

Inwestor: **Gmina Miejska Starogard Gdański,
82 – 200 Starogard Gdański, ul. Gdańska 6**

Zamawiający: **Przedsiębiorstwo J.A.T. Sp. z o.o.
80 – 365 Gdańsk, ul. Czarny Dwór 8A**

Wykonawca:



**Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.
ZAKŁAD W GDAŃSKU
ul. Uphagena 27, 80-237 Gdańsk
Tel.: (0-58) 341-40-11; Fax: 346-12-75**

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA

dla projektowanej budowy kwater i zbiorników

Zakładu Utylizacji Odpadów w Starym Lesie

Temat Nr: 20/HI/2005

***Gmina: Starogard Gdański
Pow.: Braniewski
Woj.: pomorskie
Zlewnia: Piesienicy***

Autor:

***mgr inż. Józef Marchlik
upr. Nr 060276***

**Dyrektor
Przedsiębiorstwa dokumentującego**

DYREKTOR ZAKŁADU

mgr Piotr Sierżęga

Gdańsk, kwiecień 2005 r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. Wstęp
2. Zakres wykonanych prac
3. Położenie i charakterystyka terenu badań
4. Budowa geologiczna i warunki wodne
5. Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich podłoża
6. Wnioski i zalecenia

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1 : 25 000 z lokalizacją dokumentowanego terenu.
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000
3. Objasnienia do map, kart i przekrojów
4. Tabela wartości charakterystycznych i współczynników materiałowych
- 5 - 9. Przekroje geologiczno – inżynierskie
- 10 - 20. Profile analityczne otworów
- 21 – 24. Wyniki badań zgęszczenia gruntów
- 25 - 27 Zestawienie zbiorcze wyników otworów piezometrycznych.

1. WSTĘP.

Na zlecenie Przedsiębiorstwa JAT Sp. z o.o. 80-365 Gdańsk, ul. Czarny Dwór 8A – Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. ZAKŁAD w GDAŃSKU ul. Uphagena 27, 80-237 Gdańsk, wykonało „*Dokumentację geologiczno – inżynierską dla projektowanej budowy kwater i zbiorników ZAKŁADU UTYLIZACJI ODPADÓW w Starym Lesie gm. Starogard Gdański.*”

Dokumentację niniejszą sporządzono zgodnie z „*Aneksem do Projektu prac geologicznych dotyczącego budowy składowiska odpadów komunalnych w Starym Lesie gm. Starogard Gdański*”, zatwierdzonym przez Starostę Starostwa Powiatowego w Starogardzie Gdańskim - *Decyzją Nr; Os. 752-4/1/2005* z dnia 18 kwietnia 2005 r. (Zał. tekst. nr 1).

Na przedmiotowym terenie w miejscowości Stary Las projektuje się budowę kwater i zbiorników Zakładu Utylizacji Odpadów dla powiatu starogardzkiego.

W obrębie dokumentowanego terenu projektuje się wykonanie kwater odpadów w postaci obwałowanych niecek, których wysokość obwałowań w stosunku do otaczającego terenu wyniesie 2,0 m, natomiast w stosunku do dna kwater 5,0 m. Pomiędzy kwaterą balastu i kwaterą mineralizacji planuje się; wykonanie grobli oddzielającej o wysokości 2,0 m oraz podzielenie kwatery mineralizacji na cztery niezależne sektory obwałowaniami o wysokości 1,0 m umożliwiające racjonalną gospodarkę wodami odciekowymi (Zał. graf. nr 1).

Ponadto przewiduje się wykonanie uszczelnionych zbiorników ziemnych :

- zbiornik buforowy dla wód odciekowych – nr 17
- zbiornik retencyjny dla wód oczyszczonych – nr 19
- zbiornik retencyjny dla wód opadowych z nawierzchni utwardzonych i dachów – nr 25.

Celem badań było ustalenie warunków gruntowo – wodnych podłoża, których znajomość jest niezbędna dla projektowania i wykonawstwa planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano na podstawie materiałów archiwalnych:

- *Techniczne badania podłoża gruntowego* – Budynki na terenie wysypiska odpadów komunalnych w Starym Lesie. Opracowanie: Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM w Gdańsku – październik 2004 r.

(otwory wykorzystane w dokumentacji oznaczono „/arch” np.; 23/arch).

- *Badanie stosunków gruntowo-wodnych* – Wysypisko odpadów komunalnych stałych w Starym Lesie, Opracowanie: Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM w Gdańsku – listopad 2004 r.
(wykorzystane otwory oznaczono jako otwory badawcze).
- *Wyników sondowań* – wykonanych sondą udarową typu ITB-ZW przez Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM w Gdańsku – kwiecień 2005 r.
oraz materiałów własnych; 3 otworów piezometrycznych (oznaczenie np.; P-1).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.

Prace terenowe w niżej wymienionym zakresie, zostały wykonane pod nadzorem mgr Piotra Sierzęgi

- 3 otwory piezometryczne do głębokości 20,0 – 26,0 m ppt

W trakcie wykonywania wierceń pobierano próby gruntu do badań makroskopowych i laboratoryjnych.

W czasie wykonywania badań polowych prowadzono obserwacje i pomiary występowania wód gruntowych oraz pobrano próby do analiz fizyko – chemicznych.

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1 000
- przekroje geologiczno - inżynierskie
- tabelę wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
- niniejszą część tekstową.

Wyniki badań uziarnienia gruntu oraz prób wody zostały zamieszczone w dokumentacji hydrogeologicznej.

3. POŁOŻENIE I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Gmina Stargard Gdański jest właścicielem dokumentowanego terenu - położonego w odległości około 6 km na zachód od Starogardu Gdańskiego. Jego północną granicę stanowi linia PKP Starogard Gdański – Czersk, od zachodu przylega do krawędzi lasu, natomiast od południa i wschodu granicę wyznaczają drogi polne. Powierzchnia terenu jest urozmaicona –o generalnym spadku w kierunku południowym. Rzędne terenu w części północnej wynoszą około 118,51 m npm,

a w części południowej 104,64 m npm (Zał. graf. nr 1 ÷ 2).

Pod względem geomorfologicznym badany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej Pojezierza Starogardzkiego.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

W podłożu do głębokości wykonanych wierceń stwierdzono występowanie czwartorzędowych utworów plejstocénskich akumulacji lodowcowej oraz holocénskich osadów organicznych i antropogenicznych.

Formacja lodowcowa reprezentowana jest przez;

- *utwory zwałowe spoiste i mało spoiste*: gliny piaszczyste, piaski gliniaste i pyły. Grunty te generalnie znajdują się w stanie plastycznym i twardoplastycznym, lokalnie w strefie przypowierzchniowej spotyka się utwory o konsystencji miękkoplastycznej.
- *wodnolodowcowe utwory piaszczyste*; piaski pylaste, piaski drobne i piaski średnie oraz pospółki. Grunty sypkie do głębokości 4,0 – 7,0 m ppt znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, a poniżej są zagęszczone.

Utwory holocénskie to;

- *przypowierzchniowa warstwa gleby* (0,2 – 0,5 m)
- *grunty organiczne*: gliny próchniczne o miąższości 0,4 – 0,7 m zalegające bezpośrednio pod warstwą gleby i występujące lokalnie w południowej części omawianego terenu. Gruntów tych nie wydzielono jako warstwę geotechniczną z uwagi na ich śladowe występowanie.

W czasie wykonywania wierceń stwierdzono występowanie dwóch poziomów wód gruntowych.

Pierwszy występuje w piaskach drobnych i piaskach średnich - jest to poziom o swobodnym zwierciadle zalegającym na głębokości 4,95 – 16,36 m ppt, tj. na rzędnych 101,37 – 102,15 m. npm.

Drugi poziom wód gruntowych o charakterze napiętym nawiercono w piaskach średnich i pospółkach zalegających pod warstwą glin piaszczystych na głębokości 16,2 i 21,8 m ppt, a jego zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 6,15 i 14,72 m. ppt, tj. na rzędnych 100,17 i 99,99 m npm.

W otworach Nr 1, 2, 3, 23, 24, 28 i 29 występują sączenia wód gruntowych z piaszczystych przewarstwień śródglinnych w strefie głębokości od 0,6 do 3,4 m ppt.

Schematyczny układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów, wydzielonych warstw geotechnicznych, rzędne poziomu wód gruntowych oraz sączeń przedstawiono na przekrojach geologiczno – inżynierskich (Zał. graf. nr; 5 - 9), których przebieg naniesiono na mapie dokumentacyjnej (Zał. graf. nr 2).

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH PODŁOŻA

W podłożu omawianego terenu, poniżej warstwy gleby i lokalnie glin próchnicznych, zalegają grunty różniące się; genezą, cechami litologicznymi oraz właściwościami fizyko – chemicznymi, które stanowią podstawę ich podziału na odrębne warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

Charakterystyczne wartości tych parametrów ustalono metodą „B i C” wg normy PN – 81/B-03020 na podstawie badań polowych, laboratoryjnych, korelacji zawartych w cytowanej normie oraz doświadczeń własnych.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli (Zał. graf. nr 4). Z podziału na warstwy wyłączono zalegające lokalnie gliny próchniczne o niewielkiej miąższości 0,4 – 0,7 m.

