

9

STAROSTWO POWIATOWE
w HAJNÓWCE
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
17-200 Hajnówka, ul. A. Zina
tel. (085) 682 53 70, 682 30 50, fax (085) 682 42 21

AQUAPOMP

WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO

15-684 Białystok, ul. Urana 2

tel/fax 085 6511 108, tel. kom. 0 606 370 543

AQUAPOMP

WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO
mgr inż. Paweł Rostkowski
15-684 Białystok, ul. Urana 2
tel. 0604-651-727, NIP 542-207-60-34

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

wierceń i polowych badań podłoża gruntowego

rejonu rozbudowy instalacji i urządzeń

Oczyszczalni Ścieków w HAJNÓWCE

Załącznik Nr⁹..... do decyzji

Znak ...*AR 7351-398/06*.....

z dnia ...*30-10-2006*.....

ZLECENIODAWCA: Biuro Projektowo-Badawcze

“PROEKO”

Białystok ul. Upalna 2/2

Z up. STAROSTY

[Signature]
mgr inż. Ireneusz Kiendys
NACZELNIK
WYDZIAŁU ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

OPRACOWAŁ:



mgr Zygmunt Rostkowski

upr. geol. nr 070 973 - geologia inżynierska

Białystok, styczeń 2006 r.

SPIS TREŚCI

URZĘDOWO PAWIATOWE
W HAJNÓWCE
BIURO ARCHITECTURY I BUDOWNICTWA
Hajnowka, ul. A. Zima
tel. (085) 682 30 70, 682 30 50, fax (085) 682 42 20

1. DANE OGÓLNE
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA
BADANEGO TERENU
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH
PODŁOŻA
4. WARUNKI WODNE
5. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI GRAFICZNEJ
CZĘŚCI OPRACOWANIA
2. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE ORAZ TABELA
PARAMETRÓW NOŚNOŚCI GRUNTU
3. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW
4. MAPA DOKUMENTACYJNA WIERCEŃ Z LINIAMI
PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO
5. WYNIKI BADAŃ WODY NA AGRESYWNOSĆ
WOBEC BETONU

SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

1. Norma budowlana PN-81/B-03020:
Posadowienie bezpośrednio budowli
2. Norma PN-81/B-04452: Grunty budowlane, badania polowe
3. Norma PN-86/B-02480: Grunty budowlane: określenia, podział,
symbole i opis gruntów
4. "Zarys geotechniki" Zenon Wiłun, W-wa 1987 r.
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

1. DANE OGÓLNE

Dokumentowane badania geotechniczne wykonano na zlecenie Biura Projektów "PROEKO" w Białymstoku.

Zadaniem geologicznym jest ustalenie budowy geologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego projektowanej rozbudowy urządzeń i instalacji Oczyszczalni Ścieków w HAJNÓWCE.

Zakres prac, ustalony przez Zleceniodawcę obejmował wykonanie pięciu otworów badawczych, w tym trzech do głęb. 6 m i dwóch do głębokości 4 m.

Badania terenowe prowadzono w dniu 12 stycznia 2006 roku pod stałym nadzorem autora niniejszej dokumentacji.

Prace wiertnicze wykonano przy pomocy udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 50 mm. W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo zgodnie z normą PN-81/B-04452 i opisano zgodnie z PN-86/B-02480.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych przebadano poprzez sondowanie sondą dynamiczną SD-10, o końcówce stożkowej.

Stopień plastyczności gruntów spoistych badano metodą waleczkowania. Wyniki tej czynności skorelowano z badaniami oporu gruntu na ścinanie, wykonanymi przy pomocy ścinarki obrotowej SO-1.

Wyniki badań makroskopowych udokumentowano na kartach dokumentacyjnych (zał. nr 3). Posłużyły do sporządzenia przekrojów geotechnicznych (zał. nr 2).

Do badań wody na agresywność w stosunku do betonu pobrano dwie próbki wody z otworów nr 1 i 3. Wyniki badań dołączono jako zał. nr 5.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej, dowiązując pomiary do punktu stałego o znanej rzędnej bezwzględnej 160,44 m npm (zaznaczono na mapie, zał. nr 4).

