



PUH REWITON



PUH REWITON
ul. Pomarańczowa 1
63-700 Krotoszyn

e-mail: rewiton@wp.pl
Tel. 728 348 407

Rodzaj opracowania: **GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
dla potrzeb planowanej modernizacji wiejskiej
oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo**

Opracowanie zawiera:

- A. Opinię geotechniczną**
- B. Dokumentację badań podłoża gruntowego**
- C. Projekt geotechniczny**

Gmina: Krobia
Powiat: gostyński
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: **Przedsiębiorstwo Inżynierii Ochrony Środowiska
EKOWOD Sp. z o.o.**
ul. Al. L. Różyckiego 1c
51-608 Wrocław

AUTORZY:

mgr Artur Baj *Artur Baj*
upr. z zakresu geologii
V- 1782, XI-0114, XII-0110

inż. Jacek Minta *Jacek Minta*

Krotoszyn, luty 2015

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

Opracowanie wykonano na zlecenie:

Przedsiębiorstwo Inżynierii Ochrony Środowiska
EKOWOD Sp. z o.o.
ul. Al. L. Różyckiego 1c
51-608 Wrocław

Planuje się modernizację oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na dz. nr 171/2 i 171/10 we wsi Gogolewo. W ramach inwestycji planuje się budowę między innymi:

- studzienek betonowych i prefabrykowanych \varnothing 600 i \varnothing 1000 – 1200,
- osadnika $V = 60 \text{ m}^3$,
- złóż biologicznych,
- komory sedymentacyjno – pomiarowej.

Rzut projektowanej inwestycji przedstawiono na załączonej mapie dokumentacyjnej. Na obecnym etapie prac nie jest znany sposób i głębokość posadowienia projektowanych obiektów – zostanie on określony na podstawie warunków geotechnicznych opisanych w ramach niniejszego opracowania.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych rozważaną inwestycję wstępnie zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych (w przypadku posadowienia obiektów powyżej stwierdzonej wody gruntowej) lub w złożonych (przy posadowieniu poniżej zwierciadła wody gruntowej). Ostateczny dobór kategorii geotechnicznej leży w gestii projektanta inwestycji.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna: Dokumentację opracowano w nawiązaniu do niżej wymienionych przepisów dotyczących prac geotechnicznych:

- a) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)
- b) norma PN-B-02479 Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne
- c) norma PN-81 B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli
- d) norma PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- e) norma PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.2. Cel badań.

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu planowanej modernizacji oczyszczalni ścieków oraz podanie wniosków dotyczących uwarunkowań geotechnicznych dla realizacji inwestycji

1.3. Prace terenowe.

Zakres prac, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych uzgodniono ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża projektowanej inwestycji w dniu 16 stycznia 2015 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze do głębokości 6 m p.p.t., łącznie odwiercono 18,0 mb.;
- 1 sondowanie udarowe DPL dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych, sondowanie wykonano w otworze nr 3.

Miejsca wykonanych otworów badawczych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000, którą otrzymano od Zleceniodawcy.

2. OPIS TERENU BADAŃ

Teren objęty niniejszym opracowaniem położony jest we wsi Gogolewo, gm. Krobia, pow. gostyński, woj. wielkopolskie. Wiercenia wykonano na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków na działkach o nr 171/2 i 171/10.

Lokalizację rozważanego terenu wraz z rzutem planowanej inwestycji i lokalizacją punktów przedstawiono na załączonych mapach orientacyjnej i dokumentacyjnej.

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej, w którą od strony południowej wcięła się dolina lokalnego cieku wodnego.

Powierzchnia terenu w punktach wykonanych wierceń wyniesiona jest na rzędnych $\sim 107,2 - 107,6$ m n.p.m.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie wierceń badawczych wykonanych do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono, że poniżej przypowierzchniowej warstwy gleby o miąższości $\sim 0,4 - 0,5$ m występują **utwory czwartorzędowe – plejstoceńskie** reprezentowane przez **utwory lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego** reprezentowane przez:

- gliny zwałowe – w ujęciu technicznym są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste dominujące w omawianym podłożu,
- piaski i pospółki lodowcowe, stwierdzone w soczewach/warstwach w obrębie ww. glin zwałowych.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na przekrojach geotechnicznych, kartach dokumentacyjnych otworów badawczych oraz profilu stratygraficzno – litologicznym wraz z tabelą z parametrami gruntów.

4. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Rodzime grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w dwa pakiety genetyczne i wydzielono w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych parametrach geotechnicznych.

PAKIET I - zaliczono do niego grunty spoiste tj. gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego w związku z ich genezą przyjęto kategorię genetyczną „B” geologicznej konsolidacji. Ze względu na zmienny stopień plastyczności w grupie tej wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

warstwa I_A – zaliczono do niej gliny piaszczyste przewarstwione piaskiem drobnym, grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,22$;

warstwa I_B – to piaski gliniaste, grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$;

warstwa I_C – są to gliny piaszczyste i gliny, grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,05$.

PAKIET II - zaliczono do niego grunty niespoiste, które ze względu na zmienne uziarnienie i zagęszczenie podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

warstwa II_A – to piaski drobne lokalnie zaglinione oraz piaski pylaste, grunty wilgotne i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$;

warstwa II_B – są to pospółki, grunty nawodnione, w stanie zagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,70$.

Gleba została stwierdzona od powierzchni terenu w warstwie o miąższości $\sim 0,4 - 0,5$ m i zbudowana jest z piasków drobnych próchnicznych oraz z namulów piaszczystych.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W przebadanym podłożu występują grunty przepuszczalne i słaboprzepuszczalne.

Do gruntów słaboprzepuszczalnych zaliczono gliny zwałowe, tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste dominujące w przebadanym podłożu.

Do gruntów przepuszczalnych zaliczono:

- glebę – humus,
- piaski i pospółki występujące jako soczewy/warstwy w obrębie glin zwałowych,
- piaszczyste przewarstwienia śródglinowe stwierdzone w górnej części podłoża.

W omawianym podłożu woda gruntowa występuje w warstwie piasków i pospółek, gdzie posiada zwierciadło swobodne lub napięte wywołane spąganiem słaboprzepuszczalnych glin zwałowych. W trakcie badań terenowych w styczniu 2015 r. ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości $\sim 1,9 - 2,4$ m p.p.t., tj. na rzędnych $\sim 105,2 - 105,5$ m n.p.m.

Badania terenowe wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu, należy przewidzieć, że w okresach maksymalnych stanów – po intensywnych i długotrwałych opadach deszczu lub roztopach dużych ilości śniegu ustabilizowany poziom wody gruntowej może wystąpić o około 0,8 m płycej niż w styczniu 2015 r.

Niezależnie od wahań wody gruntowej, w okresach tych w przypowierzchniowej warstwie gleby i piasków może pojawić się woda opadowa/roztopowa w postaci sączeń – będzie to woda okresowo zawieszona na stropie słabo przepuszczalnych glin zwałowych, która następnie poprzez piaszczyste przewarstwienia będzie infiltrować w głąb podłoża.

6. WNIOSKI

Badanie ujęte w niniejszym opracowaniu wykonano zgodnie z zakresem podanym przez Zleceniodawcę. Wyniki badań przedstawiono na przekrojach geotechnicznych, kartach dokumentacyjnych otworów, gdzie podano rodzaje i stan gruntów, a ich parametry geotechniczne przedstawiono w tabeli – załącznik nr 4.

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji można podać następującą charakterystykę podłoża gruntowo – wodnego:

1. Pod przypowierzchniową warstwą gleby – humusu stwierdzono występowanie gruntów mineralnych – rodzimych wykształconych jako:
 - gliny piaszczyste i piaski gliniaste dominujące w omawianym podłożu, grunty w stanie twaroplastycznym w górnej części podłoża o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,22$ i $0,15$ (warstwy II_A i II_B) i w spagu omawianego podłoża o $I_L^{(n)} = 0,05$ (warstwa II_C);
 - piaski o uziarnieniu drobnym i pylistym w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,65$ oraz zagęszczone pospółki $I_D^{(n)} = 0,70$;
2. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej w trakcie badań terenowych w styczniu 2015 r. stwierdzono na głębokości ~ 1,9 – 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnych ~ 105,2 – 105,5 m n.p.m.
3. Orientacyjnie przewiduje się, że w okresach wysokich stanów wód w podłożu – ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej może wystąpić o około 0,8 m płycej, jednocześnie na stropie przypowierzchniowych glin zwałowych okresowo może utrzymywać się zawieszona woda opadowa lub roztopowa.

