PIASKOWEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM**

**ZLECENIODAWCA: P.P.H.U. „FAZI”  
UL. WOJSKA POLSKIEGO 165  
95-070 ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI**

**AUTORZY: mgr ZBIGNIEW BARTCZAK  
upr. nr VII-1327  
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK**



Nr arch.: 099/2013

WRZESIEŃ 2013 r.

## Spis treści:

### **I. Część opisowa**

1. Wstęp	-	str. 3
2. Zakres wykonanych badań	-	str. 3
3. Lokalizacja i morfologia terenu badań	-	str. 4
4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych		
4.1 Budowa geologiczna	-	str. 4
4.2 Warunki hydrogeologiczne	-	str. 4
4.3. Charakterystyka warunków geotechnicznych	-	str. 5
5. Wnioski i zalecenia	-	str. 6
6. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela nr 1

### **II. Część graficzna**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	-	Zał. 1
2. Przekrój geotechniczny w skali 1:2000/1:50	-	Zał. 2
3. Profile otworów badawczych w skali 1:50	-	Zał. 3.1-3.2
4. Objasnienia symboli używanych na przekroju geotechnicznym i w kartach otworów		

## **1. WSTĘP**

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże sieci wodociągowej projektowanej w ul. Piaskowej w Piotrkowie Trybunalskim.

Dokumentację opracowano na zlecenie firmy: P.P.H.U. „FAZI” Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Wojska Polskiego 165 w Aleksandrowie Łódzkim.

Przy opracowaniu niniejszej opinii wykorzystano poniższe dane i materiały:

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- Polskie normy:
  - PN-B-04452 *Geotechnika. Badania polowe.*
  - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.*
  - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.*
  - PN-B-02481 *Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*
  - PN-B-02479 *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.*
  - PN-81/B-03020 *Posadowienie bezpośrednie budowli.*
  - PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- literaturę geologiczną
- wytyczne Zleceniodawcy.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ**

Prace terenowe zrealizowane we wrześniu 2013 roku objęły wytyczenie i wykonanie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego 4 otworów sondażowych o głębokości od 2,5 (OW1, OW2, OW3) do 4,2 m p.p.t. (OW4).

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i urządzeń.

Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500, która posłużyła do utworzenia załącznika do niniejszego opracowania (Zał. 1). Rzędne wysokościowe otworu obliczono drogą interpolacji między warstwicami na podstawie ww. mapy syt.-wys.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej H25 SG, świdrami spiralnymi  $\phi$  110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Otwór badawczy zlikwidowany został wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej sieci wodociągowej.

### **3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się w zachodniej części Równiny Piotrkowskiej, będącej krainą geograficzną w południowej części Niziny Mazowieckiej. Równina Piotrkowska zbudowana jest w przeważającej części z piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia północnopolskiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a następnie akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów osiągają wartości ok. 207,20 m n.p.m.  $\pm$  0,45 m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Piotrkowie Trybunalskim, województwo łódzkie.

### **4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH**

#### **4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzić można, że w podłożu projektowanego wodociągu w ul. Piaskowej w Piotrkowie Trybunalskim, do głębokości maks. 2,5-4,2 m p.p.t., pod przypowierzchniową warstwą zalegają utwory czwartorzędowe, plejstoceny (*Qp*), które reprezentowane są przez:

- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* – *Qpg*) – wykształcone w postaci glin i glin piaszczystych (**warstwy IIIb, IIIc, IIIId**). Lokalnie zawierają one piaszczyste przewarstwienia. Grunty o tej genezie nawiercono we wszystkich wykonanych otworach, do głębokości rozpoznanej badaniami nie osiągnięto spągu tych osadów.
- utwory **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*) – reprezentowane przez piaski wykształcone w frakcji od pylastych do średnioziarnistych (**warstwy Ia i Ib**). Grunty o tej genezie tworzą ciągłą warstwę w całym przekroju ul. Piaskowej powyżej gruntów polodowcowych. Miąższość tej warstwy zamyka się w przedziale 0,2-0,8 m.

