

PROJGEO

Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18

66-004 Racula

**DOKUMENTACJA
GEOTECHNICZNA
rozbudowę oczyszczalni ścieków
w SZAMOTUŁACH**

Opracowane przez:

Helena Kraińska

upr. geol. 070827 **mgr Helena Kraińska**
upr. geol. 070827

DYREKTOR

mgr inż. Andrzej Baczyński
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data 18.06.2009 podpis

Drzonków, październik 2008

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Przekrój geotechniczny
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z projektowaną rozbudową oczyszczalni ścieków zachodzi m.in. konieczność oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 5 otworów geotechnicznych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 6 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:500 (zał.1),
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono z Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. Nr 126, poz. 839.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcja ITB 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych. Warszawa, 1990.
- Wytyczne wykonywania terenowych badań podłoża gruntowego. Geoprojekt. Warszawa, 1985.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wiłun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektem objęto rozbudowę oczyszczalni ścieków.

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- występowania gruntów nienośnych,
- braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- występowania wody podziemnej.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego do I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

3. Środowisko geograficzne

Badaniami objęto fragment terenu położony w północnej części Szamotuł, przy ulicy Nowowiejskiego.

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży na Pojezierzu Poznańskim (nr w podziale J. Kondrackiego 315.51). Powierzchnia terenu zawiera się w rzędnych 69,2 – 71,1 m n.p.m.

Hydrograficznie jest to zlewnia rzeki Sama, lewego dopływu Warty, do której uchodzi w Obrzycku.

4. Opis budowy geologicznej

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano do głębokości 6 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceniowych. Zostały one wykształcone w

dwóch facjach: lodowcowej oraz wodnolodowcowej. Do osadów lodowcowych należą gliny piaszczyste, zróżnicowane pod względem stopnia plastyczności, przy czym gliny o wyższej wartości wspomnianego parametru znajdują się bliżej powierzchni terenu. Osady wodnolodowcowe reprezentowane są przez piaski średnie oraz lokalnie, w przewarstwieniach, piaski drobne. Opisane utwory występują naprzemianległe (są wzajemnie przewarstwione).

Bezpośrednio od powierzchni terenu w przekroju znajduje się warstwa nasypów oraz gleby o miąższości dochodzącej do 1,4 m.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych (zał. 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W analizowanej przestrzeni geologicznej woda gruntowa występuje w postaci nieregularnych przewarstwień w obrębie glin piaszczystych. Napięte zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na rzędnej 67,3 m n.p.m. Odwodnienie jest możliwe głównie jako bezpośrednie pompowanie wody z wykopu. Ze ścian wykopu będzie wypływać nawodniony piasek – kurzawka. Woda gruntowa jest agresywna względem betonu i żelbetu.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami normy PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – stanowią ją nasypy niebudowlane oraz gleba, jest to warstwa nienośna,
- WARSTWA II – reprezentowana przez lodowcowe gliny piaszczyste, w stanie plastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,4$, symbol dla gruntów spoistych B, w obecności drgań (np. wynikających z użytkowania sprzętu budowlanego) grunt ten łatwo uplastycznia się,
- WARSTWA III – reprezentowana przez lodowcowe gliny piaszczyste, w stanie twaroplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,1$, symbol dla gruntów spoistych B,
- WARSTWA III – wodnolodowcowe oraz lodowcowe piaski średnie, a lokalnie także piaski drobne, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,4$.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji do parametrów wiodących (I_D , I_L), podanych w normie PN-81/B-03020.