Mając na uwadze powyższe rozpoznanie podłoża można podać następujące uwagi i zalecenia dla realizacji inwestycji:

- Stwierdzona od powierzchni warstwa gleby – humusu, co oczywiste została zaliczona do gruntów słabonośnych i musi być usunięta.
- Występujące poniżej humusu grunty mineralne – rodzime posiadają parametry geotechniczne pozwalające na bezpośrednie posadowienie projektowanych obiektów, przy czym przy wymiarowaniu fundamentów należy mieć na uwadze stwierdzoną zmienność, rodzaju, stanu i ściśliwości gruntów w podłożu oraz w zależności od ostatecznie przyjętej głębokości posadowienia – wypór wody gruntowej z uwzględnieniem jej prognozowanych stanów maksymalnych.
- W przypadku wykonywania wykopów poniżej stwierdzonego zwierciadła wody gruntowej należy przewidzieć konieczność obniżenia jej zwierciadła np. przy zastosowaniu igłofiltrów

oraz odpowiedniego zabezpieczenia stateczności ścian wykopów. Zwraca się uwagę, iż ze względu na możliwość uruchomienia tzw. zjawisk kurzawkowych niedopuszczalne jest bezpośrednie odpompowywanie wody z wykopu w obrębie piasków.

Stwierdzone gliny piaszczyste i piaski gliniaste, są to grunty wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na zmienne warunki atmosferyczne oraz wpływ wody gruntowej, w tym głównie na zwiększone zawilgocenie, ale także przesuszenie i przemarzanie; przy zwiększonym zawilgoceniu, a szczególnie w warunkach odprężenia w dnie wykopów, grunty te bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, pod wpływem drgań – nawet tylko od ruchu sprzętu budowlanego, ujawniają też charakter tiksotropowy, a więc bardzo łatwo mogą pogarszać swe właściwości geotechniczne. Niezbędna jest bezwzględna ochrona glin zwałowych w dnie wykopów zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020. Najkorzystniej bezpośrednio po wykonaniu wykopu jego dno zabezpieczyć chudym betonem.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Stwierdzone w podłożu gliny piaszczyste, gliny i gliny piaszczyste zwięzłe, są to grunty wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na zmienne warunki atmosferyczne oraz wpływ wody gruntowej, w tym głównie na zwiększone zawilgocenie, ale także przesuszenie i przemarzanie; przy zwiększonym zawilgoceniu, a szczególnie w warunkach odprężenia w dnie wykopów, grunty te bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu, pod wpływem drgań – nawet tylko od ruchu sprzętu budowlanego, ujawniają też charakter tiksotropowy, a więc bardzo łatwo mogą pogarszać swe właściwości geotechniczne. Niezbędna jest bezwzględna ochrona glin zwałowych w dnie wykopów zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020. Najkorzystniej bezpośrednio po wykonaniu wykopu jego dno zabezpieczyć chudym betonem.

Szczegółowy opis wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych podano w części B niniejszego opracowania.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne dla poszczególnych, wyodrębnionych warstw podłoża zostały określone wg normy PN-81/B03020 w dokumentacji badań podłoża – część B opracowania i podane w tabeli – zał. nr 4.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach gruntu, jako wartości charakterystyczne $x^{(n)}$, współczynniki materiałowe γ_m oraz wartości obliczeniowe $x^{(t)}$ podano w tabeli z parametrami –zał. nr 4.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach występujących w podłożu planowanych budynków grunty nie będą oddziaływać na przedmiotowe obiekty, pod warunkiem zachowania poziomu posadowienia poniżej głębokości przemarzania, tj. 1,0 m p.p.t.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Podłoże gruntowe traktuje się jako jednorodną półprzestrzeń liniowo- sprężystą. Opór graniczny podłoża należy przyjąć wg EN 1997-1:2004.

