

HYDROGEOWIERT Spółka z o.o

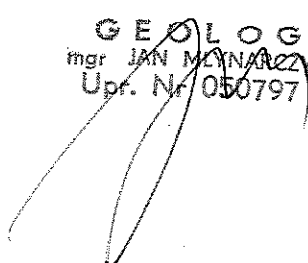
97-200 Tomaszów Maz. , ul. Dzieci Polskich 33/13, tel. (44) 723 53 94, 533 73 23 73, 508 19 40 59

Egz. nr 4.....

OPINIA GEOTECHNICZNA **gruntowych warunków posadowienia** **obiektów gminnej oczyszczalni ścieków na działkach** **nr ewid. 267/1, 266, 369, 457, 458, 607** **w m. ZAKOŚCIELE, gm. Inowłódz, pow. tomaszowski**

Autor opracowania

G E O L O G
mgr JAN MCYNARZYSZAK
Upr. Nr 050797



Tomaszów Maz. październik 2014 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

2. OPINIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- 2.1. Określenie kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych
- 2.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opisem wykonanych prac i badań
- 2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego
- 2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów
- 2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

3. WNIOSKI

Załączniki

- 1. Mapa dokumentacyjna
- 2. Przekroje geotechniczne
- 3. Zestawianie parametrów geotechnicznych gruntów

1. WSTĘP

Inwestor – Gmina Inowłódz zamierza wybudować na przedmiotowych działkach w m. Zakościele kompletną komunalną oczyszczalnię ścieków wraz z niezbędną infrastrukturą i odprowadzeniem oczyszczonych ścieków do rzeki Pilicy.

Zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, zaprojektowanie obiektu wymagało niezbędnych badań geotechnicznych nośności podłoża gruntowego i warunków gruntowo-wodnych w obrębie tego podłoża.

Całość robót i badań geotechnicznych oraz niniejsza dokumentacja geotechniczna jest sporządzona wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (D.U., poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.). W/w Rozporządzenie wprowadza zasady wykonywania terenowych robót i badań geotechnicznych – zgodnie z Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7 i PN-EN 1997-2: Eurokod 7.

Normy te zostały przyjęte przez Polskę z Unii Europejskiej i są stopniowo wdrażane w naszym kraju, przy równoważnym uznawaniu dotychczasowych polskich norm w zakresie badań geotechnicznych podłoża gruntowego.

Tak więc, dopuszczalne jest tymczasowe wykonywanie robót i badań geotechnicznych wg dotychczasowych zasad, jednak geotechniczne warunki posadawiania obiektów budowlanych należy przedstawiać zgodnie z w/w eurokodami, w formie następujących dokumentów:

1. Opinii geotechnicznej

2. Dokumentacji badań podłoża gruntowego

3. Projektu geotechnicznego

Zgodnie z § 3 ust. 4 w/w rozporządzenia, forma przedstawienia geotechnicznych warunków posadowienia oraz zakres niezbędnych badań powinny być uzależnione od zaliczenia obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z § 7 ust. 1 w/w rozporządzenia - opinię geotechniczną (dokument wg pkt.1 – powyżej) opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych.

Zgodnie z § 8 w/w rozporządzenia - opinia geotechniczna powinna ustalać przydatność gruntów na potrzeby posadowienia obiektu budowlanego oraz wskazywać kategorię geotechniczną tego obiektu budowlanego.

Zgodnie z § 7 ust. 2 w/w rozporządzenia – w przypadku obiektów budowlanych pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej, w ramach opinii geotechnicznej opracowuje się dodatkowo dokumentację badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego zawiera opis przeprowadzonych prac i badań terenowych i ewentualnie badań laboratoryjnych gruntów, wyniki tych prac i badań oraz wydzielenie, ustalenie i zestawienie danych geotechnicznych dla poszczególnych warstw.

Dla I kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, projekt geotechniczny powinien zawierać niezbędne dane geotechniczne, dotyczące w/w kategorii geotechnicznej i niezbędne do podstawowych obliczeń nośności podłoża gruntowego.

2. OPINIA GEOTECHNICZNA POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

2.1. Określenie kategorii geotechnicznej projektowanych obiektów budowlanych

Projektowane obiekty budowlane oczyszczalni ścieków będą obiektami jednokondygnacyjnymi i będą posadowione bezpośrednio w gruntach rodzimych, na ławach lub płytach fundamentowych, w znacznej części na głębokościach ponad 1,2 m od poziomu terenu oraz poniżej lustra wody gruntowej.