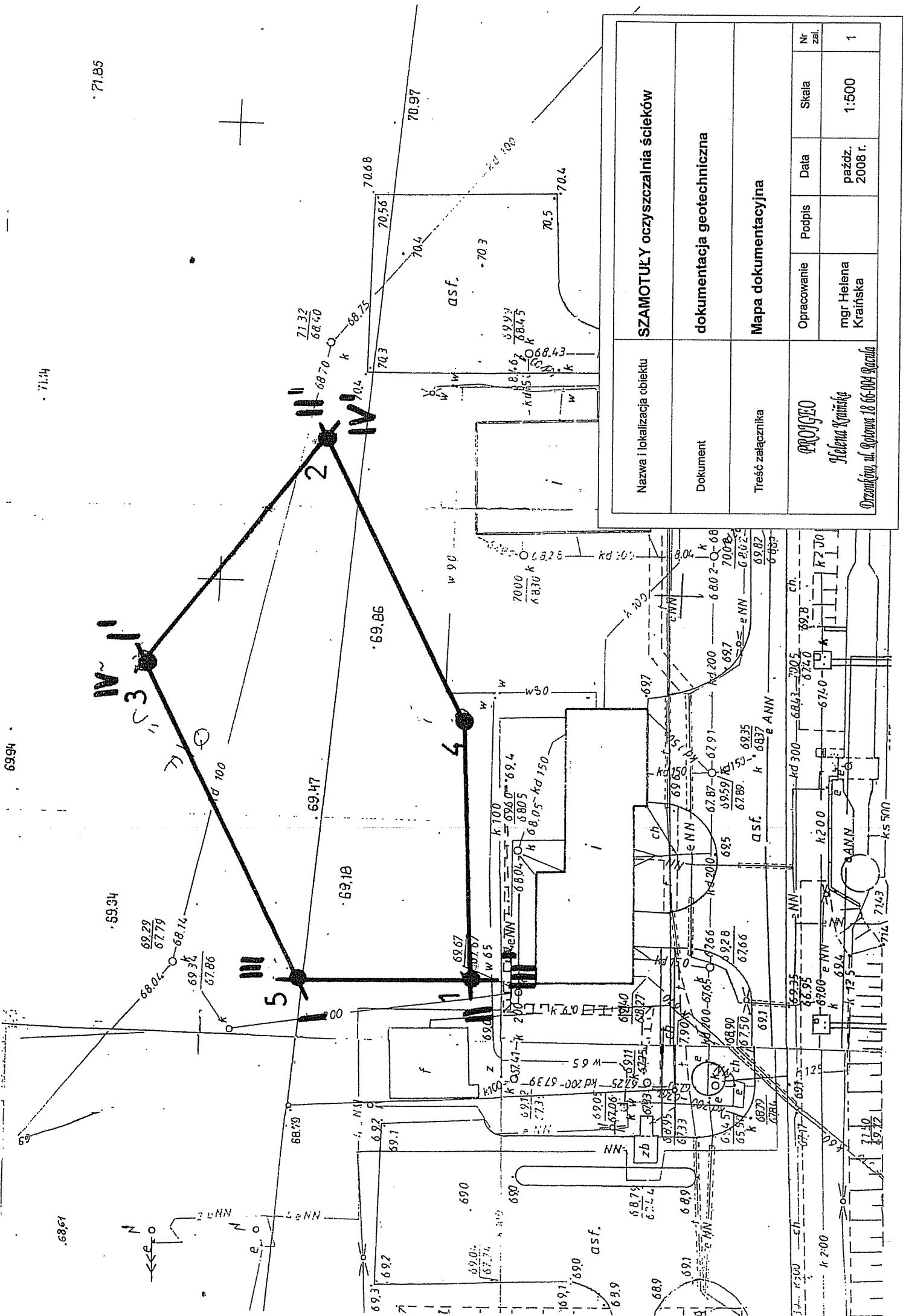
7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym wzajemnie przewarstwione z gruntami spoistymi w stanie plastycznym oraz z gruntami spoistymi w stanie twardoplastycznym.

7.2. Stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej, które stabilizowało się na rzędnej 67,3 m n.p.m. Woda gruntowa występuje w postaci nieregularnych przewarstwień w obrębie glin.

7.3. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

7.4. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi, literaturą oraz cytowaną normą.



Nazwa i lokalizacja obiektu	SZAMOTULY oczyszczalnia ścieków			
Dokument	dokumentacja geotechniczna			
Treść załącznika	Mapa dokumentacyjna			
Opracowanie	mgr Helena Krańska		Skala	1:500
	mgr Helena Krańska		Data	paźdz. 2008 r.
Nr zal.		1		

PROJEKT
 Helena Krańska
 Przemysł, ul. Robotnicza 18 66-004 Szamotuły

PROJGEO, Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków

Data wykonania:

Rzędna: 69,70 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Helena Kraińska

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Gleba,	w				
		1,1			Piasek średni z przew. piasku drobnego,	w				
		1,8			Gлина piaszcz.,	w	3/4	0,40		
		3,0	0,1		Piasek średni,	w				
		3,5	0,5		Gлина piaszcz.,	m	3/3	0,40		
		4,0	0,5		Piasek średni,	m				
		5,8			Gлина piaszcz.,	m	1/2	0,10		

