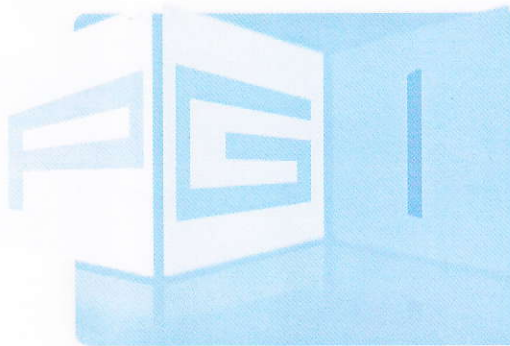




**PRACOWNIA
GEOLOGICZNO
INŻYNIERSKA**

Profesjonalizm. Szybkość. Geologia.

Egz. nr 3

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
do projektu budowlanego nowoprojektowanych obiektów
oczyszczalni ścieków przy ul. Polnej w Jędrzejowie.

Lokalizacja: Jędrzejów, ul. Polna
woj. świętokrzyskie, pow. jędrzejowski, gm. Jędrzejów

Zleceniodawca: Doradztwo Techniczne – Ochrona Środowiska
Leszek Wróblewski
Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Opracował:
mgr Piotr Janiszewski
nr upr. CUG 070944 

Łódź, kwiecień 2009r.

Odwiedź naszą stronę internetową i złóż zlecenie przez Internet!
www.uslugigeologiczne.pl

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu badań.....	3
3. Przebieg badań.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Roboty wiertnicze.....	4
3.3. Prace polowe.....	4
3.4. Badania laboratoryjne.....	4
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
5. Warunki geotechniczne.....	5
6. Wnioski.....	6

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Załącznik nr 1 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych próby gruntu

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Rysunek nr 1.1 – 1.2 Profile geotechniczne otworów badawczych w skali 1 : 50

Rysunek nr 2.1 – 2.2 Przekroje geotechniczne w skali 1 : $\frac{1000}{50}$
i objaśnienia do przekrojów geotechnicznych

Rysunek nr 3 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1 000

1. Wstęp

Niniejszą dokumentację geotechniczną opracowano w Pracowni Geologiczno- Inżynierskiej Piotr Janiszewski Sp. j. w Łodzi, na zlecenie firmy Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska Leszek Wróblewski, Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie posadowienia nowoprojektowanych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków w Jędrzejowie, woj. świętokrzyskie, w aspekcie jej rozbudowy i modernizacji oraz w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839 z dnia 8 października 1998r.).

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się wynikami wierceń, badań polowych i badań laboratoryjnych, a także materiałami z literatury geologicznej, polskich norm i branżowych przepisów prawnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Interesujący nas rejon badań, przeznaczony pod budowę nowoprojektowanych obiektów znajduje się na terenie Gminnej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Polnej w Jędrzejowie, gm. Jędrzejów, woj. świętokrzyskie, po zachodniej stronie drogi krajowej nr 7 Kraków – Kielce. Teren badań ze wszystkich stron otoczony jest obszarami użytków rolnych i łąk z wolnostojącą zabudową o infrastrukturze mieszkaniowo-gospodarskiej.

Pod względem morfologicznym, teren badań leży w obrębie Płaskowyżu Jędrzejowskiego, stanowiącego w tym przypadku fragment zdenudownej procesami peryglacjalnymi wysoczyzny morenowej z okresu zlodowacenia południowopolskiego (krakowskiego), z piaszczysto-mułkowymi osadami fluwioglacjalno-limnicznymi na jej powierzchni z epoki późnego plejstocenu, pokrywającymi cienkim płaszczem górnokredowe utwory skaliste.

Powierzchnia terenu badań jest płaska, o deniwelacjach nie przekraczających 2 m i rzędnych niwelacyjnych wahających się w granicach od ok. 240,5 m do ok. 242,5 m n.p.m.

Rejon badań leży w obrębie zlewni rzeki Nidy, lewego dopływu Wisły. W odległości ok. 1,8 km na południe od terenu badań przepływa ciek bez nazwy, prawy dopływ rzeki Nidy.

3. Przebieg badań

Zakres badań obejmował:

- wytyczenie otworów wiertniczych
- odwiercenie otworów
- rozpoznanie budowy geologicznej terenu oraz określenie rodzaju i stanu gruntów

- rozpoznanie warunków hydrogeologicznych oraz określenie głębokości występowania zwierciadła wody gruntowej
- uporządkowanie terenu badań
- opracowanie dokumentacji wynikowej

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 3 otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1 : 1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Otwory wytyczył w terenie oraz określił ich orientacyjne rzędne niwelacyjne drogą interpolacji punktów wysokościowych z w/w mapy – mgr Piotr Janiszewski.

3.2. Roboty wiertnicze

W dniu 21.04.2009r. odwiercono trzy otwory badawcze do głębokości 6,0 m p.p.t. każdy, łącznie 18,0 mb. Wiercenia wykonano przy pomocy samojezdnej wiertnicy mechanicznej WH-5, pod nadzorem mgr Piotra Janiszewskiego.

3.3. Prace polowe

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-B-04452:2002. Poziom zwierciadła wody gruntowej mierzono przyrządem akustycznym z dokładnością ± 5 cm.

Po odwierceniu do planowanej głębokości, przeprowadzeniu niezbędnych obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano wydobyłym urobkiem z zachowaniem kolejności litologicznej i stratygraficznej przewierconych warstw gruntów.