Tak więc, zgodnie z § 4, ust.3, pkt 2a i 2c cytowanego na wstępie Rozporządzenia z dnia 25.04.2012 r. - głównie z uwagi na głębokość wykopów i głębokość posadowienia obiektów budowlanych oczyszczalni w podłożu gruntowym do ponad – 1,2 m od projektowanego poziomu „0” terenu) – należy przyjąć, że będą to obiekty budowlane drugiej kategorii geotechnicznej.

2.2. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opisem wykonanych prac i badań

Merytorycznie, zarówno badania jak i ocena warunków geotechnicznych zostały wykonane zgodnie z:

- Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04. 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463),
- obowiązującymi normami budowlanymi w zakresie geotechnicznego badania podłoża gruntowego.

Zgodnie z § 6, ust.1 Rozporządzenia z dnia 25.04. 2012 r., zakres badań geotechnicznych gruntu ustala się w zależności od kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego i zgodnie z § 6, ust.3 w/w rozporządzenia – dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych, ostateczny zakres badań jest zależny od stopnia skomplikowania warunków gruntowych i charakteru obiektu budowlanego.

W przypadku obiektów pierwszej i drugiej kategorii geotechnicznej - zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju i obliczeniowych parametrów geotechnicznych gruntów na podstawie terenowych badań geotechnicznych .

W omawianym przypadku, Inwestor zalecił wykonanie metodą ręczną okrętną 8 otworów badawczych: otwory nr 1 – 5 do głębokości 5,4 i 4,0 m od terenu, a otwory nr 5 – 8 do głębokości 3,0 m od terenu..

Lokalizacja wierceń została pokazana na załączonych mapach dokumentacyjnych w skali 1: 500–zał.nr 1.1 – 1.4.

Podczas wiercenia otworów zostały wykonane makroskopowe badania geologiczne oraz polowe badania podstawowych parametrów geotechnicznych – stopnia zagęszczenia ID i stopnia plastyczności IL, przewierczanych gruntów, tzn. metodą A, natomiast pozostałe parametry geotechniczne metodą B, tzn. przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych, na co pozwala polska i w dalszym ciągu prawnie ważna norma PN-81/B – 03020 (Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie), w zakresie geotechnicznych badań podłoża gruntowego.

Prace wiertnicze i terenowe badania geotechniczne zostały wykonane w dniu 01 – 03.10.2014 r. przez firmę HYDROGEOWIERT Sp. z o.o. z Tomaszowa Maz. pod nadzorem geologicznym Jana Młynarczyka.

W związku z drugą kategorią geotechniczną projektowanego budynku oraz z przewidywanymi złożonymi warunkami gruntowymi, wykonany zakres robót i badań był wystarczający do określenia warunków posadowienia projektowanego obiektu budowlanego.

Wyniki wiercenia otworów zostały podane poniżej i potwierdziły archiwalne informacje o budowie geologicznej i geotechnicznej omawianego rejonu i pozwoliły one na określenie stopnia skomplikowania budowy geotechnicznej podłoża budowlanego.

Na podstawie tych wyników oraz archiwalnych materiałów geologicznych zostały wydzielone poszczególne warstwy geotechniczne, pokazane na przekrojach geotechnicznych zał. nr 2 oraz określone parametry geotechniczne gruntów – zestawione w tabeli na zał. nr 3 .

Uwaga: rzędne otworów badawczych zostały określone na podstawie mapy topograficznej w skali 1:500–zał.nr 1.

Wyniki wiercenia otworów badawczych – teren projektowanej oczyszczalni.

Otwór nr 1 - rzędna terenu 145,7 mnpm

- 0,0 - 0,5 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 1,2 m namuł piaszczysty rzeczny, piasek drobny z częściami organicznymi do ca 15-20%, czarno-szary, wilgotny i nawodniony, średnio zagęszczony,
- 2,4 m piasek drobny żółto-beżowy, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 2,8 m piasek drobny, szarożółty, dodatek części organicznych do ca 2%, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 4,6 m namuł piaszczysty rzeczny- piasek drobny z domieszką średniego, ciemnoszary z domieszką części organicznych 2-10 %, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 5,0 m zwietrzelina piaszczysto-gliniasta piskowca, żółto-brązowa, nawodniona, plastyczna.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 0,9 m od terenu.