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie, z zachowaniem w miarę możliwości pierwotnego profilu geologicznego.

2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU

Projektowana rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Hajnówce obejmuje wykonanie:

- zbiornika wielofunkcyjnego
- reaktorów ATSO
- stacji uzdatniania powietrza
- pompowni wody technologicznej
- placu składowego osadów

Urządzenia te posadowione będą na głębokości od 1,2 do 4 m. Zlokalizowane zostaną w obrębie aktualnie pracującej oczyszczalni, częściowo też na terenie przyległym od strony południowo-zachodniej.

Badany teren jest równy, płaski, o nachyleniu w kierunku zachodnim, w stronę doliny przepływającej w pobliżu rzeki Leśna.

Rzędne terenu wynoszą od 158,0 do 161,5 m npm, a wykonywanych otworów badawczych: 158,81 - 161,27 m npm.

2. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH PODŁOŻA

W wyniku przeprowadzonych prac i badań polowych stwierdza się, że w zakresie badanym, t.j. do głębokości 6 m na omawianym terenie występują utwory czwartorzędowe, zaliczane do holocenu i plejstocenu.

W badanym podłożu gruntowym wydzielono następujące pakiety genetyczne i litologiczno-facjalne:

- I. - grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. - grunty wodnolodowcowe niespoiste (plejstocen)
- III. - grunty zastoiskowe spoiste (plejstocen)
- VI. - grunty morenowe spoiste (plejstocen)

Ad I. Grunty antropogeniczne to nasyp niebudowlany, ziemny, o miąższości 0,4 do 1,0 m oraz gleba o miąższości 0,3-0,6 m. Gleba zalega pod przykryciem nasypu.

Zarówno glebę, jak i nasyp niebudowlany należy usunąć z poziomu posadowienia.

Ad II. Pakiet gruntów wodnolodowcowych, niespoistych, to grunty piaszczysto-żwirowe, a więc piaski: pylasty, drobny i średni oraz pospółka.

Grunty te niekiedy wykazują zaglinienie, a także liczne wkładki pylaste i gliniaste.

Zalegają dominująco w badanym podłożu i w większości wykonanych odwiertów badawczych nie zostały ~~potwierdzone~~ ^{prześwietlone}. Znajdują się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

W zależności od rodzaju gruntu oraz uśrednionego stopnia zagęszczenia, wydzielono w omawianym pakiecie dziewięć warstw geotechnicznych, jak niżej:

- warstwa II A₁, piasek pylasty i drobny w stanie średnio zagęszczonym,

o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,36-0,43$ $I_D^{(n)} = 0,37$

- warstwa II A₂, j.w. lecz o $I_D = 0,46-0,60$ $I_D^{(n)} = 0,52$

- warstwa II A₃, j.w. lecz w stanie zagęszczonym

o $I_D = 0,70$ $I_D^{(n)} = 0,70$

- warstwa II B₁, piasek średni, średnio zagęszczony

o $I_D = 0,38-0,39$ $I_D^{(n)} = 0,38$

- warstwa II B₂, j.w. lecz o $I_D = 0,51$ $I_D^{(n)} = 0,51$

- warstwa II B₃, j.w. lecz w stanie zagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,70$

- warstwa II C₁, pospółka średnio zagęszczona

o $I_D = 0,35-0,41$ $I_D^{(n)} = 0,37$

- warstwa II C₂, j.w. lecz o $I_D = 0,59$ $I_D^{(n)} = 0,59$

- warstwa II C₃, j.w. lecz w stanie zagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,68$

Są to w całości warstwy nośne, o wysokich wartościach parametrów geotechnicznych i nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków.

Ad III. Grunty zastoiskowe spoiste reprezentuje pył piaszczysty, który występuje sporadycznie (rejon lokalizacji otworów nr 1 i 5) w postaci soczewki o miąższości 0,5-1,0 m, a także w postaci drobnych przewarstwień w obrębie gruntów niespoistych.