3.4. Badania laboratoryjne

Z otworu nr 1, z głębokości 5,0 m p.p.t., pobrano próbę gruntu o NW i zgodnie z PN-88/B-04481 zbadano ją pod względem wilgotności naturalnej oraz konsystencji, określając granice płynności i plastyczności (załącznik nr 1).

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów oraz wyniki badań laboratoryjnych stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawionej dokumentacji.

4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

4.1. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową część utworów czwartorzędowych, stanowiących podłoże gruntowe nowoprojektowanych obiektów oczyszczalni ścieków. Podłoże to reprezentują **osady zastoiskowe (Qpl)** i **osady rzeczno-rozlewiskowe (Qpf)** najprawdopodobniej z epoki późnego plejstocenu. Przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego stanowi współcześnie wytworzona warstwa **gruntów antropogenicznych (Qhn)**.

Na strop **osadów zastoiskowych** natrafiono na głębokości 2,9 – 3,8 m p.p.t., zaś ich miąższość nie jest znana, gdyż spągu tych osadów nie osiągnięto. Osady te reprezentowane są tu przez średnio spoiste gliny bliskie pyłom piaszczystym oraz mało spoiste pyły bliskie pyłom piaszczystym.

Osady rzeczno-rozlewiskowe na omawianym terenie badań tworzą ciągły cykl sedymentacyjny, którego strop zalega bezpośrednio pod warstwą gruntów antropogenicznych, na głębokości 0,4 – 2,8 m p.p.t. Stwierdzona miąższość tego cyklu sedymentacyjnego osadów wynosi 1,0 – 2,9 m. Pod względem litologicznym, osady rzeczno-rozlewiskowe reprezentowane są tu przez piaski średnie.

W strefie przypowierzchniowej podłoża, na całym omawianym terenie badań występuje warstwa gruntów antropogenicznych, przyjmujących postać piaszczysto-gliniastych nasypów niebudowlanych, z domieszką humusu, kamieni i okruchów cegły, osiągająca stwierdzoną miąższość 0,4 – 2,8 m, przy czym miąższość maksymalną posiada ona w rejonie otworu nr 3.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. dniu 21.04.2009r., na rozpatrywanym terenie badań stwierdzono występowanie wody gruntowej, związanej z piaszczystym cyklem sedymentacyjnym osadów rzeczno-rozlewiskowych.

Osady te stanowią tu warstwę wodonośną pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Woda gruntowa posiada zwierciadło o charakterze swobodnym, które kształtuje się na głębokości 2,2 – 2,8 m p.p.t., wyznaczającej dla tego rejonu piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej na rzędnej ok. 238,8 m n.p.m. Poziom ten najprawdopodobniej posiada więzi hydrauliczne z przepływającym na południe od terenu badań ciekim bez nazwy, a następnie z wodami powierzchniowymi doliny rzeki Nidy, dzięki czemu spływ wody gruntowej z omawianego obszaru jest w kierunku południowo-wschodnim. Rzeka Nida w tym przypadku stanowi dla wody gruntowej terenu badań podstawę drenażu.

Zasilanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego odbywa się tu bezpośrednio poprzez infiltrację wód opadowych przez strefę aeracji, która w tym rejonie badań wykształcona jest w postaci zalegających w strefie przypowierzchniowej podłoża gruntowego serii piaszczystych, nie przykrytych utworami półprzepuszczalnymi. Taka budowa geologiczna warunkuje bezpośrednią zależność głębokości występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej od wielkości zasilania. W związku z tym należy stwierdzić, iż w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów wiosennych poziom tego zwierciadła wahać się będzie w granicach $\pm 0,5$ m, przy czym zaobserwowany w dniu wykonywania wierceń uznać należy za średni.

5. Warunki geotechniczne

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 6,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020, grunty ujęto w warstwy geotechniczne, kierując się ich zróżnicowaniem stratygraficzno-facjalnym, jak również właściwościami fizyko-

Jędrzejów, ul. Polna

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
I	Ps	-	0,45	-	$w_n^{(n)}$ 14,0 – w 22,0 – m	$\rho^{(n)}$ 1,85 – w 2,00 – m	$\Phi_u^{(n)}$ 32,5	$c_u^{(n)}$ -	$E_0^{(n)}$ 75 000	$M_0^{(n)}$ 90 000	β 0,90	γ_m 1 ± 0,10
IIA	G/Πp	C	-	0,35	21,0	2,05	12	11	14 000	21 000	0,60	1 ± 0,10
IIB	II/Πp	C	-	0,25	22,0	2,05	14	14	18 000	26 000	0,60	1 ± 0,10

w – grunt wilgotny

m – grunt mokry

Opracował:

mgr Piotr Janiszewski



 mgr Piotr Janiszewski

mechanicznymi. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych określono na podstawie badań polowych, metodami B i C, wg pkt. 3.2 PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, a dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$. Pod względem stopnia konsolidacji, grunty warstw IIA i IIB zaliczono do grupy C, wg pkt. 1.4.6 PN-81/B-03020.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

w obrębie **plejstocenijskich osadów rzeczno-rozlewiskowych (Qpf)**:

- **do warstwy I** zaliczono piaski średnie, wilgotne w strefie aeracji, nawodnione w strefie saturacji, średnio zagęszczone, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.

W obrębie **plejstocenijskich osadów zastoiskowych (Qpl)**:

- **do warstwy IIA** zaliczono gliny bliskie pyłom piaszczystym, wilgotne, plastyczne, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,35$;
- **do warstwy IIB** zaliczono pyły bliskie pyłom piaszczystym, mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, twardoplastyczne na pograniczu plastycznych, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,25$.