Otwór nr 2 - rzędna terenu 145,8 mnpm

- 0,0 - 0,3 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 2,8 m piasek drobny żółto-beżowy, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 3,5 m piasek drobny, szarozółty, dodatek części organicznych do ca 2%, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 3,9 m namul piaszczysty rzeczny- piasek drobny z domieszką średniego, ciemnoszary z domieszką części organicznych 2-10 %, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 4,3 m zwietrzelina piaszczysto-gliniasta piaskowca, żółto-brązowa, nawodniona, plastyczna,
- 5,0 m piaskowiec drobnoziarnisty, popielaty, wkładki ilaste, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,5 m od terenu.

Otwór nr 3 - rzędna terenu 145,5 mnpm

- 0,0 - 0,6 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 1,7 m piasek drobny żółto-beżowy, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 2,1 m piasek drobny, szarozółty, dodatek części organicznych do ca 2%, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 2,9 m namul piaszczysty rzeczny- piasek drobny z domieszką średniego, ciemnoszary z domieszką części organicznych 2-10 %, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 3,3 m zwietrzelina piaszczysto-gliniasta piaskowca, żółto-brązowa, nawodniona, plastyczna,
- 5,0 m piaskowiec drobnoziarnisty, popielaty, wkładki ilaste, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,7 m od terenu.

Otwór nr 4 - rzędna terenu 145,8 mnpm

- 0,0 - 0,2 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 2,6 m piasek drobny żółto-beżowy, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 3,4 m piasek drobny, szarozółty, dodatek części organicznych do ca 2%, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 4,1 m namul piaszczysty rzeczny- piasek drobny z domieszką średniego, ciemnoszary z domieszką części organicznych 2-10 %, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 4,6 m zwietrzelina piaszczysto-gliniasta piaskowca, żółto-brązowa, nawodniona, plastyczna,
- 5,0 m piaskowiec drobnoziarnisty, popielaty, wkładki ilaste, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,9 m od terenu.

Otwór nr 5 - rzędna terenu 144,5 mnpm

- 0,0 - 0,5 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 1,5 m piasek drobny żółto-beżowy lekko gliniasty, mokry, średnio zagęszczony,
- 2,0 m piasek drobny, szarozółty, nawodniony, średnio zagęszczony,
- 3,0 m piasek gruby i zwir żółty, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,8 m od terenu.

Otwór nr 6 - rzędna terenu 143,5 mnpm

- 0,0 - 0,4 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 3,0 m piasek średni i gruby żółtoszary, mokry i nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,3 m od terenu.

Otwór nr 7 - rzędna terenu 144,1 mnpm

- 0,0 - 0,8 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 1,1 m namuł rzeczny gliniasty – piasek drobny i pylasty szarobrazowy, mokry,
- 3,0 m piasek średni i gruby żółtoszary, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 1,1 m od terenu.

Otwór nr 8 - rzędna terenu 144,3 mnpm

- 0,0 - 0,1 m gleba humusowo-piaszczysta,
- 1,8 m piasek drobny i pylasty żółty,
- 2,2 m namuł rzeczny gliniasto-pylasty – piasek drobny i pylasty, pył, brązowy i czarny, mokry,
- 3,0 m piasek drobny jasnoszary, nawodniony.

Woda gruntowa została stwierdzona na głębokości 2,1 m od terenu.

2.3. Charakterystyka geologiczna podłoża gruntowego

Na podstawie analizy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1: 50 000 arkusz Rzeczyca można stwierdzić, że dokumentowany teren jest położony w obrębie doliny rzeki Pilicy i grunty rodzime stanowią osady tarasów zalewowych rzeki w postaci rzecznych piasków różnej granulacji i namulów rzecznych lokalnie gliniastych.

W dolnych częściach profilu geologicznego w rejonie projektowanej oczyszczalni występują utwory okresu jurajskiego w postaci zwietrzliny piaszczysto-gliniastej piaskowca i piaskowiec.

W obrębie tych utworów - na głębokości 0,9 - 2,1 m od terenu występuje woda gruntowa o swobodnym lustrze wody. Opiniowany teren jest odwadniany przez rzekę Pilicę.

2.4. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego – parametry geotechniczne gruntów

W omawianym rejonie, w obrębie podłoża rodzimego, występują jednorodne genetycznie, poziomo zalegające średnio nośne, głównie niespoiste grunty czwartorzędowe-holoceniskie – w postaci rzecznych piasków różnej granulacji i namulów rzecznych.

W rejonie projektowanej oczyszczalni ścieków, w obrębie podłoża gruntowego, zostało wyodrębnionych pod warstwą gleby pięć warstw geotechnicznych, w tym, w obrębie warstwy nr 2 zostały wyodrębnione dwie podwarstwy.