Przekroje geotechniczne zamieszczono na załącznikach nr 5.1 i 5.2

6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Parametry geotechniczne gruntów, podane w załączonej tabeli (zał. nr 4), pozwolą na przeprowadzenie niezbędnych obliczeń statycznych dla sposobu posadowienia projektowanych obiektów.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999P.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Przy ustalaniu sposobu i poziomu posadowienia budynków uwzględnić trzeba stwierdzone poziomy wody gruntowej oraz ich przewidywane okresowe wysokie stany oraz ewentualną konieczność zabezpieczenia fundamentów przed wodą gruntową.

10. Monitoring projektowanych obiektów

Wykopy należy wykonywać pod stałym nadzorem geotechnicznym. Monitoring obiektów polega zazwyczaj na pomiarach geodezyjnych podstawy obiektu. Częstość i czas trwania ewentualnych pomiarów powinna zostać określona przez Konstruktora.

Spis załączników

1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Tabela z parametrami gruntów
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykres uziarnienia gruntów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02048

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	- grunt próchniczny	lom 0% - 5%
Nm	- namuł	lom 5% - 30%
T	- torf	lom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- wietrzelnina	
KWg	- wietrzelnina gliniasta	
KR	- rumosz	
KRg	- rumosz gliniasty	
Ko,K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
P π	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
πp	- pył piaszczysty	
π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	
G π	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
G πz	- glina pylasta zwięzła	
Jp	- il piaszczysty	
J	- il	
J π	- il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

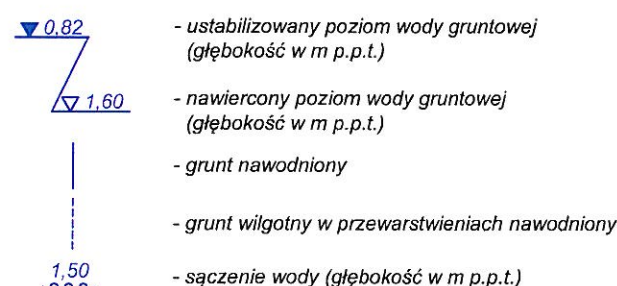
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda piaszczysta
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO ₃	- węgiel wapnia

INNE OZNACZENIA

+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu
4	- nr otworu
70,85	- rzędna otworu

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

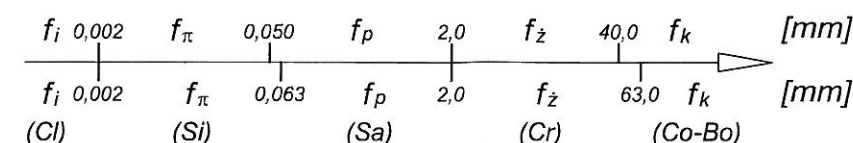


Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1 i 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

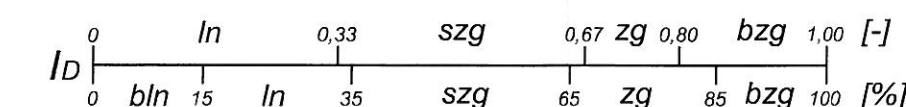
Sa	- piasek	sasiCl	- glina ilasta	siCl	- il pylasty	saCl	- il piaszczysty
cISa	- piasek ilasty	sacISi	- glina pylasta	cISi	- pył ilasty	Cl	- il
siSa	- piasek pylasty	saSi	- pył piaszczysty	Si	- pył		