Pył piaszczysty znajduje się w stanie plastycznym i twar doplastycznym.

Wydzielono tu dwie warstwy:

- warstwa III₁, pył piaszczysty w stanie plastycznym,

o $I_L = 0,30$ $I_L^{(n)} = 0,30$

- warstwa III₂, j.w. lecz w stanie twar doplastycznym

o $I_L = 0,20$ $I_L^{(n)} = 0,20$

Pył piaszczysty jest gruntem mało spoistym z grupy konsolidacji "C" i posiada stosunkowo niskie wartości parametrów geotechnicznych.

Ad IV. Grunty spoiste morenowe to glina piaszczysta z domieszką gładzików skandynawskich.

Glinę stwierdzono tylko w otworze wiertniczym nr 3, w strefie głębokości 5,6-6,0 m. Występuje w stanie twaroplastycznym. Wydzielono ją jako warstwę "IV" o $I_L^{(n)} = 0,14$.

Jest to grunt spoisty nieskonsolidowany z grupy "B". Nadaje się do wykorzystania jako podłoże projektowanego zbiornika wielofunkcyjnego pod warunkiem uwzględnienia parametrów nośności, podanych w tabeli na zał. nr 2.

4. WARUNKI WODNE

Woda gruntowa na badanym terenie występuje przede wszystkim w postaci zwierciadła swobodnego. Głębokość zalegania zwierciadła wody jest zmienna, w związku ze zróżnicowaną wysokością npm powierzchni badanej działki i wynosi od 1,2 do 3,4 m poniżej powierzchni terenu. W rzędnych bezwzględnych stanowi to 157,61-157,95 m npm. Aktualny stan wody, z uwagi na ubogie w opady lato i jesień, uznaje się za niski.

W cyklu rocznym prognozuje się okresowe podwyższenie stanu wody gruntowej o około 0,4 m w górę od stwierdzonego w trakcie badań.

W trakcie wierceń stwierdzono też wodę pod ciśnieniem (naporową). Występuje ona w rejonie zalegania soczewki gruntów spoistych (pył), na linii otworów badawczych nr 1 i 5. Zwierciadło nawiercone na gł. 1,9 m i 3,8 m ustabilizowało się odpowiednio na gł. 1,2 i 1,6 m.

W rejonie występowania wody pod ciśnieniem planowana jest budowa placu składowego osadów oraz przepompownia.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że badane podłoże posiada korzystne warunki gruntowe.

Jest ono zbudowane głównie z gruntów niespoistych piaszczysto-zwirowych, o wysokich wartościach parametrów nośności. Sporadycznie grunty te są przewarstwione soczewkami gruntów spoistych zastoiskowych o niewielkiej miąższości lub morenowych, o znacznej głębokości zalegania.

Mniej korzystne są warunki wodne badanej działki. Zwierciadło wody występuje stosunkowo płytko, bo już od głęb. 1,2-1,6 m, co przy głębokim (3-4 m) posadowieniu niektórych obiektów oczyszczalni będzie dużym utrudnieniem i wymaga obniżenia poziomu wody na czas trwania budowy.

W związku z ewentualnym obniżeniem lustra wody przy pomocy studni wierconych, podaje się poniżej wartości współczynnika wodoprzepuszczalności "k" poszczególnych rodzajów gruntu występujących w podłożu (wg Z. Wiłuna: "Zarys geotechniki" W-wa 1987 r.), do wykorzystania przy projektowaniu odwodnienia:

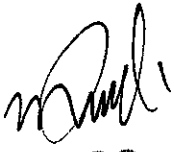
- piasek pyłasty $k = 0,001 - 0,0001 \text{ cm/s}$
- piasek drobny $k = 0,001 - 0,01 \text{ cm/s}$
- piasek średni $k = 0,01 - 0,1 \text{ cm/s}$
- pospółka $k = 0,5 \text{ cm/s}$

Jak wykazały badania (zał. nr 5) woda gruntowa nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.

