



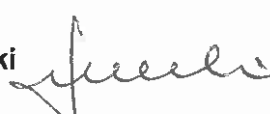
# GLOB - PROJEKT

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH

ADRES DO KORESPONDENCJI:  
UL. KACZENCOWA 6  
60-175 POZNAŃ  
TEL/FAX: 061-867-80-82

ADRES PRACOWNI:  
UL. PALACZA 120E/4  
60-278 POZNAŃ  
TEL: 061-662-13-56

Projektowanie architektoniczno-budowlane, organizacje ruchu, inwentaryzacje, badania geotechniczne, strefowanie uzbrojeń, kosztorysowanie, doradztwo, opinie, nadzory

ZAMAWIAJĄCY:	Gmina Swarzędz
OBIEKT: TEMAT:	ul. T. Kutrzeby w Swarzędzu
RODZAJ OPRACOWANIA:	opinia o warunkach gruntowo-wodnych
STADIUM OPRACOWANIA:	
AUTOR PROJEKTU:	mgr. Wacław Ludwiczak Projektant w zakresie geologii inżynierskiej mgr Wacław Ludwiczak Upn. geolog. CUG 070005
SPRAWDZAJĄCY:	.....
GŁÓWNY PROJEKTANT:	inż. Adam Sołecki 

Poznań, kwiecień 2007 r

# zawartość teczki

## **T e k s t**

- W s t ę p
- Położenie terenu
- Warunki geologiczno-gruntowe
- Warunki wodne
- Wnioski
- Wykorzystane normy

## **Z a ł ą c z n i k i**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 z profilami geotechnicznymi
2. Legenda przekrojów geotechnicznych
3. Parametry geotechniczne
4. Wykres sondowania
5. Krzywa uziarnienia

## W s t ę p

**Cel badań:** określenie warunków gruntowo - wodnych, fizyczno - mechanicznych właściwości gruntu i chemicznych wody gruntowej oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie wyznaczonym przez Zamawiającego.

**Projektowane obiekty:** budynek mieszkalno-handlowy z garażem podziemnym.

### Prace terenowe:

- 2 otwory rozpoznawcze wykonane do głębokości 2,5 m.p.p.t.,
- badania makroskopowe gruntu,
- sondowanie udarowe wykonane sondą lekką,
- tyczenie i niwelacja geodezyjna wierceń.

### Badania laboratoryjne:

- analiza chemiczna wody gruntowej pod względem agresywności wobec betonu,
- analiza sitowa próby piasku.

## Położenie terenu



Plan sytuacyjny w skali 12 000

Teren badań rozciąga się wzdłuż ul. Kutrzeby w Swarzędzu. Geomorfologicznie jest to fragment równiny sandrowej, wyniesiony 90,8-91,7 m n.p.m.

## Warunki geologiczno-gruntowe

Do głębokości 2,5 m stwierdzono utwory czwartorzędowe-plejstoceniowe, reprezentowane przez gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego oraz piaski wodnolodowcowe. Od powierzchni zalega nasyp niekontrolowany.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych, zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą B.

Grunty nasypowe zostały stwierdzone do głębokości 1,0-1,4 m p.p.t. W ich składzie występują piaski próchniczne w stanie luźnym na pograniczu średnio zagęszczonego.

Grunty rodzime są zróżnicowane pod względem rodzaju i stanu. Wśród nich wydzielono dwie grupy geotechniczne:

➤ **grupa I**- grunty niespoiste -*piaski drobne* w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_d=0,5$  – wilgotne i nawodnione.

➤ **grupa II** – grunty spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem skonsolidowania „B” – średnio spoiste *gliny piaszczyste* w stanie plastycznym. W grupie tej wyróżniono dwie warstwy geotechniczne. Kryterium podziału stanowił stopień plastyczności ( $I_L$ ).

↓ **warstwa IIa** – o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,40$

↓ **warstwa IIb** – o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,30$

Przestrzenne zróżnicowanie warunków geologicznych i gruntowych obrazują profile geotechniczne na załączniku 1.

## Warunki wodne

W czasie wierceń wykonanych w marcu 2007 r panowały ogólnie wysokie stany wód gruntowych w ich dolnej strefie.

Woda gruntowa zalegała na głębokości 1,60-1,65 m p.p.t. tj w strefie rzędnych 89,23-90,03 m n.p.m. Przewiduje się możliwość wahań w granicach do ok. +0,4 m, -0,6 m.

W celu określenia agresywności wody gruntowej wobec betonu zbadano próbę wody z otworu nr 1.

*ocena agresywności wobec betonu wg normy PN-80/B-01800*

rodzaj agresywności	jednostka miary	woda nieagresywna	woda zbadana
- ługująca (twardość) .....	° niem.	> 6	22,1
- kwasowa .....	pH	> 7	7,2
- węglanowa .....	mg/l	< 5	3,0
- magnezowa .....	mg/l	< 150	28,4
- amonowa .....	mg/l	< 10	0,41
- siarczanowa .....	mg/l	< 250	162,8

Środowisko wodne nie jest agresywne w stosunku do betonu.