FRAKCJE GRUNTU



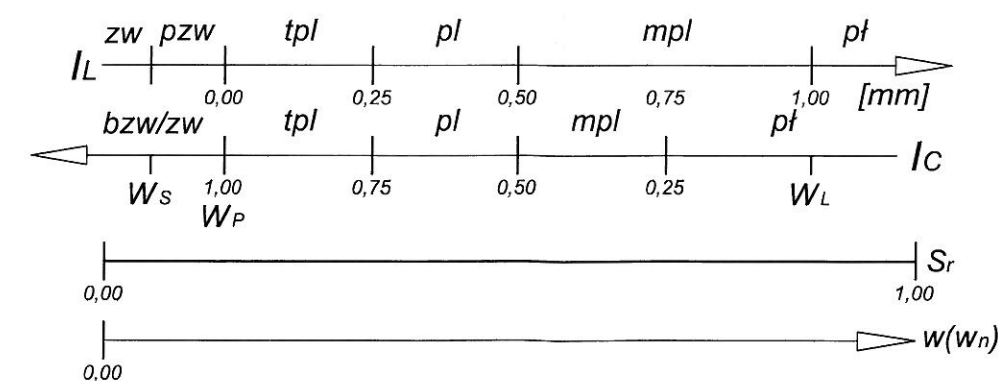
STAN GRUNTU

1. Zagęszczenie gruntów niespoistych



bln	- bardzo luźny	f _i	- frakcja ilasta
ln	- luźny	f _π	- frakcja pylasta
szg	- średniozagęszczony	f _p	- frakcja piaszczysta
zg	- zagęszczony	f _z	- frakcja żwirowa
bzg	- bardzo zagęszczony	f _k	- frakcja kamienista

2. Konsystencja gruntów spoistych



bzuw	- bardzo zwarty	S _r	- stopień wilgotności
zw	- zwarty	I _c	- wskaźnik konsystencji
pzw	- półzwarty	I _D	- stopień zagęszczenia
tpl	- twardoplastyczny	I _L	- stopień plastyczności
pl	- plastyczny	W _s	- granica skurczu
mpl	- miękkoplastyczny	W _p	- granica plastyczności
pt	- płynny	W _L	- granica płynności

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE (n) PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH											
warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntu			wilgotność naturalna W_n [%]	gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	spójność C_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	edometryczny moduł ściśliwości płernowej M_e [kPa]	moduł odczłecenia płernowego E_o [kPa]	zawartość części organicznych I_{or} [%]
			stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L							
IA	Gp//Pd	B		0,22	15,5	2,20	30,8	17,9	35180	26740	
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9			
						1,89	27,7	16,1			
IB	Pg	B		0,15	14,1	2,15	33,4	19,2	41940	31880	
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9			
						1,93	30,1	17,3			
IC	Gp G	B		0,05	11,2	2,20	37,6	21,1	55800	42490	
				1,1	1,1	0,9	0,9	0,9			
						1,98	33,8	19,0			
IIA	Pd P π Pd zagl.		0,65		16,0 24,0	1,75 1,90		31,1	81280	60440	
			0,9		1,1	0,9		0,9			
						1,57 1,71		28,0			
IIB	Po		0,70		14,0	2,10		39,9	196080	176010	
			0,9		1,1	0,9		0,9			
						1,89		35,9			

Profil
stratygraficzno-
litologiczny



gliny zwalowe



piaski/pospółki
lodowcowe

CZWARTORZĘD

Parametry geotechniczne wyznaczone wg :