6. Wnioski

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne. Podłoże to stanowią późnoplejstocenijskie piaski rzeczno-rozlewiskowe i w większości mało spoiste osady zastoiskowe. W strefie przypowierzchniowej podłoża zalegają grunty antropogeniczne, miejscami o dość znacznej miąższości, sięgającej nawet ok. 3 m. W celu uniknięcia nierównomiernych osiadań, zalecanym byłoby grunty te w zasięgu podłoża budowlanego wybrać w całości i wymienić je na nośne grunty sypkie, zagęszczane warstwami do przyjętych zgodnie z normami wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu, odpowiadających obciążeniom nowoprojektowanych obiektów.
2. Zgodnie z PN-81/B-03020, podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno-facjalne, a w ich obrębie wyróżniono warstwy geotechniczne. Dla każdej wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (tabela nr 1).
3. Generalnie, podłoże budowlane terenu badań stanowią grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych, nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Jednak szczególną uwagę należało będzie zwrócić na grunty warstwy IIA, które w stanie naturalnym są gruntami nośnymi, natomiast w przypadku naruszenia ich struktury wewnętrznej znacznie osłabić można właściwości fizyko-mechaniczne tych gruntów, aż do wywołania w efekcie stanu płynnego.
4. Grunty warstw IIA i IIB posiadają właściwości tiksotropowe, tzn. w sposób gwałtowny ulegają upłynnieniu, nawet przy niewielkim obciążeniu dynamicznym i minimalnej ilości wody. W związku z powyższym, wskazanym byłoby wszelkie prace ziemne w zasięgu zalegania tych

gruntów oraz nieznacznie powyżej ich stropu, w miarę możliwości, wykonywać bez użycia sprzętu ciężkiego. Są to także grunty wysadzinowe, tj. w znacznej mierze zmieniające swoją objętość w trakcie zachodzenia zjawiska pęcznienia przy ich kontakcie z wodą oraz kurczenia się w przypadku jej zaniku. Toteż, zalecanym byłoby grunty warstw IIA i IIB w wykopach fundamentowych chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych, roztopowych bądź ewentualnie gruntowych, co w efekcie osłabić mogłoby właściwości fizyko-mechaniczne tych gruntów i doprowadzić do nierównomiernych osiadań. W przypadku pojawienia się jednak wody w wykopach, jej nadmiar należało będzie odprowadzić powierzchniowo (grawitacyjnie) drenażem opaskowym do studzienek chłonnych, usytuowanych w ich dnach i z nich ją odpompować, zaś rozmozczone i rozluźnione partie gruntów z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem.

5. W zaistniałej sytuacji gruntowo-wodnej, w celu zminimalizowania obciążeń nowoprojektowanych obiektów na słabonośne grunty warstwy IIA oraz uniknięcia przeprowadzenia kłopotliwego odwadniania gruntów warstwy I, zalecanym byłoby rozważyć posadowienie fundamentów (np. w formie płyty fundamentowej) powyżej występowania maksymalnego piezometrycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej, tj. nie niżej niż na rzędnej ok. 239,3 m n.p.m.
6. W przypadku posadowienia fundamentów nowoprojektowanych obiektów poniżej zalegania lustra statycznego wody gruntowej, konieczne będzie przeprowadzenie odwodnienia depresyjnego gruntów warstwy I, np. przy pomocy igłofiltrów, przy czym grunty te charakteryzują się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-3} - 10^{-4}$ m/s).
7. Na rozpatrywanym terenie badań stwierdzono występowanie wody gruntowej, posiadającej zwierciadło o charakterze swobodnym, na głębokości 2,2 – 2,8 m p.p.t., tj. wyznaczającej piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej na rzędnej ok. 238,8 m n.p.m., z możliwością jego wahań w granicach $\pm 0,5$ m w skali roku od obecnie stwierdzonego.
8. Z uwagi na dość znaczne odległości między otworami badawczymi, zaleca się wykopy fundamentowe odbierać przez uprawnionego geologa.
9. W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy ściśle stosować się do postanowień PN-B-06050/1999 oraz pkt. 2.4 PN-81/B-03020 i z nimi związanych.