Kryteriami wydzielenia poszczególnych warstw są: pochodzenie stratygraficzne, wykształcenie litologiczne oraz wskaźnikowe parametry geotechniczne. Warstwy te zostały pokazane na przekrojach geotechnicznych – zał. nr 2 a szczegółowe parametry geotechniczne gruntów zostały podane w tabeli – zał. nr 3 do niniejszej dokumentacji.

Warstwa nr 1 – grunt rodzimy niespoisty: organiczny namuł rzeczny piaszczysty - piasek drobny czarno-szary z zawartością części organicznych do ca 15-20%, mokry i nawodniony, średnio zagęszczonego, o stopniu zagęszczenia ID w granicach 0,47 – 0,55 i wartości statystycznej stopnia zagęszczenia ID = 0,49. Średnia zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa występuje jedynie w otworze nr 1, nawodniona od głębokości 0,9 m od terenu.

Warstwa nr 2 – grunt rodzimy niespoisty: holoceniński piasek drobny żółty i beżowy, w dolnej części szarżółty, nawodniony, średnio zagęszczony, ze statystyczną wartością stopnia zagęszczenia w górnej części ID = 0,62 (podwarstwa nr 2a) i w dolnej części (podwarstwa nr 2b) ID = 0,50. Duża zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektu, ale problemem z wykopami będzie płytka woda gruntowa.

Warstwa nr 3 – grunt rodzimy niespoisty organiczny: holoceniński namuł rzeczny - piasek drobny ciemnoszary z domieszką części organicznych 2-10%, nawodniony, średnio zagęszczony, ze statystyczną wartością stopnia zagęszczenia ID = 0,40. Średnia zmienność zagęszczenia warstwy. Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektu, ale problemem z wykopami będzie płytka woda gruntowa.

Warstwa nr 4 – grunt rodzimy spoisty: jurajska piaszczysto gliniasta zwietrzelina piaskowca, popielata i beżowa, nawodniona, plastyczna o statystycznym stopniu plastyczności $IL = 0,30$. Duża zmienność konsystencji warstwy. Warstwa słabo przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektu z uwagi na dość dużą i zmienną konsystencję, a ponadto problemem z wykopami będzie zawodnienie warstwy.

Warstwa nr 5 – grunt rodzimy skalisty: jurajski piaskowiec drobnoziarnisty, spękany, popielaty, z przerostami ilastymi, nawodniony, średnio twardy o wartości $R_c = 5-10$ MPa, co odpowiada zagęszczeniu $ID = 0,8 - 1,0$. piaszczysto gliniasta zwietrzelina piaskowca, popielata i beżowa, nawodniona, plastyczna o statystycznym Warstwa przydatna do bezpośredniego posadowienia obiektów, ale problemem z wykopami będzie zawodnienie warstwy.

2.5. Określenie kategorii geotechnicznej warunków gruntowych

Rozpoznanie podłoża gruntowego na podstawie archiwalnych materiałów geologicznych i wykonanych otworów badawczych, daje podstawę do określenia, że w rejonie budowy projektowanej komunalnej oczyszczalni ścieków występują w podłożu gruntowym warunki geotechniczne proste – są to do głębokości 5 m od terenu czwartorzędowe-holoceniskie jednorodne genetycznie i litologicznie grunty niespoiste w postaci rzecznych namulów piaszczystych i piasków różnej granulacji oraz w dolnej części profilu geotechnicznego jurajskie warstwy w postaci zwietrzliny piaszczysto gliniastej piaskowca i piaskowca. Taka charakterystyka odpowiada zapisowi § 4, ust. 2, pkt 1 Rozp. wymienionego we wstępie – jako proste warunki posadowienia. Jednak są to grunty zawodnione i z uwagi na to zawodnienie i posadowienie obiektów oczyszczalni poniżej lustra wody gruntowej, ma zastosowanie zapis § 4, ust. 2, pkt 2 Rozp. wymienionego we wstępie – jako złożone warunki posadowienia.