- Polskiej Normy PN-81/B-03020

○ - badań terenowych

● - badań laboratoryjnych

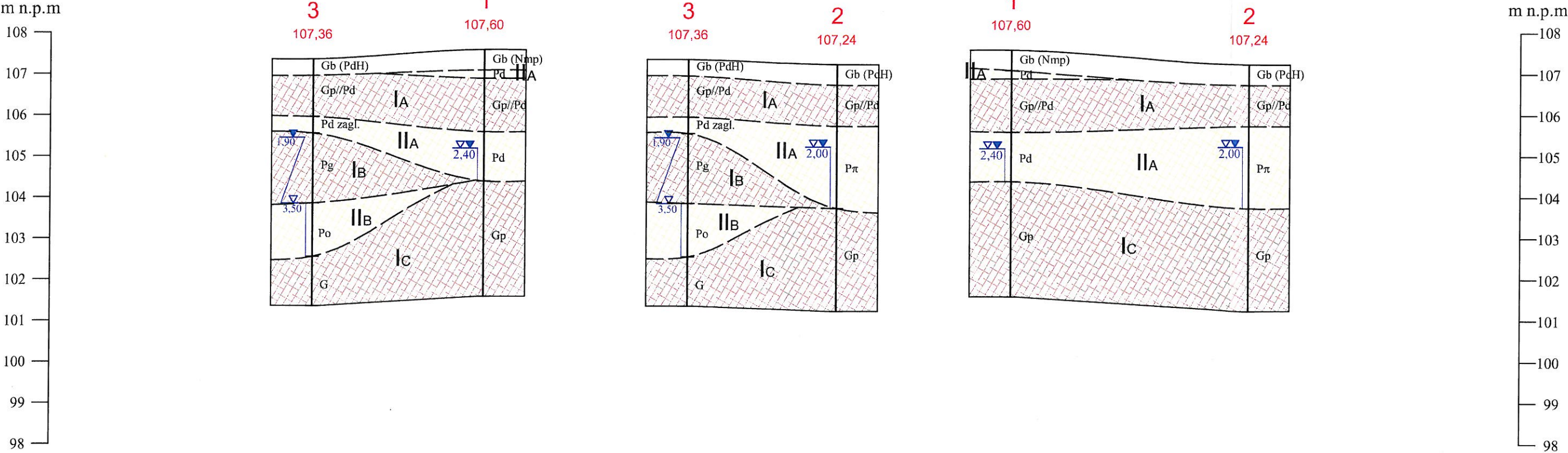
grunt niespoisty



A - A'

B - B'

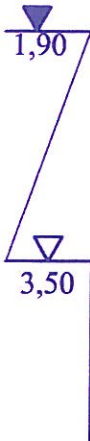
C - C'



Nazwa inwestycji: Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo			
Rodzaj opracowania: <i>Opinia geotechniczna/</i> <i>Dokumentacja badań podłoża gruntowego</i>			
data 01.2015r.	opracował: inż. Jacek Minta	Przekroje geotechniczne A, B, C	skala 1: 100 1: 500