Głębokość: 6,0

PROJGEO, Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania:

Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 71,10 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Helena Kraińska

Y:

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność		IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
						Waleczki				
		1,1			Nasyp niebudowlany,	w				
		0,3			Piasek średni,	w				
							3/3	0,40		
		4,6			Gлина piaszcz.,	w				
							1/1	0,10		

Głębokość: 6,0

PROJGEO, Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków

Data wykonania:

Rzędna: 69,80 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Helena Kraińska

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miężkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		3,3			Gлина piaszcz.,	w	3/3	0,40		
		0,8			Piasek średni,	m				
		1,6			Gлина piaszcz.,	m	1/2	0,10		

Głębokość: 6,0

PROJGEO, Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania:

Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 69,70 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Helena Kraińska

Y:

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp niebudowlany,	w				
		0,6			Piasek średni,	w				
		1								
		2								
		3,1			Glina piaszcz.,	w	3/3	0,40		
		3								
		4								
		0,2			Piasek średni,	m				
		5								
		1,7			Glina piaszcz.,	m	1/2	0,10		

Głębokość: 6,0

PROJGEO, Helena Kraińska

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania:

Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 69,20 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Helena Kraińska

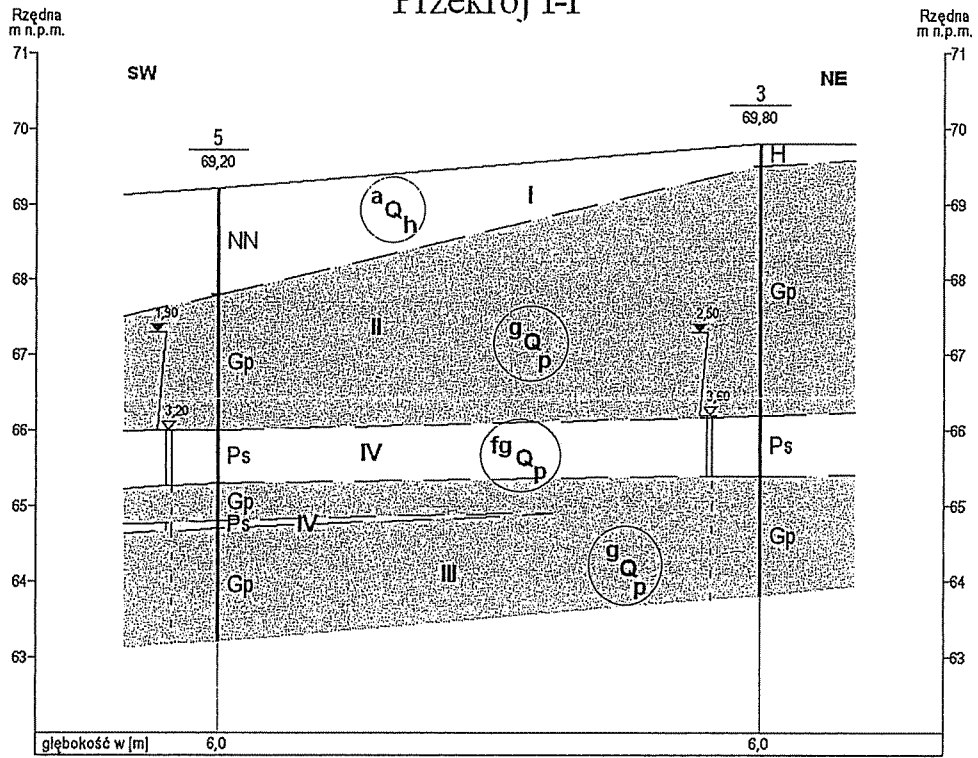
Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,4			Nasyp niebudowlany,	w				
		1,8			Gлина piaszcz.,	w	2/3	0,40		
		0,7			Piasek średni,	m				
		0,5			Gлина piaszcz.,	m	3/3	0,40		
		0,1			Piasek średni,	m				
		1,5			Gлина piaszcz.,	m	1/2	0,10		

