

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE  
**GEOPROJEKT - GDAŃSK**

80-852 Gdańsk ul. Dyrekcyjna 6

NIP: 583-000-46-79

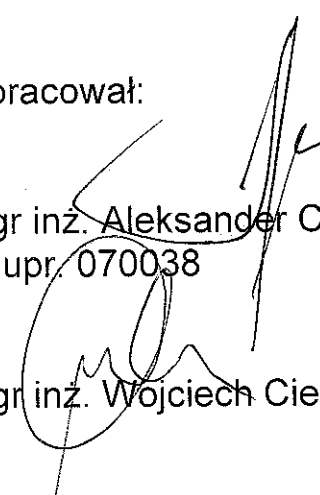
Dyrektor tel. (058) 301-39-63 Sekretariat, centrala tel. (058) 301-13-16, 301-05-33 fax (058) 301-58-38  
Dział Fin.-Księgowy tel. (058) 346-27-47 Pracownia Geologiczno-Geodezyjna tel. (058) 301-39-63  
e-mail: [geoprojekt@4a.pl](mailto:geoprojekt@4a.pl) [www.geoprojekt.4a.pl](http://www.geoprojekt.4a.pl)

Temat: F/17323

Nr egz.: **2**

**DOKUMENTACJA**  
z badań geotechnicznych dla budowy  
oczyszczalni ścieków w miejscowościach Bratian i Mszanowo  
gm. Nowe Miasto Lubawskie  
pow. nowomiejski  
woj. warmińsko-mazurskie

Opracował:

  
mgr inż. Aleksander Czyżewski  
nr upr. 070038

mgr inż. Wojciech Cieślak

Zweryfikowano 02.2005

  
mgr Eryk Lamparski  
nr upr. 070609

Z upoważnienia  
Dyrektora Przedsiębiorstwa

  
mgr inż. Bohdan Buca

Gdańsk luty 2005

## ZAWARTOŚĆ

<b>A. Część opisowa</b>	<b>strona</b>
1. Tekst	1 – 7
2. Zestawienie badań laboratoryjnych	8
<b>B. Część graficzna</b>	<b>załączniki</b>
1. Mapa pogładowa w skali 1:10 000	1
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:100	2
3. objaśnienie znaków i symboli	3
4. Legenda do kart dokumentacyjnych	4
5. Karty dokumentacyjne otworów	5
6. Karty wyników badań sondą ITB-ZW	6
7. Wykresy uziarnienia gruntów	7

## **1.0 Wstęp.**

Dokumentację wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa projektowo-inwestycyjnego Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego sp. z o. o. z siedzibą przy ul. Wigilijnej 6-7, 82-300 Elbląg. Dotyczy ona badań geotechnicznych pod budowę kanalizacji sanitarnej (przepompownie ścieków) w miejscowości Bratian i Mszanowo – Gmina Nowe Miasto Lubawskie, pow. nowomiejski, woj. warmińsko-mazurskie. Zakres prac oraz lokalizację punktów badawczych ustalono ze Zleceniodawcą.

Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. „W sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw nr 126.

Prace geotechniczne zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej wg PN-B-02479.

## **2.0 Zakres prac.**

### **2.1 Prace geodezyjne.**

Punkty badawcze w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego rejonu badań w skali 1:1000 dostarczonego przez Zleceniodawcę.

Ich rzędne ustalono na podstawie danych zawartych na tym samym planie.

### **2.2 Prace polowe.**

Prace polowe wykonano w dniu 8 lutego 2005 roku pod dozorem geotechnicznym technika dozoru Z.Rutkowskiego.

#### Ogółem wykonano:

- 9 sondowań penetracyjnych do głębokości 4,0 -5,0 m razem 42,0 m,
- 3 sondowania sondą dynamiczną ITB-ZW do głębokości 5,0 m, razem 15 m.

Podczas prac polowych prowadzono badania makroskopowe gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Dodatkowo pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych. Punkty badawcze zaznaczono na dołączonej mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000.

### **2.3 Prace laboratoryjne.**

W ramach prac laboratoryjnych wykonano badania:

- uziarnienia gruntów.
- naturalnej wilgotności
- zawartości części organicznych metodą wyżarzania

### **2.4 Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 z naniesionymi punktami badawczymi oraz liniami przekrojów geotechnicznych.,
- karty dokumentacyjne otworów,
- zestawienie badań laboratoryjnych,
- legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych gruntów,
- niniejszą część tekstową opisującą przebieg wykonanych prac wraz z wnioskami z nich wynikającymi.

## **3.0 Położenie terenu i warunki gruntowo-wodne.**

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Bratian i Mszanowo na lewym brzegu rzeki Drwęcy, gm. Nowe Miasto Lubawskie, pow. nowomiejski, woj. warmińsko-mazurskie. Pod względem morfologicznym teren leży w obrębie doliny rzeki Drwęcy oraz tarasu plejstoceniowego wysoczyzny lodowcowej Pojezierza Ławskiego

W badanym podłożu nawiercono czwartorzędowe utwory plejstoceniowe w postaci wodnolodowcowych piasków drobnych, średnich i żwirów. Lokalnie nawiercono utwory aluwialno-bagiennie wykształcone w postaci namułu piaszczystego oraz próchnicznych piasków gliniastych i drobnych. Grunty rodzime zalegają pod powierzchniową warstwą nasypów i gleby.

Podczas przewiercana otworów stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych, które to stabilizuje się na głębokości od 0,2 do 1,7 mppt, co odpowiada rzędnej 83,7-85,8 mnpm. W otworze nr P2 nawiercono niewielkie

sączenie w piaszczystych przewarstwieniach w gruntach spoistych. W przypadku wystąpienia obfitych opadów deszczu oraz wskutek zmian pór roku sączenia te mogą się zwiększyć.

#### 4.0 Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.

W podłożu omawianego terenu wyszczególniono warstwy geotechniczne różniące się litologią i właściwościami fizyko-mechanicznymi. Do każdej z nich zaliczono grunty o tych samych lub podobnych parametrach geotechnicznych. W podziale pominięto glebę

##### Wyszczególniono warstwy:

**I** - wilgotne grunty organiczne tj. namuły piaszczyste oraz piaski gliniaste próchniczne, namuły przewarstwiane piaskiem drobnym w stanie plastycznym na granicy z miękkoplastycznym o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L^{/n/} = 0,5$

Grunty warstwy nr I zalicza się do gruntów słabonośnych charakteryzujących się dużą ściśliwością i małą wytrzymałością na ścinanie.