Posadowienie poszczególnych obiektów poniżej poziomu zwierciadła wody gruntowej wymaga zastosowania szczelnej izolacji poziomej i pionowej.

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24.09.1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126 poz. 839) warunki gruntowe są proste, a kategoria geotechniczna obiektu - druga.

Do projektowania wymagana jest dokumentacja geotechniczna badań podłoża.



.GEOLOG.
mgr Zygmunt Rostkowski
upr. nr 080 503
i 070 973

Objasnienia znaków i symboli używanych w części
graficznej opracowania

STAROSTWO POWIATOWE
w HAJNÓWCE
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
17-200 Hajnówka, ul. A. Zima
tel. (085) 682 53 70, 682 30 50, fax (085) 682 30 20

1 Numer } otworu wierciącego
104,5 rzędna }

- - otwór wierciący
- - otwór archiwalny

ustalzone } zmięciadło
 powierzchni } skody gruntowej
 - - - - - } sączenie wod. gruntowych

JL - stopień plastyczności
 JD - - - - - zagęszczenia
 JL = (0,26) } określone na podstawie
 JD = (0,33) } badań makroskopowych
 JL = 0,15 } określone na podstawie
 JD = 0,36 } badań laboratoryjnych
 lub na podstawie sondowań

- granica występowania gruntów plastycznych
- granica występowania gruntów miękkoplastycznych
- granica występowania gruntów o różnych JL lub JD
- drobne przewarstwienia np. Gp//Pg
- domieszki kamieni (łocczaków) np. Gp + ko
- grunty próchniczne (humusowe) np. Pd(H)
- pogranicze innego gruntu

Stan gruntów		
spoisłe	• zwały	ZH
	○ półzwały	pZH
	† twardoplastyczny	tpl
	• plastyczny	pl
	• miękoplastyczny	mpl
	• płynny	pl
sypkie	• luźny	ln
	○ średniozagęszczony	szg
	○ zagęszczony	zg
wilgotności		
	małowilgotny, suchy	mH, s
	wilgotny	W
	nawodniony	nH

KLASYFIKACJE GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480

grunty nasypane		NB	Nasyp budowlany
		NN	Nasyp niebudowlany

grunty niekwalifikowane organiczne		H	Grunt próchniczny (np. gleba)
		Nm	Namut
		Nmi	Namut ilasty
		Nmł	Namut pylasty
		Nmp	Namut piaszczysty
		T	Torf
		PdH	Pasek drobny-próchniczny

grunty kamieniste		KH	Wietrzelnia
		KHg	Wietrzelnia gliniasta
		KR	Rumosz
		KRg	Rumosz gliniasty
		KO	Łocczaki

grunty gruboziarniste		Z	Zwir
		Zg	Zwir gliniasty
		Po	Pospółka
		Pog	Pospółka gliniasta

grunty drobnoziarniste	sypkie		Pr	Pasek gruby
			Pp	Pasek średni
			Pd	Pasek drobny
			Pł	Pasek pylasty

mało spoisłe		Pg	Pasek gliniasty
		łP	pył piaszczysty
		ł	pył

średnio spoisłe		Gp	Glina piaszczysta
		G	Glina
		Gł	Glina pylasta

wielko spoisłe		Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
		Gz	Glina zwięzła
		Głz	Glina pylasta zwięzła