Poniżej podaje się charakterystykę wydzielonych warstw:

Warstwa geotechniczna I

– to pył plastyczny, dla którego stopień plastyczności wynosi $I_L^{(n)} = 0,45$

Warstwa geotechniczna II

- obejmuje gliny piaszczyste i piaski gliniaste, wilgotne o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej, które z uwagi na zróżnicowany stopień plastyczności podzielono na:
 - **warstwę geotechniczną IIa** - o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$
 - **warstwę geotechniczną IIb** - o charakterystycznym stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$

*Grunty warstwy I i II zaliczono do grupy „B” – morenowe nieskonsolidowane
wg normy PN-81/B-03020.*

Warstwa geotechniczna III

- stanowią ją; piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie, wilgotne i nawodnione, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym, które ze względu na zróżnicowany stopień zagęszczenia podzielono na:
 - **warstwę geotechniczną IIIa** - o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$
 - **warstwę geotechniczną IIIb** - o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,75$

Warstwa geotechniczna V

- obejmuje pospółki, nawodnione w stanie zagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia ustalonym w wysokości $I_D^{(n)} = 0,75$.

6. WNIOSKI I ZALECENIA

6.1 Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że stopień złożoności warunków geotechnicznych dokumentowanego podłoża odpowiada I kategorii geotechnicznej wg normy PN-B-02479 / 1998.

6.2. W podłożu wydzielono następujące kategorie gruntów :

- *grunty słabonośne* (gleba i glina próchniczna)

Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia i należy je całkowicie usunąć z podłoża budowlanego.

- *nośne* pozostałe rodzaje gruntów (warstwy geotechniczne I, II , III, IV)

6.3. W strefie planowanych robót ziemnych nie występują grunty pylaste ani torf.

6.4. Stwierdza się występowanie dwóch poziomów wód gruntowych:

- pierwszy o zwierciadle swobodnym stabilizującym się na głębokości 4,95 – 16,36 m ppt, tj. rzędnych 101,37 – 102,15 m npm
- drugi o zwierciadle napiętym nawierconym na głębokości 16,2 i 21,8 m ppt, którego zwierciadło stabilizuje się na głębokości 6,15 i 14,72 m ppt, tj. na rzędnej 100,17 i 99,99 m npm.

Uwaga: Przedstawione w materiałach archiwalnych warunki występowania wód gruntowych zweryfikowano w nawiązaniu do pomiarów stwierdzonych w wykonanych piezometriach i naniesiono na przekrojach geologiczno – inżynierskich.

6.5. Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 i poprawką do niej ogłoszoną w Biuletynie P K N M i J Nr 2/88.

6.6. Prace ziemne, należy prowadzić szczególnie starannie w obrębie gruntów warstw geotechnicznych IIa i IIb, tak aby nie dopuścić do zmiany ich naturalnej struktury przez dodatkowe nawilgocenie, przemarznięcie lub naruszenie, co może znacznie pogorszyć ich własności fizyko-mechaniczne (nośność). W celu zabezpieczenia gruntów spoistych przed rozmoczeniem w trakcie wykonywania prac ziemnych, zaleca się pozostawienie w dnie wykopu około 0,2 m warstwy ochronnej, którą należy wybrać bezpośrednio przed ich zabezpieczeniem.

6.7. Dno wykopów powinno być:

- wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym grawitacyjny spływ wód powierzchniowych
- chronione przed niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

6.8. Zalegające w podłożu grunty spoiste (gliny piaszczyste, piaski gliniaste) stanowią przydatny materiał do wykonawstwa projektowanych obwałowań

z zastrzeżeniem; zastosowania w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych.

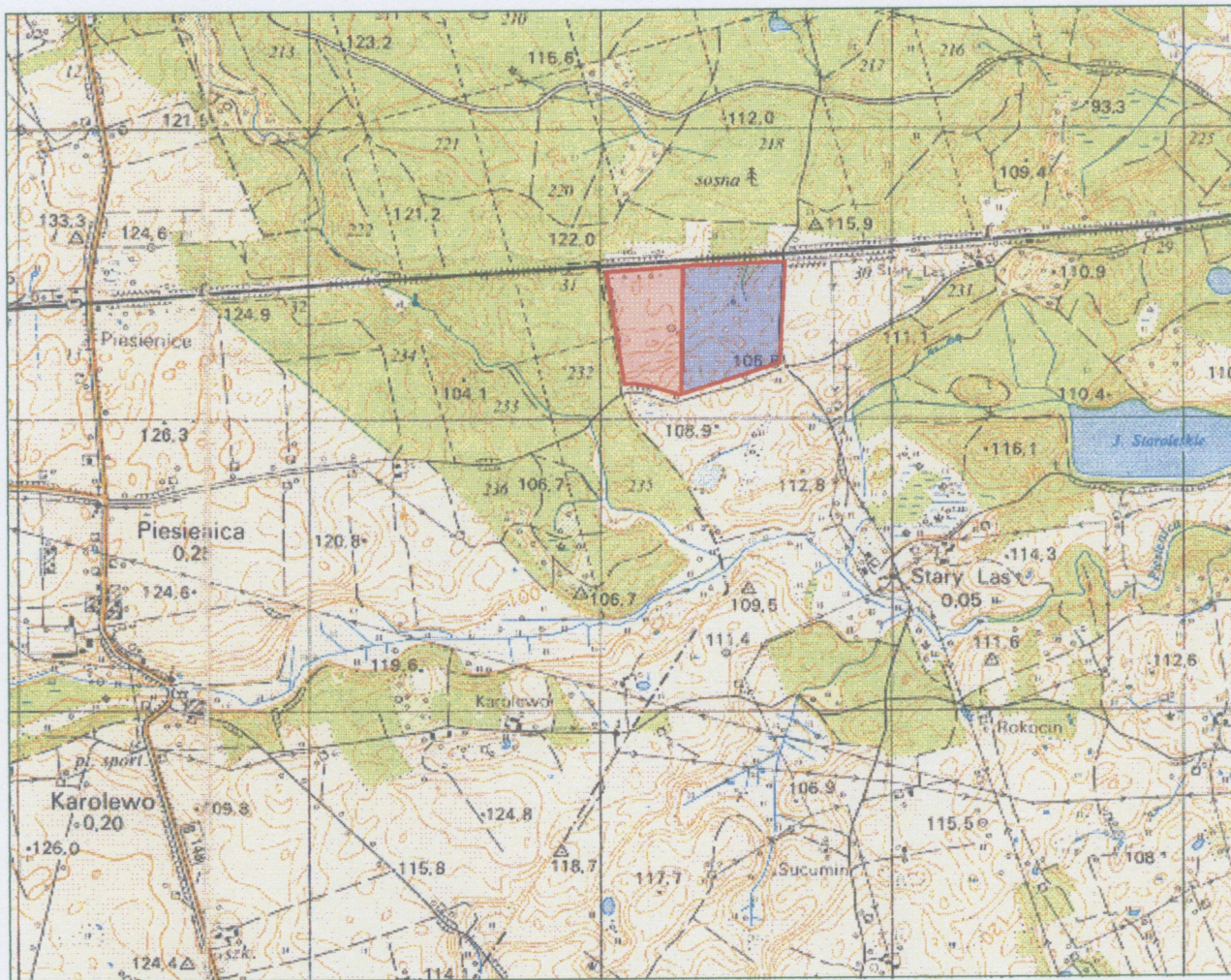
- 6.9.** Dla zalegających w podłożu gruntów spoistych podaje się orientacyjne wartości współczynnika wodoprzepuszczalności „k” :
- gliny piaszczyste 6×10^{-8} - 4×10^{-6} [m/s]
 - piaski gliniaste 1×10^{-7} - 1×10^{-5} [m/s]
- 6.10.** Całość prac fundamentowych należy prowadzić zgodnie z normą *PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”*.
- 6.11.** Podany w dokumentacji poziom wód gruntowych odnosi się do okresu wykonywania wierceń i ulega wahaniom w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.
- 6.12.** Wyniki laboratoryjnych badań wód gruntowych i gruntów sypkich zestawiono w dokumentacji hydrogeologicznej.
- 6.13.** Głębokość przemarzania w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0$ m ppt wg normy PN-81/B-03020.
- 6.14.** Dokumentację należy przedłożyć do zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym Starogardu Gdańskiego.

ZAKŁAD UTYLIZACJI ODPADÓW
STARY LAS
gm. Starogard Gdański

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

WYCINEK MAPY TOPOGRAFICZNEJ

Skala 1 : 25 000



OBJAŚNIENIA :



granica ZUO "Stary Las"



kwatery i zbiorniki ZUO -
dokumentowany teren



Zaplecze techniczno - biurowe
i rezerwa pod przyszłe kwatery

OBJAŚNIENIA DO MAP, KART I PRZEKROJÓW

OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW

w / g PN - 86 / B - 03020



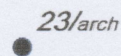
Numer otworu
Otwór badawczy



Numer piezometru
Piezometr



Numer sondowania
Sondowanie sondą udarową ITB-ZW



Numer otworu
Otwór archiwalny

I — I' LINIA I NUMER PRZEKROJU GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEGO

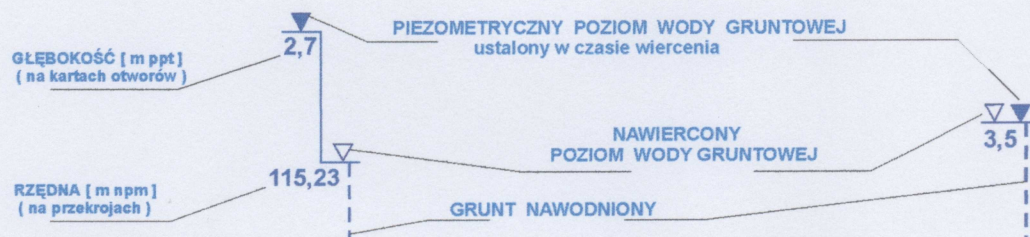
STAN GRUNTU

∴	ln	LUŻNY	pl	PŁYNNY
⊙	szg	ŚREDNIO ZAGĘSZCZONY	mpl	MIEKKOPLASTYCZNY
⊕	zg	ZAGĘSZCZONY	pl	PLASTYCZNY
	bzg	BARDZO ZAGĘSZCZONY	tpl	TWARDOPLASTYCZNY
	w	WILGOTNY		
	nw	NAWODNIONY		
+		DOMIESZKI		
//		PRZEWARSTWIENIA (WKŁADKI, PRZEROSTY)		
/		NA POGRANICZU		
(.....)		OKREŚLENIA UZUPEŁNIAJĄCE DOTYCZĄCE : składu nasypu, petrografii skał		