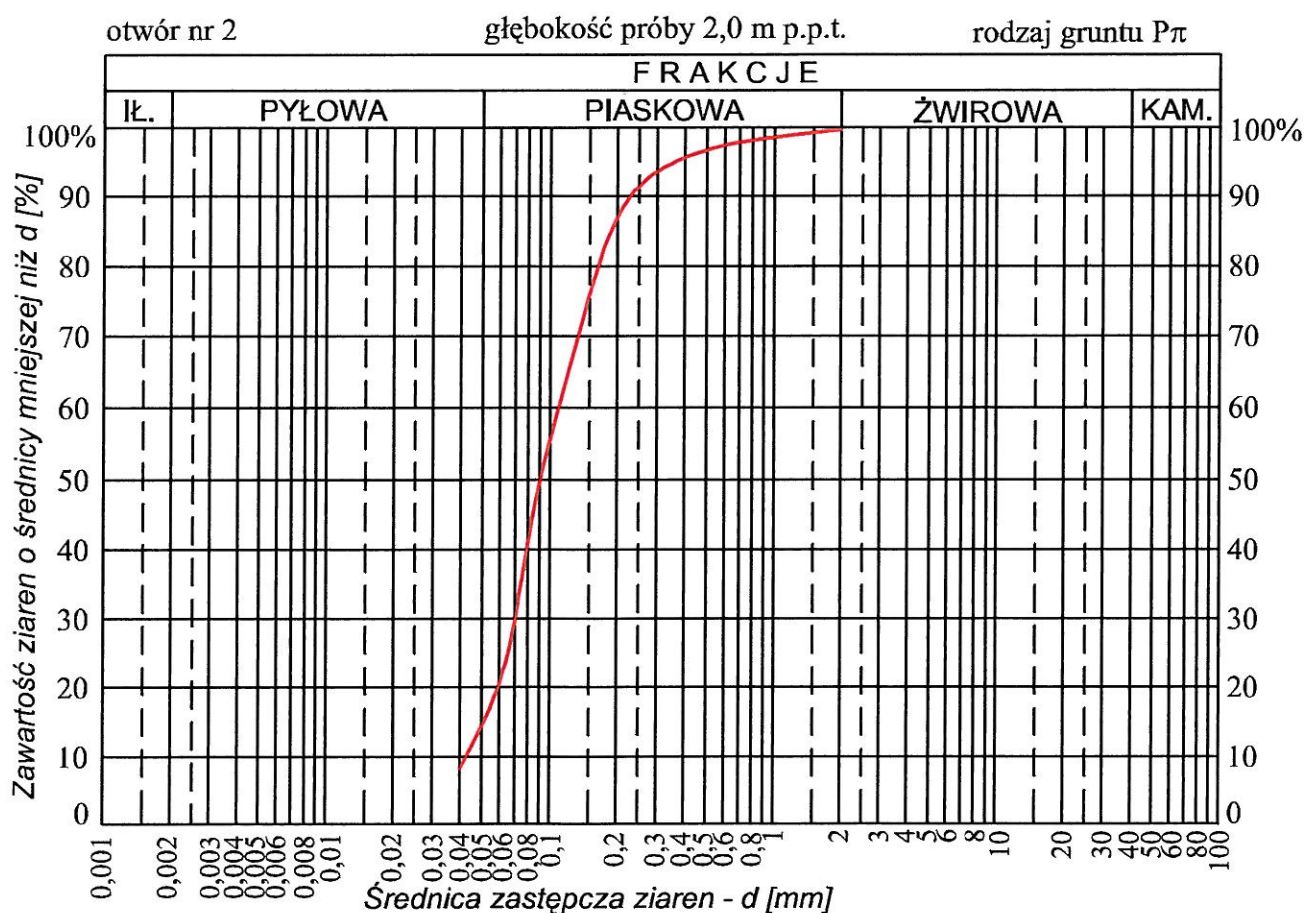
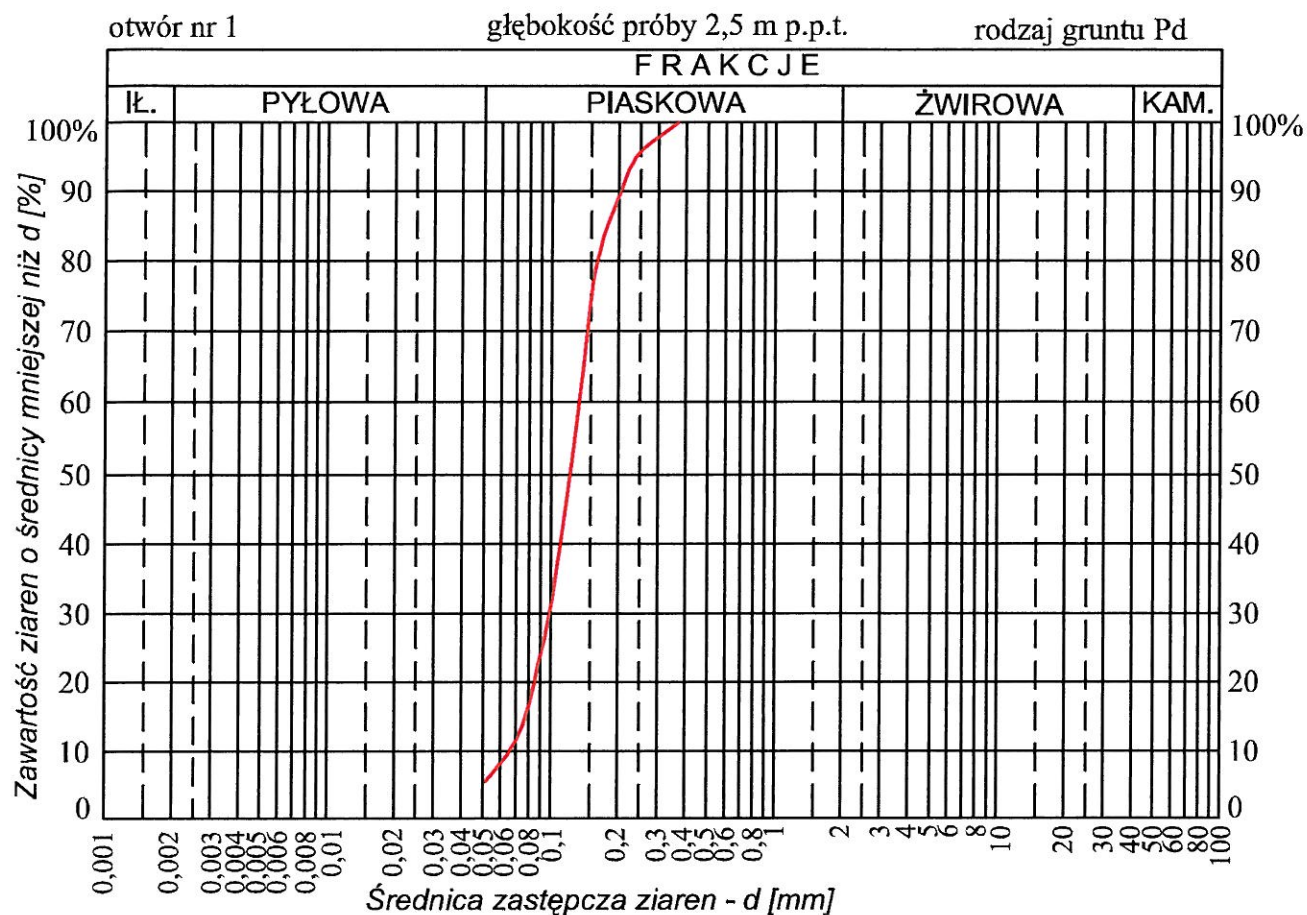
KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO							Zał. nr 6.1				
							Otwór wiertniczy: I				
Temat: Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo											
Opracował: inż. Jacek Minta			Rzędna [m n.p.m.] : 107,60 Data wiercenia: 16.01.2015 r.								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody gruntowej	Głębokość pobrania próbki	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Ilość wateczkowań	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stratygrafia
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>2,40</div></div>		<div><div>1,0</div><div>2,5</div><div>5,0</div></div>	0,5	Gb (Nmp)	0,5	gleba - namuł piaszczysty, czarny	-	w	-	Gb	Q
			0,7	Pd	0,7	piasek drobny, żółty	-	w	szg	IIA	
			1,0	Gp/Pd	2,0	glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, j.brązowa	2/2	w	tpl	IA	
			1,5								
			2,0								
			2,5	Pd	3,2	piasek drobny, żółty	-	w n	szg	IIA	
			3,0								
			3,5	Gp							
			4,0								
			4,5								
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											
7,0											
7,5											
8,0											
8,5											
9,0											
9,5											
10,0											