bardzo spoisłe		Jp	H piaszczysty
		J	H
		Jł	H pylasty

PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

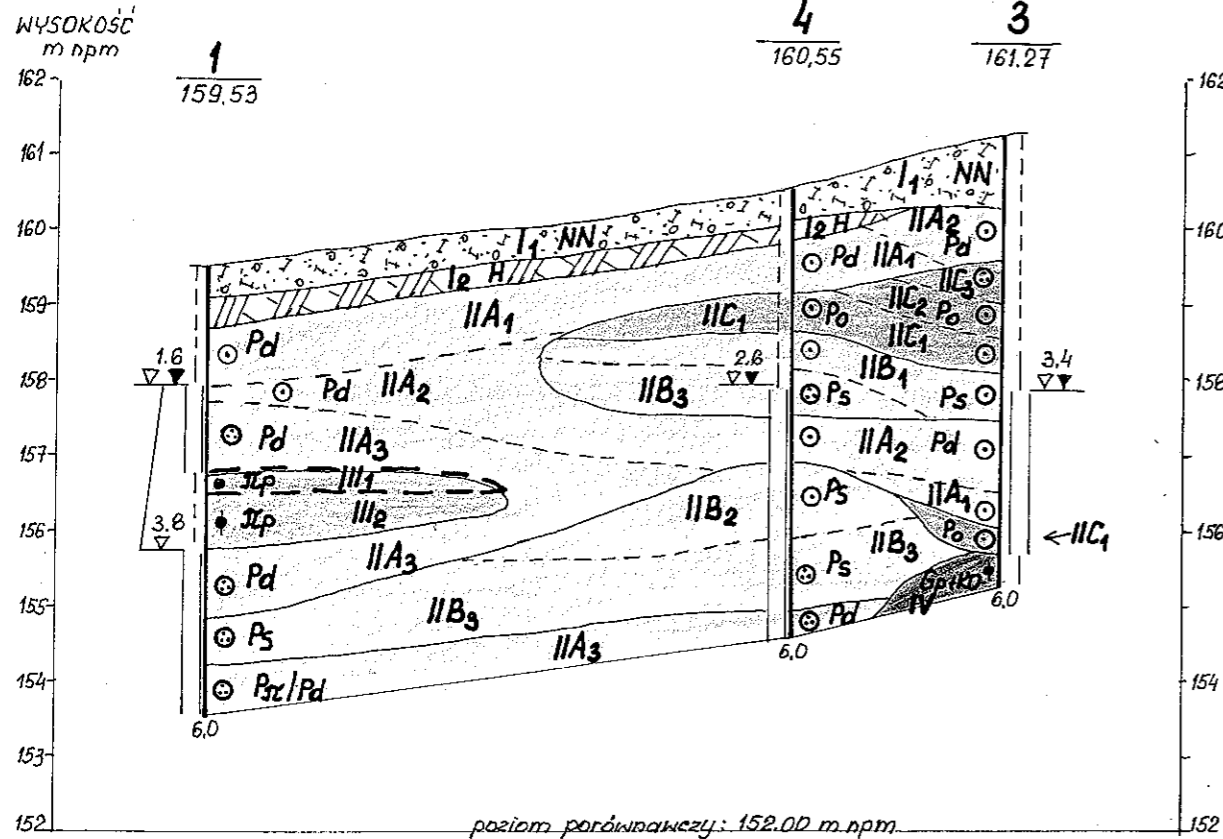
ZAŁ. NR 2

SKALA POZIOMA 1:500, PIONOWA 1:100

STARSZEWO POWIĄZOWE
w HAJNÓWCE
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
17-200 Hajnówka, ul. A. Zima 1
tel. (085) 682 53 70, 682 30 50, fax (085) 682 42 20

PRZEKRÓJ A - A'