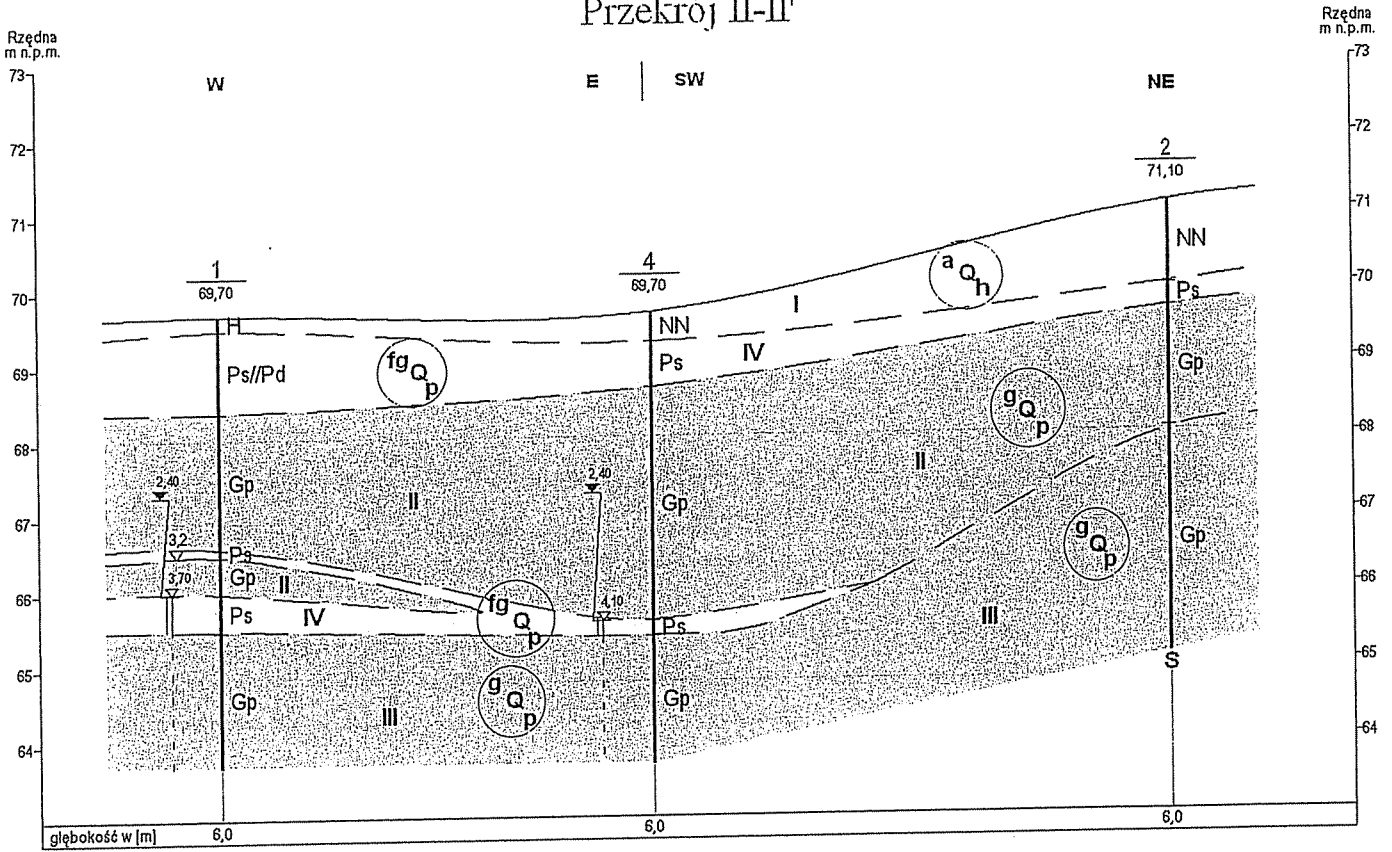
Głębokość: 6,0

Przekrój I-I'