3. WNIOSKI

1. Zbadane rodzime podłoża gruntowe jest podłożem wielowarstwowym o niezbyt skomplikowanych i ogólnie korzystnych warunkach geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych oczyszczalni, ale problemem będzie posadowienie obiektów oczyszczalni poniżej lustra wody gruntowej.
2. Projektant posadowienia obiektów powinien określić, czy wartość maksymalnego oporu jednostkowego podłoża gruntowego w poziomach posadowienia projektowanych obiektów jest wyższa od ogólnych obciążeń jednostkowych od tych obiektów w poziomach ich posadowienia.
3. Przy wykonywaniu prac fundamentowych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050- Roboty ziemne budowlane – **zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów. Z uwagi na płytkie wody gruntowe – projekt będzie wymagał dodatku w postaci projektu odwodnienia wykopów.**

GEOLOG
mgr JAN MIYMARCYK
Upr. Nr 050797

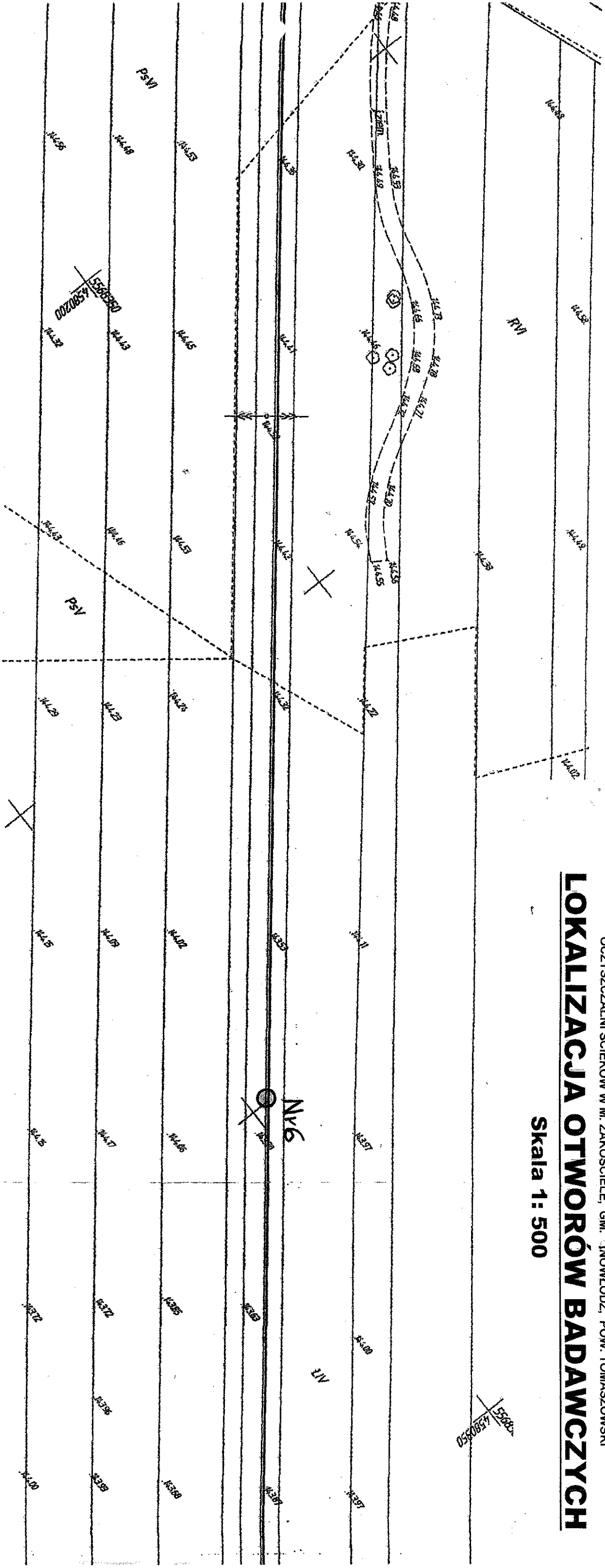
OPINIA GEOTECHNICZNA GRUNTOWYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA OBIEKTÓW KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W M. ZAKOŚCIELE, GM. INOWŁÓDZ, POW. TOMASZOWSKI