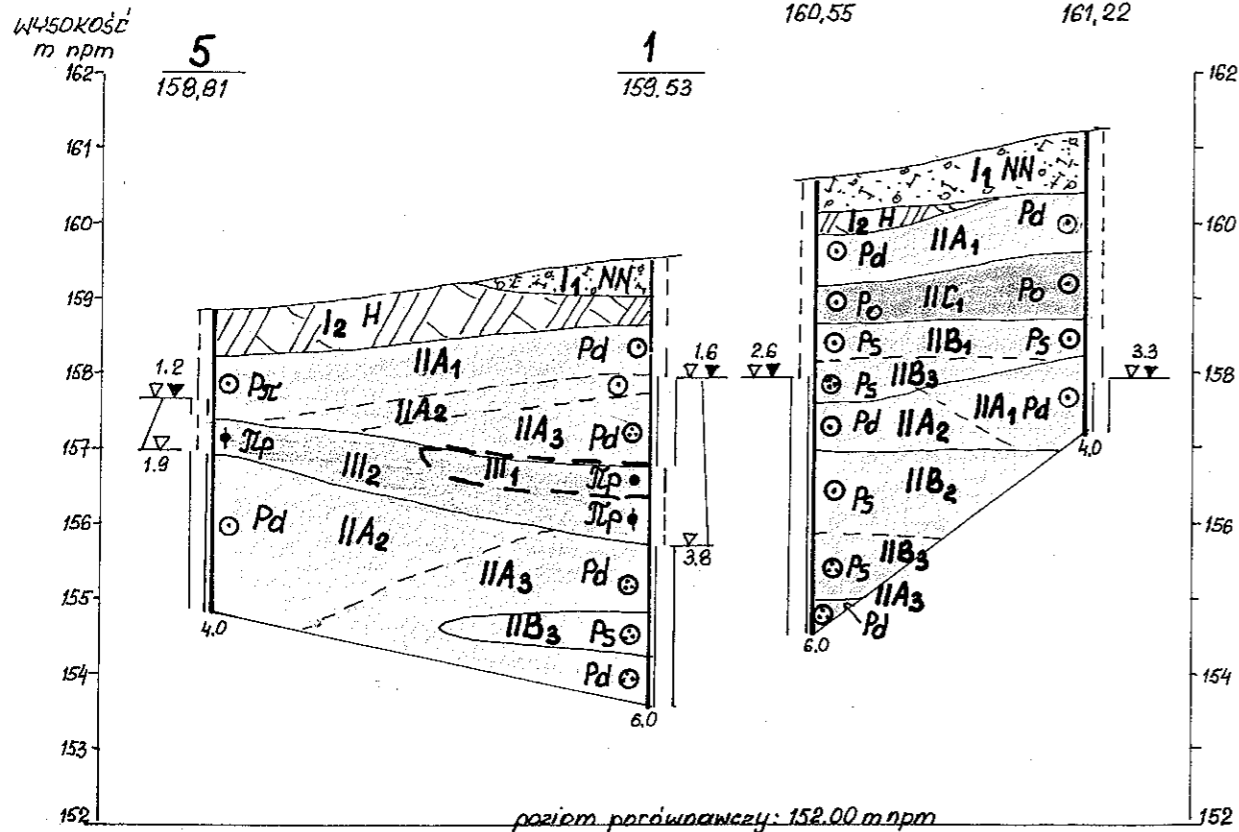
ZBIORCZE ZESTAWIENIE WARSTW GRUNTU ORAZ PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
ZGODNIE Z PN-81/B-03020



Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Numer warstwy geotechn.	Stan gruntu	N	$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$\phi_u^{(n)}$	$E_o^{(n)}$	$\gamma^{(n)}$	$W_n^{(n)}$	$C_u^{(n)}$	Szraflura, barwa						
HOLOCEN Grunty antropogeniczne powierzchniowe	NN - nasyp niebudowlany	I ₁	Należy wyeliminować z poziomu posadowienia.															
	H - gleba	I ₂																
PLEJSTOCEN Grunty wodnolodowcowe niespoiste, piaszczysto-żwirowe	Pz - piasek pylasty	IIA ₁	szg	6	0,37	29,9	36	mw- 1,65	6									
		IIA ₂		7	0,52								30,5	50	w- 1,75			
		IIA ₃		4	0,70								31,5	65	mw- 1,70	5		
	Pd - piasek drobny	IIA ₁	szg	3	0,38	32,2	68	mw- 1,70	5									
				IIA ₂	1									0,51	33,0	82	w- 1,85	14
				IIA ₃	3									0,70	34,1	110	mw- 1,80	4
	Ps - piasek średni	IIA ₁	szg	4	0,37	37,6	118	mw- 1,75	4									
				IIA ₂	1									0,59	39,0	156	w- 1,90	12
				IIA ₃	1									0,68	40,0	174	mw- 1,85	3
	Po - pospółka	IIC ₁	szg	4	0,37	37,6	118	mw- 1,75	4									
IIC ₂				1	0,59									39,0	156	w- 1,90	12	
IIC ₃				1	0,68									40,0	174	mw- 1,85	3	
PLEJSTOCEN Grunty zastojkowe spoiste nieskonsolidowane - grupa konsolidacji „C”	Ilp - pył piaszczysty	III ₁	pl	1		0,30	13,1	17	2,05	20	13							
				III ₂	2		0,20	14,9	21	2,10	18	17						
PLEJSTOCEN Grunty morenowe spoiste nieskonsolidowane - grupa konsolidacji „B”	Gp+KO - glina piaszczysta z gładzikami	IV	tpl	1		0,14	19,3	33	2,20	12	34							

