

DAGEO  
Andrzej Dążek  
ul. Petöfiego 2A m28  
01-917 Warszawa  
Tel/fax 22 834 47 62 601 449 784  
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna  
z dokumentacją badań podłoża gruntowego  
do projektu „Budowa stacji kogeneracji w Oczyszczalni Ścieków  
w Chrzanowie Dużym - zadanie 3”.**

**Gmina Grodzisk Mazowiecki  
Powiat grodziski**

Opracował

mgr. Andrzej Dążek  
nr upr.geol 060314

listopad 2015

## **Spis treści**

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Zakres wykonanych prac	str. 3
4. Charakterystyka terenu badań	str. 4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 4
6. Geotechniczne warunki posadowienia	str. 5
7. Podsumowanie - opinia geotechniczna	str. 5

## **Załączniki**

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3

## **1.Wstęp**

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowych do projektu „Budowa stacji kogeneracji w Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym - zadanie 3” Gmina Grodzisk Mazowiecki.

Projektowana inwestycja należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Opracowanie wykonano na bazie materiałów archiwalnych zawartych w „Dokumentacji geotechnicznych warunków posadowienia obiektów w ramach projektowanej oczyszczalni ścieków – biologicznej, Grodzisk Mazowiecki ul. Chrzanowska” opracowanej przez Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A Warszawa 2002 r. Ponadto wykorzystano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. nr 558 Grodzisk Mazowiecki opracowaną przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1988(aut. Halina Szalewicz).

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/ i normami:

PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne,

PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe,

PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie.

## **2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.**

Projektowaną inwestycję stanowi stacja kogeneracji w Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym /zał.1/.

Będzie to budynek o długości od 9,9 do 12,9 metra i szerokości od 5,8 do 9 metra. Posadowienie projektowane jest na głębokości 1,2 metra poniżej terenu tj. na rzędnej 97,39 mnpm.

Projektowana inwestycja należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

## **3.Zakres wykonanych prac.**

Wykorzystano profile otworów archiwalnych nr 13A i 104A o głębokości odpowiednio 6,0 i 4,5 metra poniżej powierzchni terenu.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /zał. 1/. Profile wierceń zawiera załącznik 2.

#### 4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest na obszarze Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym. Administracyjnie należy on do gminy Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe w lokalizacji inwestycji wynoszą 98,6 metra powyżej poziomu morza.

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. nr 558 Grodzisk Mazowiecki pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na obszarze stożków napływowych, które w rejonie oczyszczalni przecina rzeka Rokicianka.

#### 5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono grunty antropogeniczne oraz osady wodnolodowcowe i lodowcowe. Warunki geotechniczne zilustrowano na przekroju geotechnicznym, na którym wydzielono trzy warstwy geotechniczne stosując za kryterium podziału rodzaj gruntu i jego genezę. /zał.3/.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane /zał.3/. Są to ciemno szare mieszaniny gliny, gleby, piasku i pojedynczego gruzu. Nasypy osiągają do 0,7 metra miąższości pomijając trasy instalacji gdzie miąższość nasypów może być równa głębokości dawnych wykopów. Warstwa I nie wystąpi w poziomie posadowienia obiektu.

Warstwa II to grunty wodnolodowcowe sypkie /zał.3/. Są to jasno szare i jasno żółto szare piaski drobne i piaski średnie. Występują w stanie w stanie średnio zagęszczonym i z głębokością przechodzą w stan zagęszczony. Ich miąższość przekracza 5 metrów. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych);

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,6$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31^\circ$
edometryczny moduł ściśliwości	$M_o = 75 \text{ MPa}$

Warstwę III stanowią grunty lodowcowe. Są to gliny zwałowe wykształcone w postaci brązowych glin piaszczystych. Zalegają pod piaskami wodnolodowcowymi. Występują w stanie w stanie twardoplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące (typ B wg normy PN-81/B-03020);

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,15 \text{ t/m}^3$

kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 18,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 37 \text{ MPa}$

Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,9-2,0 metra poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnej 96,8 mnpm. Jest to zwierciadło stanów normalnych. Ma ono charakter swobodny. W czasie stanów wysokich zwierciadło wody może wystąpić o około 0,5 metra płycej niż w okresie wierceń.