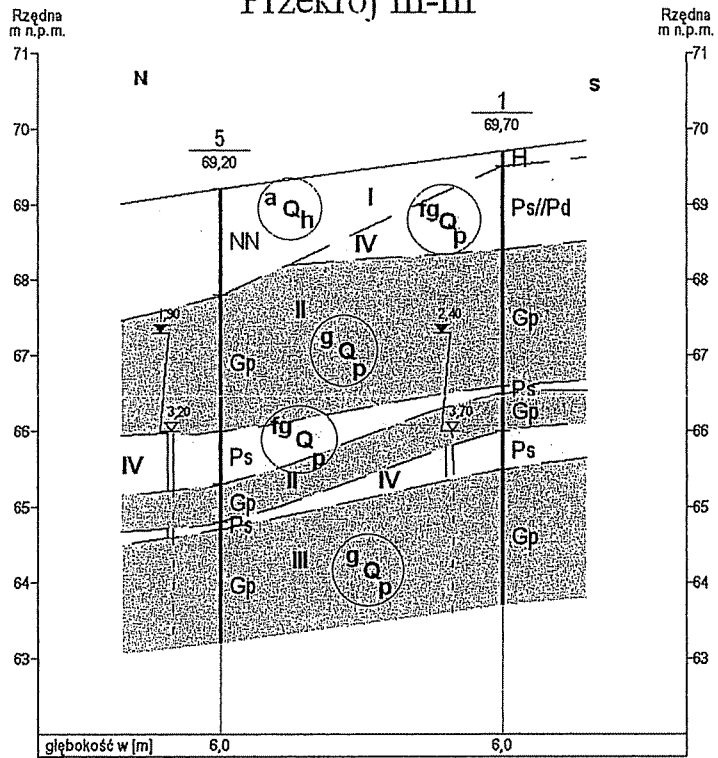
Nazwa i lokalizacja obiektu	SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków				
Dokument	dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika	Przekrój geotechniczny				
PROJGEO Helena Kraińska Drzanków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula	Opracowanie	Podpis	Data	Skala	Nr zał.
	mgr Helena Kraińska		paźdz. 2008 r.	1:500 1:100	3.1

Przekrój II-II'



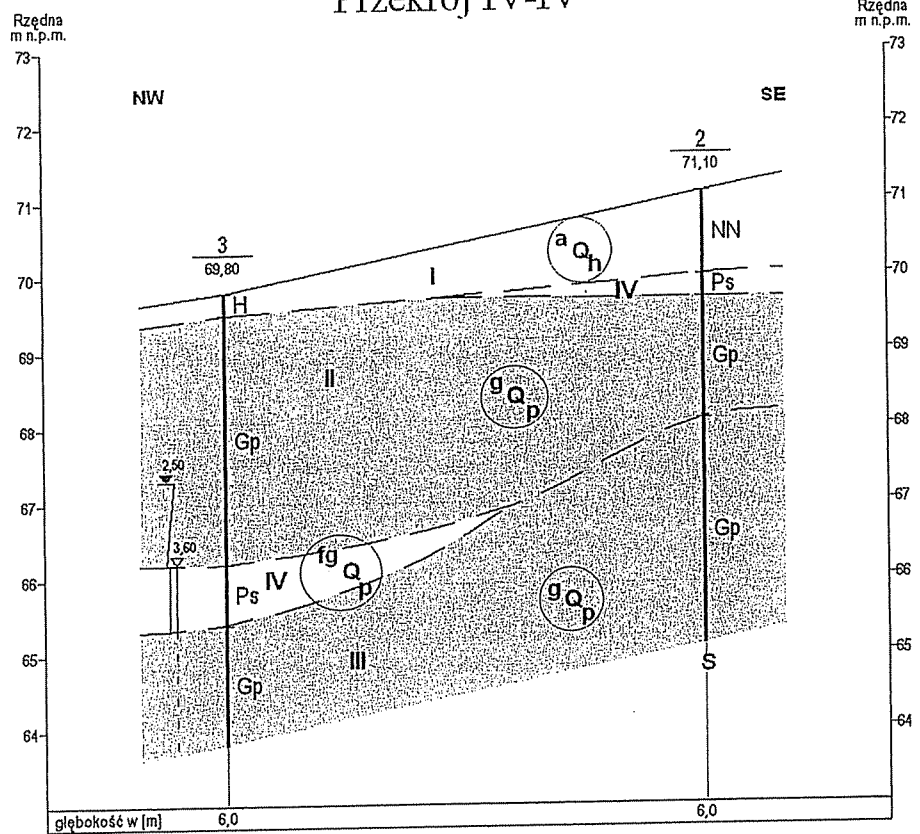
Nazwa i lokalizacja obiektu	SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków				
Dokument	dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika	Przekrój geotechniczny				
PROJGEO Helena Kraińska Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula	Opracowanie	Podpis	Data	Skala	Nr zał.
	mgr Helena Kraińska		paźdz. 2008 r.	1:500 1:100	3.2

Przekrój III-III'



Nazwa i lokalizacja obiektu	SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków				
Dokument	dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika	Przekrój geotechniczny				
PROJGEO Helena Kraińska Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula	Opracowanie	Podpis	Data	Skala	Nr zał.
	mgr Helena Kraińska		paźdz. 2008 r.	1:500 1:100	3.3