**Ila** - piaski drobne w stanie luźnym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia zbadanym sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW  $I_D^{/n/} = 0,21$ . Do warstwy tej zaliczono także piaski próchniczne oraz piaski średnie przewarstwiane piaskiem gliniastym występujące w strefie przypowierzchniowej.

**Ilb<sub>1</sub>** -piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia zbadanym sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW  $I_D^{/n/} = 0,38$

**Ilb<sub>2</sub>** -piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia zbadanym sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW  $I_D^{/n/} = 0,63$

**III** - żwiry przewarstwiane piaskiem średnim w stanie średniozagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia zbadanym sondą udarowo-obrotową typu ITB-ZW  $I_D^{in/}$  = 0,38

**IVa** - wilgotne gliny, piaski gliniaste przewarstwiane gliną piaszczystą w stanie plastycznym o ustalonym charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{in/}$  = 0,4

**IVb** - wilgotne gliny piaszczyste i żwiry gliniaste w stanie twardoplastycznym o ustalonym charakterystycznym stopniu plastyczności  $I_L^{in/}$  = 0,25

Grunty warstwy **IVb** należą do gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych oznaczonych w normie PN-81/B-03020 symbolem B.

## 5.0 Wnioski geotechniczne.

**5.1** W badanym podłożu bezpośrednio poniżej powierzchni terenu zalega warstwa gleby i nasypów o miąższości dochodzącej do 1,8m. Poniżej nawiercono rodzime grunty piaszczyste, a lokalnie organiczne namuły i próchniczne piaski gliniaste i drobne. Piaski i żwiry są to grunty nośne nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów, natomiast grunty organiczne tj. namuły oraz piaski próchniczne należy traktować jako słabonośne.

**5.2** Grunty warstwy nr I nie nadają się do bezpośredniego posadowienia projektowanych konstrukcji. Zaleca się je usunąć a następnie zastąpić do poziomu posadowienia odpowiednio zagęszczoną podsypką piaskowo-żwirową.

**5.3** W przypadku posadowienia fundamentu na warstwie luźnych piasków **Ila**, zaleca się ich mechaniczne dogęszczenie do stanu średniozagęszczonego. Grunty piaszczyste w dnie wykopu winny zachować swe naturalne zagęszczenie.

**5.4** W miejscach badań nawiercono grunty niespoiste nawodnione. W związku z powyższym konieczne może okazać się wykonanie odwodnienia wykopów,

w takim wypadku do obliczeń zaleca się stosować współczynnik filtracji zbadany metodą USBSC.

**5.5** W przypadku odkrycia gruntów spoistych warstwy **IV** należy pamiętać, że grunty spoiste są to grunty wrażliwe, tracące swoje własności wytrzymałościowe wraz ze wzrostem wilgotności. Prace ziemne i fundamentowe w przypadku odkrycia gruntów spoistych należy prowadzić starannie tak, aby grunty zachowały naturalną strukturę oraz wilgotność. W przypadku rozmoczenia tych gruntów w wykopie lub naruszenia ich struktury, wierzchnią warstwę należy usunąć.

**5.6** Obliczenia statyczne posadowienia bezpośredniego należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-03020 i poprawką do niej ogłoszoną w Biuletynie PKNMiJ Nr 2/88, przyjmując do obliczeń bardziej niekorzystne tj. zapewniające większe bezpieczeństwo budowli współczynniki materiałowe.

**5.7** Poziom zwierciadła wody gruntowej odnosi się do okresu prowadzenia badań tj do dnia 8 lutego 2005 roku. Może on ulegać wahaniom wskutek wystąpienia intensywnych opadów deszczu lub suszy, a także zmian pory roku.