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ PRÓBY GRUNTU

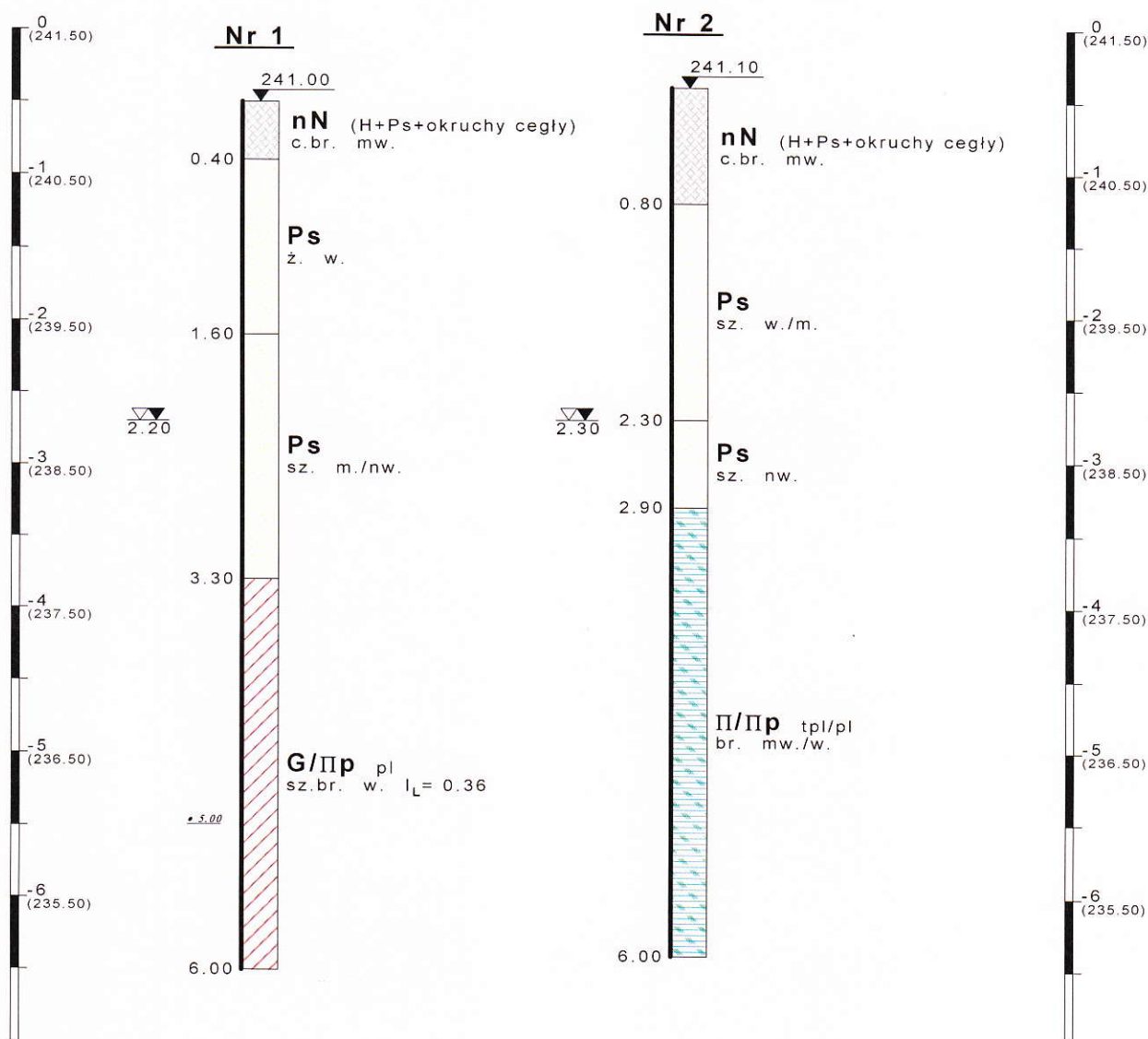
Lokalizacja: JĘDRZEJÓW.

Nr otworu	Głębokość pobrania[m]	Opis makroskopowy gruntu					Rodzaj gruntu	Wilgotność naturalna [%]	Konsystencja		
		Rodzaj gruntu i barwa	Zawartość CaCO ₃	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu			Granice		Stopień plastyczności I _L
									Płynności Ly	Plastyczności Lp	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5,00	G/IIp sz.-brąz.	<1	w	x4	pl.		22,4 23,8	29,8	19,4	0,36

Specjalista
 d/s badań wód i gruntów
 mgr Halina Gawrońska

PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 1-2

Skala pionowa 1:50



Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska
Leszek Wróblewski
Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Dokumentacja geotechniczna

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków -
- JĘDRZEJÓW, ul. Polna

