

**OBIEKT :           OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW**

**TEMAT :           DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW  
GRUNTOWO – WODNYCH PODŁOŻA DLA POTRZEB  
PRZEBUDOWY i MODERNIZACJI OCZYSZCZALNI  
ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI RZAŚNIA**

**INWESTOR:        GMINA RZAŚNIA  
UL. KOŚCIUSZKI 16  
98-332 RZAŚNIA**

**AUTORZY :        mgr ZBIGNIEW BARTCZAK – upr. nr VII-1327  
mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ – upr. nr V-1186  
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK  
mgr MICHAŁ BIŃCZYK**

## **SPIS TREŚCI:**

### **I. CZEŚĆ 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. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych	-	Tabela 1

### **II. CZEŚĆ GRAFICZNA**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500	-	Zał. 1.1
2. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski, arkusz Szczerców	-	Zał.1.2
3. Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego	-	Zał. 1.3
4. Przekroje geotechniczne w skali 1: 500/1: 50	-	Zał. 2.1 – 2.3
5. Przekrój geotechniczny w skali 1: 250/1: 50	-	Zał. 2.4
6. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50	-	Zał. 3.1 – 3.5
7. Karty sondowań dynamicznych DPL w skali 1: 50	-	Zał. 4.1 – 4.2
8. Objaśnienia symboli używanych w profilach otworów geotechnicznych		

## **1. WSTĘP**

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rząśnia, woj. łódzkie.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy BIOPROJEKT z siedzibą w Moszczenicy przy ul. Fabrycznej 26.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500;
- wyniki prac i badań polowych;
- Mapę Hydrogeologiczną Polski (MHP) w skali 1:50 000 arkusz Szczerców
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- PN – B – 02479:1998 : Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- słownik hydrogeologiczny
- literaturę geologiczną
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ**

Prace terenowe wykonane w dniu 05 lipca 2012 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach wskazanych przez Zleceniodawcę 5 otworów sondażowych o głębokościach od 4,0 m p.p.t. do 6,0 m p.p.t.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i urządzeń. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę syt.-wys. w skali 1:500, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania (Zał. 1). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między warstwicami na podstawie w/w. mapy syt.- wys.

Wiercenia wykonane zostały wiertnicą mechaniczną WH 5 świdrami spiralnymi o średnicy  $\phi$  80 mm. W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) 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.

Przy otworach badawczych OW1 i OW5 wykonano także 2 sondowania dynamiczne sondą lekką (DPL), oznaczone odpowiednio numerami DPL1 oraz DPL2. Wyniki sondowań zestawiono w Załącznikach 4.1 i 4.2.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobywym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania.

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

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg *Kondrackiego* obszar badań znajduje się na obszarze Wysoczyzny Bełchatowskiej, tworzących formę równiny zbudowanej z glin morenowych i piasków wodnolodowcowych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna forma powierzchni.

Wysokości bezwzględne w rejonie obszaru badań kształtują się na poziomie ok. 196,3 m n.p.m.  $\pm$  0,3 m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w miejscowości Rzaśnia, woj. łódzkie.

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

#### **4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA**

Objęty badaniami obszar w miejscowości Rzaśnia, w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, charakteryzuje się prostą budową geologiczną.

Warstwę przypowierzchniową stanowią antropogeniczne nasypy niebudowlane (**warstwa XI**). Miąższość nasypów zawiera się w przedziale od 0,6 m do 1,8 m.

Poniżej warstwy przypowierzchniowej stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych - plejstoceńskich, wśród których wydzielono:

- **utwory wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* – *Qpfg*) reprezentowane przez piaski wykształcone w frakcji od pylastych do średnioziarnistych (**warstwy Ia, Ib, Id i Ie**). Osady te występują powszechnie w podłożu badanego obszaru tworząc ciągłą warstwę i we wszystkich wykonanych odwiertach nie osiągnięto spągu tych utworów.

- **utwory polodowcowe** (*glacjalne* – *Qpg*) reprezentowane przez gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnimi (**warstwy III**). Osady o tej genezie występują jedynie lokalnie w rejonie otworu OW2 jako soczewka.

#### **4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W okresie prowadzonych badań, tj. w lipcu 2012 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. do głębokości 6,0 m p.p.t, nie stwierdzono występowania wody gruntowej, a napotkane grunty były mało wilgotne, wilgotne i lokalnie mokre.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji*

*szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* ścieki bytowe i ścieki komunalne mogą być wprowadzane do ziemi, jeżeli „miejsce wprowadzania ścieków lub dno urządzeń wodnych oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 3 m od **najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.**”

Wg definicji „Słownika hydrogeologicznego” **użytkowy poziom wodonośny wód podziemnych (upwp)** to zbiornik wód podziemnych (warstwa wodonośna, poziom wodonośny) spełniający określone kryteria ilościowe i jakościowe, z którego w sposób trwały można pobierać wodę wysokiej jakości. U.p.w.p. powinien cechować się miąższością powyżej 5 m, wydajnością potencjalną studni powyżej 10 m<sup>3</sup>/h, przewodnością powyżej 50 m<sup>2</sup>/dobę, modułem zasobów regionalnych powyżej 5 m<sup>3</sup>/d z km<sup>2</sup>, a wydajność potencjalna studni nie może być mniejsza niż 5m<sup>3</sup>/h.

Na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Szczerców stwierdzono, że badany obszar znajduje się na terenie jednostki hydrogeologicznej 1  $\frac{abQIII}{J_3}$ . Powierzchnia tej jednostki wynosi 160,75 km<sup>2</sup>. Główny poziom wodonośny znajduje się w utworach czwartorzędowych. Jego miąższość w rejonie badań waha się w zakresie 20-40 m a wydajność studni wynosi od 19 m<sup>3</sup>/h do 137,4 m<sup>3</sup>/h. Wielkość zasobów dyspozycyjnych wynosi 254 m<sup>3</sup>/24h/km<sup>3</sup>. W ramach tej jednostki jako podrzędny wyznaczono poziom wodonośny w utworach górnij jury.

Rejon modernizowanej oczyszczalni ścieków znajduje się w granicach leja depresji wywołanego odwodnieniem KWB „Bełchatów”.

Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego wynosi waha się w granicach 15-50 m p.p.t. Wody głównego poziomu wodonośnego znajdują się pod ciśnieniem hydrostatycznym, zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na rzędnej 190 m n.p.m., czyli ponad 6,0 m poniżej powierzchni terenu na obszarze modernizowanej oczyszczalni.