**5.7** Głębokość przemarzania w tym rejonie wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0m.

**Opracował:**

  
**mgr inż. Wojciech Cieślak**

Gdańsk dn. 02. 2005



## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

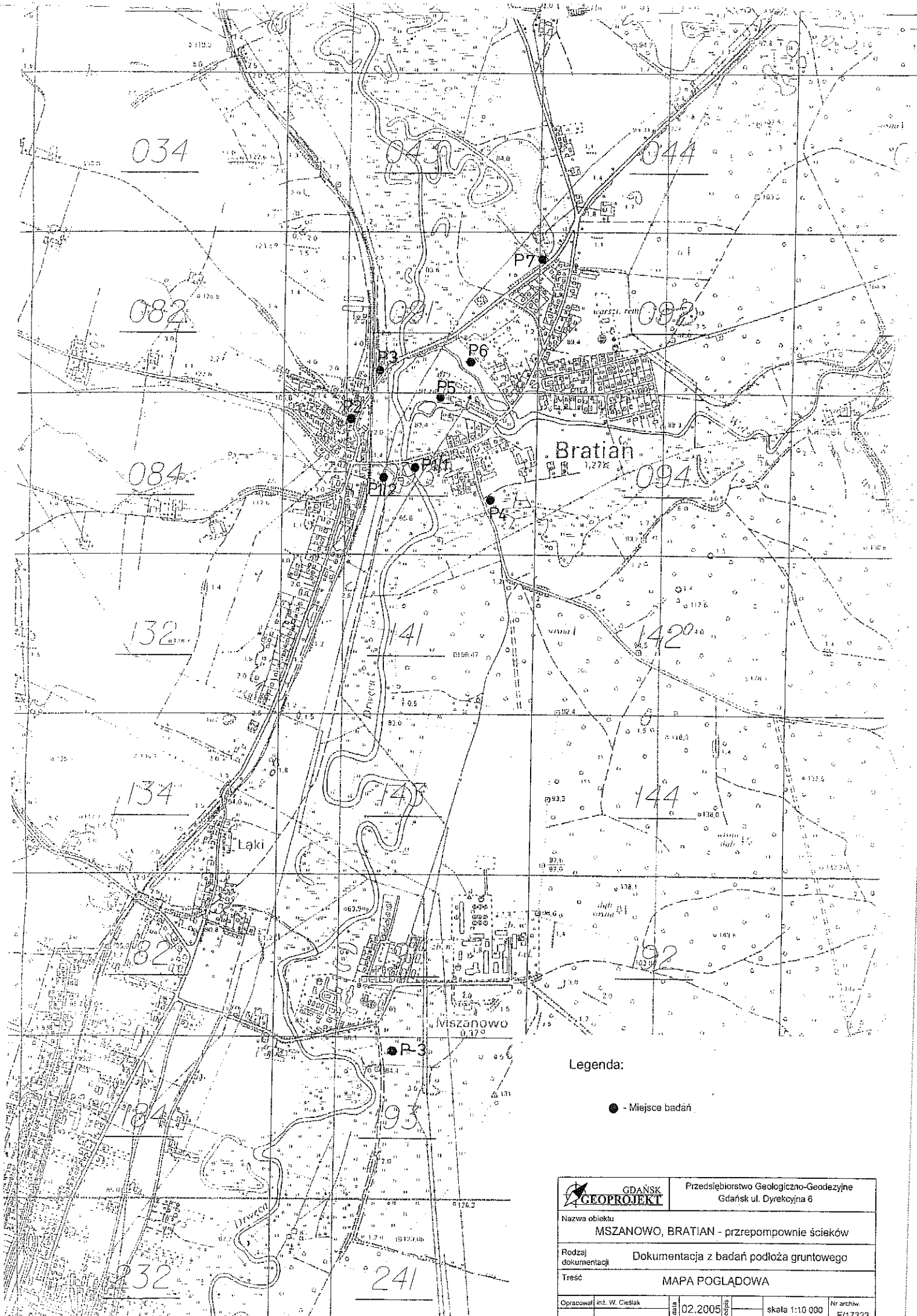
Nazwa tematu Mszanowo

Nr badania .....


Nr arch. F/17323

Nr otworu	Głębokość pobrania próbki	Rodzaj próbki NNS, NW, NU	BADANIA MIKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy z-wyżarzaniu u-tremanitu	Wilgotność naturalna Wn % %	pH
			Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji %								
								ziarna <math>\begin{matrix} \text{min} \\ 2.0 \end{matrix}</math>	2.0 - 0.05	0.05 - 0.002	0.002 <math>\begin{matrix} \text{max} \\ \end{matrix}</math>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
P-1/1	2,7	NW	Nm (Hk) more	W										4,7	41,8	
P-2	1,0	NW	Pd					-	99,7	0,3	-	Pd	-	-		
P-2	1,5	NW	Pg H more	W				-	-	-	-	-	1,8	16,0		
P-2	1,7	NW	G brązowy	W				-	-	-	-	-	-	-	18,8	
P-3	1,4	NW	Po					10,2	89,7	0,1	-	Po	-	-		
P-6	0,6	NW	PH more	W				-	-	-	-	-	2,4	20,7		
P-6	1,0	NW	Pd					-	99,9	0,1	-	Pd	-	-		
P-6	2,0	NW	Ps					3,5	96,4	0,1	-	Ps	-	-		
P-7	1,0	NW	Pd					-	99,4	0,6	-	Pd	-	-		
P-7	1,6	NW	Nm brązowy	W				-	-	-	-	-	8,1	52,6		
P-7	2,0	NW	Pd					1,3	98,6	0,1	-	Pd	-	-		
													Opracował:			





Legenda:  
 ● - Miejsca badań

		Przedsiębiorstwo Geologiczno-Geodezyjne Gdańsk ul. Dyrekcyjna 6	
Nazwa obiektu <b>MSZANOWO, BRATIAN - przepompownie ścieków</b>			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja z badań podłoża gruntowego	
Treść		MAPA POGLĄDOWA	
Opracował inż. W. Cieślak	data 02.2005	podpis	skala 1:10 000
		Nr archiw. F/17323	

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

1	nB(skład)	nasyp budowlany (i jego skład)
2	nN(skład)	nasyp nie odpowiadający wymaganiom budowlanym
3	Glb	gleba
4	D	drewno
5	Δ	muszle
6	H	próchnica
7	T	torf
8	Nm	namul
9	Nmp	namul piaszczysty
10	Kr	kreta jeziorna
11	Gy	gyfta
12	Wb	węgiel brunatny
13	Pu	piasek próchniczny
14	K	kamień
15	Z	żwir
16	Po	pospółka
17	Zg	żwir gliniasty
18	Pog	pospółka gliniasta
19	Pr	piasek gruby
20	P's	piasek średni
21	Pd	piasek drobny
22	P <sub>II</sub>	piasek pylisty
23	Pg	piasek gliniasty
24	Pp	pył piaszczysty
25	II	pył
26	Gp	głina piaszczysta
27	G	głina
28	G <sub>II</sub>	głina pylista
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	GIIz	głina pylistą zwięzłą
32	Ip	il piaszczysty
33	I	il
34	I <sub>II</sub>	il pylisty
35	C	gluz ceglany
36	W	wapnienie

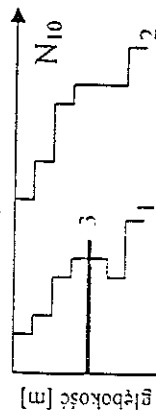
(+)	domieszki
//	przewarstwienia
I <sub>a</sub>	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów
I <sub>b</sub>	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia
—	przypuszczalna granica załamania nasypów
—	linia podziału technicznego podłoża
x	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
□	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze NNS
Δ	próbka wody
N—S	kierunek przekroju
—	rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
A O B	nr otworu wierthniczego
—	rzędna wylotu otworu

zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowanie między otworami na podstawie obserwacji z okresu wierceń