GLĘBOKOŚĆ SĄCZENIA 35,54
[m nrm]



SĄCZENIE WODY GRUNTOWEJ



—————	GRANICA WARSTWY LITOLOGICZNEJ
- - - - -	GRANICA WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
I	NUMER WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
I	NUMER OTWORU
104,82	RZĘDNA OTWORU [m nrm]

Gb(...)	GLEBA	Pπ	PIASEK PYLASTY
GH	GLINA PRÓCHNICZNA	Pd	PIASEK DROBNY
Pg	PIASEK GLINIASTY	Ps	PIASEK ŚREDNI
Gp	GLINA PIASZCZYSTA	Po	POSPÓŁKA
II	PYL		

H GRUNT PRÓCHNICZNY
K KAMIEŃ

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych									
Profil analityczny												
Miejscowość: Stary Las			Nr otworu: 1			x = 6042151						
Rzędna: 104,82 [m] n.p.m.			Skala 1: 100			y = 3594270						
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mię- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom ścążenia	Włgot- ność	Łość wle- czkowad	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb	○ 1,0 ○ 2,0 ○ 4,0 ○ 6,0 ○ 7,0 ○ 7,5		6,4 ~~~~~	w			
II	2,1	1,7	Piasek gliniasty	j.brązowy	Pg				w	1/1	pl	<1
IV	5,2	3,1	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				w		szg	<1
III	6,4	1,2	Glina piaszczysta	szary	Gp				w	4/4	pl	<1
I	7,3	0,9	Pył	szary	fl				m.		mpl	<1
III	8,0	0,7	Glina piaszczysta	j.szary	Gp				w	2/2	tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych									
Profil analityczny												
Miejscowość:			Stary Las			Nr otworu: 2			x = 6042134			
Rzędna:			109,54			{m} n.p.m.			Skala 1: 100			y = 3594095
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mięk- skość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom ścierania	Wilgot- ność	Łość wle- czkowa	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb	○ 1,0		0,5 ~	w			
III	1,4	1,0	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.brązowy	Gp // Pg				w	7/8	mpl	<1
III	3,1	1,7	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.brązowy	Gp // Pg				w	4/4	pl	<1
IV	4,6	1,5	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 4,0	▽▽ 8,3		w		szg	<1
IV	10,4	5,8	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 6,0			w		zg	<1
						○ 8,0						
III	12,0	1,6	Gлина piaszczysta z domieszką Kamienie	j.szary	Gp + K	○ 11,0			w	2/2	tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych										
Profil analityczny													
Miejscowość:			Stary Las			Nr otworu: 3			x = 6042298				
Rzędna:			116,47			[m] n.p.m..			Skala :1: 100			y = 3594081	
Wartość geotechniczna	Przetot warstwy	Mięż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Pępow sączenia	Włgot- ność	Ilość wate- czkowań	Sten gruntu	Zawar- ość CaCO3	
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w				
III	1,6	1,2	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	0 1,0		1,6	w	4/4	pl	<1	
III	2,9	1,3	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.brązowy	Gp // Pg	0 2,0			w	7/8	mpl	<1	
IV	7,5	4,6	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.brązowy	Pd // Pq	0 5,0			w		szg	<1	
IV	14,2	6,7	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.szary	Pd // Pq	0 10,0		10,5	w		zg	<1	
IV	15,4	1,2	Piasek drobny	j.szary	Pd	0 15,0	▼▼ 142 ▼▼ 148		n		zg	<1	
III	17,5	2,1	Gлина piaszczysta z domieszką Kamienie	j.szary	Gp + K	0 17,0	▼ 16,5		w	2/2	tpl	<1	
V	18,0	0,5	Piasek średni	j.szary	Ps	0 17,8	▼ 17,5		n		zg	<1	

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych									
Profil analityczny												
Miejscowość:			Stary Las			Nr otworu: 4			x = 6042314			
Rzędna:			117,65 [m] n.p.m.			Skala 1: 100			y = 3594213			
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mię- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom ścężenie	Włgot- ność	Ścisłość wale- czkowa	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO ₃
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
III		3,5	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.brązowy	Gp // Pg	○ 3,0			w	4/4	pl	<1
	3,9											
IV		10,9	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.brązowy	Pd // Pł	○ 7,0 ○ 10,0			w		zg	<1
	14,8											
IV	15,9	1,1	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 15,0	▽▽ 14,8 "sucho"		n		zg	<1
III		2,1	Gлина piaszczysta z domieszką Kamienie	j.szary	Gp + K	○ 17,0			w	2/2	tpl	<1
	18,0											

Zał. graf. nr 14

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych									
Profil analityczny												
Miejscowość: Stary Las			Nr otworu: 6			x = 6042412						
Rzędna: 117,61 [m] n.p.m.			Skala 1: 100			y = 3594050						
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mięż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom ścianienia	Włagoś- ność	Ilość wale- czków	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
III		3,1	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.brązowy	Gp // Pg				w	4/4	pl	<1
	3,5											
IV		5,7	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pylasty	j.brązowy	Pd // Pł				w		zg	<1
						○ 7,0						
						○ 8,0						
	9,2											
III	9,6	0,4	Gлина piaszczysta	j.brązowy	Gp				w	4/4	pl	<1
						○ 10,0						
IV		4,5	Piasek drobny	j.szary	Pd				w		zg	<1
	14,1											
I	14,7	0,6	Pył	j.szary	П	○ 14,5	▽▽ 14,1		m.		mpl	<1
IV	15,2	0,5	Piasek pylasty	j.szary	Pł	○ 15,0			n		zg	<1
						○ 16,0						
III		2,5	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek gliniasty	j.szary	Gp // Pg				w	2/2	tpl	<1
	17,7											
V		1,3	Piasek średni	j.szary	Ps	○ 18,0	▽ 17,7		n		zg	<1
	19,0											

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych									
Profil analityczny												
Miejscowość: Stary Las			Nr otworu: 7			x = 6042234						
Rzędna: 115,83 [m] n.p.m.			Skala 1: 100			y = 3594182						
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mię- szczość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość walo- czkowań	Stan gruntu	Zawar- tość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
III	2,6	2,2	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	0 2,0			w	4/4	pl	<1
IV	5,4	2,8	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek pyłasty	j.brązowy	Pd // Pł	0 4,0			w		szg	<1
IV	11,8	6,4	Piasek drobny	j.szary	Pd	0 8,0 0 10,0			w		zg	<1
IV	14,1	2,3	Piasek drobny	j.szary	Pd	0 13,0	▽▽ 11,8 "sucha"		n		zg	<1
III	16,0	1,9	Gлина piaszczysta z domieszką Kamienie	j.szary	Gp + K	0 15,0			w	2/2	tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych - budynki									
Profil analityczny												
Miejscowość: Stary Las			Nr otworu: 24			x = 6042159						
Rzędna: 104,64			[m] n.p.m.			Skala 1: 50			y = 3594295			
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mię- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączosin	Włgoc- ność	Ilość wał- czkowań	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
	0,8	0,4	Gлина próchnicza	c.brązowy	GH	○ 0,5		0,8 ~	w		pl	<1
II	1,4	0,6	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 1,0			w	7/8	mpl	<1
IIA	2,5	1,1	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 2,0		2,5 ~	w	4/4	pl	<1
II	4,4	1,9	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 3,0 ○ 4,0			w	7/8	mpl	<1
IIA	6,0	1,6	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 5,0			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych - budynki									
Profil analityczny												
Miejscowość: Stary Las			Nr otworu: 28					x = 6042097				
Rzędna: 105,04 [m] n.p.m.			Skala 1: 50					y = 3594220				
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Mięż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wate- czkowat	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO ₃
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
	1,1	0,7	Gлина próchnicza	c.brązowy	GH	○ 0,5		1,1	w		pl	<1
II	1,9	0,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 1,0		~	w	7/8	mpl	<1
IIA	3,1	1,2	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 2,0			w	4/4	pl	<1
II	4,1	1,0	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 3,0		3,1	w	7/8	mpl	<1
IIA	6,0	1,9	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 4,0			w	4/4	pl	<1
						○ 5,0						

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych - budynki									
Profil analityczny												
Miejscowość:			Stary Las			Nr otworu: 29			x = 6042097			
Rzędna:			105,57 [m] n.p.m.			Skala 1: 50			y = 3594287			
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Pozioma woda gruntowej	Poziom ścienienie	Włago- ność	Ilość wał- czkowen	Stan gruntu	Zawar- ość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb	O 0,5 O 1,0 O 2,0 O 3,0 O 4,0 O 5,0		0,9 ~ 3,4 ~	w			
	0,9	0,5	Gлина próchnicza	c.brązowy	GH				w		pl	<1
II	1,6	0,7	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd				w	7/8	mpl	<1
IIA	3,4	1,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd				w	4/4	pl	<1
II	4,2	0,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd				w	7/8	mpl	<1
IIA	6,0	1,8	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd				w	4/4	pl	<1