**W istniejących warunkach hydrogeologicznych planowane miejsce wprowadzenia ścieków z modernizowanej oczyszczalni, spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w zakresie możliwości wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi. ze względu na występowanie warstwy o miąższości co najmniej 15 m oddzielającej to miejsce od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego.**

#### **4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH**

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B-03020 podłoże gruntowe występujące poniżej warstwy nasypów niebudowlanych, 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.

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

W przypadku gruntów spoistych jako cechą wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności  $I_L^{(n)}$ , a w przypadku gruntów niespoistych – normowy stopień zagęszczenia  $I_p^{(n)}$ .

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

**warstwa Ia:** wykształcona jest w postaci wodnolodowcowych piasków pylastych przewarstwionych pyłami. Grunty te są mało wilgotne, wilgotne i mokre, zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ . Jest to warstwa nośna. Piaski o tej genezie nawiercono w otworach: OW2 (od 0,7 do 1,6 m p.p.t.), oraz OW5 (od 1,2 do 2,3 m p.p.t.).

**warstwa Ib:** zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnioziarniste przewarstwione piaskami pylastymi. Osady te zalegają od 0,9 do 2,5 m p.p.t. w OW3 oraz od 0,6 do 2,2 m p.p.t. w OW4. Grunty te są mało wilgotne i wilgotne, zagęszczone, o normowym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ . Jest to warstwa nośna.

**warstwa Id:** obejmuje wodnolodowcowe piaski drobne lokalnie z domieszką pyłów. Piaski tej warstwy są mało wilgotne i wilgotne, bardzo zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,90$ . Utwory te nawiercono w OW4 poniżej głębokości 2,2 m p.p.t. oraz w OW5 poniżej 3,2 m p.p.t. Jest to warstwa nośna.

**warstwa Ie:** do której zaliczono wodnolodowcowe piaski średnie zawierające lokalnie przewarstwienia piasków pylastych. Piaski tej warstwy są mało wilgotne i wilgotne, bardzo zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,90$ . Utwory te nawiercono w rejonie otworów: OW1 (poniżej 1,8 m p.p.t.), OW2 (1,6-2,5 m p.p.t. i poniżej 4,3 m p.p.t.), OW3 (poniżej 2,5 m p.p.t.) oraz od 2,3 do 3,2 m p.p.t. w OW5. Jest to warstwa nośna.

**warstwa III:** zaliczono do niej utwory akumulacji polodowcowej reprezentowane przez gliny piaszczyste przewarstwione piaskami średnimi. Grunty zaliczone do tej warstwy są wilgotne, w stanie plastycznym, o normowym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,35$ . Napotkano je jedynie na głębokości od 2,5 do 4,3 m p.p.t. w otworze OW2. Są to grunty słabonośne.

**warstwa XI:** zaliczono do niej występujące powszechnie na badanym terenie nasypy niebudowlane. Zbudowane są one głównie z mieszaniny piasku, piasku gliniastego, żwiru i humusu. **Z uwagi na różnorodność składu, a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz domieszkę gruntów organicznych – nasypy te należy klasyfikować jako nienośne.**

Układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych – Zał. nr 2.1 – 2.4.

## **5. WNIOSKI i ZALECENIA**

1. W podłożu gruntowym planowanej przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków na terenie miejscowości Rzaśnia, pod przypowierzchniową warstwą nasypów niebudowlanych (**warstwa XI**), do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. do 6,0 m p.p.t., występują grunty rodzime – mineralne: spoiste i niespoiste. Grunty spoiste, wśród których wyróżniono gliny piaszczyste występują jedynie lokalnie z północno-zachodniej części obszaru badań (**warstwa III**). Grunty niespoiste, do których zaliczono piaski wykształcone w frakcji od pylastych do średnioziarnistych występujące powszechnie w podłożu badanego obszaru wliczone zostały do **serii warstw I**.

2. Rozpoznane w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime grunty niespoiste należące do warstw geotechnicznych **serii I** są nośne. Do gruntów słabonośnych zakwalifikowano rodzime grunty spoiste w stanie plastycznym – warstwa **III**, które zalegają lokalnie w rejonie otworu OW2 poniżej strefy posadowienia. Grunty nienośne – to antropogeniczne nasypy niebudowlane – warstwa **XI**, które w podłożu projektowanych obiektów wymagają całkowitej wymiany na zagęszczony grunt mineralny.
3. W okresie prowadzonych badań, tj. w lipcu 2012 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, nie stwierdzono występowania wody gruntowej, a napotkane grunty były mało wilgotne, wilgotne i lokalnie mokre.  
**Analiza warunków hydrogeologicznych rejonu lokalizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rząśnia wskazuje, że miejsce odprowadzenia ścieków z przedmiotowej oczyszczalni spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. w zakresie możliwości wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi.**
4. 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.

lipiec 2012 r.

## CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

**Temat: Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rząśnia.**

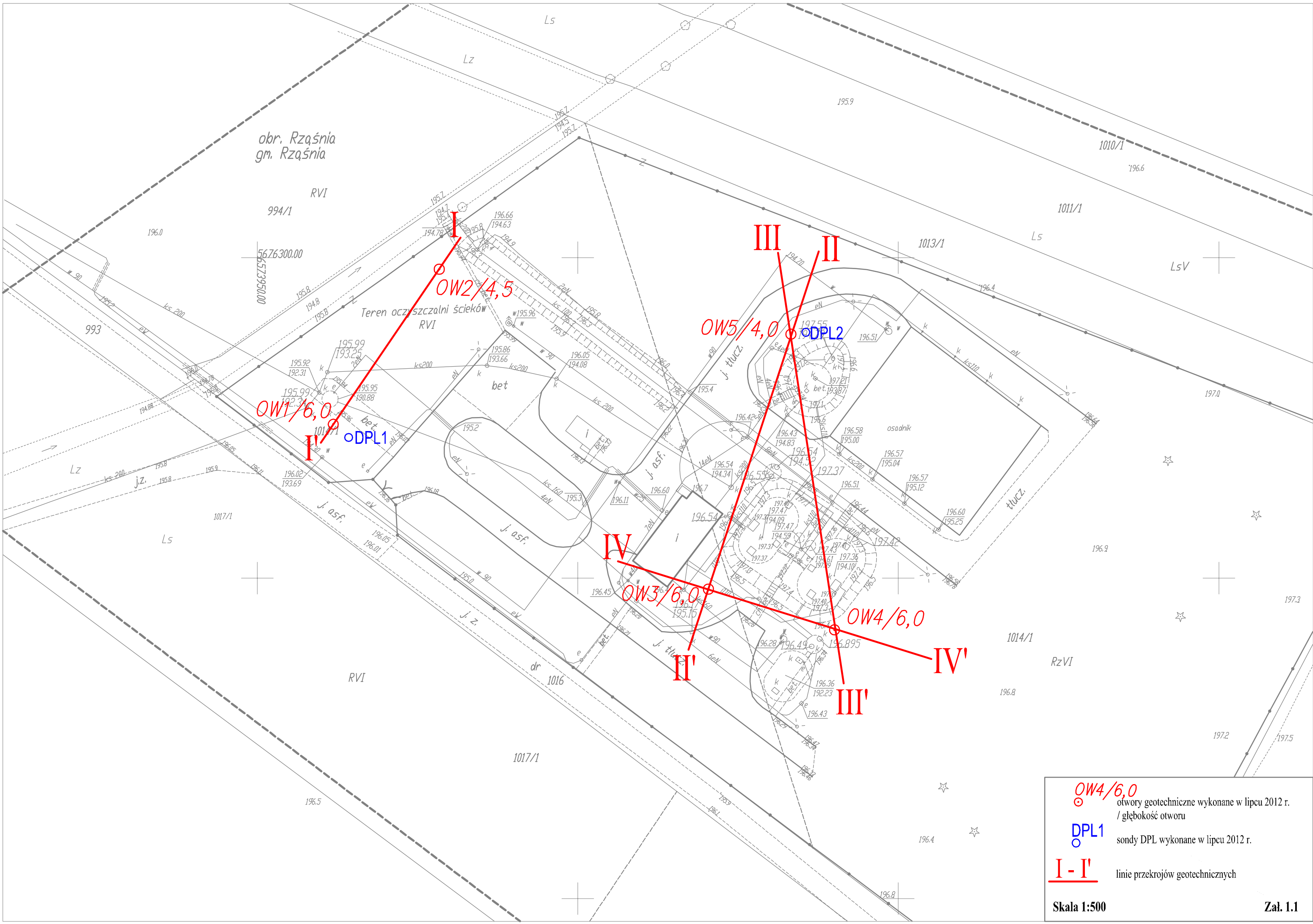
Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6.	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzzn.	Spójność	Moduł odkształcenia pierwotnego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	Qpfg	<b>Ia</b>	P $\pi$   II	-	0,70	-	mw 5 w 14 m 22	1,70 1,85 2,00	31,4	-	65 800	88 600	0,80
2.	Qpfg	<b>Ib</b>	Ps  P $\pi$	-	0,70	-	mw 4 w 12	1,80 1,90	34,2	-	111 000	132 200	0,90
3.	Qpfg	<b>Id</b>	Pd, Pd+II	-	0,90	-	mw 5 w 14	1,70 1,85	32,4	-	90 400	122 600	0,80
4.	Qpfg	<b>Ie</b>	Ps, Ps  Pd	-	0,90	-	mw 4 w 12	1,80 1,90	35,5	-	149 100	178 700	0,90
5.	Qpg	<b>III</b>	Gp  Ps	B	-	0,35	17	2,10	15,5	26,4	19 900	26 200	0,75
6.	Qh	<b>XI</b>	nN	<b>Nie badano – nasyp niekontrolowany, nienośny</b>									




Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  przyjąć:  $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

Opracował: mgr Zbigniew Bartczak – upr. geolog. VII-1327

05.07.2012r.

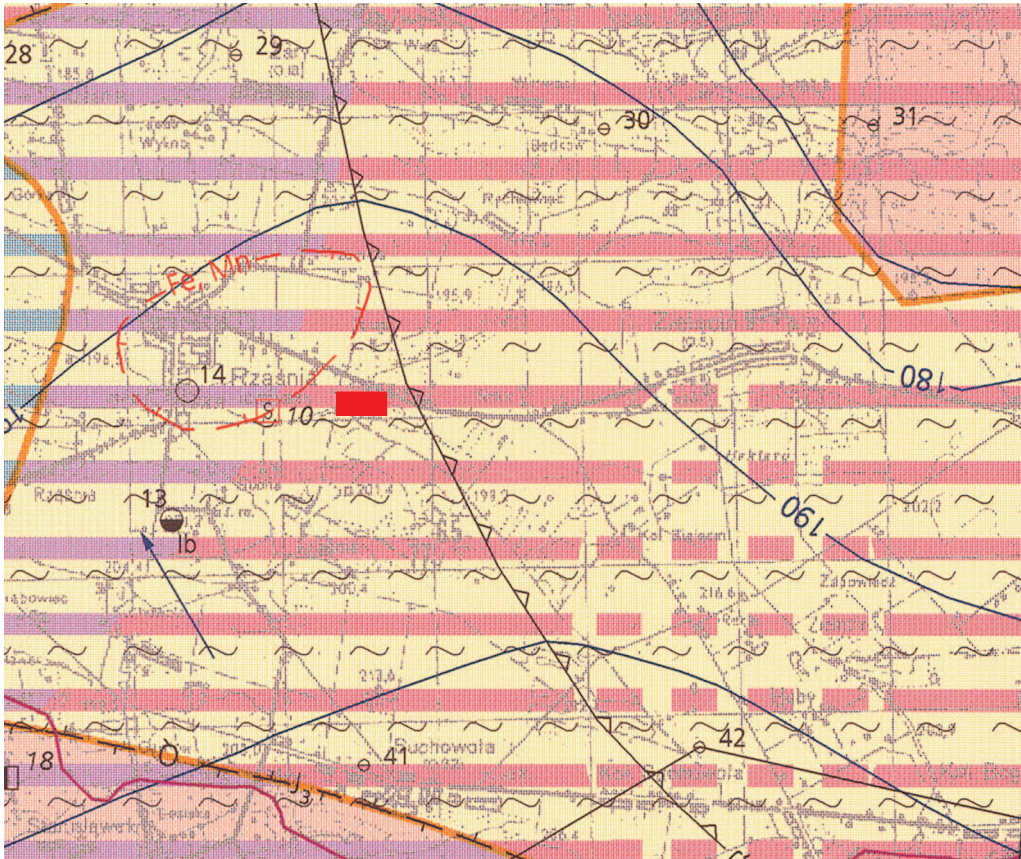




 **OW4/6,0** otwory geotechniczne wykonane w lipcu 2012 r. / głębokość otworu  
 **DPL1** sondy DPL wykonane w lipcu 2012 r.  
 **I-I'** linie przekrojów geotechnicznych