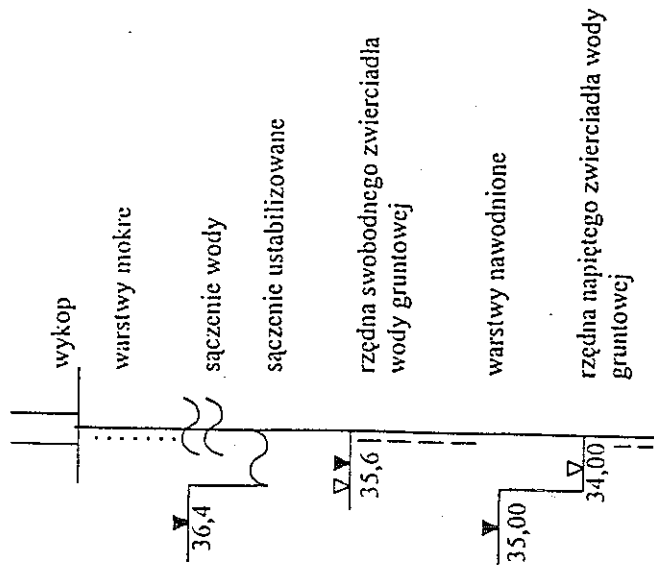
— I poziom  
- - - II poziom

- UWAGI: 1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów)
2. Symbol II (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne.  
np.: P<sub>II</sub>I – piasek drobny próchniczny.
3. Symbol Bw oznacza grunty burowęgłowe.  
np.: IIBw – pył burowęgłowy.

Wykres sondowania sondą ITB-ZIW



- 1 – wykres wg rzeczywistej liczby uderzeń  
2 – wykres wg skorygowanych uderzeń dla nasypów  
3 – maksymalna wytrzymałość gruntu przy ścinaniu obrotowym w MPa przy założeniu  $\phi_0=0$ ,  $\tau_{max}=c_0$



Stan gruntu:

∴	bn	luźny
⊙	szg	średniozagęszczony
⊙	zg	zagęszczony
⊘	zw	zwały
○	pzw	półzwały
●	tpl	twardoplastyczny
—●	pl	plastyczny
—●	mpl	miękkoplastyczny
—●	pl	plynny

Wilgotność:  
su suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
m mokry  
mw nawodniony

Wyniki analiz  
przesiewu wg PN-86/B-02480  
[G], [P<sub>og</sub>] –





GDANSK  
GEOPROJEKT

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: *Mszanowo / Bratian*  
*kanalizacja sanitarna*  
System wiercenia: *ručny*

Nr otw. *P111*  
Rzędna *84.72 m n.p.m*  
Data wyk. *II.05*  
Nr arch. *17323*

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								13	14	
						7	8	9	10	11	12	13	14			
Sr. nr i głęb. zanurzenia	Srednica i rodzaj swida	Gleb. nawierc. i ust. zaw. wody	Glebokosc w m ppt.	Profil litologiczny	Miazszosc warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotnosc	Ilosc waleczk.	Stan gruntu	CaCO3 w %	Rodz. i gleb. pobr. proby	Nr warstwy geotecznicz.			
1	2	3	Skala 1: 100		6	7	8	9	10	11	12	13	14			
nierurowany				0.7	Nasyp (Gleba, Piasek próchn.)											
				1.3	Nasyp (Piasek sredni)		W									
				1.5												
				2.4	Piasek drobny    Namutem piaszczystym szary		nw		ln						IIa	
				3.1	Namut szary		W. może się		mpl						I	
					5.0	Piasek drobny szary		nw		szg			IIb <sub>1</sub>			
<p><i>P112</i> 86.90 m n.p.m</p>																
nierurowany				0.8	Piasek sr. próchn.					ln			IIa			
				1.5	Piasek glin. przew. glina, piaszcz.		W		2/1	pl				IVa		
				1.8	Piasek sr. przew. piaszcz. gliniastym.				ln						IIa	
				5.0	Piasek sredni. brązowy		nw		szg						IIb <sub>1</sub>	

Uwagi:

Opracował:



GDĄŃSK  
GEOPROJEKT

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otw. P2

Rzędna: 91.40 mnpm

Temat: Mszanowo / Bratian

Data wyk. 8.02.05

kanalizacja sanitarna

Nr arch. 17323

System wiercenia: ręczny

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							13	14		
						7	8	9	10	11	12					
Sr. rur i głębi zanurzenia	Srednica i rodzaj swidra	Gleb. nawierc. i ust. zw. wody	Głębokość w m ppt.	Profil litologiczny	Międzozbieżność warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczek	Stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> w %	Rodz. i głębi. pobr. proby	Nr warstwy geotechnicz.			
1	2	3	Skala 1: 100	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
nierurowany		sgcz. 1-4		0.5	Nasyp (Gleba, Piasek próchn.)											
				1.4	Piasek drobny brązowy										IIa	
				1.6	Piasek glin. próchniczny											IIa
				1.8	Gлина											IIb <sub>1</sub>
				2.2	Piasek średni brązowy		W	4/5	pl	szg			IIb <sub>2</sub>			
				3.0	Gлина piaszczysta brązowy			2/3	tpl							
				4.0	Zwir gliniasty (K) brąz					tpl			IIIb			
				5												
				6												
				7												
				8												
				9												
				0		(Mszanowo) P3 85.30 mnpm										
nierurowany		▽▼ 0.8		0.7	Nasyp (Gleba, Piasek próchn.)		W									
				1												
				2	Piasek drobny szary		nw	szg			IIb <sub>1</sub>					
				5.0									IIb <sub>2</sub>			
				6												
				7												
				8												
				9												

Uwagi:

Opracował:



GDĄSK  
GEOPROJEKT

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: *Mszanowo / Bratian*  
*kanalizacja sanitarna*  
System wiercenia: *ręczny*

Nr otw. *P3*  
Rzędna: *88,90 mnpm*  
Data wyk. *02.05*  
Nr arch. *1732'3*

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								13	14
						Rodzaj i barwa gruntu		8	9	10	11	12	Rodz. i głęb. pobr. próby		
nierurowany			1		1.0	Nasyp (Gleba, Piasek próchn)									
			2		1.5	Piasek średni									IIb <sub>1</sub>
			3		2.3	Żwir (+ Kamienie)			W		szg				III
			4		4.0	Piasek śr. przew. Żwirem									IIb <sub>2</sub>
			5												
			6												
			7												
			8												
			9												
			0												
			1												
			2												
			3												
			4												
			5												
			6												
			7												
			8												
			9												

Uwagi: \_\_\_\_\_ Opracował: \_\_\_\_\_



GDĄSK  
GEOPROJEKT

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: *Mszanowa / Bratign  
kanalizacja sanitarna*  
System wiercenia: *ręczny*