PRZEKRÓJ B-B'

PRZEKRÓJ C-C'



OBJAŚNIENIA PARAMETRÓW: N - liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej

- $I_D^{(n)}$ - stopień zagęszczenia
- $I_L^{(n)}$ - stopień plastyczności
- $\phi_u^{(n)}$ - kąt tarcia wewnętrznej, w stopniach
- $E_o^{(n)}$ - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu, w MPa
- $C_u^{(n)}$ - spójność gruntu, w kPa
- $\gamma^{(n)}$ - gęstość objętościowa, w Mg/m³
- $W_n^{(n)}$ - wilgotność naturalna, w%

mw - grunt matowilgotny
w - grunt wilgotny
nw - grunt nawodniony

- UWAGI: 1. Wartość parametrów wiodących I_D oraz I_L ustalono metodą „A”, pozostałych - metodą „B”
2. Współczynnik materiałowy dla warstw geotechnicznych $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ przy $N \geq 5$.

GEOLOG.
mgr Zygmunt Rostkowski
upr. nr 050 503
i 070 973

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 1

STAROSTWO POWIATOWE
w HAJNÓWCE **Zal. nr 3**
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
17-200 Hajnówka, ul. A. Zima
tel. (085) 682 53 70, 682 30 50, fax (085) 682 30 51

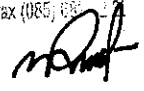
Nazwa obiektu OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

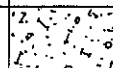





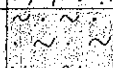
Adres HAJNÓWKA

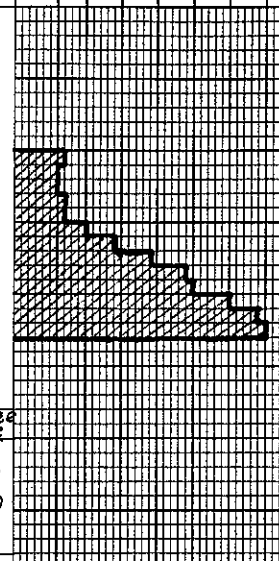
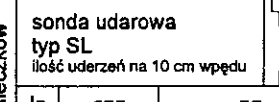
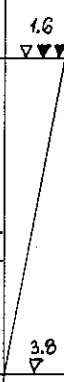
Rzędna 159.53. m npm

Data wykonania 12.01.2006. r.

Opracował: mgr Zygmunt Rostkowski



Głębokość /m/ 1:50	Miarzość w-wy litolog.	Opis gruntu		Głębokość /m/	Wilgotność	Poziom wody	Wyniki badań terenowych					Głębokość /m/	Stan gruntu	Inne dane				
		Rodzaj gruntu	Barwa				sonda udarowa typ SL							Głębokość /m/	Grupa skonsol.	I _D	I _L	T _{max} w kPa
							ilość uderzeń na 10 cm wpedu											
						In		szg		zg								
						6		10		20		30		40				
0.5		Nasyt niezbudowlany (piaszczysty)	żółto-szary		mw													
0.4		Gleba	czarna		w													
1.0				1														
1.9		Piasek drobny	jasno-szary	2	nw	1.6												
2.0																		
3.0																		
1.0		Pył piaszczysty		3	w													
3.0					mw													
4.0																		
0.9		Piasek drobny	jasno-szary	4														
4.0																		
5.0		Piasek pylasty		5	nw													
5.0																		
0.7		Piasek drobny, wkt. Pył		6														
6.0																		
6.0																		
7.0																		
7.0																		
8.0																		
8.0																		
9.0																		
9.0																		
10.0																		
10.0																		
11.0																		
11.0																		