WYNIKI BADAŃ ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW

Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych

Miejscowość: Stary Las

Otwór nr: 5

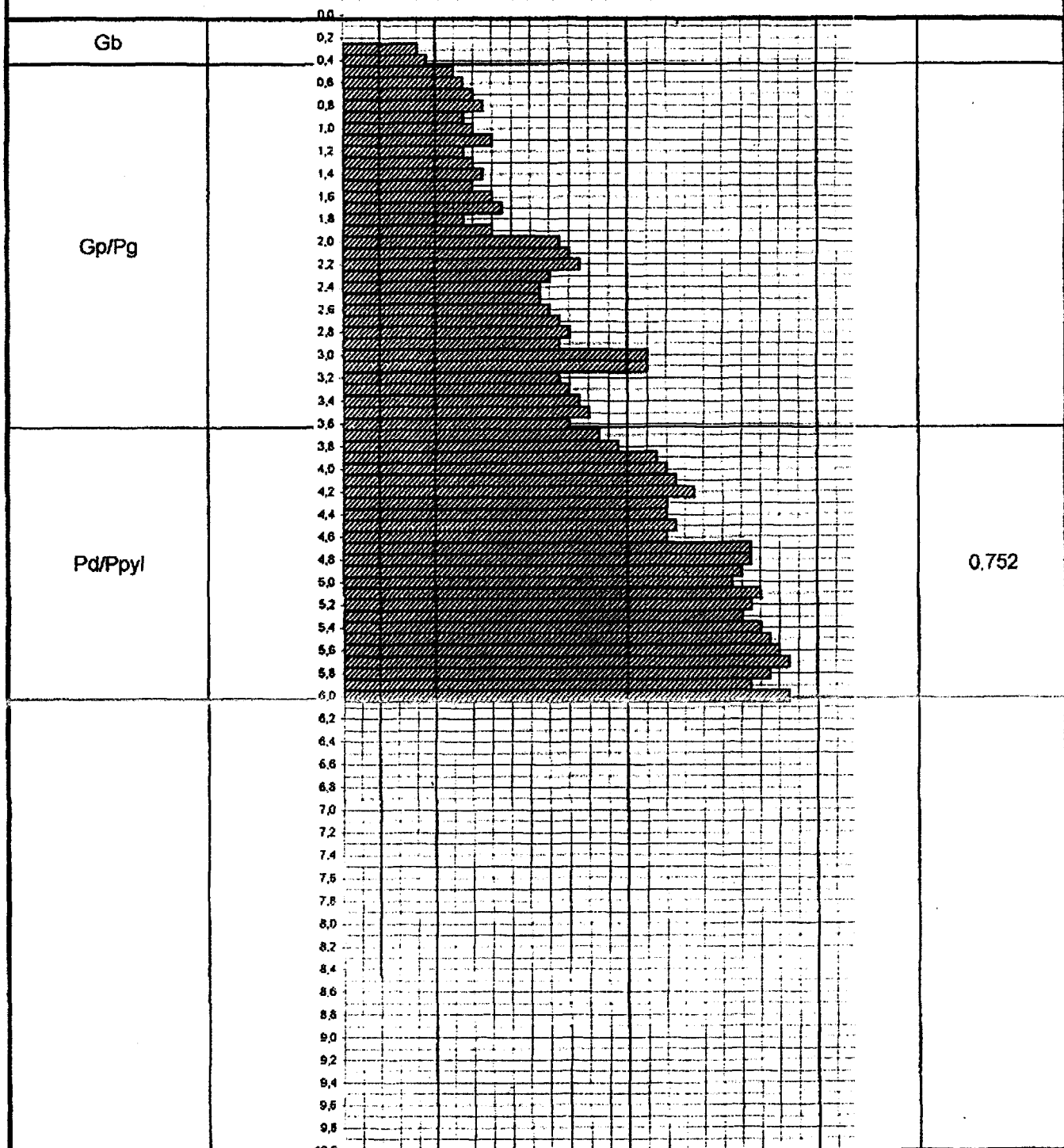
Sondowanie nr. 1

Rzędna terenu: 115,78 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	b. luźny	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b. zag.	Stopień zagęszczenia ID
	Stopień zagęszczenia	0.00 - 0.15	0.15 - 0.33	0.33 - 0.67	0.67 - 0.85	0.85 - 1.00	

liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54



WYNIKI BADAŃ ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW

Nazwa obiektu: Wysypisko odpadów komunalnych

Miejscowość: Stary Las

Otwór nr: 6

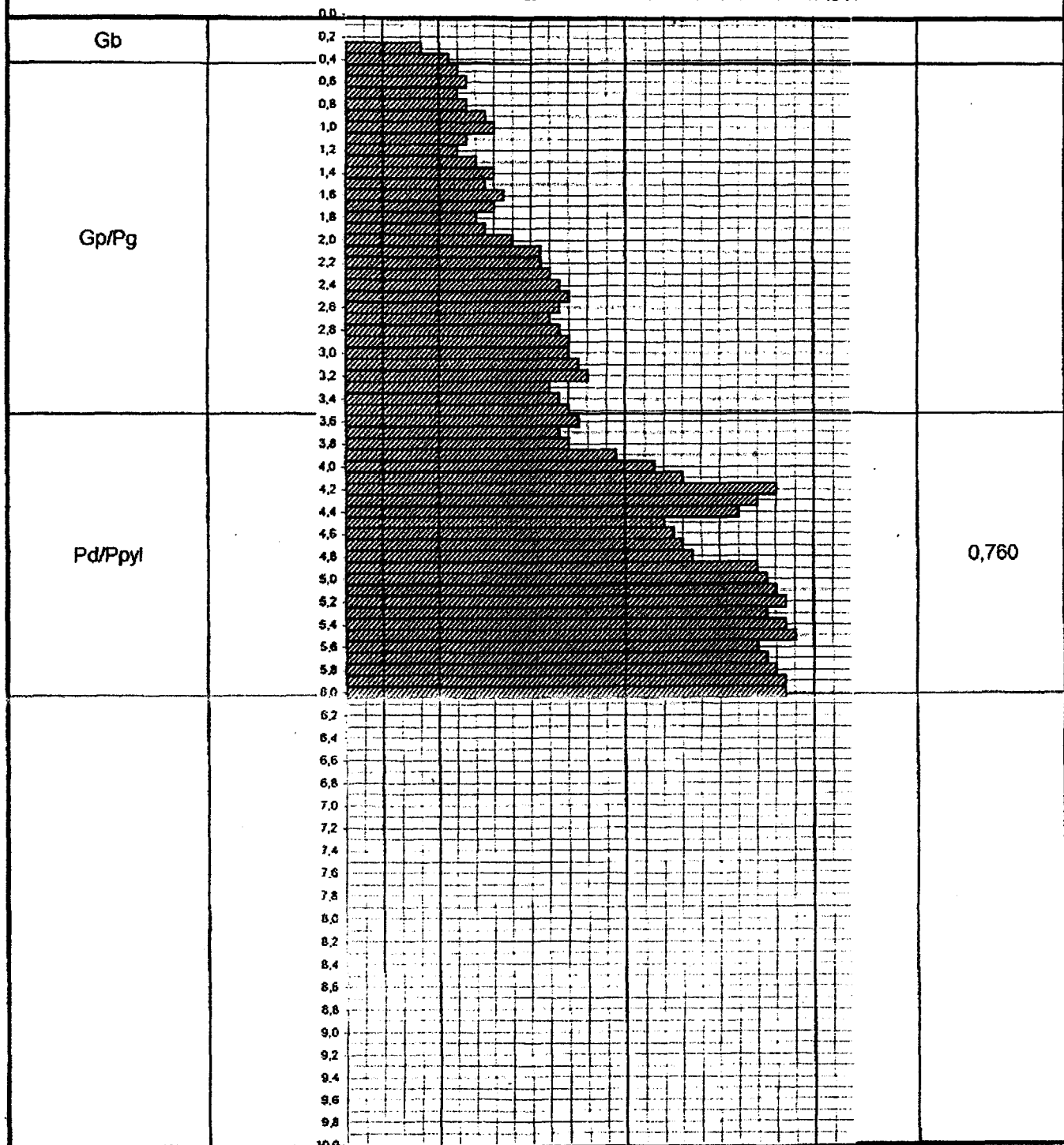
Sondowanie nr. 2

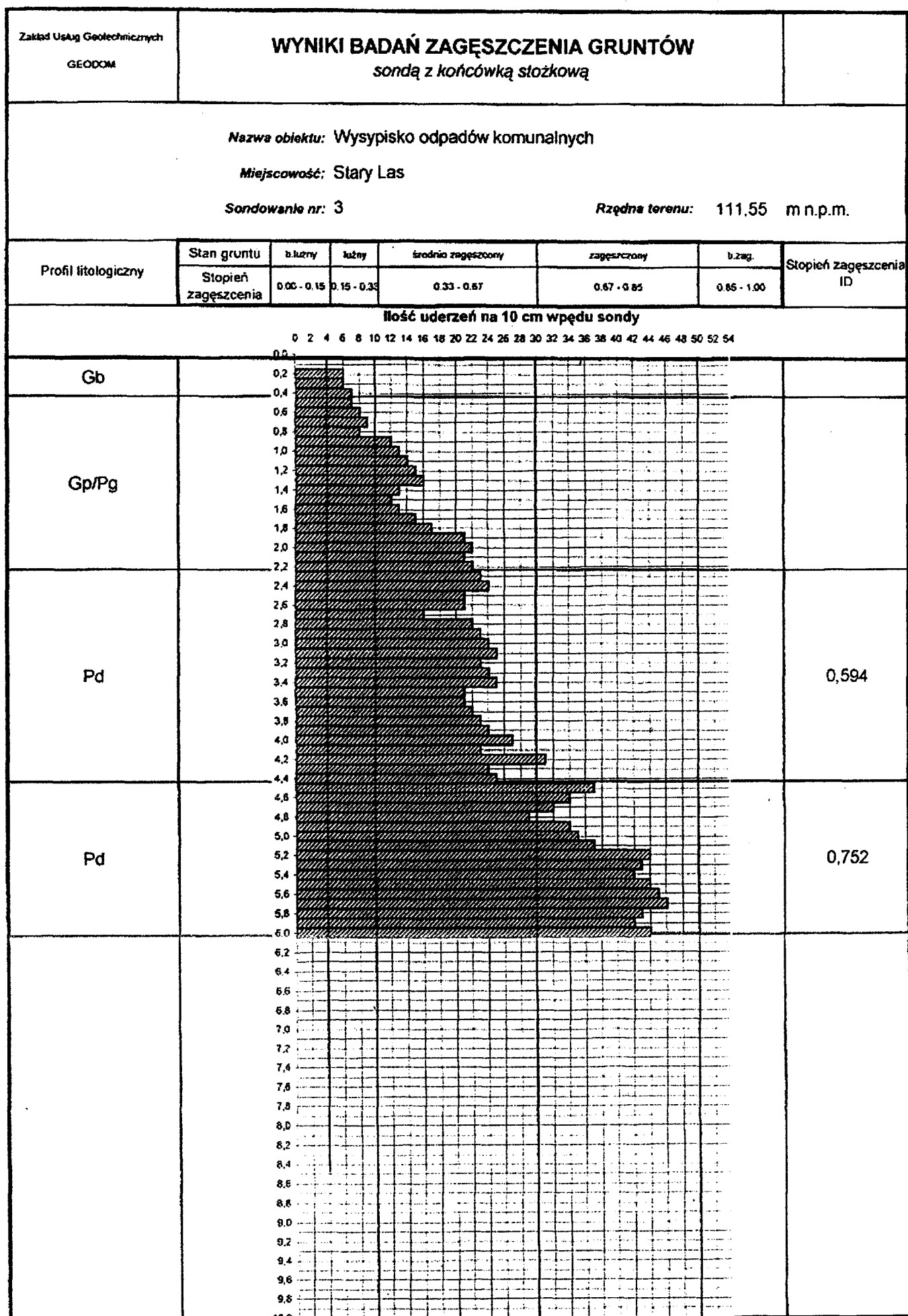
Rzędna terenu: 117,61 m n.p.m.

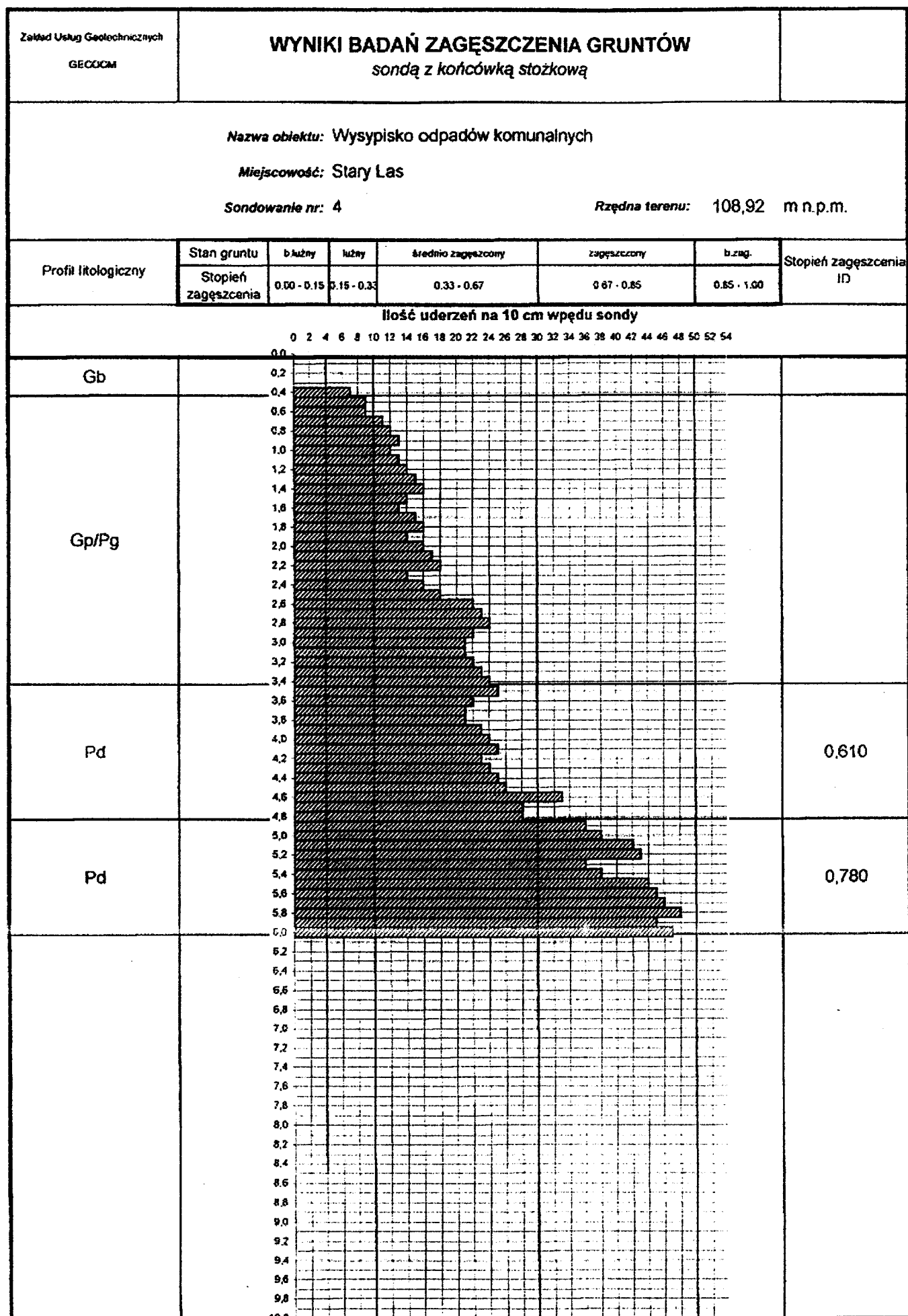
Profil litologiczny	Stan gruntu	b. luźny	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b. zag.	Stopień zagęszczenia ID
	Stopień zagęszczenia	0.00 - 0.15	0.15 - 0.33	0.33 - 0.67	0.67 - 0.85	0.85 - 1.00	

Ilość uderzeń na 10 cm wpędu sondy

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54

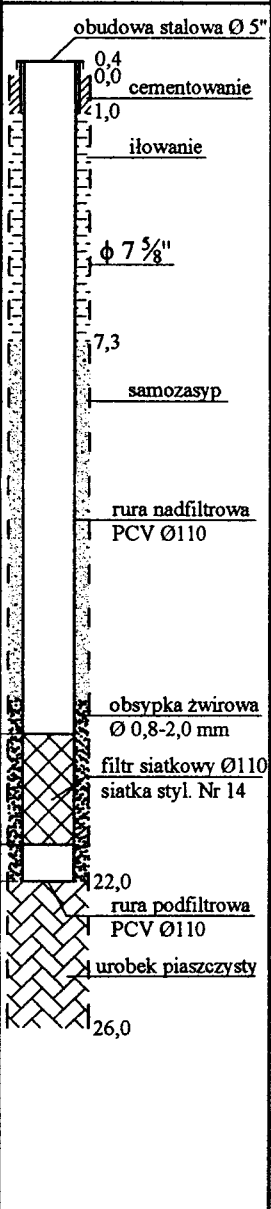
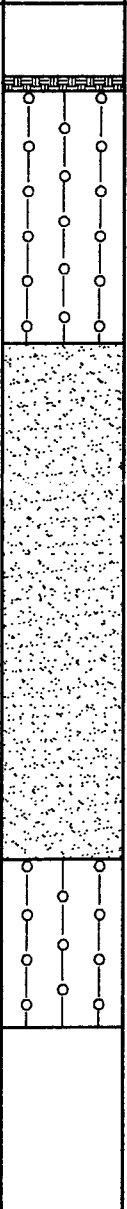






ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA Nr P-1

Lokalizacja otworu - szkic w skali 1:25 000	Miejscowość: Stary Las Gmina: Starogard Gdański Województwo: pomorskie Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia: Gmina Miejska Starogard Gdański	Przedsiębiorstwo dokumentujące (pieczęć) Geolog dokumentujący: mgr Piotr Sierzeża upr. Nr 050636
Współrzędne geograficzne: $\phi = 53^{\circ}57'56,17''$ $\lambda = 18^{\circ}25'33,04''$ Rzędna wysokościowa: 118,51 m n.p.m.		
Czas trwania robót wiertniczych: od 18.04.2005 r. System i sposób wiercenia: udarowo - okrężny Sposób pobierania próbek skał: łyżką wiertniczą Miejsce przechowywania próbek skał: po badaniach zlikwidowano		
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q_1 = 1,0 \text{ m}^3/\text{h};$ $S_1 = 0,98 \text{ m};$ $T_1 = 2 \text{ h};$ $q_1 = 1,02 \text{ m}^3/\text{h}/\text{mS}$ $Q_2 =$ $S_2 =$ $T_2 =$ $q_2 =$ $Q_3 =$ $S_3 =$ $T_3 =$ $q_3 =$ $k_{\text{fir}} = 0,000029 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczone na podstawie wyników przesiewu wzorem: USBSC $k_{\text{fir}} = 0,0000557 \text{ m}/\text{sek}$ wyzn. na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem: Babuszki Q dop. filtru: Q eksploatacyjne ujęcia: $R =$ Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: $S =$		