Nr otw. *P4*  
Rzędna: *84.80 mnpm*  
Data wyk. *8.02.05*  
Nr arch. *17323*

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								
						7	8	9	10	11	12	13	14	
Sr. nr i głęb. zanurzenia	Srednica i rodzaj swidra	Gleb. nawiere. i ust. zw. wody	Głębokość w m ppt. Skala 1:100	Profil litologiczny	Mięższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczk.	Stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> w %	Rodz. i głęb. pobr. proby	Nr warstwy geotechnicz.	
nierurowany		$\nabla$ 0.20 $\nabla$ 1.10	1		1.1	Namul piaszczysty		w	11/12	pl			I	
			2			Piasek sredni (+k) szary		nw		szg			IIb <sub>1</sub>	
			3											
			4		4.0									IIb <sub>2</sub>
nierurowany		$\nabla$ 1.7 $\nabla$ 1.8	0											
			1		1.8	Nasyp (Gleba, Piasek próchn, gruz, cegła)		w						
nierurowany			2		2.6	Piasek sredni (+Kamienie)		nw		szg			IIb <sub>2</sub>	
			3											
			4											
			5											
			6											
Uwagi:						Opracował:								



GDĄSK  
GEOPROJEKT

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Mszanowo/Bratian  
kanalizacja sanitarna  
System wiercenia:  ręczny

Nr otw. P6  
Rzędna: 85.20 mnpm  
Data wyk. 8.02.05  
Nr arch. 17323

1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							
						7	8	9	10	11	12	13	14
Śr. rur i głeb. zanurzenia	Średnica i rodzaj świda	Głeb. nawiere. i ust. zw. wody	Głębokość w m ppi.	Profil litologiczny	Mierzoność warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczk.	Stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> w %	Rodz. i głeb. pobr. próby	Nr warstwy geotechnicz.
nierurowany		$\frac{\nabla}{0.7}$ $\frac{\nabla}{0.8}$		0.4 0.8 1.3 1.5	5.0	Nasyp (Piasek śr., Kamienie, gruz)	—	W					
						Nasyp (Piasek śr. próchn.) czarny							
						Nasyp (Piasek drobny, Piasek śr. Zwir							
						Piasek drobny							
nierurowany		$\frac{\nabla}{0.8}$ $\frac{\nabla}{1.7}$		0.4 1.5 1.7 4.0	4.0	Nasyp (Gleba, Piasek próchn.)		W		Ln			IIa
						Piasek drobny							

P7  
85.70 mnpm

Uwagi:

Opracował: mgr inż  
W. Cieślak





GDAŃSK  
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW  
BADAŃ SONDAŃ ITB-ZW

Sonda nr P1/1  
Przy otw.

Rzędna +84,72 m npm

Data wyk. 02.2005

6

Temat: Mszanowo/Bratian, kanalizacja sanitarna

Nr arch. F/17323

Głęb. w m ppt	Obser- wacje wody	Profil litol- ogiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda ( $N_{10}$ )					interpretacja	
			10	20	30	40	50	$N_{10}$	$I_D$
1  ▼▼ 1,50  2  3  4  5		n(Gb, PdH)	[Graphical data: 10-15 blows]						
		N(Ps)	[Graphical data: 10-15 blows]						
		PdH	[Graphical data: 10-15 blows]						
		Pd	[Graphical data: 10-15 blows]					4	0,21
		Nm	[Graphical data: 10-15 blows]					6	0,33
6  7  8  9		Pd	[Graphical data: 10-15 blows]					9	0,41
			[Graphical data: 10-15 blows]					13	0,52
Wytrzymałość na ścinanie $\tau_{imax}$			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,67				mgr inż. W. Cieślak	



GDAŃSK  
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW  
BADAŃ SONDĄ ITB-ZW

Sonda nr  
Przy otw. P-3

Rzędna +85,30 m npm

Data wyk. 02.2005

Temat: Mszanowo/Bratian, kanalizacja sanitarna

Nr arch. F/17323

Głęb. w m ppt	OBSERWACJE wody	Profil lito- logiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sondy ( $N_{10}$ )					interpretacja							
			10	20	30	40	50	$N_{10}$	$I_D$						
		n(Gb, PdH)													
1		Pd											10	0,44	
														8	0,38
2														9	0,41
3														15	0,57
4														13	0,52
5									15	0,57					
6															
7															
8															
9															
Wytrzymałość na ścinanie $\tau_{fmax}$			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:							
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,67			mgr inż. W. Cieślak								



GDAŃSK  
GEOPROJEKT

KARTA WYNIKÓW  
BADAŃ SONDĄ ITB-ZW

Sonda nr  
Przy otw. P5  
Rzędna +85,30 m npm  
Data wyk. 02.2005

Temat: Mszanowo/Bratian, kanalizacja sanitarna

Nr arch. F/17323

Głęb. w m ppt	Obser- wacje wody	Profil litoło- giczny	Liczba uderzeń na 10 cm wępu sonda ( $N_{10}$ )					interpretacja	
			10	20	30	40	50	$N_{10}$	$I_D$
1		n(Gb, PdH, +e)							
2	▼ 1,7 1,8	Ps						18	0,67
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
Wytrzymałość na ścinanie $\tau_{fmax}$			0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	Opracował:	
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,67				mgr inż. W. Cieślak	

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-2
Gleb. pobrania [m]	1.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	98.9	99.7
Zwirowa	0.8	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0779
d20	0.0859
d50	0.11
d60	0.147

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	4.4
0.100	46.9
0.250	75.5
0.500	89.2
1.000	96.8
2.000	99.2

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	6.45e-05
Hazena	
Krügera	7.22e-05
Seelheima	4.28e-05
USBSC	1.22e-05