Opracował: mgr Piotr Janiszewski

24.04.2009

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski

Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź

tel/fax | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125

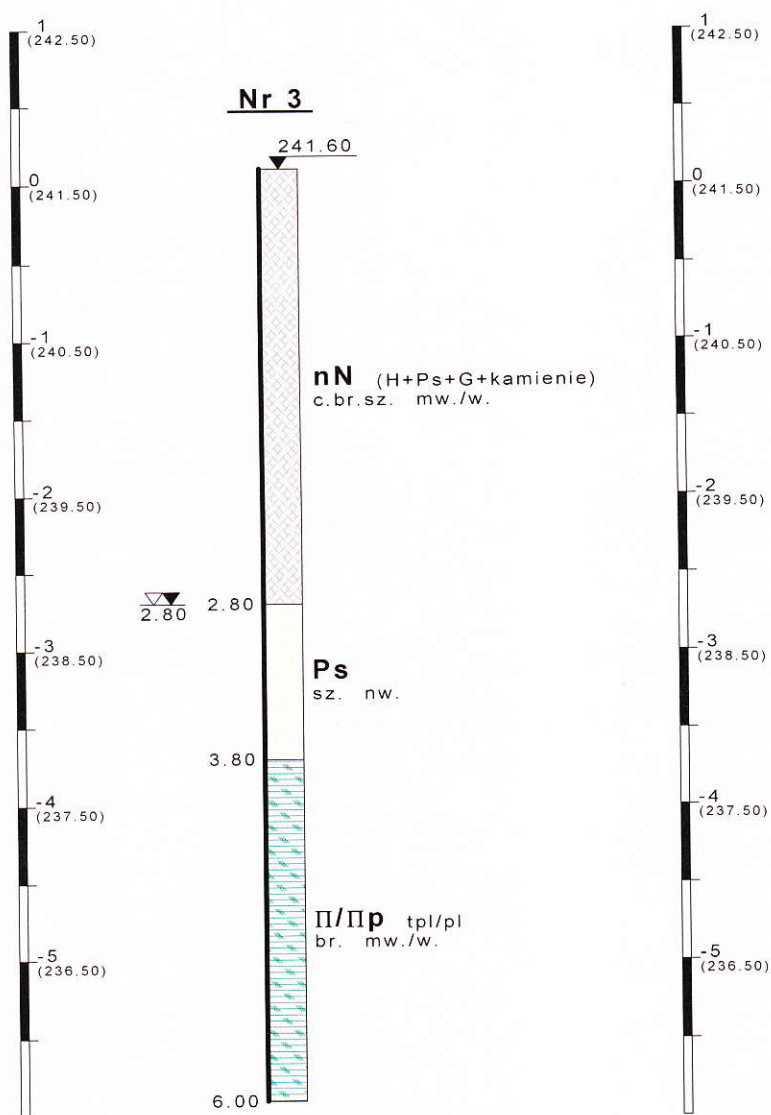
e-mail | biuro@uslugigeologiczne.pl

NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

mgr PIOTR JANISZEWSKI
GEOLOG
mgr C.U.G. Nr 01194

PROFIL GEOTECHNICZNY Otwór: 3

Skala pionowa 1:50



Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska
Leszek Wróblewski
Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Dokumentacja geotechniczna

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków -
- JĘDRZEJÓW, ul. Polna

Opracował: mgr Piotr Janiszewski

24.04.2009

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski

Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź

tel/fax | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125

e-mail | biuro@uslugigeologiczne.pl

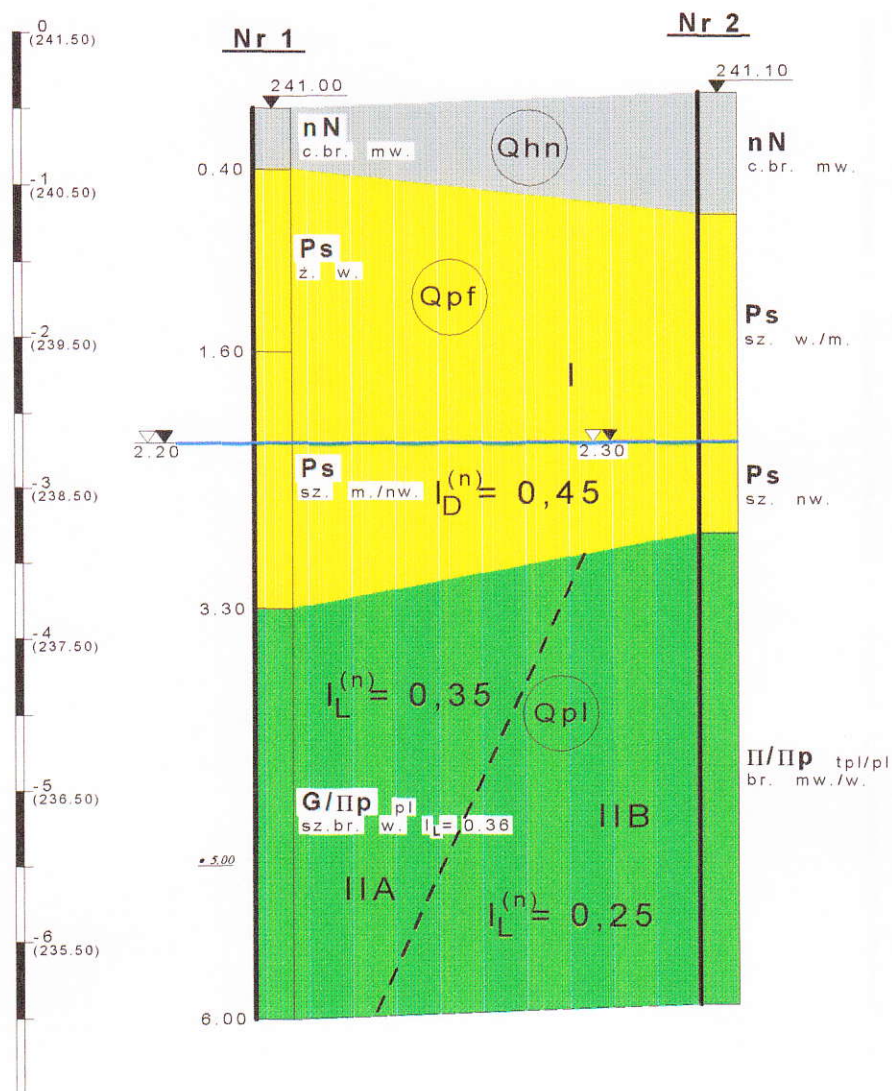
NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