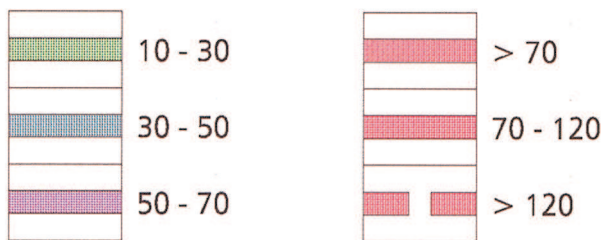
**Skala 1:500** **Zał. 1.1**

# Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Szczerców



## WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h,



## HYDRODYNAMIKA

- Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.
- Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym
- Lej depresyjny wywołany odwodnieniem górniczym (obszar splotu wód do systemu odwodnieniowego KWB "Bełchatów" - stan na lipiec 1999 r.)



Lokalizacja modernizowanej oczyszczalni ścieków

1:50 000

Rys. 1.2

# Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego







Opracowanie komputerowe w systemie KTYBERAPl: Sławomir Płar

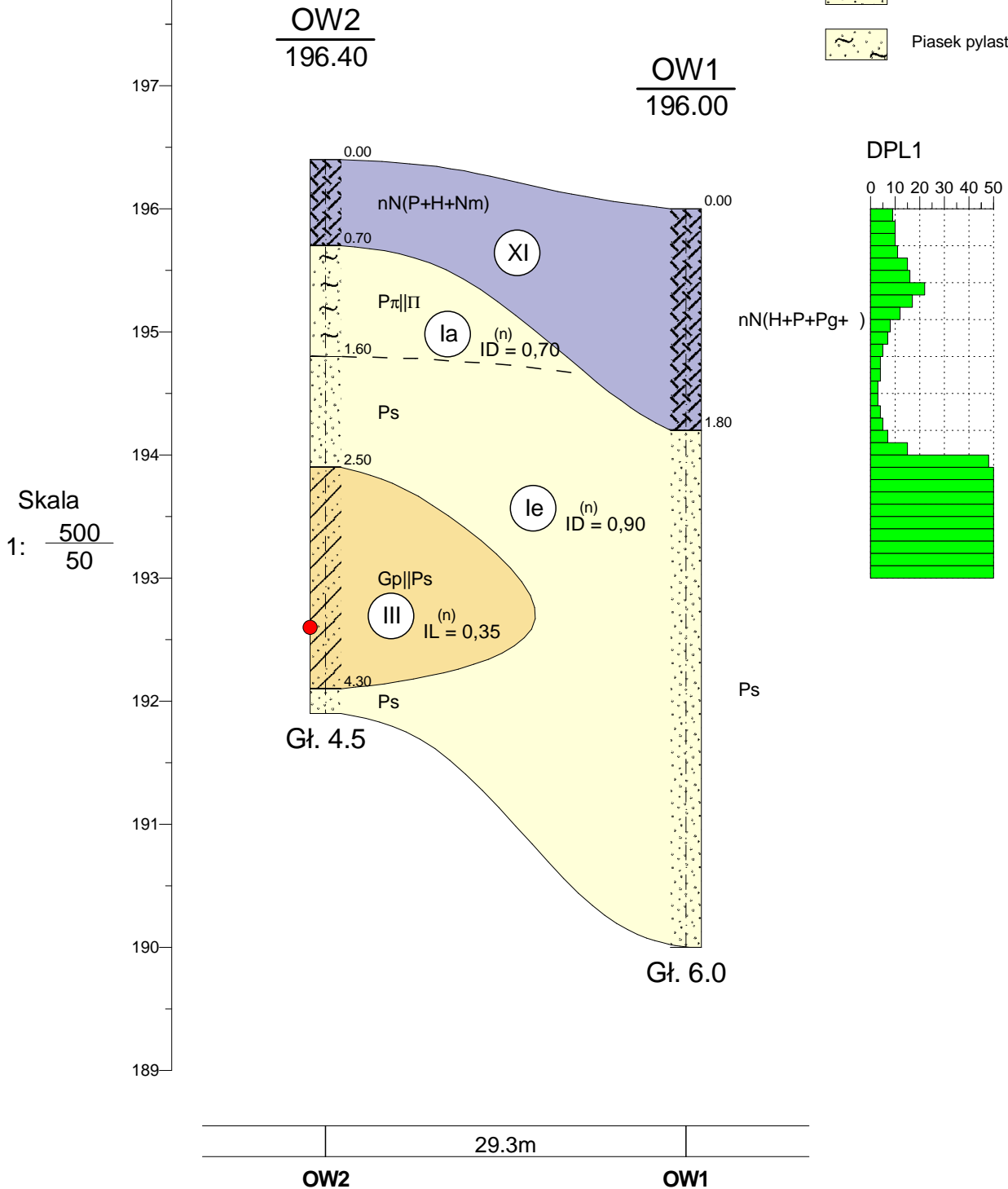


- <5, 5-15, 15-50, 50-100, 100-150** Przedziały głębokości, [m]
- Granica zasięgu głębokości
- Zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego
- Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
- Lokalizacja modernizowanej oczyszczalni ścieków

Rys. 1.3

m n.p.m.

-  Nasyp niekontrolowany
-  Gлина piaszczysta
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty



**GEO SONDA** Pracownia Geotechniczna  
 Adres Pracowni: ul. Nowa 29/31 lok. 33  
 90-030 Łódź tel./fax: 0-42 674 23 49  
 www.geosonda.pl

Zał.Nr  
2.1

Rz ńnia





Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowow-wodnych podł a dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni cieków w miejscowoci Rz ńnia

	Data	Nazwisko
Opracował	05-07-2012	mgr A.Sztendel-Szczeniak
Weryfikował	05-07-2012	mgr Z.Bartczak