Skala 1: 500



LOKALIZACJA OTWORÓW BADAWCZYCH

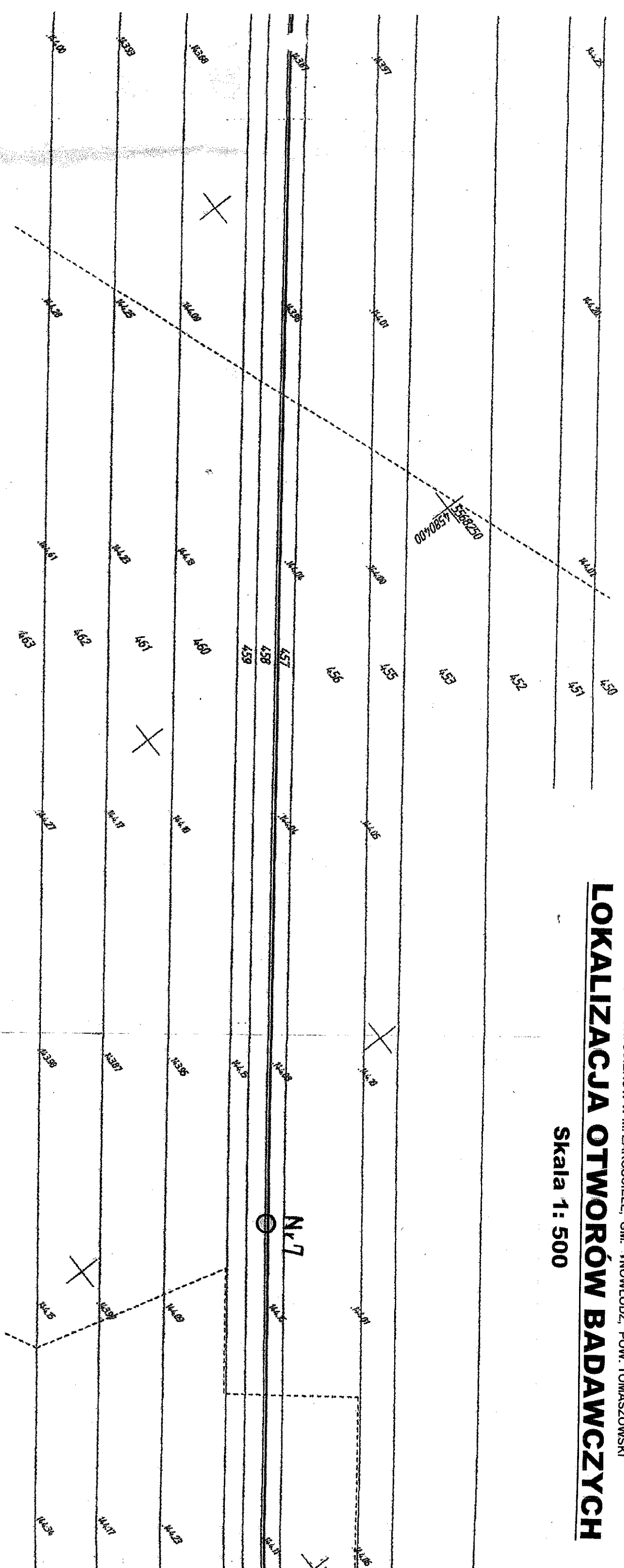
Skala 1: 500



~~LOG~~
~~Mr JAN NEMARCAK~~
~~UPR. Nr. 050/97~~

LOKALIZACJA OTWORÓW BADAWCZYCH

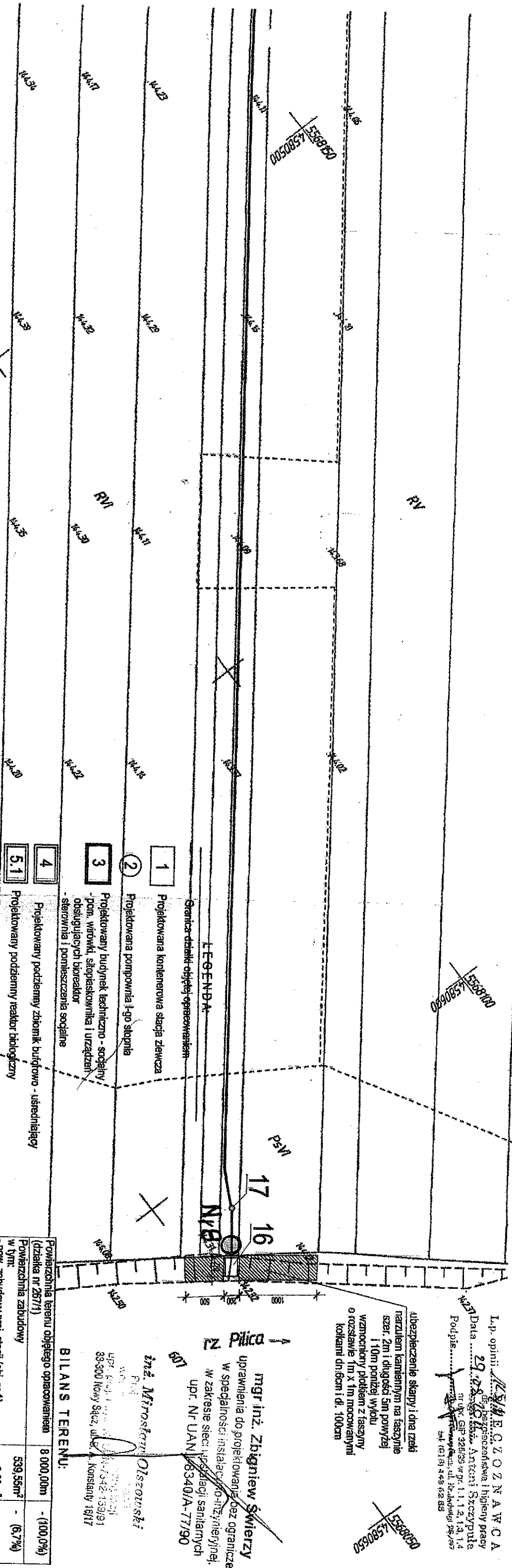
Skala 1: 500



[Signature]
mgr JANKOWSKI
Upn. Nr 050797

LOKALIZACJA OTWORÓW BADAWCZYCH

Skala 1: 500



Powierzchnia terenu objętego opracowaniem (działka nr 257/1)	8 000,00m	- (100,0%)
Powierzchnia zabudowy w tym:	539,55m ²	- (6,7%)
- pow. zabudowy proj. stacji (obj. nr 1)	2,00m ²	
- pow. zabudowy proj. pompy nr (obj. nr 2)	6,15m ²	
- pow. zabudowy proj. budynku (obj. nr 3)	218,40m ²	
- pow. zabudowy proj. zbiorników (obj. nr 4,5,6)	277,00m ²	
- pow. zabudowy proj. wały (obj. nr 6)	36,00m ²	
Powierzchnia ułtworzona w tym:	1 080,00m ²	- (13,5%)
- pow. ciągów pieszych	447,60m ²	
- pow. placów manewrowych	586,40m ²	
- pow. miejsc postojowych	46,00m ²	
Powierzchnia biologicznie czarna	6 380,45m ²	- (79,8%)

form:	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKOWY W Zakoszciole		
inwestor:	Gmina Inowódz ul. Spalska 2 97-215 Inowódz		
tytuł projektu:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PLANSZA PODSTAWOWA		
adres:	Zakoszciole, gmina Inowódz działki nr 267/1, 266, 369, 457, 458, 607		
elekt:	PROJEKT BUDOWLANY		
	skala:	1:500	
	Data:	06.2011	
	numer arkusza:	Z-1.	

[illegible]

19 Projektowane wejścia do budynku socjalno-technicznego
18 Projektowany agregat prądotwórczy
17 Projektowany wyład do rzeki Pilica
16 Projektowana studnia rozprężna
15 Projektowana lokalizacja zbiornika indywidualnego z dopię gminnej. Zbiór objęty zostanie osobnym postępowaniem administracyjnym
14 Projektowana zielen wysoka - kielczyjna

Powierzchnia biologicznie czynna - zielen niska

mgr inż. arch.
uprzedmiotowa
bes ograniczeń

mgr inż. arch.
mgr inż. arch.
mgr inż. arch.