Warstwę przypowierzchniową na badanym obszarze stanowią nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) o zróżnicowanym składzie i cechach fizyko – mechanicznych, które zaliczono do nasypów niebudowlanych. Miąższość tej warstwy zamyka się w przedziale od 0,4 do 0,7 m.

#### **4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2013 r. do głębokości wykonanych odwiertów, tj. do 2,5-4,2 m p.p.t., nie nawiercono wody gruntowej a rozpoznane grunty były mało wilgotne i lokalnie wilgotne. W rejonie otworu OW4 na głębokościach 2,3 i 3,5 m p.p.t. zaobserwowano niewielkie śródglinowe sączenia.

### 4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże projektowanej sieci wodociągowej tworzą, występujące pod warstwą nasypów niebudowlanych, grunty mineralne rodzime, nie skaliste – spoiste polodowcowe gliny i gliny piaszczyste oraz zalegające jako ciągła warstwa powyżej utworów polodowcowych grunty niespoiste – wodnolodowcowe piaski pylaste i średnioziarniste.

Podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}$ , a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}$ .

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

**warstwa Ia:** zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski pylaste lokalnie przewarstwione piaskami średnimi, występujące w otworze OW2 (0,2-0,6 m p.p.t.); OW3 (0,5-1,2 m p.p.t.) i OW4 (0,7-1,5 m p.p.t.). Są one średnio zagęszczone, mało wilgotne, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Jest to warstwa nośna.

**warstwa Ib:** wliczono w nią wodnolodowcowe piaski średnie nawiercone lokalnie w rejonie otworu OW1 od głębokości 0,4 do 0,8 m p.p.t. Grunty te są mało wilgotne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Jest to warstwa nośna.

**warstwa IIb:** obejmuje polodowcowe gliny, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnimi i gliny piaszczyste przechodzące w gliny zwięzłe. Są one mało wilgotne w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ . Grunty tej warstwy zalegają poniżej głębokości 0,8 m p.p.t. w otworze OW1; od głębokości 0,6 do 2,0 m p.p.t. w OW2 oraz poniżej 1,2 m p.p.t. w OW3. Jest to warstwa nośna pod warunkiem nie naruszenia struktury gruntu i przy uwzględnieniu parametrów podanych w Tabeli nr 1.

**warstwa IIc:** zaliczono do niej polodowcowe gliny. Są one mało wilgotne na granicy wilgotnych, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30$ . Grunty tej warstwy zalegają poniżej strefy przemarzania: poniżej głębokości 2,0 m p.p.t. w otworze OW2 oraz od głębokości 1,5 do 2,3 m p.p.t. i poniżej 3,5 m p.p.t. w OW4. Jest to warstwa nośna pod warunkiem nie naruszenia struktury gruntu i przy uwzględnieniu parametrów podanych w Tabeli nr 1.

**warstwa IIId:** należą do niej polodowcowe gliny przewarstwione piaskami pylastymi. Są one wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Grunty tej warstwy zalegają jedynie lokalnie w otworze OW4 poniżej strefy przemarzania - od 2,3 do 3,5 m p.p.t. Jest to warstwa słabonośna.

**warstwa XI:** obejmuje warstwę nasypów, w składzie których rozpoznano głównie mieszaninę piasku, humusu i żużla. Z uwagi na zmienność składu a tym samym niejednorodność parametrów geotechnicznych warstwę tą zakwalifikowano jako nasypy niebudowlane. Miąższość tych gruntów wynosi ok. 0,4-0,7 m. **Jest to warstwa nienośna.**

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w Tabeli nr 1.

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym - Zał. Nr 2.