Przekrój IV-IV'



Nazwa i lokalizacja obiektu	SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków				
Dokument	dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika	Przekrój geotechniczny				
PROJGEO Helena Kraińska Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula	Opracowanie	Podpis	Data	Skala	Nr zal.
	mgr Helena Kraińska		paźdz. 2008 r.	1:500 1:100	3.4

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH															
PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020															
Temat: SZAMOTUŁY oczyszczalnia ścieków															
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE															
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol dla gruntu spółistego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność c _u [kpa]	Kąt tarcia Φ _u [°]	Enometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie [Mpa]
					Stopień zagęszczenia I _p	Stopień plastyczności I _L					Wewnętrzny M ₀ [Mpa]	wtórnej M [Mpa]	pierwotnego E ₀ [Mpa]	wtórny E [Mpa]	
CZWARTORZĘD	holocen	I	NN, H	-	-	-	-	-	-	-	warstwa nienośna				-
											II	Gp	B	-	
	III	Gp	B	-	-	-	-	-	-	-					-
											IV	(Ps) Pd	-	-	
plejstocen	nasypy	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-
											-	gliny lodowcowe	-	-	
-	piaski wodnolodowcowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-					-

Opracowano: mgr Helena Kraińska

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe

- NB - nasyp budowlany
 NN - nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime

- H - grunt próchniczny $2\% < I_m \leq 5\%$
 Nm - namul $5\% < I_m < 30\%$
 T - torf $30\% < I_m$
 cb - węgiel brunatny

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)

- | | | |
|-----|-----------------------------|---------------------------|
| KW | - zwietrzelina | kameniste |
| KWg | - zwietrzelina gliniasta | |
| KR | - rumosz | |
| KRg | - rumoż gliniasty | |
| KO | - otoczaki | grubozłarniste |
| Ż | - żwir | |
| Żg | - żwir gliniasty | |
| Po | - pospółka | |
| Pog | - pospółka gliniasta | drobnozłarniste |
| Pr | - piasek grubo | |
| Ps | - piasek średni | |
| Pd | - piasek drobny | |
| Pπ | - piasek pylasty | drobnozłarniste, spoliste |
| 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 | - il piaszczysty | |
| I | - il | |
| Iπ | - il pylasty | |

Grunty skaliste

- ST - skała twarda
 SM - skała miękka

Inne grunty

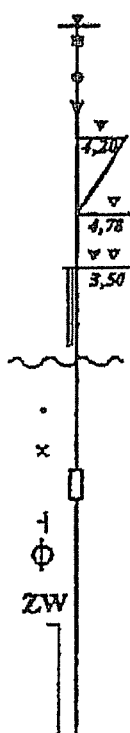
- Kr - kreda jeziorna
 GY - gytia

Znaki dodatkowe

- + - domieszki
 // - przewarstwienia (władki)
 / - na pograniczu
 () - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące :
 składu nasypu , rodzaju gruntów organicznych ,
 petrografii skał
 $\frac{4}{52,7}$ - numer wiercenia
 $\frac{4}{52,7}$ - rzędna wiercenia [m.n.p.m.]

Oznaczenia umowne

stosowane na osi otworu wiertniczego



- próbka o nieznaruszonej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW) lub naturalnym uziarnieniu
- próbka wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody gruntowej (PPW)
ustalony w czasie wiercenia w m.p.p.t. (napięcie zw. wody gruntow)
- nawiercony poziom wody gruntowej w m.p.p.t.
- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej w m.p.p.t.
(swobodna zwierciadło wody gruntowej)
- grunt nawodniony
- sączenie wody [m.n.p.m.]
- penetrometr wciskowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą :
 ZW - udarowo-obrotowa
 SL - łelka wbijana
 SW - wciskana
 SC - ciężka wbijana
 ST - wkręcana

Znaki dodatkowe

- $I_p = 0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_c = 0,2$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia

- II - numer warstwy geotechnicznej
 $\frac{3}{VII}$ - rzut projektowanego obiektu (3) na przekrój z numerem (nazwą)
 i ilością kondygnacji (VII)
 ——— - projektowany poziom posadawienia
 ~~~~~ - podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
 ~~~~~ - granice warstw geologiczno-ingenierskich  
 - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu
 (np. Q - czwartorzęd ; p - plejstocen ; fg - fluwioglacjal)