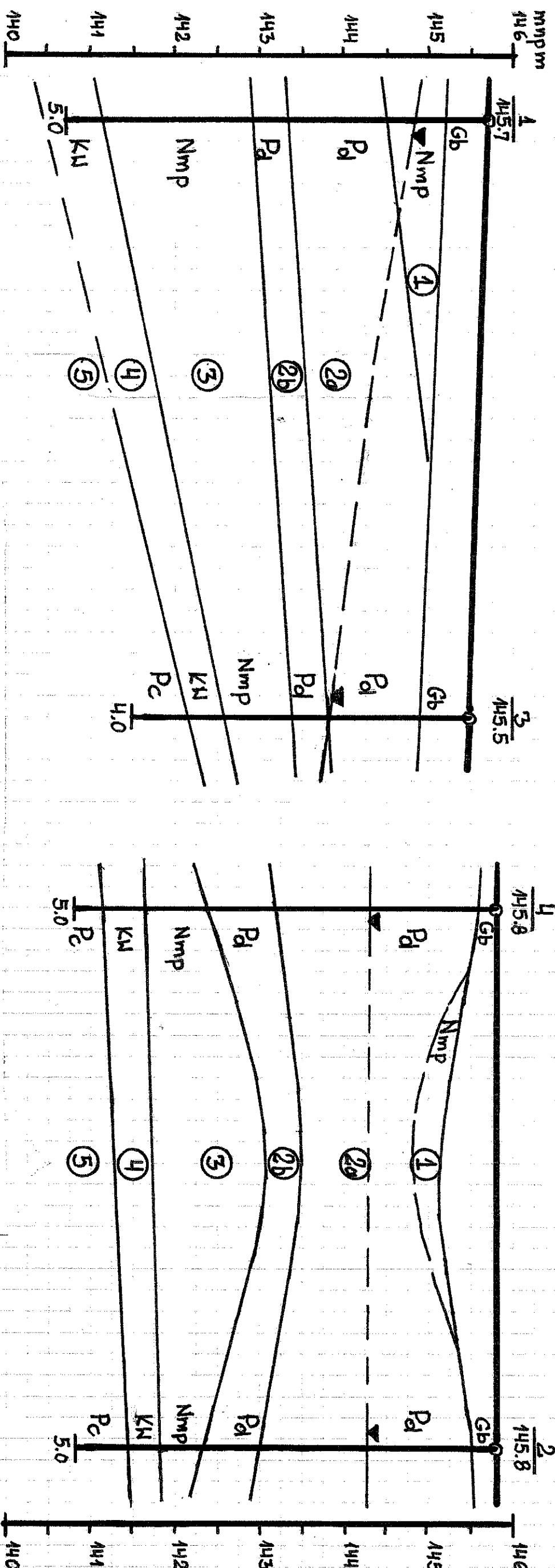
050791

33-500 Nowy

[illegible]

PRZESZKROJE GEOTECHNICZNE

Skala: pozioma 1: 200, pionowa 1: 50



OBJAŚNIENIA

Gb – gleba, Pd – piasek drobny, Nmp – namuł rzeczny piaszczysty,

Kw – zwietrzela piaszczysto-gliniasta piaszczawa, Pc – piaszkowiec drobnoziarnisty

--- lustró wody gruntowej,

1 - numer warstwy geotechnicznej,

mgr inż. J. K. W. N. A. R. C. Z. Y. K.
Up. Nr 050797

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH GRUNTÓW
na terenie projektowanej komunalnej oczyszczalni ścieków
w m. ZAKOŚCIELE, gm. Inowłódz, pow. tomaszowski
(tabela dotyczy wyłącznie rejonu otworów badawczych nr 1 – 4)

Numer warstwy		1	2a	2b	3	4	5
Geneza		Qhf	Qhf	Qhf	Qhf	J ₂ kw	J ₂ pc
Opis litologiczny i rodzaj gruntu		Grunt rodzimy niespoisty - organiczny namuł rzeczny piaszczysty: piasek drobny czarno szary, z zawartością części organicznych do ca 15-20%, mokry i nawodniony, średnio zagęszczony	Grunt rodzimy niespoisty - piasek drobny żółty i beżowy nawodniony, średnio zagęszczony na granicy zagęszczonego	Grunt rodzimy niespoisty - piasek drobny szarżółty, domieszki części organicznych do ca 2%, nawodniony, średnio zagęszczony	Grunt rodzimy niespoisty - organiczny - namuł rzeczny piaszczysty: piasek drobny z domieszka średniego, ciemnoszary, z zawartością części organicznych od 2 do 10%	Grunt rodzimy spoisty - zwietrzelina piaszczysto-ilasta piaszkowca, popielata i beżowa, plastyczna, nawodniona	Grunt rodzimy skalisty - piaszkowiec drobnoziarnisty i miękki i średnio twardy popielaty i j.żółty, spękany, wkładki ilaste i margliste
Symbol gruntów spoistych wg PN-81/B-03020		-----	-----	-----	-----	C	-----
Cechy wskaźnikowe	I _D	0,49	0,62	0,50	0,40	-----	I _D = 0,8-1,0 (przyjęty odpowiednik dla R _c = 5 – 10 MPa)
	I _L	-----	-----	-----	-----	0,30	
Parametry wyznaczone wg cech wskaźnikowych z PN-81/B-03020	ζ (t/m)	1,85	1,90	1,90	1,85	2,10	1,80
	φ (o)	30	32	31	30	13	42
	C _u (Kpa)	0	0	0	0	13	0
	Mo	60	72	62	50	23	185
	M (MPa)	75	90	78	63	39	185
	E _o MPa	43	59	44	38	16	170
	W _n (%)	mokry i nawodniony	mokry i nawodniony	nawodniony	nawodniony	nawodniona	nawodniony
	Y _m	1 +- 0,20	1+- 0,20	1+- 0,10	1+- 0,15	1+- 0,20	1+-0,15
Współczynnik filtracji k	(m/h)	0,10	0,35	0,30	0,22	0,03	0,5

GEOLOG

mgr IAN MLYNARCYK
Upz. Nr 050797