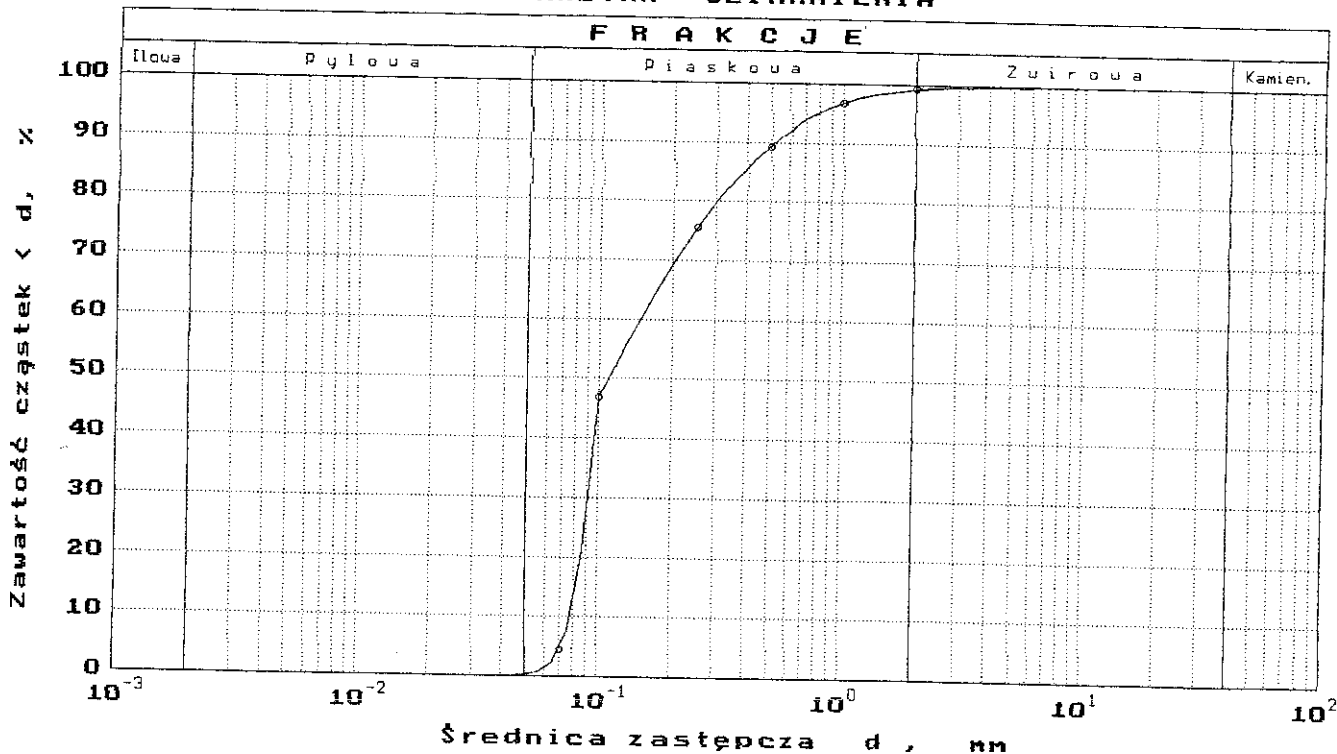
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 1.89

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek drobny

Symbol gruntu  
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-3
Gleb. pobrania [m]	1.4
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	89.7	99.9
Zwirowa	10.2	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0927
d20	0.124
d50	0.359
d60	0.472

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	1.4
0.100	16.2
0.250	37.0
0.500	62.0
1.000	81.2
2.000	89.8
4.000	96.9

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	7.46e-05
Hazena	
Krügera	0.000251
Seelheima	0.000459
USBSC	2.84e-05

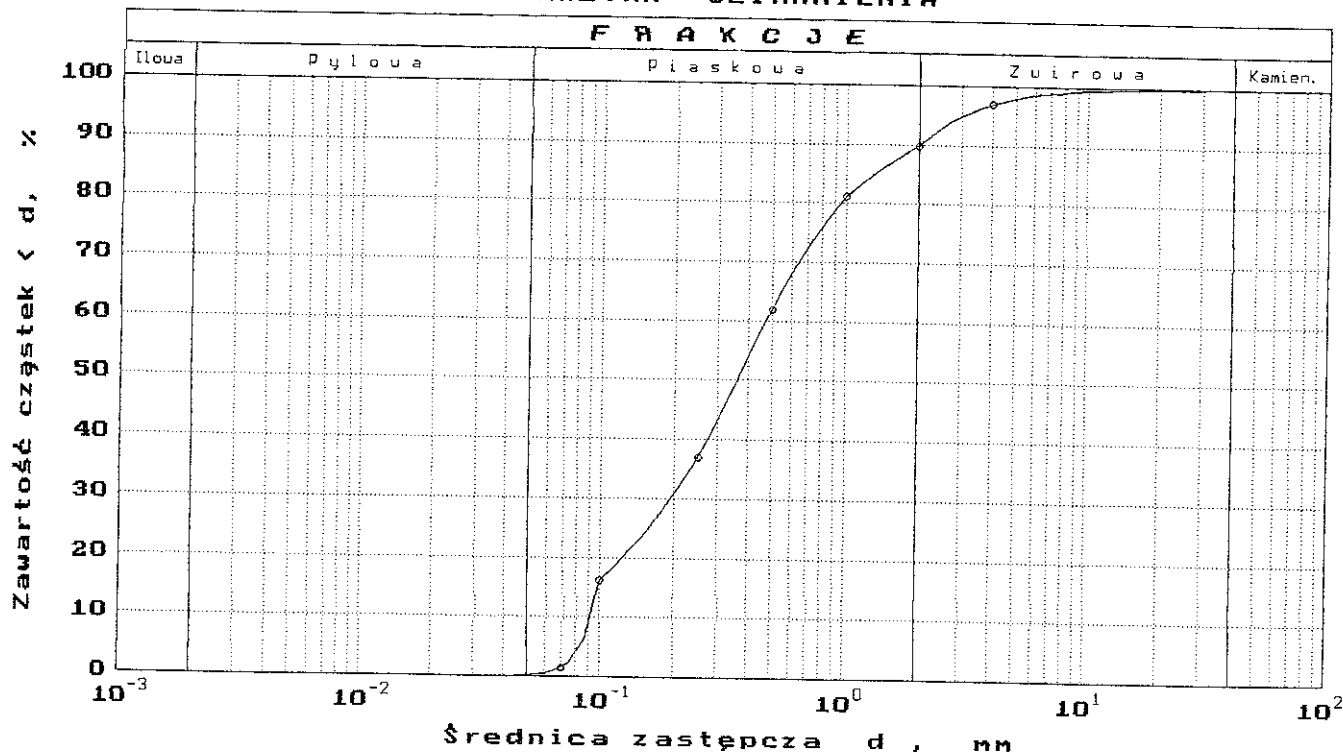
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 5.09