mgr PIOTR JANISZEWSKI
GEOL.
upr. C.U.G. Nr 070944

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE I-I i II-II

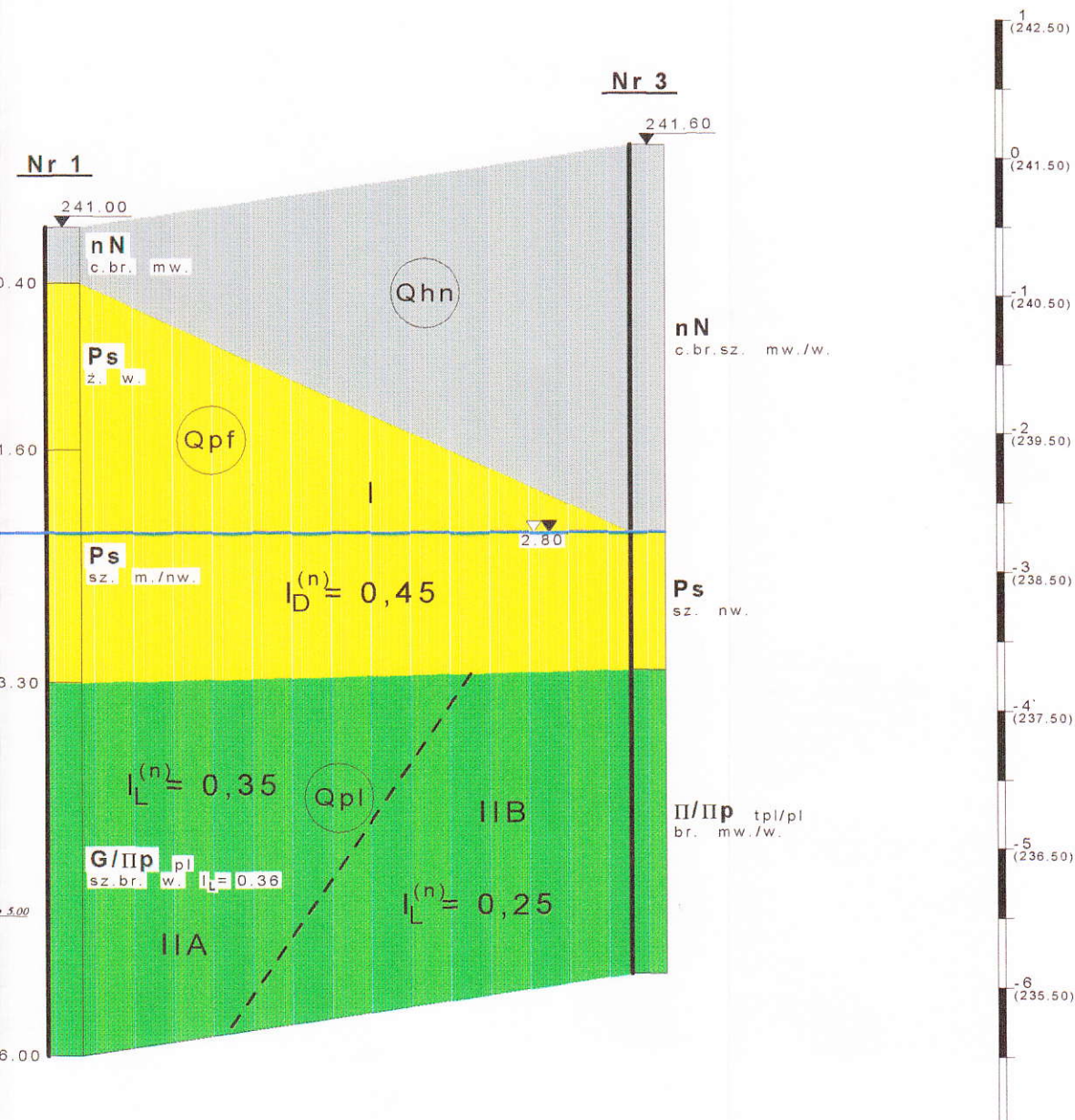
Skala pozioma 1:100

Skala pionowa 1:50



I-II Otwory: 1-2 i 1-3

000
50



Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska
Leszek Wróblewski
Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Dokumentacja geotechniczna

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków -
- JĘDRZEJÓW, ul. Polna