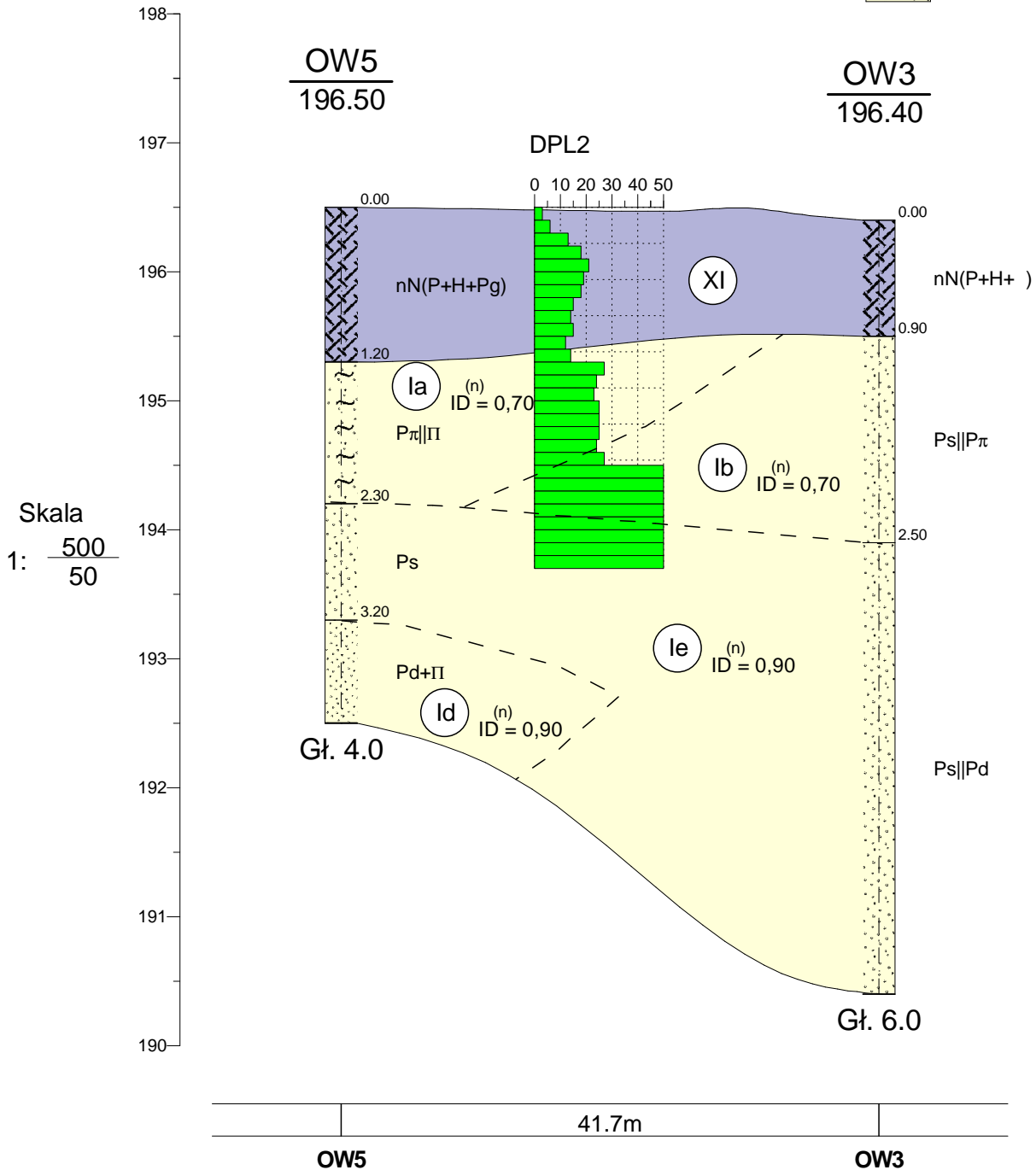
Przekrój geotechniczny

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

# II - II'

-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek drobny
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty

m n.p.m.



**GEO SONDA** PRACOWNIA GEOLOGICZNA  
 Adres Pracowni: ul. Nowa 28/31 lok. 33  
 90-030 Łódź [www.geosonda.pl](http://www.geosonda.pl)  
 tel./fax: 0-42 674 23 49

Zał.Nr  
2.2

Rz nia





Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowow-wodnych podłoża dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w miejscowości Rz nia

	Data	Nazwisko
Opracował	05-07-2012	mgr A.Sztendel-Szczeniak
Weryfikował	05-07-2012	mgr Z.Bartczak