Grupa skonsol.	I _D	I _L	T _{max} w kPa
szg	0.37		
	0.55		
zg	0.70		
pl		0.30	
tpl	"C"	0.20	
zg	0.70		

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU NR 3

Nazwa obiektu OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW
 Adres HAJNÓWKA
 Rzędna 181,27 m npm
 Data wykonania 12.01.2006 r.

STAROSTWO POWIATOWE
 w HAJNÓWCE
 WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
 17-200 Hajnówka, ul. A. Zima
 tel. (805) 682 53 70, 682 30 50, fax (805) 682 30 20

Opracował: mgr Zygmunt Rostkowski

Załącznik nr 3

Głębokość /m/ 1:50	Miarzość w-wy litolog.	Profil litologiczny	Opis gruntu		Głębokość /m/	Wilgotność	Poziom wody	Wyniki badań terenowych					Głębokość /m/	Stan gruntu	Inne dane				
			Rodzaj gruntu	Barwa				sonda udarowa typ SL							Głębokość /m/	Grupa skonsol.	I _D	I _L	τ _{max} w kPa
								ilość uderzeń na 10 cm wpędu											
								In	szg	zg									
1.0			Nasyp niebudowlany piaszczysty	żółto-szara	1														
0.7			Piasek drobny		1	mw							szg		0,47				
2.0			Pospółka	jasno-żółta	2								zg		0,68				
1.5			Pospółka		3										0,59				
3.0			Pospółka		3										0,41				
0.6			Piasek średni	żółta	3		34								0,38				
4.0			Piasek drobny, wkt. Gp		4								szg		0,55				
0.5			Piasek pylisty	jasno-żółta	4	nw									0,36				
0.5			Piasek drobny		5										0,35				
5.0			Pospółka	jasno-szara	5										0,35				
0.4			Pospółka		5										0,35				
0.4			Gлина piaszczysta +K0	szara	6	mw		1/1					tpl	B'	0,14-65				

BioProjekt

PRACOWNIA PROJEKTOWO-BADAWCZA S.C.

15-763 Białystok, ul. Ogrodniczki 6/23, tel/fax (085) 66-222-98
NIP 542-27-09-947STAROSTWO POWIATOWE
w HAJNÓWCE
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA
17-200 Hajnówka, ul. A. Zina 1
tel. (085) 682 33 70, 682 30 50, fax (085) 682 42 20**Badanie wody na agresywność względem betonu**

1. Zleceniodawca: „AQUAPOMP” Paweł Rostkowski.
Białystok, ul. Urana 2,
2. Obiekt: Oczyszczalnia ścieków w Hajnówce - rozbudowa
3. Data poboru próbek: 12.01.2006,

Tabelaryczne zestawienie wyników badań

Lp.	Rodzaj oznaczenia	Jednostka	Otwór badawczy	
			Nr 1	Nr 3
1	Odczyn	pH	7,74	7,68
2	Siarczany	mg SO ₄ ²⁻ /dm ³	93	97
3	Magnez	mg Mg ²⁺ /dm ³	17,0	15,6
4	Jon amonowy	mg NH ₄ ⁺ /dm ³	0,1	0,3
5	Twardość ogólna	⁰ n	24,98	25,09
6	Twardość węglanowa	⁰ n	18,5	17,6
7	Dwutlenek węgla agresywny	mg aCO ₂ /dm ³	* n. w.	n. w.

* nie wykryto

* badania wykonane w próbkach dostarczonych przez Zleceniodawcę

Ocena:

Zgodnie z PN-80/B-01800 zbadane próbki wody nie są agresywne w stosunku do betonu.

dr inż. Jacek Leszczyński

.....