Opracował: mgr Piotr Janiszewski

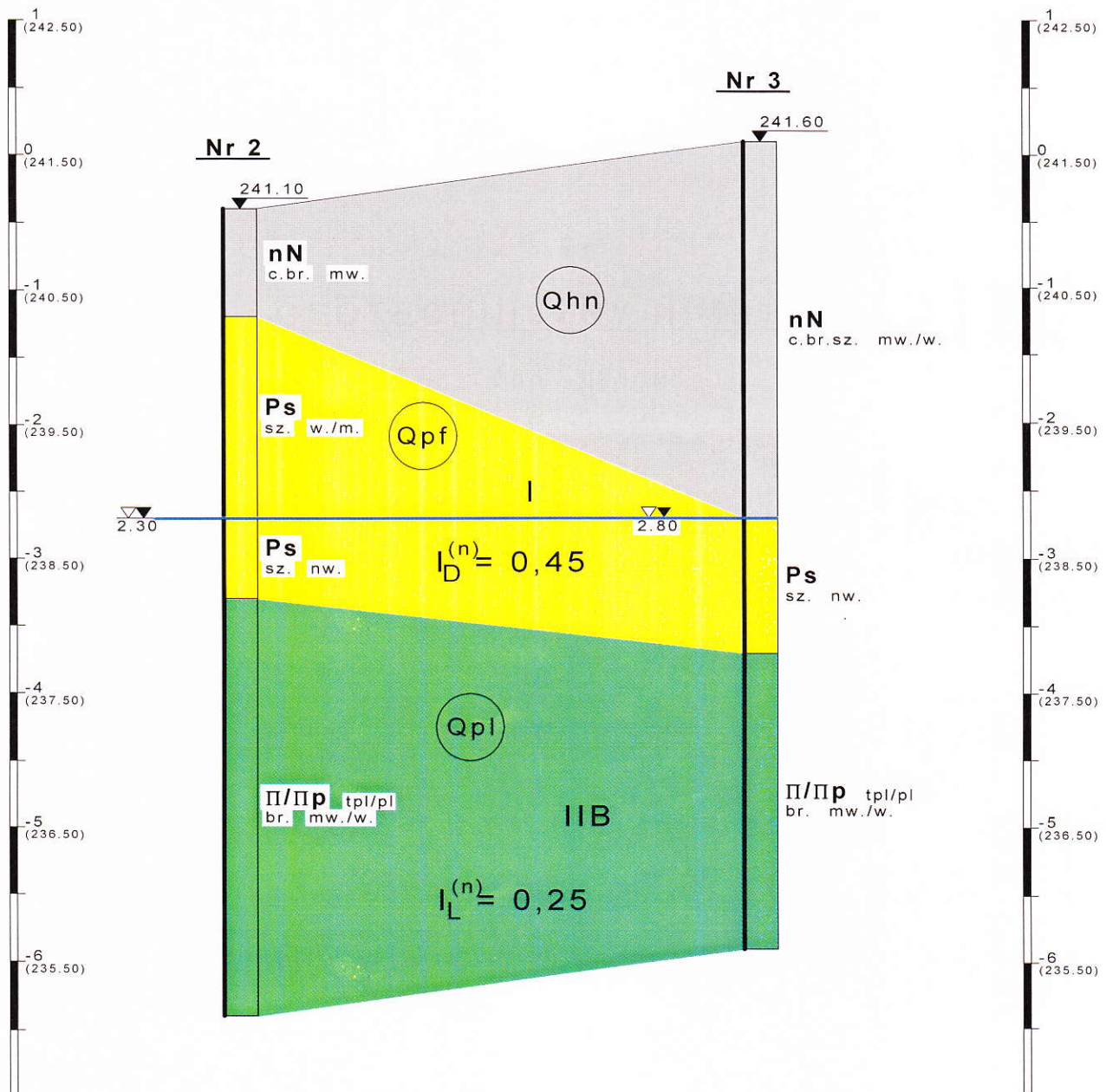
24.04.2009

mgr PIOTR JANISZEWSKI
GEOL.
upr. C.U.G. Nr 17044

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III Otwory: 2-3

Skala pozioma 1:1000

Skala pionowa 1:50



Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska
 Leszek Wróblewski
 Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Dokumentacja geotechniczna

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków -
 - JĘDRZEJÓW, ul. Polna

Opracował: mgr Piotr Janiszewski

PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski

Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź

tel/fax | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125

e-mail | biuro@uslugigeologiczne.pl

NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

24.04.2009

mgr PIOTR JANISZEWSKI
 GEOLOG
 upr. C.U.G. Nr 01444

OBJAŚNIENIA DO PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Qhn	grunty antropogeniczne	holocen	czwartorzęd
Qpl	osady zastoiskowe	późny plejstocen	
Qpf	osady rzeczno-rozlewiskowe		

nN	nasyp niebudowlany
H	humus
Ps	piasek średni

Πp	pył piaszczysty
Π	pył
G	gлина

+	domieszki
//	wkładki, przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu

*	próba gruntu o NW
-----	granice geotechniczne
IIA	numer warstwy geotechnicznej

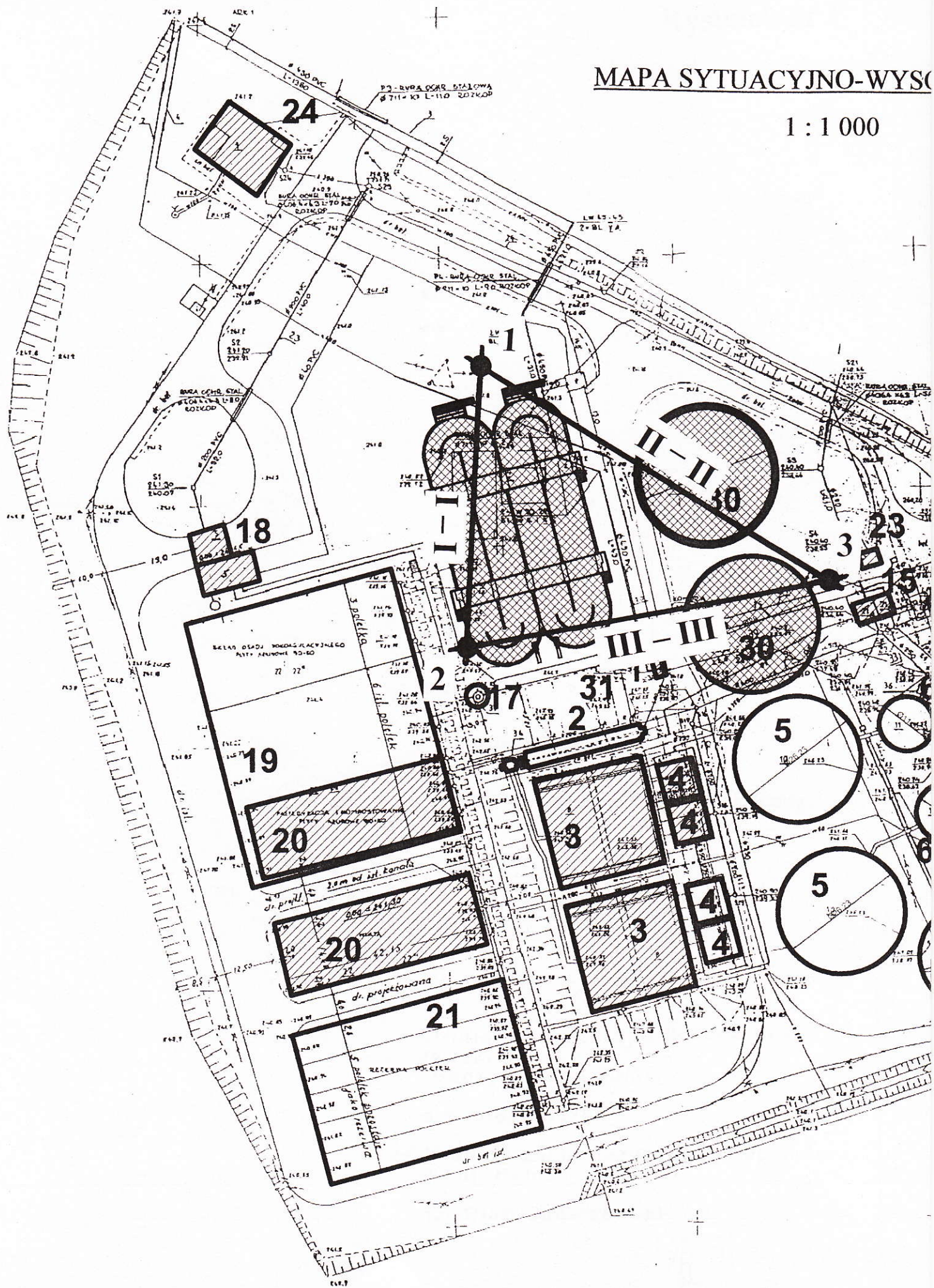
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony

	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej
	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m p.p.t.)