## **5. WNIOSKI I ZALECENIA**

1. W podłożu gruntowym projektowanej sieci wodociągowej w ul. Piaskowej w Piotrkowie Trybunalskim, pod nasypami niebudowlanymi, których miąższość wynosi ok. 0,2-0,7 m, zalegają – do głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. 2,5-4,2 m p.p.t. – grunty mineralne rodzime, spoiste reprezentowane przez polodowcowe gliny i gliny piaszczyste (**warstwy IIIb, IIIc, IIId**) oraz grunty niespoiste – piaski średnioziarniste i pylaste (**warstwy Ia, Ib**), które tworzą ciągłą warstwę powyżej utworów polodowcowych.
2. Rozpoznane grunty rodzime, mineralne uznano za grunty nośne. Do gruntów słabonośnych zaliczone zostały gliny (**warstwa IIId**) w stanie plastycznym, które nawiercono poniżej strefy przemarzania w południowej części badanego odcinka (OW4). Do gruntów nienośnych, zakwalifikowane zostały nasypy niebudowlane (**warstwa XI**), które zalegają w strefie przypowierzchniowej – do głębokości ok. 0,4-0,7 m p.p.t. Grunty nasypowe z uwagi na przypadkowy skład zaleca się w strefie przemarzania całkowicie wymienić na zagęszczony grunt sypki.  
Przy układaniu rurociągów w gruntach spoistych (gliny, gliny piaszczyste) pod rurę należy zastosować warstwę wyrównawczą z zagęszczonego piasku. Zasypkę wykopu należy wykonać gruntem mineralnym, sypkim, zagęszczanym warstwami co ok. 30 cm.
3. W okresie prowadzonych badań, tj. we wrześniu 2013 roku do głębokości wykonywanych wierceń nie nawiercono wody gruntowej, a rozpoznane grunty były mało wilgotne i tylko lokalnie wilgotne.  
Po długotrwałych opadach w sezonie letnim lub po wiosennych roztopach należy liczyć się, że w warstwie powyżej stropu słabo przepuszczalnych utworów polodowcowych może okresowo utrzymywać się niewielka warstwa wód infiltracyjnych.
4. W świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” projektowaną sieć wodociągową proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (jednorodne podłoże, brak wody gruntowej do głębokości wykonanych badań).
5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

Łódź, wrzesień 2013 r.

**CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

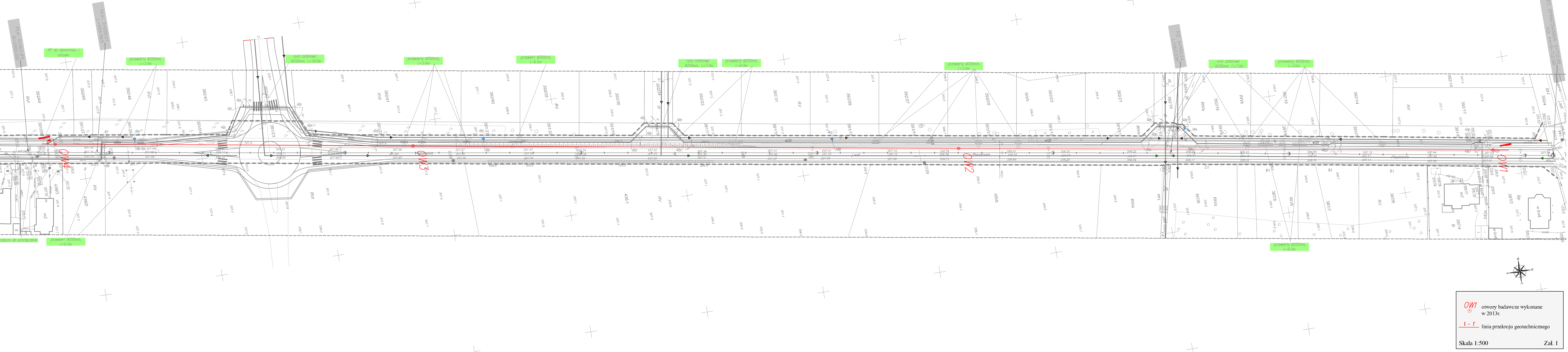
**Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH**  
**PODŁOŻA GRUNTOWEGO SIECI WODCIĄGOWEJ PROJEKTOWANEJ**  
**W UL. PIASKOWEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM**