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Pospólka

Symbol gruntu  
Po

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-6
Gleb. pobrania [m]	1.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	99.4	99.9
Zwirowa	0.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0776
d20	0.0837
d50	0.0954
d60	0.0991

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	3.6
0.100	62.3
0.250	92.5
0.500	97.0

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	6.94e-05
Hazena	
Krügera	5.07e-05
Seelheima	3.25e-05
USBSC	9.6e-06

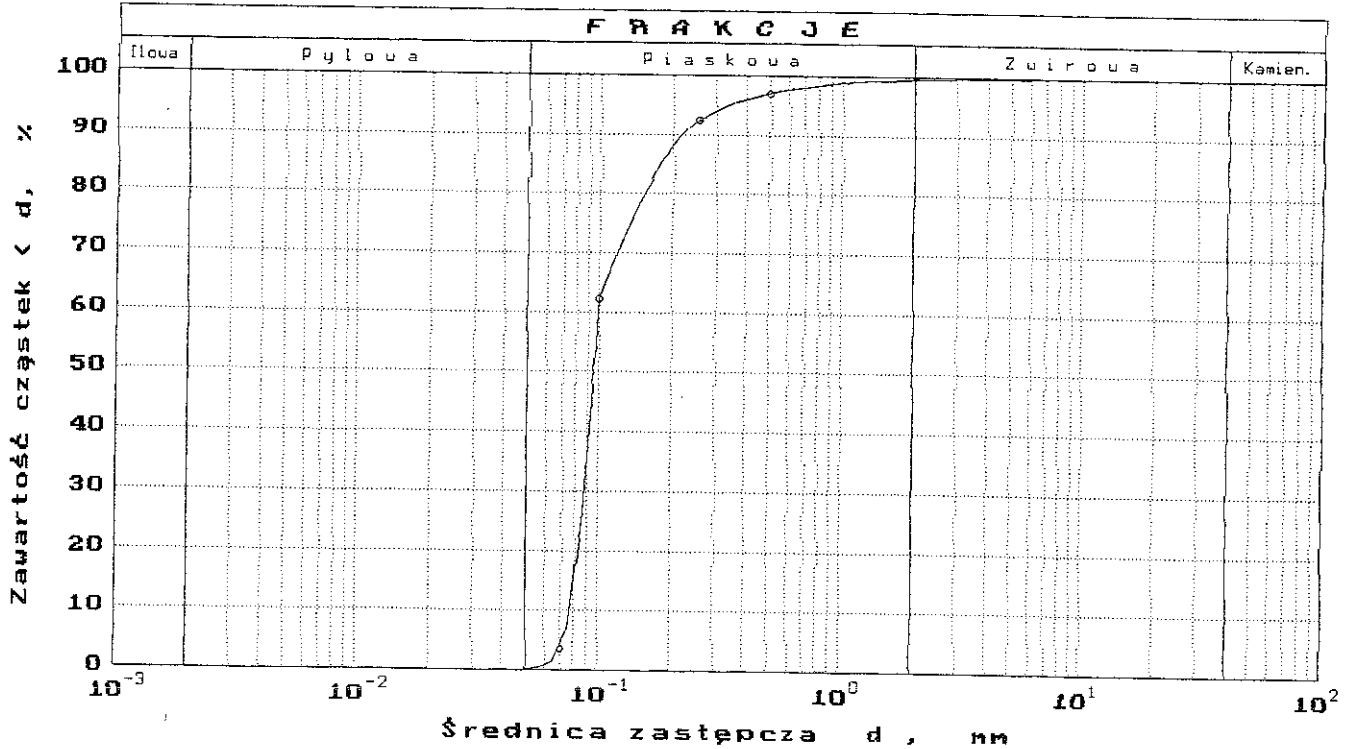
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 1.28

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek drobny

Symbol gruntu  
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-6
Gleb. pobrania [m]	2.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	96.4	99.9
Zwirowa	3.5	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0986
d20	0.138
d50	0.259
d60	0.323

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	0.9
0.100	11.0
0.250	48.3
0.500	77.0
1.000	90.9
2.000	96.5

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	9.23e-05
Hazena	
Krügera	0.000215
Seeleheima	0.00024
USBSC	3.65e-05

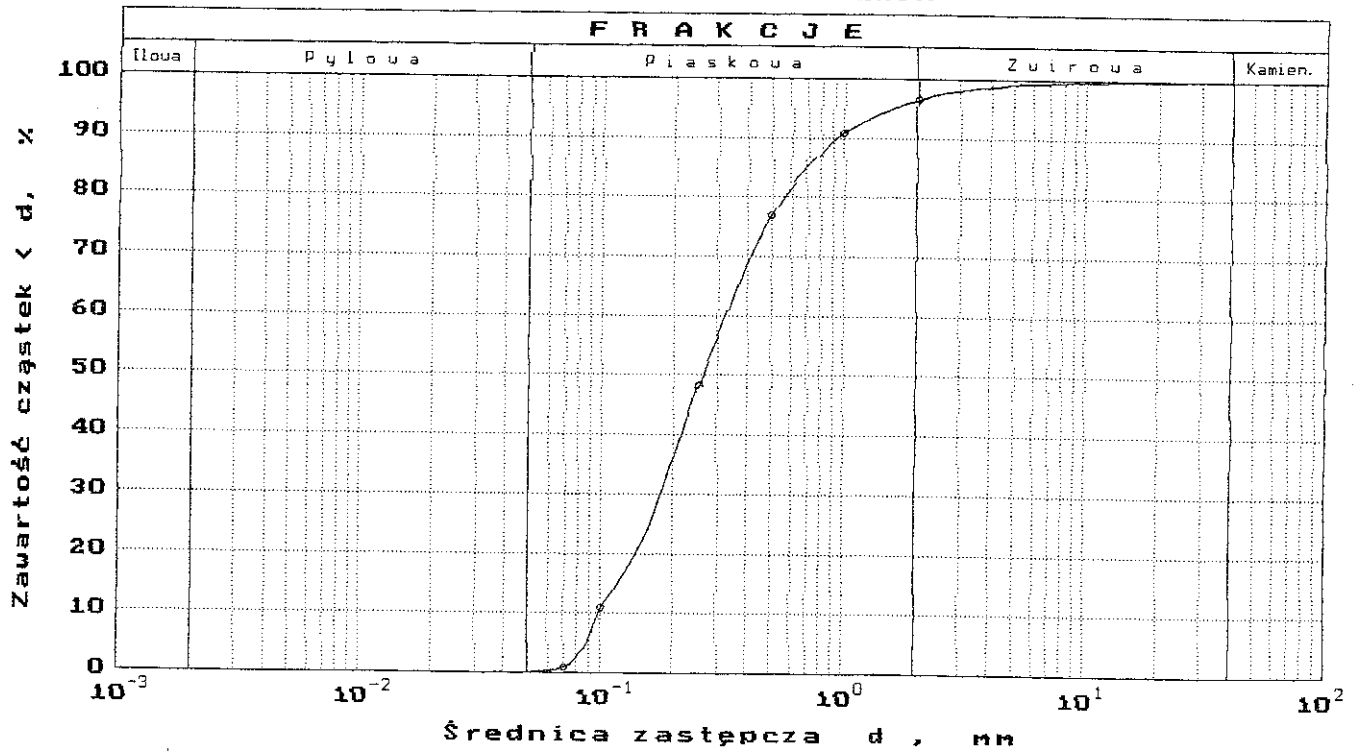
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 3.28