## **6. Geotechniczne warunki posadowienia.**

Warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanego obiektu są proste.

W poziomie posadowienia 1,2 mppt wystąpią wodnolodowcowe piaski drobne i średnie (warstwa II). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obiektu na stopach i ławach.

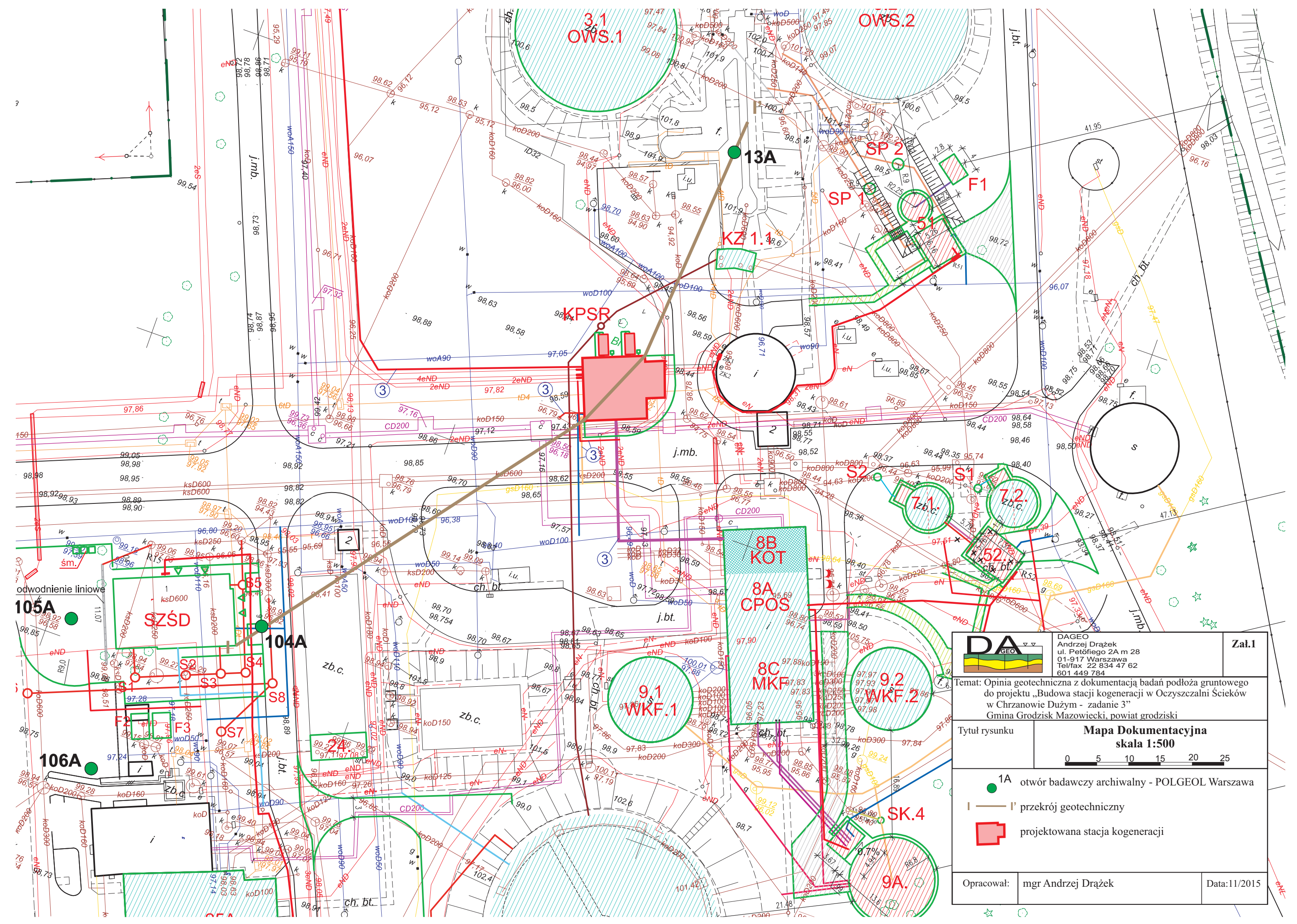
Lokalnie, na przebiegu wykopów pod dawne instalacje, w poziomie posadowienia mogą wystąpić nasypy niebudowlane. W takich przypadkach zaleca się ich wymianę na zagęszczony piasek lub chudy beton.



Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia.

## **7. Podsumowanie - opinia geotechniczna.**

1. W podłożu gruntowym projektowanej stacji kogeneracji występują grunty antropogeniczne (warstwa I), piaski wodnolodowcowe (warstwa II) i gliny lodowcowe (warstwa III).
2. Zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na głębokości 1,9-2,0 metra poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnym 96,8 mnpm. W czasie stanów wysokich zwierciadło wody może wystąpić o około 0,5 metra płycej niż w okresie wierceń.
3. Warunki gruntowe występujące w podłożu projektowanego obiektu są proste.
4. W poziomie posadowienia 1,2 mppt wystąpią wodnolodowcowe piaski drobne i średnie (warstwa II). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obiektu na stopach i ławach.
5. Lokalnie, na przebiegu wykopów pod dawne instalacje, w poziomie posadowienia mogą wystąpić nasypy niebudowlane. W takich przypadkach zaleca się ich wymianę na zagęszczony piasek lub chudy beton.
6. Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia.





		DAGEO Andrzej Drażek ul. Petófiiego 2A m 28 01-917 Warszawa Tel/fax 22 834 47 62 601 449 784		Zal.1
Temat: Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu „Budowa stacji kogeneracji w Oczyszczalni Ścieków w Chranowie Dużym - zadanie 3” Gmina Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski				
Tytuł rysunku		Mapa Dokumentacyjna skala 1:500		
				
<ul style="list-style-type: none"><li>1A otwór badawczy archiwalny - POLGEOL Warszawa</li><li>l' przekrój geotechniczny</li><li>projektowana stacja kogeneracji</li></ul>				
Opracował:	mgr Andrzej Drażek			Data: 11/2015



# Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geologiczno inżynierskich

Symbole gruntów według normy PN-81 B-02480

## Grunty antropogeniczne

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	NN (pop)	nasyp niebudowlany popioły elektrowniane
	Bet	Beton

## Grunty organiczne

	T	Torfy
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	Gy	Gytie
	Ph	Piasek humusowy
	H	Grunt próchniczy
	Gb	Gleba
	Rd	Ruda darniowa

## Grunty mineralne rodzime

	KW	zwietrzelnina
	KWg	zwietrzelnina gliniasta
	KR	Rumosz
	KRg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwiry
	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	Gлина piaszczysta
	G	Gлина

	Gπ	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pylasty
	Pc	Piaskowce
	W	Wapienie
	M	Margle
	Kj	Kreda jeziorna, kreda pisząca
	Ł	łupki

## Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki

( ) grunt na pograniczu innego gruntu dla nasypów oznacza opis rodzaju gruntu stanowiącego nasyp

## Oznaczenia wody w trakcie wiercenia

	grunt mało wilgotny lub suchy
	grunt wilgotny
	grunt nawodniony, mokry
	grunty przewiercane przy obecności wody w otworze
	Ustalone zwierciadło wody gruntowej
	Nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	Wyinterpretowane zwierciadło wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej

## Opróbowanie otworu

	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze
	próbka gruntu o naturalnej wilgotności
	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu
	huraganowa próbka gruntu (złożowa)
	próbka wody