Skala 1:200	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny)	Poziom wód podziemnych [m p.p.t.] nawiercony, ustabilizowany, data pomiaru	profil litologiczny	Głębokość [m p.p.t.]	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, ich rodzaj i wyniki. Charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody (pH, twardość, Fe, Mn i inne, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli)
1	2	3	4	5	6	7	8
	 obudowa stalowa $\phi 5''$ 0,4 0,0 cementowanie 1,0 ilowanie $\phi 7 \frac{5}{8}''$ 7,3 samozasyp rura nadfiltrowa PCV $\phi 110$ 16,36 21.04.2005 r. obsypka żwirowa $\phi 0,8-2,0 \text{ mm}$ 3,0 filtr siatkowy $\phi 110$ siatka styl. Nr 14 1,0 22,0 rura podfiltrowa PCV $\phi 110$ urobek piaszczysty 26,0		 0,0 0,4 gleba szara 7,3 głina żwirowa brązowa 21,4 piasek drobnziarnisty j. szary 26,0 głina żwirowa c. szara			Q	Przedsiębiorstwo Geologiczne "POLGEOL" S.A. w Warszawie Zakład w Gdańsku LABORATORIUM WYNIKI BADANIA FIZYKO - CHEMICZNEGO WODY 21.04.2005 r. Oznaczenia 1. Mętność: 1 NTU 2. Barwa: 10 mgPt/dm ³ 3. Zapach: akcept. - 4. Odczyn pH: 7,72 - 5. Twardość ogólna: 6,16 mval/dm ³ 6. Tw. niewęglanowa: 1,26 mval/dm ³ 7. Zasadowość ogólna: 4,90 mval/dm ³ 8. Zasadowość alkaliczna: 0,0 mval/dm ³ 9. Zasadowość z fenoloft.: 0,0 mval/dm ³ 10. Twardość węglanowa: 4,90 mval/dm ³ 11. Wodorowęglany: 298,9 mgHCO ₃ /dm ³ 12. Żelazo ogólne: 0,15 mgFe/dm ³ 13. Mangan: 0,076 mgMn/dm ³ 14. Wapń: 107,7 mgCa/dm ³ 15. Magnez: 9,6 mgMg/dm ³ 16. Sód: 24,0 mgNa/dm ³ 17. Potas: 1,54 mgK/dm ³ 18. Chlorki: 16,7 mgCl/dm ³ 19. Siarczany: 31,0 mgSO ₄ /dm ³ 20. Fluorki: 0,51 mgF/dm ³ 21. OWO: 14,2 mgC/dm ³ 22. Amoniak: 0,05 mgNH ₄ /dm ³ 23. Azotyny: p. 0,020 mgNO ₂ /dm ³ 24. Azotany: 59,80 mgNO ₃ /dm ³ 25. Utlenialność: 1200 $\mu\text{gO}_2/\text{dm}^3$ 26. Sucha pozostałość: 328 mg/dm ³ 27. Przewodność el. wł.: 505 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 28. Chrom +6: p. 0,005 mgCr/dm ³ 29. Arsen: p. 0,001 mgAs/dm ³ 30. Miedź: p. 0,01 mgCu/dm ³ 31. Ołów: p. 0,001 mgPb/dm ³ 32. Kadm: p. 0,001 mgCd/dm ³ 33. Cynk: 0,07 mgZn/dm ³ 34. Rtg.: 0,0002 mgHg/dm ³ 35. Suma WWA: 0,076 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 36. Benzo(a)piren: p. 0,001 $\mu\text{g}/\text{dm}^3$ 37. Mineralizacja og.: 477 mg/dm ³

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA Nr P-2, P-2A

Lokalizacja otworu - szkic w skali 1:25 000	Miejscowość: Stary Las Gmina: Starogard Gdański Województwo: pomorskie Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia: Gmina Miejska Starogard Gdański	Przedsiębiorstwo dokumentujące (pieczęć) Geolog dokumentujący: mgr Piotr Sierżęga upr. Nr 050636
Współrzędne geograficzne: $\varphi = 53^{\circ}57'43,93''$ $\lambda = 18^{\circ}25'32,92''$ Rzędna wysokościowa: 106,32 m n.p.m.		
Czas trwania robót wiertniczych: od 19.04.2005 r. System i sposób wiercenia: udarowo - okrężny Sposób pobierania próbek skał: łyżka wiertnicza Miejsce przechowywania próbek skał: po badaniach zlikwidowano		
Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q_1 = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}; S_1 = 0,64 \text{ m}; T_1 = 2 \text{ h}; q_1 = 1,88 \text{ m}^3/\text{h}/\text{mS}$ $Q_2 = \quad S_2 = \quad T_2 = \quad q_2 =$ $Q_3 = \quad S_3 = \quad T_3 = \quad q_3 =$ $k_{\text{sr}} 16,2-20,0 = 0,000224 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczone na podstawie wyników przesiewu wzorem: USBSC. $k_{\text{sr}} = 0,000107 \text{ m}/\text{sek}$ wyzn. na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem: Giryńskiego. Q dop. filtru: Q eksploatacyjne ujęcia: R = . Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: S = .		