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek sredni

Symbol gruntu  
Ps

KRZYWA UZIARNIENIA



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-7
Gleb. pobrania [m]	1.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.6	0.6
Piaskowa	99.0	99.4
Zwirowa	0.4	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0824
d20	0.0944
d50	0.189
d60	0.242

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.070	4.0
0.100	26.1
0.250	61.2
0.500	86.0
1.000	97.4

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	6.61e-05
Hazena	
Krügera	0.000113
Seelheima	0.000128
USBSC	1.52e-05

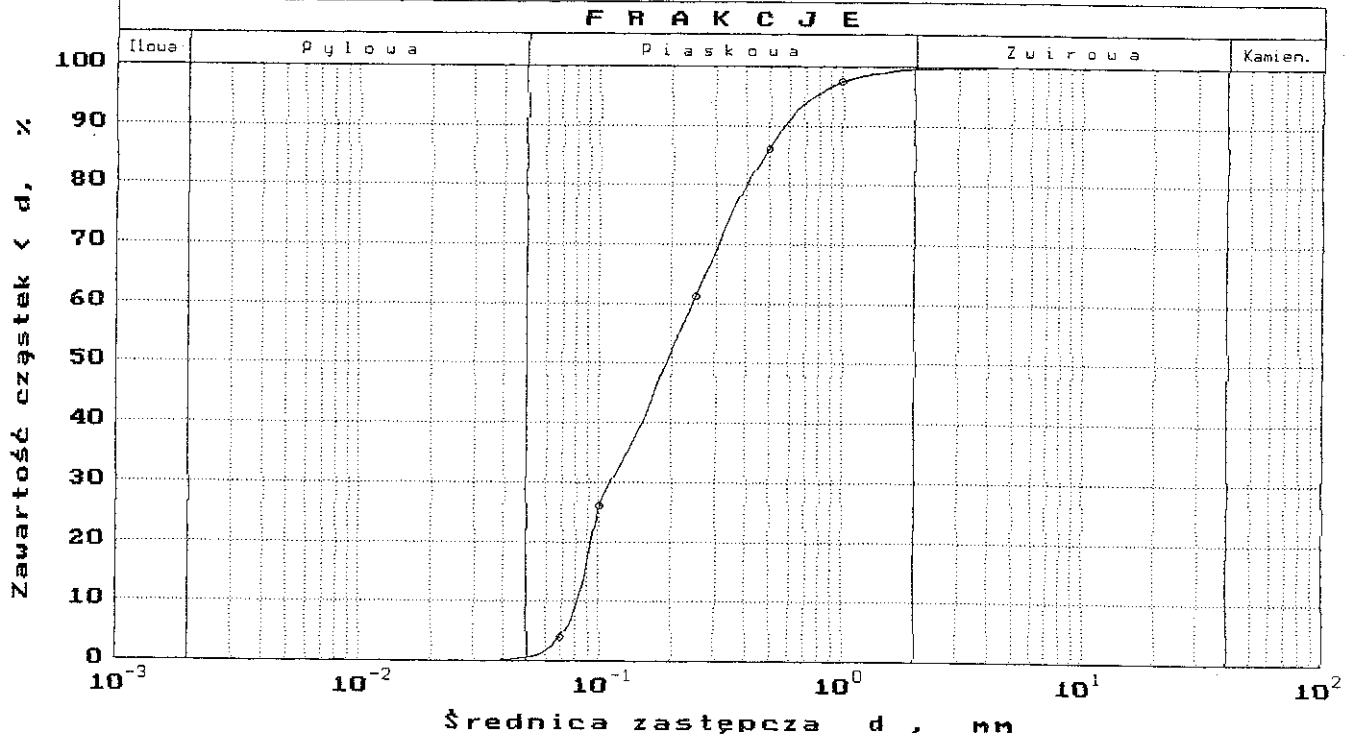
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 2.94

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek drobny

Symbol gruntu  
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA





BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	F/17323
Miejsce budowy	MSZANOWO
Nr otworu	P-7
Gleb. pobrania [m]	2.0
Data badania	
Cecha próbki	

ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.1	0.1
Piaskowa	98.6	99.9
Zwirowa	1.3	-----

SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0897
d20	0.0995
d50	0.223
d60	0.278

ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.070	1.6
0.100	20.6
0.250	54.8
0.500	83.2
1.000	96.2
2.000	98.7

WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	7.73e-05
Hazena	
Krügera	0.000147
Seelheima	0.000177
USBSC	1.72e-05

Wskaźnik różnoziarnist.  
U = 3.1

Porowatość (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek drobny

Symbol gruntu  
Pd

KRZYWA UZIARNIENIA