Zleceniodawca:	Doradztwo Techniczne – Ochrona Środowiska Leszek Wróblewski Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16	Opracował:	
		mgr Piotr Janiszewski	
Dokumentacja geotechniczna			
Inwestycja:	Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków - - JĘDRZEJÓW, ul. Polna	Data:	24.04.2009

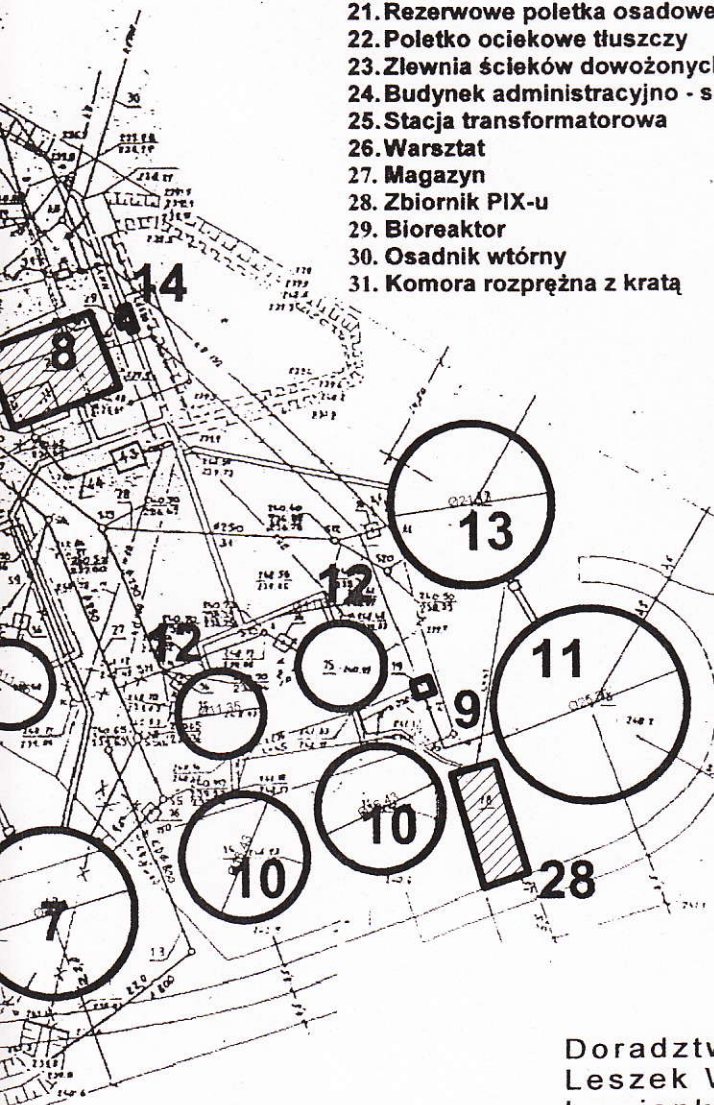
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA

1 : 1 000



OKOŚCIOWA

1. Komora połączeniowa
2. Piaskownik poziomy
3. Osadnik wstępny Imhoffa
4. Złoże anoksyczne
5. Złoże biologiczne I - go
6. Osadnik wtórny pionowy I - go
7. Osadnik wtórny radialny I - go
8. Przepompownia II - go i recyrkulacji
9. Rozdzielacz ścieków
10. Złoże biologiczne II - go
11. Złoże biologiczne II - go
12. Osadnik wtórny pionowy II - go
13. Osadnik wtórny radialny II - go
14. Zwężka pomiarowa
15. Przepompownia osadów i ścieków dowożonych
16. Pompownia ścieków do płukania prasy
17. Zagęszczacz osadów
18. Stacja odwadniania i wapnowania osadu
19. Plac składowy osadu odwodnionego
20. Włata na osad odwodniony
21. Rezerwowe poletka osadowe
22. Poletko ociekowe tłuszczu
23. Zlewnia ścieków dowożonych
24. Budynek administracyjno - socjalny
25. Stacja transformatorowa
26. Warsztat
27. Magazyn
28. Zbiornik PIX-u
29. Bioreaktor
30. Osadnik wtórny
31. Komora rozprężna z kratą



-  Obiektu istniejące do wykorzystania
-  Obiektu projektowane
-  Pozostałe obiekty
-  1 – otwór badawczy, jego numer

I – I – numer i linia przekroju geotechnicznego

Doradztwo Techniczne - Ochrona Środowiska
Leszek Wróblewski
Łomianki, ul. Baczyńskiego 20/16

Dokumentacja geotechniczna

Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków -
- JĘDRZEJÓW, ul. Polna

Opracował: mgr Piotr Janiszewski

24.04.2009

mgr PIOTR JANISZEWSKI
GEOD
ul. C.U.G. 70944