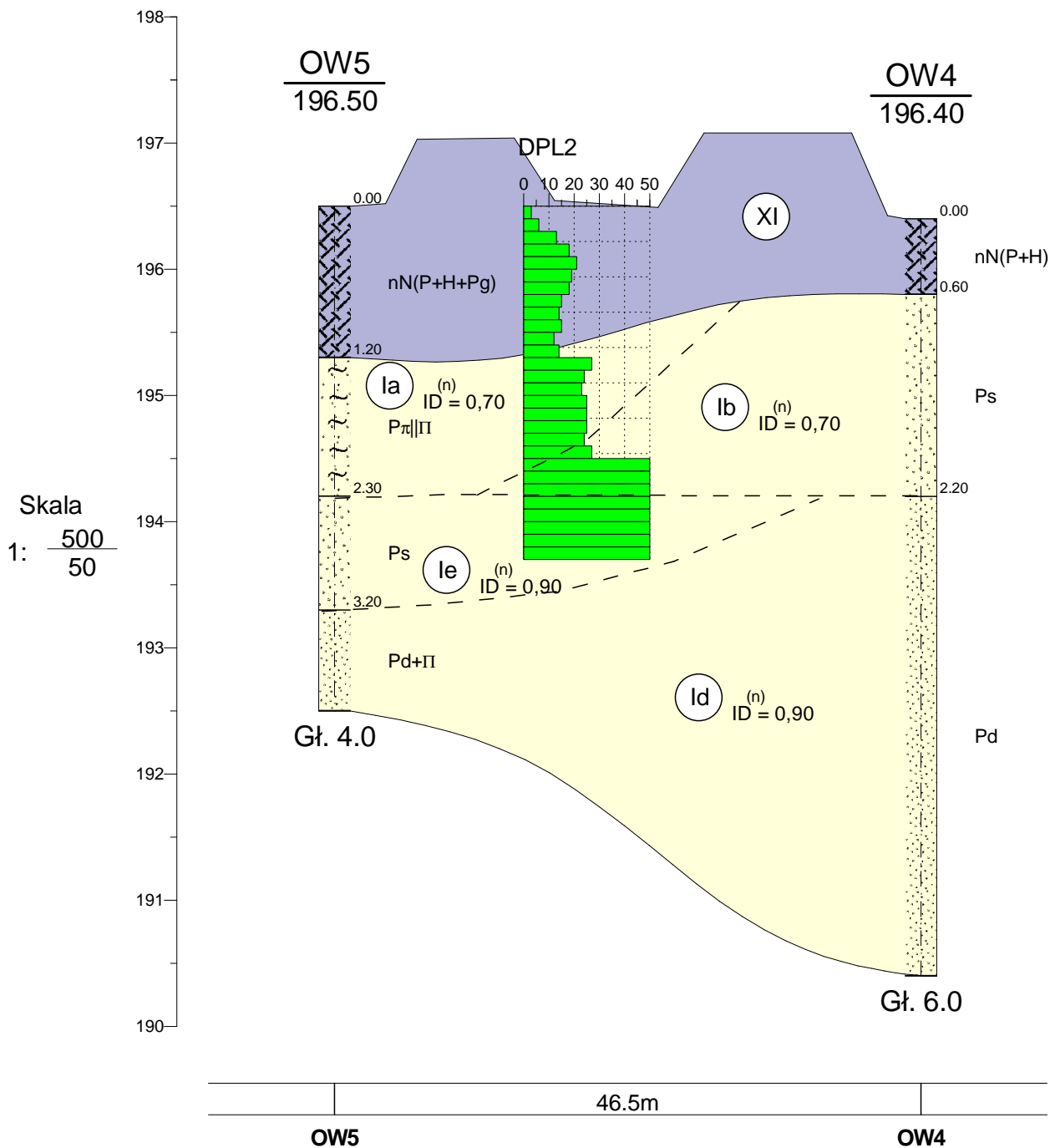
**Przekrój geotechniczny**

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

# III - III'

-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek drobny
-  Piasek redni
-  Piasek pylasty

m n.p.m.



**GEO SONTA**  
Pracownia Geologiczna

Adres Pracowni:  
ul. Nowa 28/31 lok. 33  
90-030 Łódź

tel./fax: 0-42 674 23 49  
www.geosonda.pl

Zał.Nr  
2.3

Rz nia




Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowow-wodnych podło a dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni cieków w miejscowoci Rz nia

	Data	Nazwisko
Opracował	05-07-2012	mgr A.Sztendel-Szczeniak
Weryfikował	05-07-2012	mgr Z.Bartczak

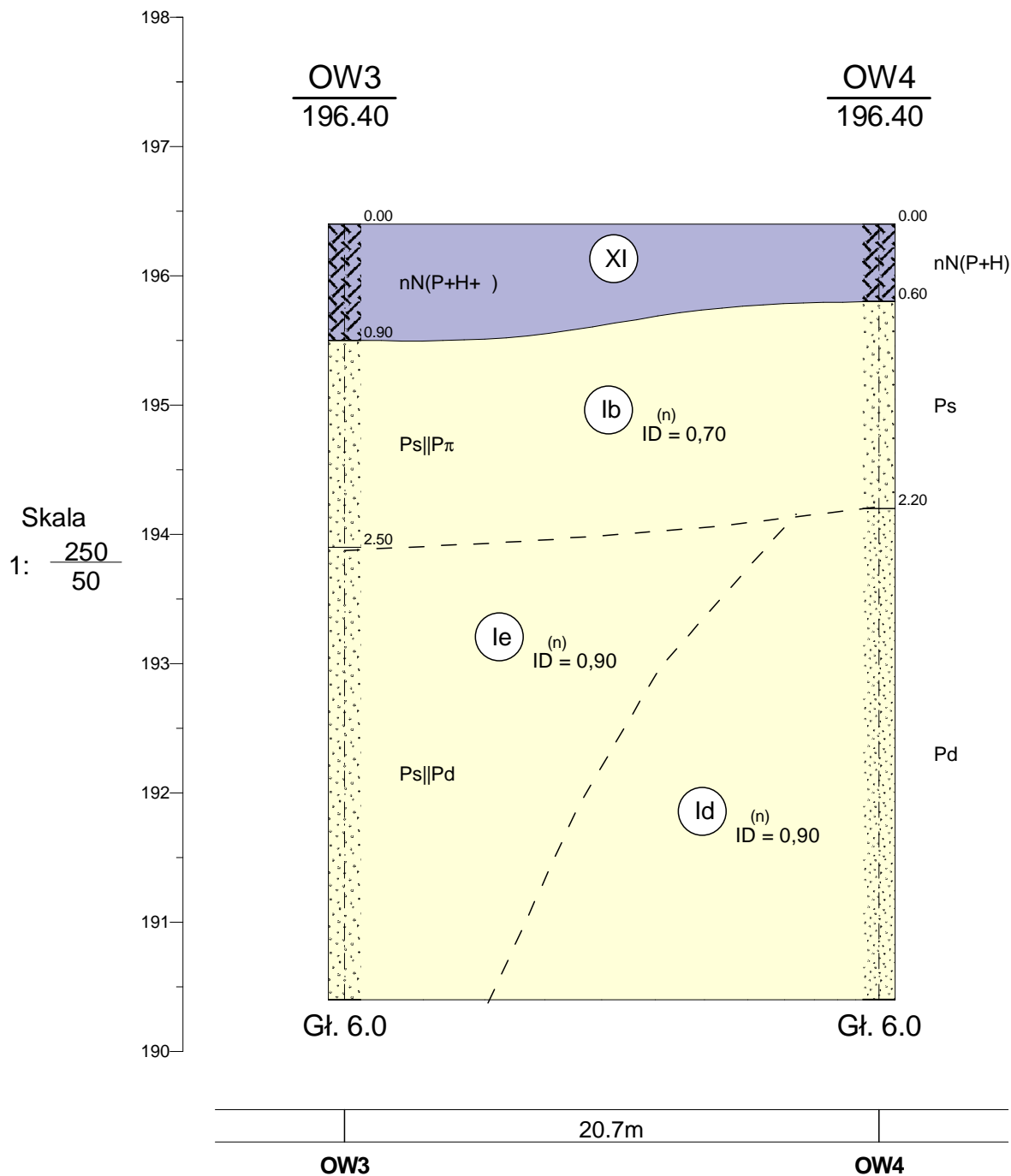
**Przekrój geotechniczny**


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

# IV - IV'

-  Nasyp niekontrolowany
-  Piasek drobny
-  Piasek redni

m n.p.m.





 Adres Pracowni: ul. Nowa 28/31 lok. 33 90-030 Łódź www.geosonda.pl			tel./fax: 0-42 674 23 49			Zał.Nr 2.4	
Rz  nia				Dokumentacja geotechniczna warunków gruntowow-wodnych podł  a dla potrzeb przebudowy i modernizacji oczyszczalni  ieków w miejscowo ci Rz  nia			
	Data	Nazwisko		Przekrój geotechniczny		Skala 1: $\frac{250}{50}$	
Opracował	05-07-2012	mgr A.Sztendel-Szczeniak					
Weryfikował	05-07-2012	mgr Z.Bartczak					

Miejscowość : Rzęśnia  
Gmina: Rzęśnia  
Powiat: pajczański  
Województwo: łódzkie

Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzęśnia  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędność dna: 196.00 m n.p.m. Głębokość boko : 6.00 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 05-07-2012





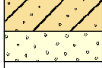
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0			Nasyp niekontrolowany (humus+piasek+piasek gliniasty+ wir)	rN (H+P+Pg+ )	XI				
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.80	Piasek średni jasnobrzozy przechodzący w jasnoszary	Ps	le	mw	bzg	0.9	
			6.0		6.00							



Miejscowość : Rzęśnia  
Gmina: Rzęśnia  
Powiat: pajczański  
Województwo: łódzkie

Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzęśnia  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak




System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędna: 196.40 m n.p.m. Głębokość: 4.50 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 05-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				Nasypany niekontrolowany (piasek+humus+namuł)	nN (P+H+Nm)	XI				
			1.0		0.70	Piasek pylasty ołto-szary przewarstwiony pyłem	P <sub>z</sub>   II	Ia	w/m	zg	0.7	
			2.0		1.60	Piasek redni jasnoszary	Ps	Ie	mw	bzg	0.9	
		Czwartorzęd Plejstocen	3.0		2.50	Gлина piaszczysta szara przewarstwiona piaskiem rednim	Gp  Ps	III	w	pl		0.35
			4.0									
			4.30		4.30	Piasek redni jasnoszary	Ps	Ie	mw	bzg	0.9	
			4.50		4.50							

Miejscowość : Rzania  
Gmina: Rzania  
Powiat: pajczański  
Województwo: łódzkie

Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzania  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rz. dna: 196.40 m n.p.m. Gł. boko : 6.00 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 05-07-2012

Wiercenie	Gł. boko zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus+wir)	nN (P+H+ )	XI				
			1.0		0.90	Piasek czerwony brzozy przewarstwiony piaskiem pylastym	Ps  P $\pi$	lb	mw/w	zg	0.7	
		Czwartorzęd Pleistocen	2.50		2.50	Piasek czerwony jasnoszary przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps  Pd	le	mw/w	bzg	0.9	
			6.00		6.00							

Miejscowość : Rzęśnia  
Gmina: Rzęśnia  
Powiat: pajczowski  
Województwo: łódzkie


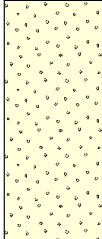

Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzęśnia  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędność dna: 196.40 m n.p.m. Głębokość boko : 6.00 m

Skala 1 : 50



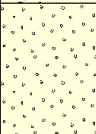

Data wiercenia: 05-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany (piasek+humus)	nN (P+H)	XI				
			1.0		0.60	Piasek redni jasnobrzozy	Ps	lb	mw	zg	0.7	
		Czwartorzęd Plejstocen	2.20		2.20	Piasek drobny jasnoszary						
			4.0				Pd	ld	mw	bzg	0.9	
			6.0		6.00							

Miejscowość : Rzęśnia  
Gmina: Rzęśnia  
Powiat: pajczański  
Województwo: łódzkie

Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzęśnia  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy  
Rzędność dna: 196.50 m n.p.m. Głębokość boko : 4.00 m  
Skala 1 : 50      Data wiercenia: 05-07-2012

Wiercenie	Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (piasek+humus+piasek gliniasty)	nN (P+H+Pg)	XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.20	Piasek pylasty jasno ołty przewarstwiony pyłem	P <sub>π</sub>   II	Ia	mw/w	zg	0.7	
			3.0		2.30	Piasek średni jasnoszary	Ps	Ie	mw	bzg	0.9	
			4.0		3.20	Piasek drobny jasnoszary z domieszką pyłu	Pd+II	Id	mw/w	bzg	0.9	
			4.0		4.00							

Miejscowość: Rzeszów  
Gmina: Rzeszów  
Powiat: pajczowski  
Województwo: łódzkie

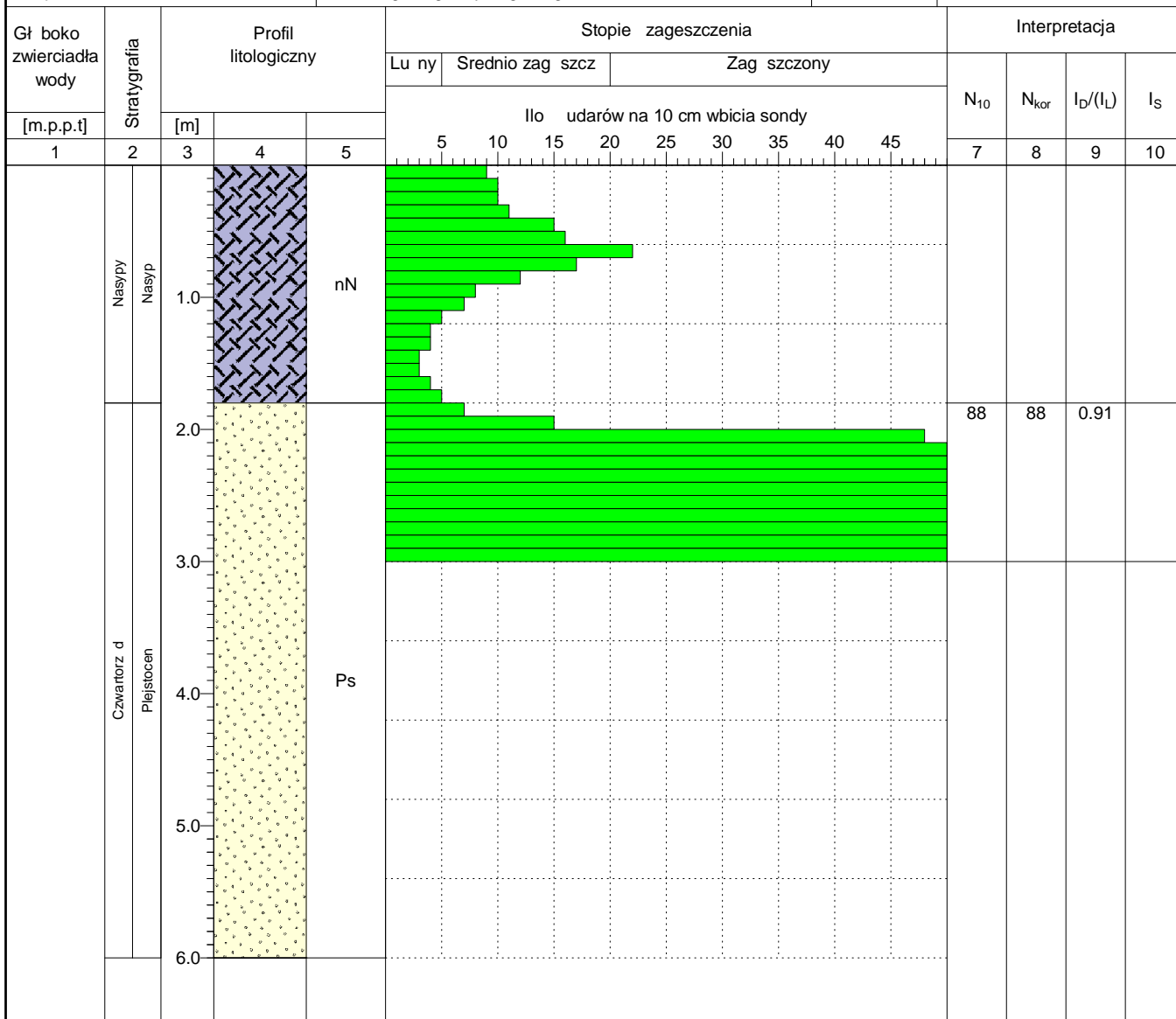
Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
Inwestor: Gmina Rzeszów  
Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 196.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 05-07-2012