Skala 1:200	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny) Nr P-2	Poziom wód podziemnych [m p.p.t.] nawiercony, ustabilizowany, data pomiaru	profil litologiczny	Głębokość [m p.p.t.]	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, ich rodzaj i wyniki. Charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody (pH, twardość, Fe, Mn i inne, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli)	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny) Nr P-2A																																																																																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																							
	obudowa stalowa Ø 5 0,4 0,0 cementowanie 1,0 iłowanie 2,9 Ø 7 5/8 samozasyp 8,5 iłowanie rura nadfiltrtowa PCV Ø110 15,0 filtr siatkowy Ø110 siatka styl. Nr 14 obsypka żwirowa Ø 0,8-2,0 mm 20,0 rura podfiltrtowa PCV Ø110	4,95 6,15 21.04.2005 r. 16,20	0,0 0,5 2,9 4,9 8,3 16,2 20,0	gleba szara glina zwałowa c. szara piasek gliniasty szary piasek mulasty j. szary glina zwałowa piasek różnoziarnisty ze żwirem i otoczkami, szary	Q	Przedsiębiorstwo Geologiczne "POLGEOL" S.A. w Warszawie Zakład w Gdańsku LABORATORIUM WYNIKI BADANIA FIZYKO - CHEMICZNEGO WODY 21.04.2005 r. Oznaczenia <table><thead><tr><th></th><th>P-2</th><th>P-2A</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>1. Mętność:</td><td>8</td><td>11</td><td>NTU</td></tr><tr><td>2. Barwa:</td><td>20</td><td>20</td><td>mgPv/dm³</td></tr><tr><td>3. Zapach:</td><td>akcept.</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td>4. Odczyn pH:</td><td>7,51</td><td>7,61</td><td></td></tr><tr><td>5. Twardość ogólna:</td><td>4,82</td><td>5,14</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>6. Tw. niewęglanowa:</td><td>1,02</td><td>1,44</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>7. Zasadowość ogólna:</td><td>3,80</td><td>3,70</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>8. Zasadowość alkaliczna:</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>9. Zasadowość z fenoloft:</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>10. Twardość węglanowa:</td><td>3,80</td><td>3,70</td><td>mval/dm³</td></tr><tr><td>11. Wodorowęglany:</td><td>231,8</td><td>219,6</td><td>mgHCO₃/dm³</td></tr><tr><td>12. Żelazo ogólne:</td><td>0,84</td><td>0,61</td><td>mgFe/dm³</td></tr><tr><td>13. Mangan:</td><td>0,33</td><td>0,25</td><td>mgMn/dm³</td></tr><tr><td>14. Wapń:</td><td>82,3</td><td>87,1</td><td>mgCa/dm³</td></tr><tr><td>15. Magnez:</td><td>8,8</td><td>9,7</td><td>mgMg/dm³</td></tr><tr><td>16. Sód:</td><td>10,0</td><td>14,0</td><td>mgNa/dm³</td></tr><tr><td>17. Potas:</td><td>1,03</td><td>2,12</td><td>mgK/dm³</td></tr><tr><td>18. Chlorki:</td><td>13,4</td><td>16,7</td><td>mgCl/dm³</td></tr><tr><td>19. Siarczany:</td><td>49,0</td><td>33,0</td><td>mgSO₄/dm³</td></tr><tr><td>20. Fluorki:</td><td>0,20</td><td>0,01</td><td>mgF/dm³</td></tr><tr><td>21. OWO:</td><td>5,4</td><td>9,6</td><td>mgCl/dm³</td></tr><tr><td>22. Amoniak:</td><td>0,31</td><td>0,56</td><td>mgNH₄/dm³</td></tr><tr><td>23. Azotyny:</td><td>0,003</td><td>0,259</td><td>mgNO₂/dm³</td></tr><tr><td>24. Azotany:</td><td>0,58</td><td>50,94</td><td>mgNO₃/dm³</td></tr><tr><td>25. Utlenialność:</td><td>1300</td><td>2600</td><td>µgO₂/dm³</td></tr><tr><td>26. Sucha pozostałość:</td><td>270</td><td>316</td><td>mg/dm³</td></tr><tr><td>27. Przewodność el. wł.:</td><td>413</td><td>478</td><td>µS/cm</td></tr><tr><td>28. Chrom +6:</td><td>pon. 0,005</td><td>pon. 0,001</td><td>mgCr/dm³</td></tr><tr><td>29. Arsen:</td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>mgAs/dm³</td></tr><tr><td>30. Miedź:</td><td>p. 0,001</td><td>0,001</td><td>mgCu/dm³</td></tr><tr><td>31. Ołów:</td><td>pon. 0,001</td><td>0,001</td><td>mgPb/dm³</td></tr><tr><td>32. Kadm:</td><td>0,04</td><td>0,15</td><td>mgCd/dm³</td></tr><tr><td>33. Cynk:</td><td>0,0008</td><td>0,0002</td><td>mgHg/dm³</td></tr><tr><td>34. Rtgę:</td><td>0,094</td><td>0,041</td><td>µg/dm³</td></tr><tr><td>35. Suma WWA:</td><td>pon. 0,001</td><td>pon. 0,001</td><td>µg/dm³</td></tr><tr><td>36. Benzo(a)piren:</td><td>386</td><td>426</td><td>mg/dm³</td></tr><tr><td>37. Mineralizacja og.:</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		P-2	P-2A		1. Mętność:	8	11	NTU	2. Barwa:	20	20	mgPv/dm³	3. Zapach:	akcept.	-		4. Odczyn pH:	7,51	7,61		5. Twardość ogólna:	4,82	5,14	mval/dm³	6. Tw. niewęglanowa:	1,02	1,44	mval/dm³	7. Zasadowość ogólna:	3,80	3,70	mval/dm³	8. Zasadowość alkaliczna:	0,0	0,0	mval/dm³	9. Zasadowość z fenoloft:	0,0	0,0	mval/dm³	10. Twardość węglanowa:	3,80	3,70	mval/dm³	11. Wodorowęglany:	231,8	219,6	mgHCO ₃ /dm³	12. Żelazo ogólne:	0,84	0,61	mgFe/dm³	13. Mangan:	0,33	0,25	mgMn/dm³	14. Wapń:	82,3	87,1	mgCa/dm³	15. Magnez:	8,8	9,7	mgMg/dm³	16. Sód:	10,0	14,0	mgNa/dm³	17. Potas:	1,03	2,12	mgK/dm³	18. Chlorki:	13,4	16,7	mgCl/dm³	19. Siarczany:	49,0	33,0	mgSO ₄ /dm³	20. Fluorki:	0,20	0,01	mgF/dm³	21. OWO:	5,4	9,6	mgCl/dm³	22. Amoniak:	0,31	0,56	mgNH ₄ /dm³	23. Azotyny:	0,003	0,259	mgNO ₂ /dm³	24. Azotany:	0,58	50,94	mgNO ₃ /dm³	25. Utlenialność:	1300	2600	µgO ₂ /dm³	26. Sucha pozostałość:	270	316	mg/dm³	27. Przewodność el. wł.:	413	478	µS/cm	28. Chrom +6:	pon. 0,005	pon. 0,001	mgCr/dm³	29. Arsen:	0,01	0,01	mgAs/dm³	30. Miedź:	p. 0,001	0,001	mgCu/dm³	31. Ołów:	pon. 0,001	0,001	mgPb/dm³	32. Kadm:	0,04	0,15	mgCd/dm³	33. Cynk:	0,0008	0,0002	mgHg/dm³	34. Rtgę:	0,094	0,041	µg/dm³	35. Suma WWA:	pon. 0,001	pon. 0,001	µg/dm³	36. Benzo(a)piren:	386	426	mg/dm³	37. Mineralizacja og.:				obudowa stalowa Ø 4" 0,4 0,0 cementowanie 1,0 iłowanie 2,9 rura nadfiltrtowa PCV Ø75 samozasyp obsypka żwirowa Ø 0,8-2,0 mm 2,0 9,0 filtr siatkowy Ø75 siatka styl. Nr 14 rura podfiltrtowa PCV Ø75
	P-2	P-2A																																																																																																																																																													
1. Mętność:	8	11	NTU																																																																																																																																																												
2. Barwa:	20	20	mgPv/dm³																																																																																																																																																												
3. Zapach:	akcept.	-																																																																																																																																																													
4. Odczyn pH:	7,51	7,61																																																																																																																																																													
5. Twardość ogólna:	4,82	5,14	mval/dm³																																																																																																																																																												
6. Tw. niewęglanowa:	1,02	1,44	mval/dm³																																																																																																																																																												
7. Zasadowość ogólna:	3,80	3,70	mval/dm³																																																																																																																																																												
8. Zasadowość alkaliczna:	0,0	0,0	mval/dm³																																																																																																																																																												
9. Zasadowość z fenoloft:	0,0	0,0	mval/dm³																																																																																																																																																												
10. Twardość węglanowa:	3,80	3,70	mval/dm³																																																																																																																																																												
11. Wodorowęglany:	231,8	219,6	mgHCO ₃ /dm³																																																																																																																																																												
12. Żelazo ogólne:	0,84	0,61	mgFe/dm³																																																																																																																																																												
13. Mangan:	0,33	0,25	mgMn/dm³																																																																																																																																																												
14. Wapń:	82,3	87,1	mgCa/dm³																																																																																																																																																												
15. Magnez:	8,8	9,7	mgMg/dm³																																																																																																																																																												
16. Sód:	10,0	14,0	mgNa/dm³																																																																																																																																																												
17. Potas:	1,03	2,12	mgK/dm³																																																																																																																																																												
18. Chlorki:	13,4	16,7	mgCl/dm³																																																																																																																																																												
19. Siarczany:	49,0	33,0	mgSO ₄ /dm³																																																																																																																																																												
20. Fluorki:	0,20	0,01	mgF/dm³																																																																																																																																																												
21. OWO:	5,4	9,6	mgCl/dm³																																																																																																																																																												
22. Amoniak:	0,31	0,56	mgNH ₄ /dm³																																																																																																																																																												
23. Azotyny:	0,003	0,259	mgNO ₂ /dm³																																																																																																																																																												
24. Azotany:	0,58	50,94	mgNO ₃ /dm³																																																																																																																																																												
25. Utlenialność:	1300	2600	µgO ₂ /dm³																																																																																																																																																												
26. Sucha pozostałość:	270	316	mg/dm³																																																																																																																																																												
27. Przewodność el. wł.:	413	478	µS/cm																																																																																																																																																												
28. Chrom +6:	pon. 0,005	pon. 0,001	mgCr/dm³																																																																																																																																																												
29. Arsen:	0,01	0,01	mgAs/dm³																																																																																																																																																												
30. Miedź:	p. 0,001	0,001	mgCu/dm³																																																																																																																																																												
31. Ołów:	pon. 0,001	0,001	mgPb/dm³																																																																																																																																																												
32. Kadm:	0,04	0,15	mgCd/dm³																																																																																																																																																												
33. Cynk:	0,0008	0,0002	mgHg/dm³																																																																																																																																																												
34. Rtgę:	0,094	0,041	µg/dm³																																																																																																																																																												
35. Suma WWA:	pon. 0,001	pon. 0,001	µg/dm³																																																																																																																																																												
36. Benzo(a)piren:	386	426	mg/dm³																																																																																																																																																												
37. Mineralizacja og.:																																																																																																																																																															

26

ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA Nr P-3, P-3A

Lokalizacja otworu - szkic w skali 1:25 000			Miejscowość: Stary Las Gmina: Starogard Gdański Województwo: pomorskie Inwestor bezpośredni (użytkownik) ujęcia: Gmina Miejska Starogard Gdański			Przedsiębiorstwo dokumentujące (pieczęć) Geolog dokumentujący: mgr Piotr Sierżega upr. Nr 050636																																																																																																																				
			Współrzędne geograficzne: $\varphi = 53^{\circ}57'43,93''$ $\lambda = 18^{\circ}25'32,92''$ Rzędna wysokościowa: 106,32 m n.p.m.			Czas trwania robót wiertniczych: od 19.04.2005 r. System i sposób wiercenia: udarowo - okrężny Sposób pobierania próbek skał: łyżką wiertniczą Miejsce przechowywania próbek skał: po badaniach zlikwidowano																																																																																																																				
			Wyniki badań i obliczeń hydrogeologicznych dla warstwy wodonośnej ujętej według niżej przedstawionego szkicu konstrukcyjnego: $Q_1 = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}; S_1 = 0,39 \text{ m}; T_1 = 2 \text{ h}; q_1 = 3,08 \text{ m}^3/\text{h}/\text{mS}$ $Q_2 = ; S_2 = ; T_2 = ; q_2 = ;$ $k_{sr.12,6-17,8} = 0,000027 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczone na podstawie wyników przesiewu wzorem: USBSC. $k_{sr.21,8-25,5} = 0,000147 \text{ m}/\text{sek}$ wyznaczone na podstawie wyników przesiewu wzorem: USBSC. $k_{sr} = 0,000176 \text{ m}/\text{sek}$ wyzn. na podstawie wyników próbnego pomp. wzorem: Giryńskiego. Q dop. filtru: Q eksploatacyjne ujęcia: R = . Przy Q eksploatacyjnym ujęcia: S = .																																																																																																																							
Skala 1:200	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny) Nr P-3	Poziom wód podziemnych [m p.p.t.] nawiercony, ustabilizowany, data pomiaru	profil litologiczny	Głębokość [m p.p.t.]	Opis litologiczny warstw	Stratygrafia	Inne badania hydrogeologiczne i specjalne, ich rodzaj i wyniki. Charakterystyczne wskaźniki fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody (pH, twardość, Fe, Mn i inne, których ilość przekracza wielkość dopuszczalną dla wody do picia, miano Coli)	Schemat zarurowania i zafiltrowania, sposób zamknięcia wód (rysunek konstrukcyjny) Nr P-3A																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																		
						Q	Przedsiębiorstwo Geologiczne "POLGEOL" S.A. w Warszawie Zakład w Gdańsku LABORATORIUM WYNIKI BADANIA FIZYKO - CHEMICZNEGO WODY 21.04.2005 r. Oznaczenia <table><tr><th></th><th>P-3</th><th>P-3A</th></tr><tr><td>1. Mętność:</td><td>2</td><td>6 NTU</td></tr><tr><td>2. Barwa:</td><td>15</td><td>20 mgPt/dm³</td></tr><tr><td>3. Zapach:</td><td>akcept.</td><td>-</td></tr><tr><td>4. Odczyn pH:</td><td>8,17</td><td>7,89</td></tr><tr><td>5. Twardość ogólna:</td><td>4,98</td><td>4,98 mval/dm³</td></tr><tr><td>6. Tw. niewęglanowa:</td><td>0,98</td><td>1,18 mval/dm³</td></tr><tr><td>7. Zasadowość ogólna:</td><td>4,00</td><td>3,80 mval/dm³</td></tr><tr><td>8. Zasadowość alkaliczna:</td><td>0,0</td><td>0,0 mval/dm³</td></tr><tr><td>9. Zasadowość z fenolof:</td><td>0,0</td><td>0,0 mval/dm³</td></tr><tr><td>10. Twardość węglanowa:</td><td>4,00</td><td>3,80 mval/dm³</td></tr><tr><td>11. Wodorowęglany:</td><td>244,0</td><td>231,8 mgHCO₃/dm³</td></tr><tr><td>12. Żelazo ogólne:</td><td>0,23</td><td>0,68 mgFe/dm³</td></tr><tr><td>13. Mangan:</td><td>0,18</td><td>0,22 mgMn/dm³</td></tr><tr><td>14. Wapń:</td><td>85,5</td><td>85,5 mgCa/dm³</td></tr><tr><td>15. Magnez:</td><td>8,6</td><td>8,6 mgMg/dm³</td></tr><tr><td>16. Sód:</td><td>12,0</td><td>22,0 mgNa/dm³</td></tr><tr><td>17. Potas:</td><td>1,58</td><td>2,14 mgK/dm³</td></tr><tr><td>18. Chlorki:</td><td>23,4</td><td>18,4 mgCl/dm³</td></tr><tr><td>19. Siarczany:</td><td>44,0</td><td>40,0 mgSO₄/dm³</td></tr><tr><td>20. Fluorki:</td><td>0,51</td><td>0,54 mgF/dm³</td></tr><tr><td>21. OWO:</td><td>6,7</td><td>9,1 mgC/dm³</td></tr><tr><td>22. Amoniak:</td><td>0,14</td><td>0,42 mgNH₄/dm³</td></tr><tr><td>23. Azotyny:</td><td>0,036</td><td>0,108 mgNO₂/dm³</td></tr><tr><td>24. Azotany:</td><td>0,39</td><td>43,19 mgNO₃/dm³</td></tr><tr><td>25. Utlenialność:</td><td>1500</td><td>2900 µgO₂/dm³</td></tr><tr><td>26. Sucha pozostałość:</td><td>262</td><td>329 mg/dm³</td></tr><tr><td>27. Przewodność el. wł.:</td><td>407</td><td>488 µS/cm</td></tr><tr><td>28. Chrom +6:</td><td>pon. 0,005</td><td>mgCr/dm³</td></tr><tr><td>29. Arsen:</td><td>pon. 0,001</td><td>mgAs/dm³</td></tr><tr><td>30. Miedź:</td><td>p. 0,01</td><td>0,18 mgCu/dm³</td></tr><tr><td>31. Ołów:</td><td>p. 0,001</td><td>0,032 mgPb/dm³</td></tr><tr><td>32. Kadm:</td><td>pon. 0,001</td><td>mgCd/dm³</td></tr><tr><td>33. Cynk:</td><td>0,07</td><td>0,13 mgZn/dm³</td></tr><tr><td>34. Rtgę:</td><td>0,0003</td><td>0,0002 mgHg/dm³</td></tr><tr><td>35. Suma WWA:</td><td>0,054</td><td>0,218 µg/dm³</td></tr><tr><td>36. Benzo(a)piren:</td><td>p. 0,001</td><td>0,022 µg/dm³</td></tr><tr><td>37. Mineralizacja og.:</td><td>384</td><td>445 mg/dm³</td></tr></table>		P-3	P-3A	1. Mętność:	2	6 NTU	2. Barwa:	15	20 mgPt/dm ³	3. Zapach:	akcept.	-	4. Odczyn pH:	8,17	7,89	5. Twardość ogólna:	4,98	4,98 mval/dm ³	6. Tw. niewęglanowa:	0,98	1,18 mval/dm ³	7. Zasadowość ogólna:	4,00	3,80 mval/dm ³	8. Zasadowość alkaliczna:	0,0	0,0 mval/dm ³	9. Zasadowość z fenolof:	0,0	0,0 mval/dm ³	10. Twardość węglanowa:	4,00	3,80 mval/dm ³	11. Wodorowęglany:	244,0	231,8 mgHCO ₃ /dm ³	12. Żelazo ogólne:	0,23	0,68 mgFe/dm ³	13. Mangan:	0,18	0,22 mgMn/dm ³	14. Wapń:	85,5	85,5 mgCa/dm ³	15. Magnez:	8,6	8,6 mgMg/dm ³	16. Sód:	12,0	22,0 mgNa/dm ³	17. Potas:	1,58	2,14 mgK/dm ³	18. Chlorki:	23,4	18,4 mgCl/dm ³	19. Siarczany:	44,0	40,0 mgSO ₄ /dm ³	20. Fluorki:	0,51	0,54 mgF/dm ³	21. OWO:	6,7	9,1 mgC/dm ³	22. Amoniak:	0,14	0,42 mgNH ₄ /dm ³	23. Azotyny:	0,036	0,108 mgNO ₂ /dm ³	24. Azotany:	0,39	43,19 mgNO ₃ /dm ³	25. Utlenialność:	1500	2900 µgO ₂ /dm ³	26. Sucha pozostałość:	262	329 mg/dm ³	27. Przewodność el. wł.:	407	488 µS/cm	28. Chrom +6:	pon. 0,005	mgCr/dm ³	29. Arsen:	pon. 0,001	mgAs/dm ³	30. Miedź:	p. 0,01	0,18 mgCu/dm ³	31. Ołów:	p. 0,001	0,032 mgPb/dm ³	32. Kadm:	pon. 0,001	mgCd/dm ³	33. Cynk:	0,07	0,13 mgZn/dm ³	34. Rtgę:	0,0003	0,0002 mgHg/dm ³	35. Suma WWA:	0,054	0,218 µg/dm ³	36. Benzo(a)piren:	p. 0,001	0,022 µg/dm ³	37. Mineralizacja og.:	384	445 mg/dm ³	
	P-3	P-3A																																																																																																																								
1. Mętność:	2	6 NTU																																																																																																																								
2. Barwa:	15	20 mgPt/dm ³																																																																																																																								
3. Zapach:	akcept.	-																																																																																																																								
4. Odczyn pH:	8,17	7,89																																																																																																																								
5. Twardość ogólna:	4,98	4,98 mval/dm ³																																																																																																																								
6. Tw. niewęglanowa:	0,98	1,18 mval/dm ³																																																																																																																								
7. Zasadowość ogólna:	4,00	3,80 mval/dm ³																																																																																																																								
8. Zasadowość alkaliczna:	0,0	0,0 mval/dm ³																																																																																																																								
9. Zasadowość z fenolof:	0,0	0,0 mval/dm ³																																																																																																																								
10. Twardość węglanowa:	4,00	3,80 mval/dm ³																																																																																																																								
11. Wodorowęglany:	244,0	231,8 mgHCO ₃ /dm ³																																																																																																																								
12. Żelazo ogólne:	0,23	0,68 mgFe/dm ³																																																																																																																								
13. Mangan:	0,18	0,22 mgMn/dm ³																																																																																																																								
14. Wapń:	85,5	85,5 mgCa/dm ³																																																																																																																								
15. Magnez:	8,6	8,6 mgMg/dm ³																																																																																																																								
16. Sód:	12,0	22,0 mgNa/dm ³																																																																																																																								
17. Potas:	1,58	2,14 mgK/dm ³																																																																																																																								
18. Chlorki:	23,4	18,4 mgCl/dm ³																																																																																																																								
19. Siarczany:	44,0	40,0 mgSO ₄ /dm ³																																																																																																																								
20. Fluorki:	0,51	0,54 mgF/dm ³																																																																																																																								
21. OWO:	6,7	9,1 mgC/dm ³																																																																																																																								
22. Amoniak:	0,14	0,42 mgNH ₄ /dm ³																																																																																																																								
23. Azotyny:	0,036	0,108 mgNO ₂ /dm ³																																																																																																																								
24. Azotany:	0,39	43,19 mgNO ₃ /dm ³																																																																																																																								
25. Utlenialność:	1500	2900 µgO ₂ /dm ³																																																																																																																								
26. Sucha pozostałość:	262	329 mg/dm ³																																																																																																																								
27. Przewodność el. wł.:	407	488 µS/cm																																																																																																																								
28. Chrom +6:	pon. 0,005	mgCr/dm ³																																																																																																																								
29. Arsen:	pon. 0,001	mgAs/dm ³																																																																																																																								
30. Miedź:	p. 0,01	0,18 mgCu/dm ³																																																																																																																								
31. Ołów:	p. 0,001	0,032 mgPb/dm ³																																																																																																																								
32. Kadm:	pon. 0,001	mgCd/dm ³																																																																																																																								
33. Cynk:	0,07	0,13 mgZn/dm ³																																																																																																																								
34. Rtgę:	0,0003	0,0002 mgHg/dm ³																																																																																																																								
35. Suma WWA:	0,054	0,218 µg/dm ³																																																																																																																								
36. Benzo(a)piren:	p. 0,001	0,022 µg/dm ³																																																																																																																								
37. Mineralizacja og.:	384	445 mg/dm ³																																																																																																																								

27