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO							Zał. nr 6.2				
							Otwór wiertniczy: 2				
Temat: Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo											
Opracował: inż. Jacek Minta			Rzędna [m n.p.m.] : 107,24 Data wiercenia: 16.01.2015 r.								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody gruntowej	Głębokość pobrania próbki	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Ilość wateczkowań	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stratygrafia
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div></div><div><div></div><div></div></div><div>2,00</div></div>			0,5	Gb (PdH)	0,5	gleba - piasek drobny próchniczny, czarny	-	w	-	Gb	Q
			1,0	Gp//Pd		glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, j.brązowa	1/2	w	tpl	IA	
			1,5		1,5			w			
			2,0	Pπ		piasek pylasty, żółty	-	n	szg	IIA	
			2,5								
			3,0								
			3,5		3,5						
			4,0	Gp		glina piaszczysta, szara	1/0/1	w	tpl	IC	
			4,5								
			5,0								
		5,5									
		6,0		6,0							
		6,5									
		7,0									
		7,5									
		8,0									
		8,5									
		9,0									
		9,5									
		10,0									

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO							Zał. nr 6.3				
							Otwór wiertniczy: 3				
Temat: Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo											
Opracował: inż. Jacek Minta			Rzędna [m n.p.m.] : 107,36 Data wiercenia: 16.01.2015 r.								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody gruntowej	Głębokość pobrania próbki	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Ilość waleczkowań	Wilgotność	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	Stratygrafia
	[m p.p.t.]	[m p.p.t.]	[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		0,6	0,5	Gb (PdH)	0,4	gleba - piasek drobny próchniczny , czarny	-	w	-	Gb	Q
			1,0	Gp/Pd	1,4	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa	3/2	w	tpl	IA	
			1,5	Pd zagl.	1,8	piasek drobny zagliniony , żółty	-	n	szg	IIA	
		2,5	2,5	Pg	3,5	piasek glinisty, brązowy	1/nw	w	tpl	IB	
			3,0								
		4,0	4,0	Po	4,8	pospółka, żółta	-	n	zg	IIB	
			4,5								
			5,0	G	6,0	głina, szara	1/0/1	w	tpl	IC	
			5,5								
			6,0								
			6,5								
			7,0								
			7,5								
			8,0								
			8,5								
			9,0								
			9,5								
			10,0								

KRZYWA UZIARNIENIA PN- 86/B-02480-1

Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo



KRZYWA UZIARNIENIA PN- 86/B-02480-1

Modernizacja wiejskiej oczyszczalni ścieków w m. Gogolewo