Lp.	Jednostka stratygraficzno - facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6.	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrz.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsoli- dowania
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	P $\pi$ , P $\pi$ /Ps	-	0,50	-	mw 6	1,65	30,4	-	46 200	61 900	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps	-	0,50	-	mw 5	1,70	33,0	-	79 900	94 700	0,90
3.	<i>Qpg</i>	IIIb	G, Gp//Ps, Gp->Gz	B	-	0,20	12	2,20	18,3	31,5	28 100	36 900	0,60
4.	<i>Qpg</i>	IIIc	G	B	-	0,30	17	2,10	16,4	28,0	22 200	29 200	0,60
5.	<i>Qpg</i>	IIId	G//P $\pi$	B	-	0,40	17	2,10	14,5	24,8	17 900	23 600	0,60
6.	<i>Qh</i>	XI	nN										
Nie badano – nasyp niekontrolowany – nienosiły													

Pozostałe parametry określono na podstawie cech wiodących ( $I_D$  albo  $I_L$ ) w oparciu o Polską Normę PN-81/B 03020.

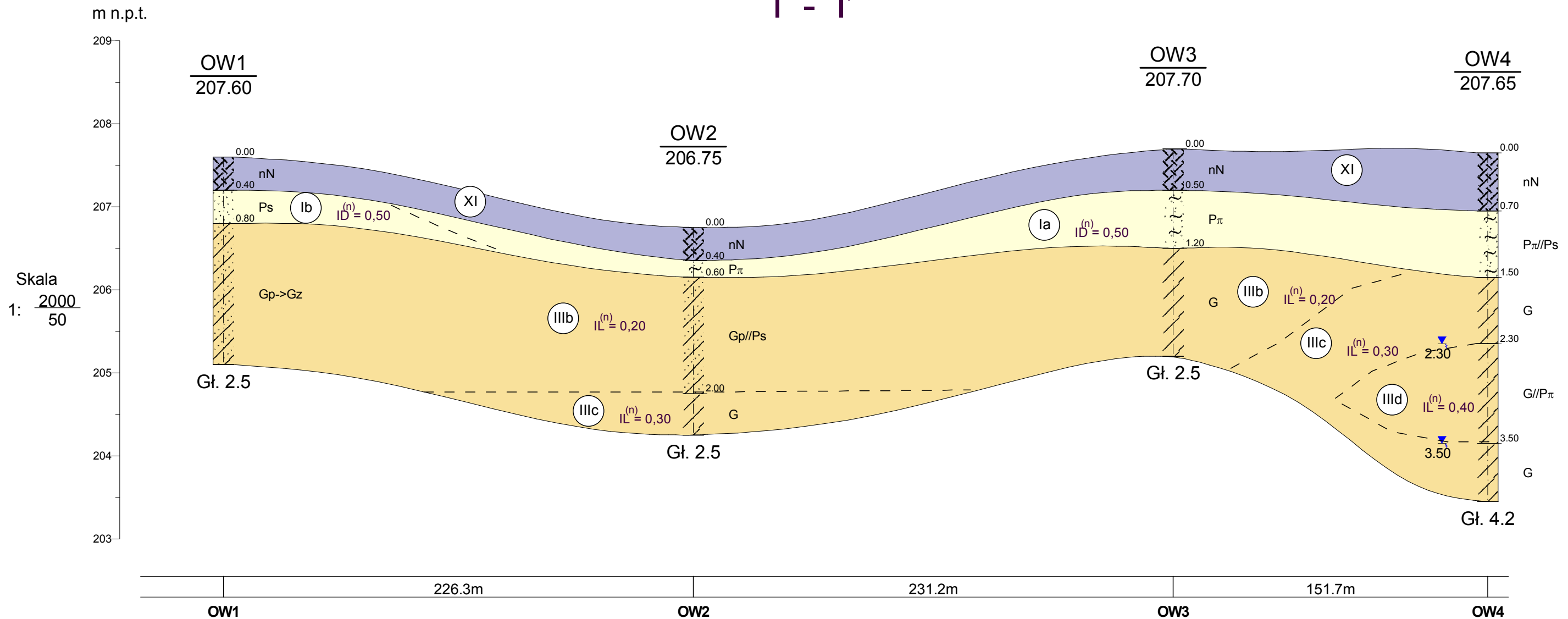
mgr ZBIGNIEW BARTCZAK  
upr. geol. VII-1327