## Stan gruntów sypkich

	luźny
	średnio zagęszczony
	zagęszczony
	bardzo zagęszczony

## Stan gruntów spoiowych

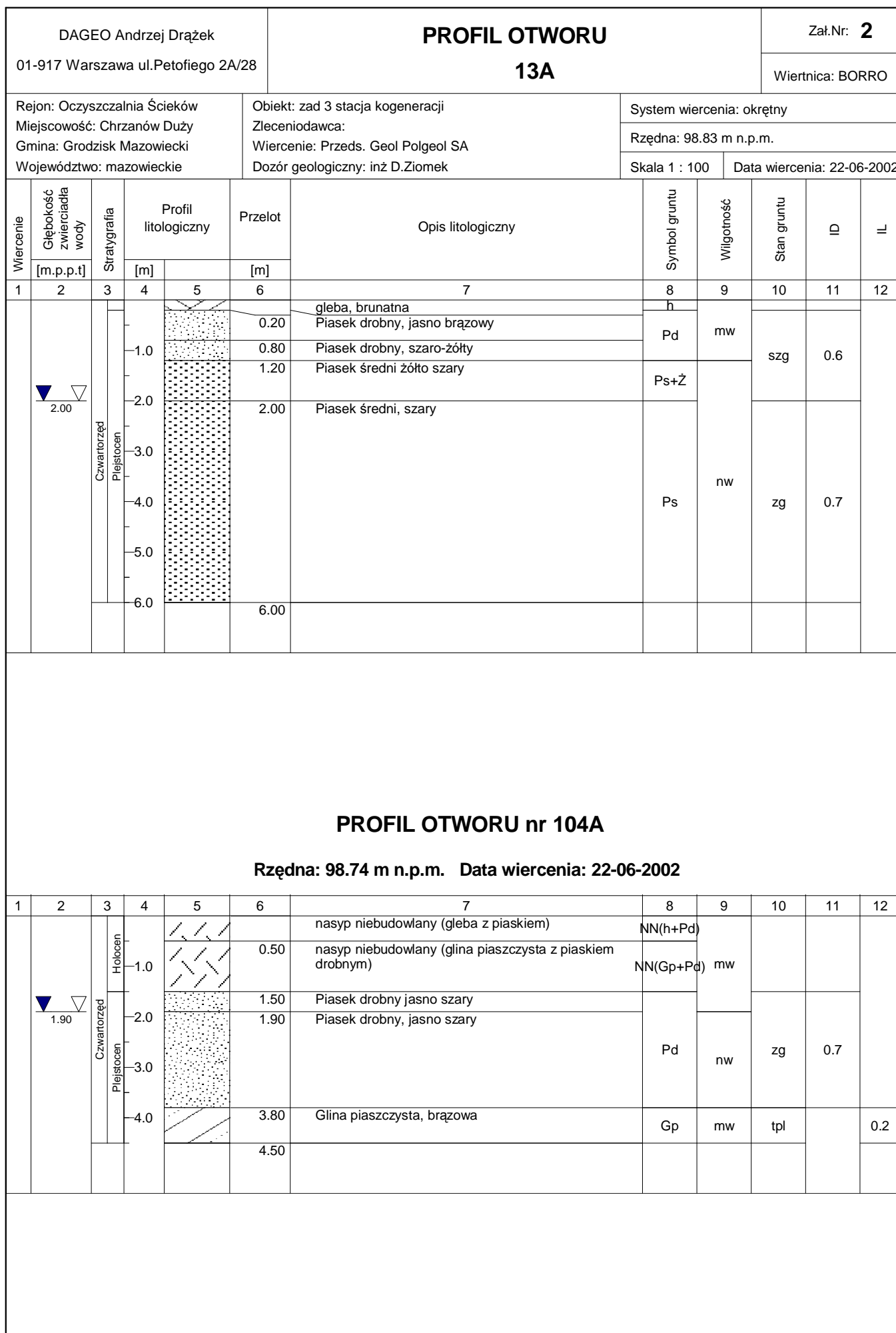
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

## Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

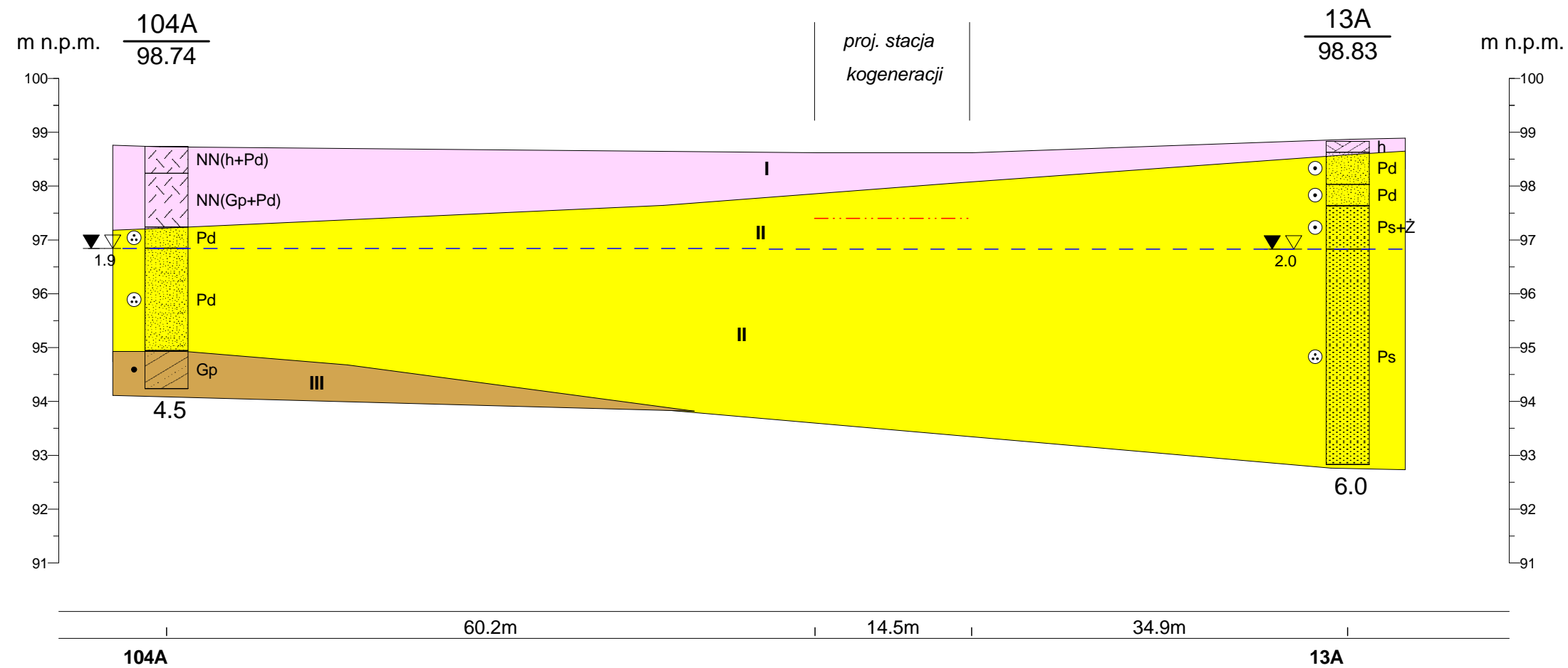
5	numer otworu
21,0	rzędna terenu
6   W	odległość zrzutowania na przekrój
	kierunek zrzutowania

## Schemat zafiltrowania otworu

	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką







### Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane; mieszaniny gliny, gleby, piasków poj gruzu)	Występują powyżej poziomu posadowienia					
II	Grunty wolodowcowe piaski drobne,piaski średnie	0,6		1,65mwilg 1,9 nawodn.	31		75
III	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste		0,2	2,15	18,5	16	37

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy  $\gamma_{om}=0,9$

- zwierciadło wody gruntowej
- projektowany poziom posadowienia

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr 3
				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu "Budowa stacji kogeneracji w Oczyszczalni Ścieków w Chrzanowie Dużym - zadanie 3 "
				Przekrój geotechniczny I Skala 1: $\frac{100}{500}$
Opracował	Data 11/2015	Nazwisko mgr Andrzej Drażek	Podpis	