Miejscowość : Rzania  
 Gmina: Rzania  
 Powiat: pajczański  
 Województwo: łódzkie

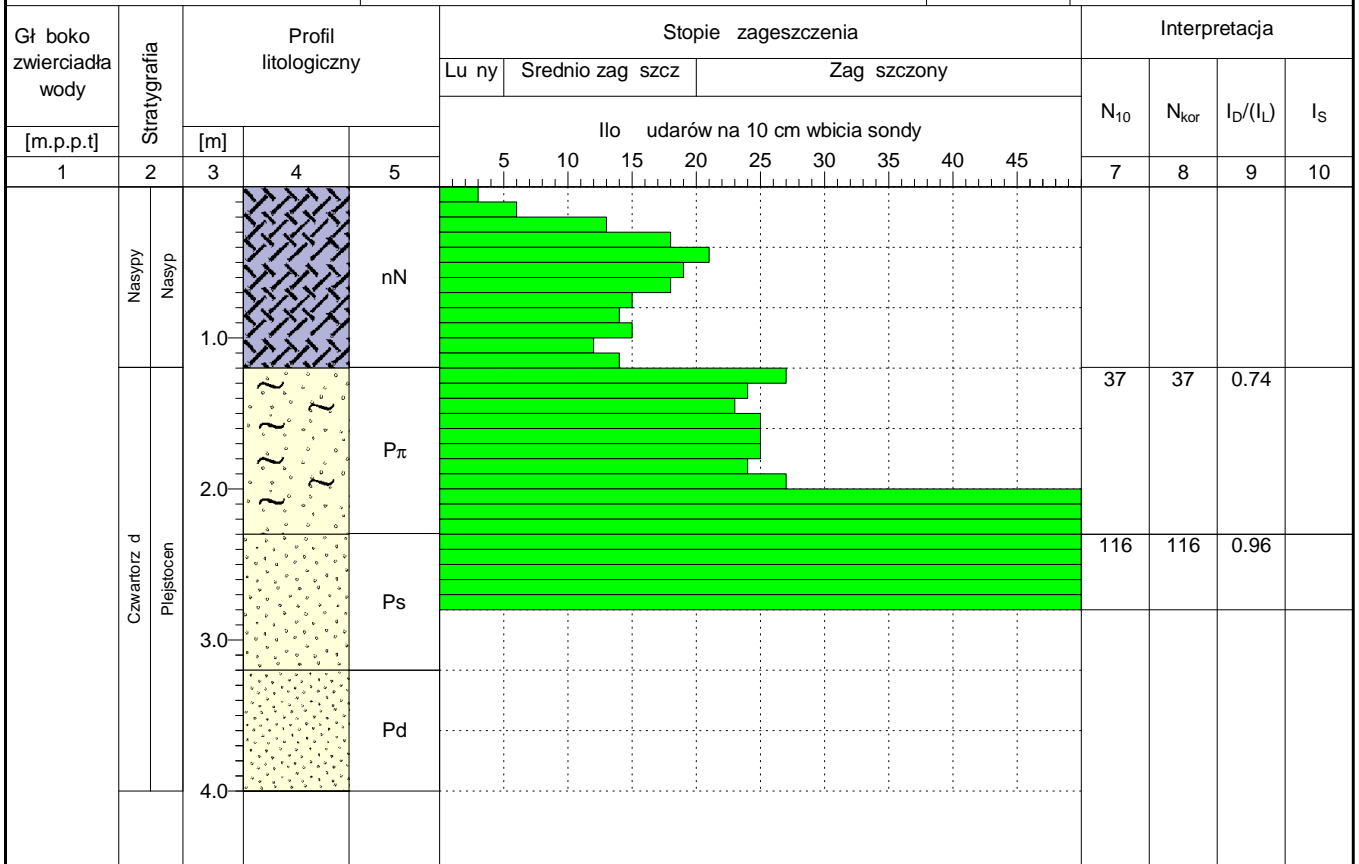
 Obiekt: oczyszczalnia ścieków  
 Inwestor: Gmina Rzania  
 Wiercenie: GEO SONDA Pracownia Geologiczna s.c.  
 Nadzór geologiczny: mgr Zbigniew Bartczak

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 196.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 05-07-2012



# 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 glacialimiczne ( lodowcowo-zastoiskowe )

## Oznaczenia stanu gruntu :

### Grunty niespoiste (sympkie) :

- $I_p = 0,50$  - wartość stopnia zagęszczenia
- In - luźny
- szg - średnio zagęszczony
- zg - zagęszczony




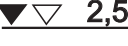
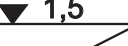



### Grunty spoiste :

- $I_L = 0,15$  - 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
- $\frac{1}{229,50}$  - 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