I - I'



-  Nasyp niekontrolowany
-  Gлина piaszczysta
-  Gлина
-  Piasek średni
-  Piasek pylasty

<b>GEO SONTA</b> <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>			Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łódź	tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl	Zał.Nr 2
ul. Piaskowa Piotrków Trybunalski			Opinia geotechniczna dotycząca warunków gruntowo-wodnych podłoża sieci wodociągowej projektowanej w ul. Piaskowej w Piotrkowie Trybunalskim		
Opracował	Data IX-2013	Nazwisko mgr A. S. Szczęśniak	Przekrój geotechniczny		
Weryfikował	IX-2013	mgr Z. Bartczak			
			Skala 1: $\frac{2000}{50}$		

Rejon: ul. Piaskowa  
Miejscowość: Piotrków Trybunalski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: wodociąg  
Zleceniodawca: P.P.H.U. FAZI, Aleksandrów Łódzki  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 207.60 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN	XI				
					0.4	Piasek średni rdzawy	Ps	Ib	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.8	Gлина piaszczysta brązowa przechodząca w gline zwięzłą	Gp->Gz	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0									
					2.5							

## Profil numer OW2 Rzędna: 206.75 m n.p.m. Data: 2013-10-01

		Nasyp Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN	XI				
					0.4	Piasek pylasty szary	Pπ	Ia	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.6	Gлина piaszczysta brązowo-żółta przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps	IIIb	mw	tpl		0.20
			2.0		2.0	Gлина brązowa	G	IIIc	mw/w	pl		0.30
					2.5							




Rejon: ul. Piaskowa  
Miejscowość: Piotrków Trybunalski  
Województwo: łódzkie

Obiekt: wodociąg  
Zleceniodawca: P.P.H.U. FAZI, Aleksandrów Łódzki  
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr M. Bińczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 207.70 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Wierzenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL		
	[m]		[m]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Nasypy				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus+żużel)	nN	XI						
		Nasyp												
		Czwartorzęd Pleistocen		1.0			0.5	Piasek pylasty jasnożółty	P <sub>π</sub>	Ia	mw		szg	0.50
				2.0			1.2	Gлина brązowa	G	IIIb	mw		tpl	
					2.5									

## Profil numer OW4 Rzędna: 207.65 m n.p.m. Data: 2013-10-01

		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus+żużel)	nN	XI				
				0.7		Piasek pylasty żółty przewarstwiony piaskiem średnim	P <sub>π</sub> //Ps	Ia	mw	szg	0.50	
		Czwartorzęd Pleistocen		1.0								
				1.5		Gлина brązowa	G	IIIc	mw/w	pl		0.30
				2.0								
				2.3		Gлина brązowa przewarstwiona piaskiem pylastym	G//P <sub>π</sub>	IIId	w	pl		0.40
				3.0								
				3.5		Gлина brązowa	G	IIIc	mw/w	pl		0.30
				4.0								
				4.2								

# Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

## Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

## Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

## Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka ( gliniasta )
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła )

## - G - glina pylasta

## Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- ( ) - określenia uzupełniające

## Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne ( wodnolodowcowe )
- g - utwory glacialne ( polodowcowe )
- d - osady deluwialne ( stokowe )
- gl - utwory glaciallimniczne ( lodowcowo-zastoiskowe )

## Oznaczenia stanu gruntu :

### Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$  - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

### Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$  - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

## Oznaczenia wilgotności gruntu :




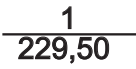

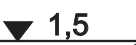

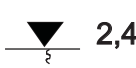

mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

## Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu  
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych