

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - USŁUGOWE

"MELPROJEKT" - Spółka z o. o.

w Gdańsku, ul. Kubusia Puchatka 4

☎ tel. /fax. 554 26 45, e-mail : melprojekt@plusnet.pl

Nazwa opracowania : Badania geotechniczne dla celów posadowienia
projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości
Lisów, gm Elbląg, działka Nr 13/20 obrębu Drużno

Gmina : Elbląg

Województwo : warmińsko-mazurskie

Stadium dokumentacji : Badania geotechniczne

Zlecniodawca : Urząd Gminy Elbląg

Zlecenie : Nr OŚ/GK7635/56/07 z dnia 29.10.2007 r.

Nr akt : UD

Autor opracowania :

dr inż. Andrzej Słabek



Dyrektor :

DYREKTOR


mgr inż. Stanisław Malek

Egz.	Zał.
I	

Gdańsk, listopad 2007 r.

Spis treści :

1. Wstęp.....	1
2. Zakres wykonanych prac.....	1
3. Położenie i rzeźba terenu.....	1
4. Warunki gruntowo-wodne.....	2
5. Ustalenia.....	2
6. Wnioski i zalecenia.....	2

***Badania geotechniczne
dla celów posadowienia projektowanej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Lisów, gm. Elbląg***

1. Wstęp

Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego dla celów posadowienia projektowanej oczyszczalni ścieków w miejscowości Lisów wykonano na zlecenie Urzędu Gminy Elbląg Nr OŚ/GK7635/56/07 z dnia 29.10.2007 r.

2. Zakres wykonanych prac

Dla celów projektowych wykonano trzy otwory badawcze do głębokości maksymalnej od 6,0 m p.p.t. do 8,0 m p.p.t. oraz 1 sondowanie dynamiczne sondą ITB-ZW do głębokości 6,0 m p.p.t. Badania terenowe wykonał Pan Jak Magierski – firma „Geonurt” ul. Meissnera 16A/15 80-462 Gdańsk.

Punkty badawcze i rzędne terenu w miejscach otworów określono na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 dostarczonego przez Zleceniodawcę.

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze do głębokości maksymalnej od 6,0 m p.p.t. do 8,0 m p.p.t. oraz 1 sondowanie dynamiczne sondą ITB-ZW do głębokości 6,0 m p.p.t.

Wiercenia i sondowania wykonano systemem mechanicznym. W trakcie wierceń metodą makroskopową dokonywano bieżącej oceny rodzaju i stanu gruntów. Sondowanie wykonano przy użyciu końcówki krzyżakowej sondą ITB-ZW. W trakcie sondowań mierzono opory zagłębiania końcówki sondy w podłoże gruntowe, określane liczbą uderzeń bijaka sondy na 10 cm zagłębienia żerdzi.

W ramach prac kameralnych naniesiono położenie otworów badawczych na plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 oraz wykonano profile analityczne otworów.

3. Położenie i rzeźba terenu

Objęta badaniami działka Nr 13/20 położona jest w miejscowości Lisów, obręb geodezyjny Družno, gmina Elbląg. Działka obecnie zabudowana jest starą oczyszczalnią ścieków. Rzędne terenu działki wahają się w granicach od 2,90 m n.p.m do 3,10 m n.p.m.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe budują utwory sedymentacji aluwialno-bagiennej. Pod wierzchnią warstwą gleby o miąższości około 0,3m – 0,5m do rzędnej około – 2,5 m p.p.t. stanowią grunty mało-nośne w postaci średniozagęszczonych piasków drobnych oraz gliny piaszczystej w stanie plastycznym. Poniżej występuje układ przewarstwień torfów oraz namulów o łącznej miąższości od 2,3 m do około 3,5 m dla otworu nr 3.

Na głębokości poniżej 5,0 m zalegają piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, których warstwy nie przewiercono. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie od 0,6 m do 0,8 m p.p.t.

Szczegółowy profil nawierconych otworów geotechnicznych wraz z sondowaniem przedstawiono w załączniku Nr 1.

5. Ustalenia

W rozumieniu Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto :

a) warunki gruntowe posadowienia obiektów oczyszczalni ścieków kwalifikują się ze względu na występowanie gruntów nienośnych, jako złożone.

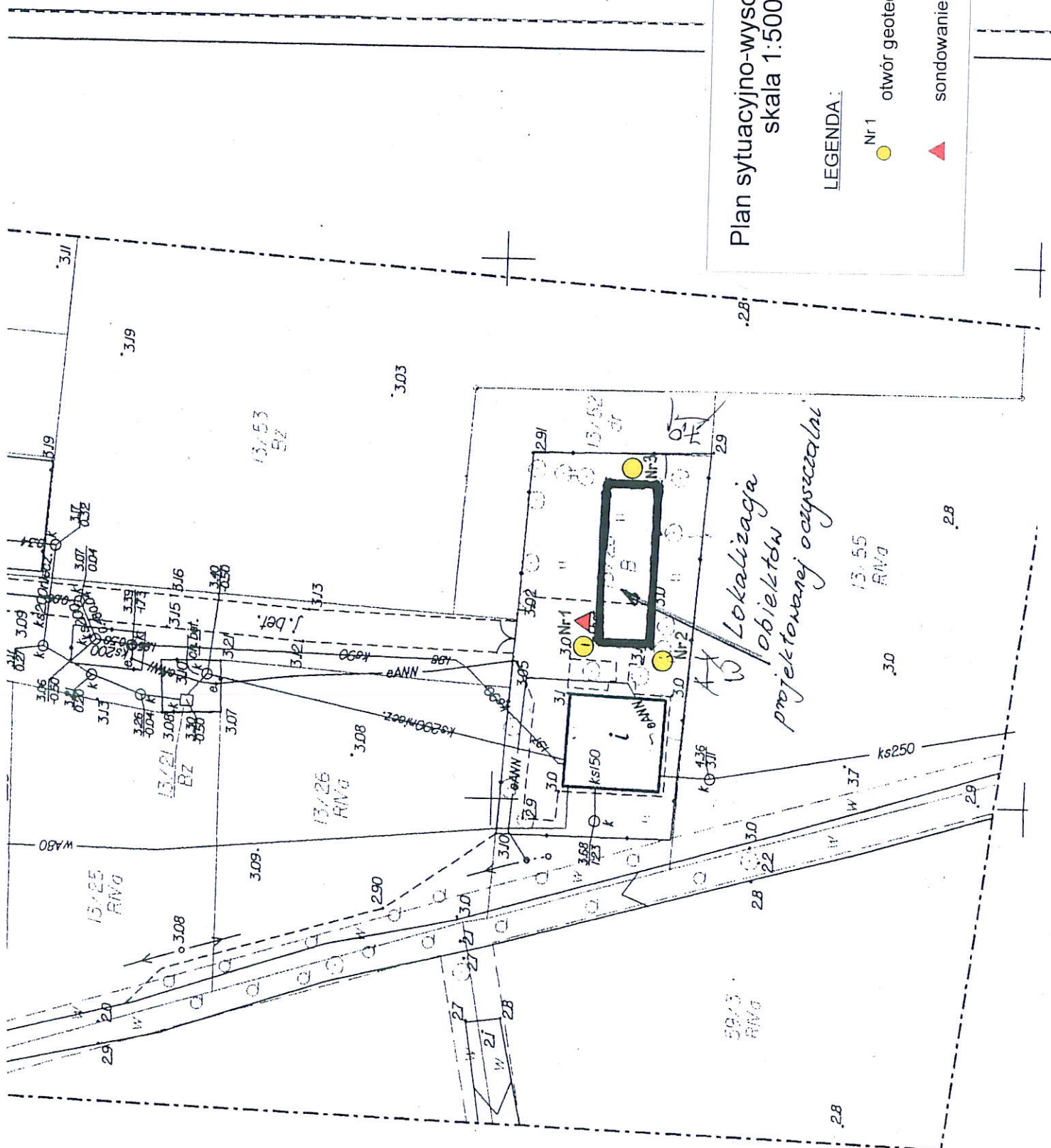
b) kategorię geotechniczną posadowienia w/w obiektów z uwagi na rodzaj warunków gruntowych i ważność obiektu budowlanego ustalono drugą.

Poziom posadowienia zbiorników Nr I i Nr II przyjęty na rzędnej – 2,8 m p.p.t. oraz zbiornika Nr III na rzędnej – 3,8 m p.p.t., t.j. na stropie gruntów nienośnych oraz o dużej ściśliwości może okazać się poważnym problemem. Naciski jednostkowe rzędu 38 kPa dla zbiorników Nr I i Nr II oraz 36 kPa dla zbiornika Nr III przekazywane na podłoże mogą wywołać przekroczenie zarówno warunku stanu granicznego nośności jak i użytkowania.

6. Wnioski i zalecenia

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że teren działki objętej badaniami może stanowić obszar do posadowienia obiektów oczyszczalni ścieków pod warunkiem przyjęcia stosownych rozwiązań posadowienia.

2. Biorąc za podstawę złożoność budowy geologicznej w tym zaleganie gruntów słabonośnych w poziomie posadowienia projektowanych obiektów oczyszczalni i poniżej rozwiązanie posadowienia proponuje się w dwóch wariantach jak poniżej :
 - I. Posadowienie pośrednie – za pomocą pali lub kolumn betonowych opartych na podłożu nośnym (piaskach drobnych).
 - II. Posadowienie na gruncie wymienionym obejmujące całkowitą wymianę warstw słabonośnych aż do stropu piasków drobnych i odbudowę podłoża gruntem nośnym, odpowiednio zagęszczonym.
3. Uwzględniając wysoki poziom wód gruntowych i trudności jakie w tej sytuacji mogą się pojawić przy realizacji wariantu II-go wydaje się korzystniejszy sposób posadowienia według wariantu I-go.



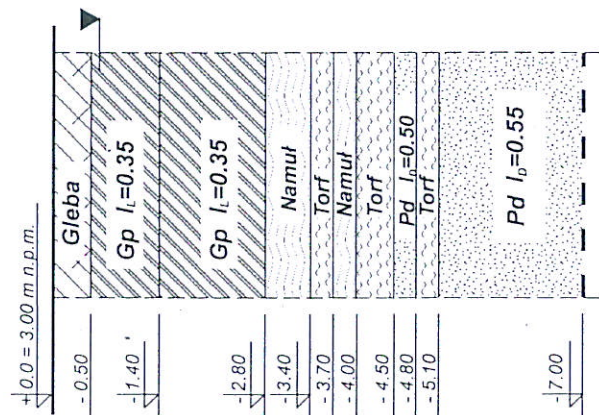
Plan sytuacyjno-wysokościowy
skala 1:500

LEGENDA:

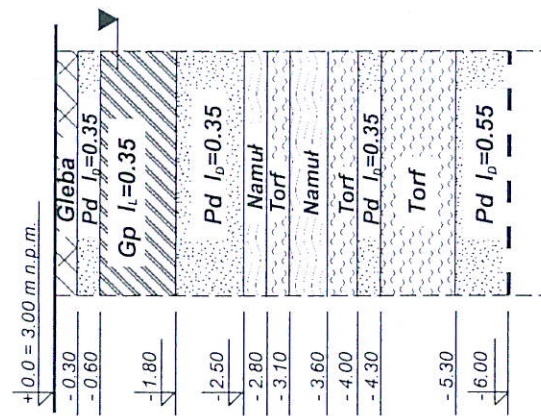
- Nr 1 ● otwór geotechniczny
- ▲ sondowanie

Profile geotechniczne

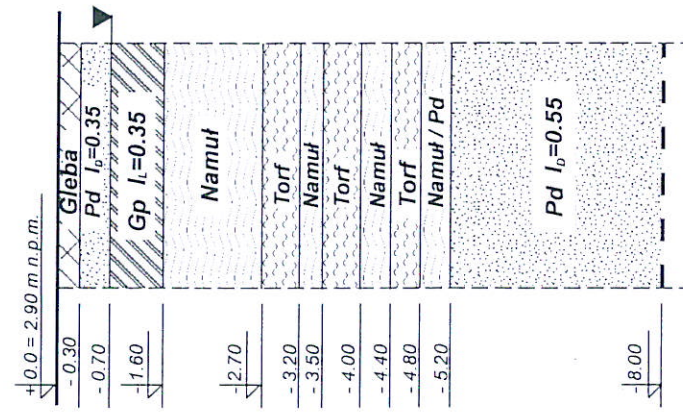
Otwór nr 1



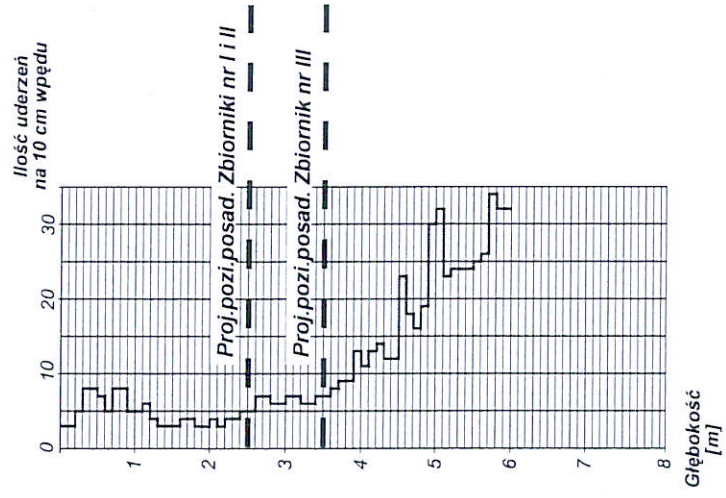
Otwór nr 2



Otwór nr 3



Sonda
krzyżakowa-22kg





listopad 2007

Nr próby	Głębokość [m]	Krosienko ∇ 0,6m		OTWÓR Nr 1	
		Grunt	Barwa	Wilgotność	Zageszczenie
	0,0 - 0,5	Gleba	c.szary	wilgotny	średniozageszczony
	0,5 - 1,4	Gлина piaszczysta	szaro-brązowy	wilgotny	plastyczny
	1,4 - 2,8	Gлина piaszczysta	szary	wilgotny	plastyczny
	2,8 - 3,4	Namuł	c.szary	wilgotny	miętko plastyczny
	3,4 - 3,7	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	3,7 - 4,0	Namuł	c.brązowy	wilgotny	średniozageszczony
	4,0 - 4,5	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	4,5 - 4,8	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony
	4,8 - 5,1	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	5,1 - 7,0	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony

Nr próby	Głębokość [m]	Krosienko ∇ 0,8m		OTWÓR Nr 2	
		Grunt	Barwa	Wilgotność	Zageszczenie
	0,0 - 0,3	Gleba	c.szary	wilgotny	średniozageszczony
	0,3 - 0,6	Piasek drobny	szaro-brązowy	wilgotny	średniozageszczony
1,2m	0,6 - 1,8	Gлина piaszczysta	szaro-brązowy	wilgotny	plastyczny
2,2m	1,8 - 2,5	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony
	2,5 - 2,8	Namuł	c.szary	wilgotny	plastyczny
	2,8 - 3,1	Torf//Namułem	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
3,4m	3,1 - 3,6	Namuł torfiasty	c.szary	wilgotny	miętko plastyczny
	3,6 - 4,0	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	4,0 - 4,3	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony
	4,3 - 5,3	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	5,3 - 6,0	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony

listopad 2007

Nr próby	Głębokość [m]	Krosienko $\varnothing 0,7m$		OTWÓR Nr 3	
		Grunt	Barwa	Wilgotność	Zageszczenie
	0,0 - 0,3	Gleba	c.szary	wilgotny	średniozageszczony
	0,3 - 0,7	Piasek drobny	szaro-brązowy	wilgotny	średniozageszczony
	0,7 - 1,6	Gлина piaszczysta	szaro-brązowy	wilgotny	plastyczny
2,0m	1,6 - 2,7	Namuł	c.szary	mokry/wilgotny	miętko plastyczny
	2,7 - 3,2	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	3,2 - 3,5	Namuł	c.szary	wilgotny	miętko plastyczny
	3,5 - 4,0	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	4,0 - 4,4	Namuł torfiasyty	c.szary	mokry/wilgotny	miętko plastyczny
	4,4 - 4,8	Torf	c.brązowy	wilgotny	średnio rozłożony
	4,8 - 5,2	Namuł//piaskiem drobnym	c.szary	wilgotny	miętko plastyczny
6,0m	5,2 - 8,0	Piasek drobny	szary	nawodniony	średniozageszczony

Sonda Nr 12

Data: 21.11.2007r

Nazwa tematu: Drużno

WYNIKI LICZBOWE SĄDOWAŃ

Sonda krzyżakową - 22 kg

Głębokość [m]	Ilość uderzeń na 10 cm wpędu	Głębokość [m]	Ilość uderzeń na 10 cm wpędu	Głębokość [m]	Ilość uderzeń na 10 cm wpędu	Głębokość [m]	Ilość uderzeń na 10 cm wpędu
0,0 - 0,1	3	3,0 - 3,1	7	6,0 - 6,1		9,0 - 9,1	
0,1 - 0,2	3	3,1 - 3,2	7	6,1 - 6,2		9,1 - 9,2	
0,2 - 0,3	5	3,2 - 3,3	6	6,2 - 6,3		9,2 - 9,3	
0,3 - 0,4	8	3,3 - 3,4	6	6,3 - 6,4		9,3 - 9,4	
0,4 - 0,5	8	3,4 - 3,5	7	6,4 - 6,5		9,4 - 9,5	
0,5 - 0,6	7	3,5 - 3,6	7	6,5 - 6,6		9,5 - 9,6	
0,6 - 0,7	5	3,6 - 3,7	8	6,6 - 6,7		9,6 - 9,7	
0,7 - 0,8	8	3,7 - 3,8	9	6,7 - 6,8		9,7 - 9,8	
0,8 - 0,9	8	3,8 - 3,9	9	6,8 - 6,9		9,8 - 9,9	
0,9 - 1,0	5	3,9 - 4,0	13	6,9 - 7,0		9,9 - 10,0	
1,0 - 1,1	5	4,0 - 4,1	11	7,0 - 7,1		10,0 - 10,1	
1,1 - 1,2	6	4,1 - 4,2	13	7,1 - 7,2		10,1 - 10,2	
1,2 - 1,3	4	4,2 - 4,3	14	7,2 - 7,3		10,2 - 10,3	
1,3 - 1,4	3	4,3 - 4,4	12	7,3 - 7,4		10,3 - 10,4	
1,4 - 1,5	3	4,4 - 4,5	12	7,4 - 7,5		10,4 - 10,5	
1,5 - 1,6	3	4,5 - 4,6	23	7,5 - 7,6		10,5 - 10,6	
1,6 - 1,7	4	4,6 - 4,7	18	7,6 - 7,7		10,6 - 10,7	
1,7 - 1,8	4	4,7 - 4,8	16	7,7 - 7,8		10,7 - 10,8	
1,8 - 1,9	3	4,8 - 4,9	19	7,8 - 7,9		10,8 - 10,9	
1,9 - 2,0	3	4,9 - 5,0	30	7,9 - 8,0		10,9 - 11,0	
2,0 - 2,1	4	5,0 - 5,1	32	8,0 - 8,1		11,0 - 11,1	
2,1 - 2,2	3	5,1 - 5,2	23	8,1 - 8,2		11,1 - 11,2	
2,2 - 2,3	4	5,2 - 5,3	24	8,2 - 8,3		11,2 - 11,3	
2,3 - 2,4	4	5,3 - 5,4	24	8,3 - 8,4		11,3 - 11,4	
2,4 - 2,5	5	5,4 - 5,5	24	8,4 - 8,5		11,4 - 11,5	
2,5 - 2,6	5	5,5 - 5,6	25	8,5 - 8,6		11,5 - 11,6	
2,6 - 2,7	7	5,6 - 5,7	26	8,6 - 8,7		11,6 - 11,7	
2,7 - 2,8	7	5,7 - 5,8	34	8,7 - 8,8		11,7 - 11,8	
2,8 - 2,9	6	5,8 - 5,9	32	8,8 - 8,9		11,8 - 11,9	
2,9 - 3,0	6	5,9 - 6,0	32	8,9 - 9,0		11,9 - 12,0	

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU (analiza sitowa) [23]

Przyrządy:

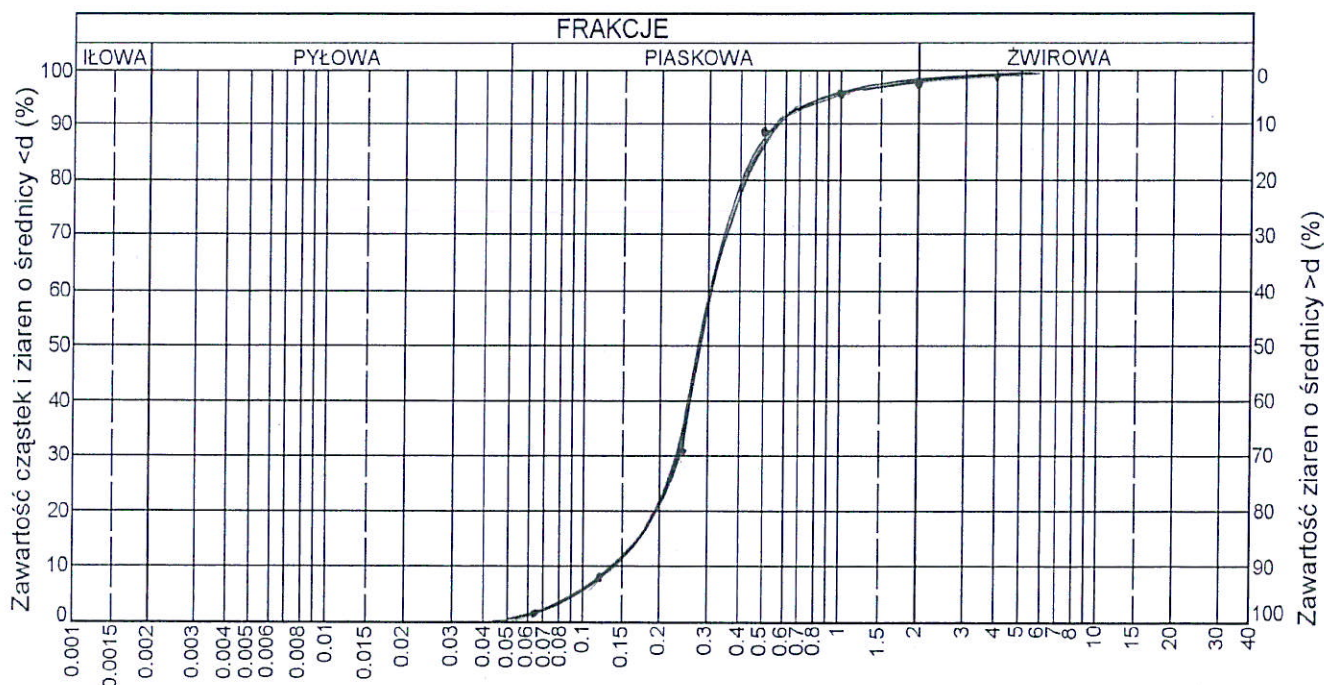
- komplet sit o wymiarach boków oczek kwadratowych: 40, 25, 10, 2, 1, 0.5, 0.25, 0.1, 0.071 lub 0.063 mm,
- wstrząsarka, • suszarka z termometrem, • waga o dokładności 0.01 g.

masa początkowa próbki $m_s = 13146$ g

Wyniki badań:

wymiar oczek sita [mm]	masa pozostałości na sicie m_i [g]	rozrzucona różnica masy [g]	poprawiona masa pozostałości na sicie m_i' [g]	zawartość na sicie $z_i = \frac{m_i}{m_s} 100$ [%]	suma zawartości [%]
4,0	0,0123		0,0123	0,936	0,936
2,0	0,013		0,0130	0,989	1,925
1,0	0,0214		0,0214	1,628	3,553
0,5	0,0914		0,0914	6,953	10,506
0,25	0,7729		0,7729	58,794	69,3
0,125	0,3310		0,3310	25,178	94,478
0,063	0,0561		0,0561	4,267	98,745
	0,0162		0,0162	1,232	99,98
RAZEM	1,3143		1,3143	99,98	100

WYKRES UZIARNIENIA



frakcje gruntu: $f_k = 0$ $f_z = 2\%$ $f_p = 97\%$ $f_{\pi} = 1\%$ $f_i = 0$

frakcje zredukowane do ustalenia rodzaju gruntu:

$$f'_p = \frac{100 f_p}{100 - (f_k + f_z)} = 98,97$$

$$f'_{\pi} = \frac{100 f_{\pi}}{100 - (f_k + f_z)} = 1,02$$

$$f'_i = \frac{100 f_i}{100 - (f_k + f_z)} = 0$$

wskaźnik różnoziarnistości: $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,3}{0,14} = 2,14$

różnoziarnistość gruntu: *różnoziarnisty*

rodzaj gruntu: *piasek średni / piasek drobny*