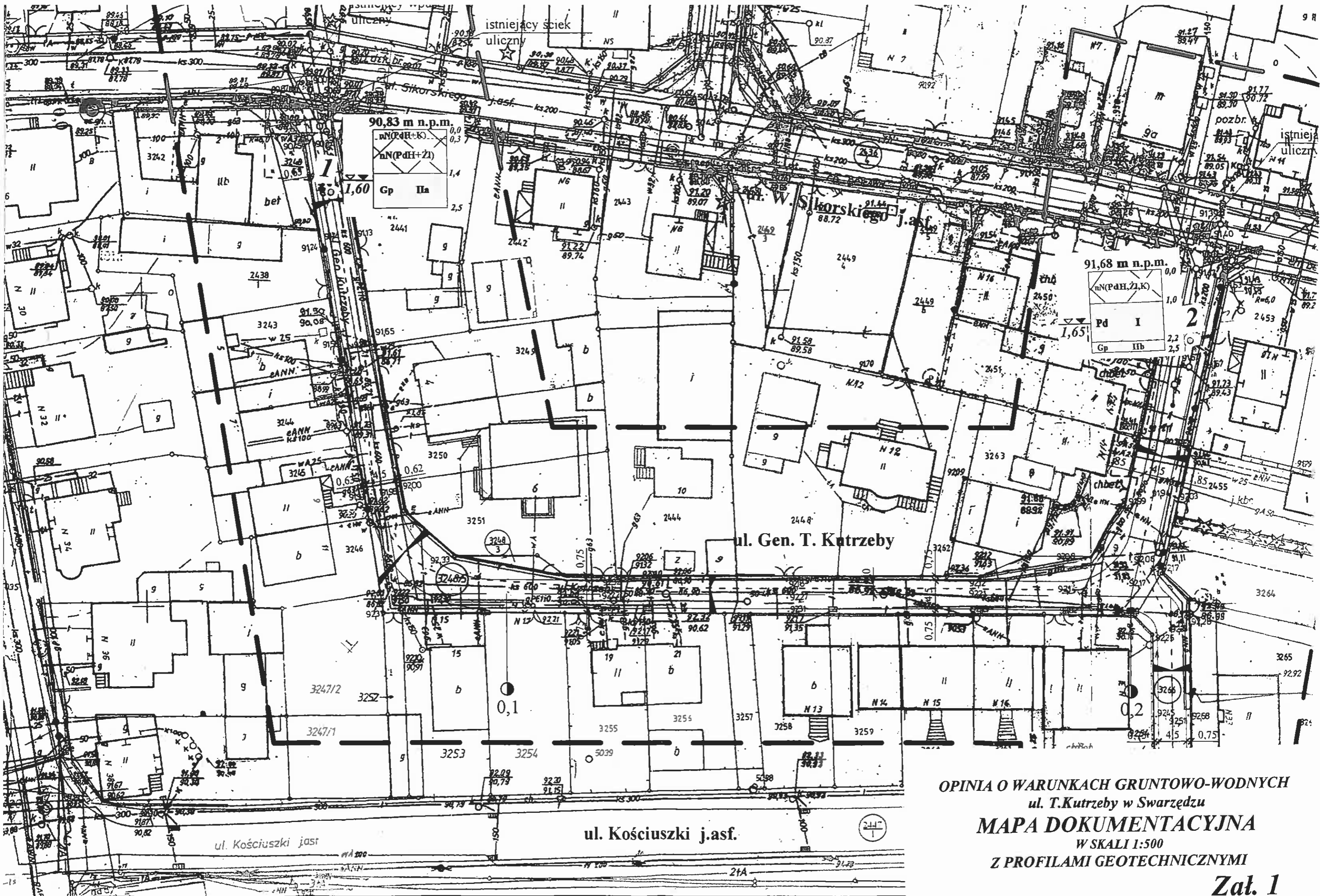
## W n i o s k i

- Nie nadają się do posadowienia bezpośredniego grunty nasypowe. Grunty rodzime, mineralne stwierdzone pod nasypem wykazują wystarczające parametry wytrzymałościowe do posadowienia bezpośredniego. Stanowią je średnio zagęszczone piaski drobne oraz plastyczne – zwałowe gliny piaszczyste.
- Woda gruntowa zalegała na głębokości 1,60-1,65 m p.p.t. (89,23-90,03 m n.p.m.). Przewiduje się możliwość okresowych wypłaceń w granicach do ok. 0,4 m w stosunku do stanu zaobserwowanego.
- Współczynnik filtracji piasku drobnego, obliczony z krzywej uziarnienia (zał. 5) metodą USBSC wynosi 5,3 m/d.

- W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych zaleca się:
  - dla nawierzchni jezdni - w przypadku występowania nasypów niekontrolowanych – ich wymianę o grubości min. 0,4 m poniżej posadowienia korpusu drogowego na zagęszczoną podsypkę piaszczystą,
  - dla kanalizacji – w przypadku występowania nasypów – ich wymianę o grubości min. 0,3 m poniżej posadowienia na zagęszczoną podsypkę piaszczystą.
 Przed wykonaniem podsypki dno wykopu w nasypach należy dogęścić wibracyjnie do wymaganej nośności.
- Parametry geotechniczne w tabeli na załączniku 3 wystarczą do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich zgodnie z normą PN-81/B-03020.
- Do zasyпки kanalizacji w ciągach drogowych należy stosować grunty piaszczyste.
- Zgodnie z normą PN/B-02479 z sierpnia 1998 r (Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne) projektowane obiekty oraz stopień złożoności warunków gruntowych kwalifikują się do kategorii 2.

## **Wykorzystane normy**

- PN-74/B-04452 Grunty budowlane – badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane – badania próbek gruntu.
- PN-98/B-02479 Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.



OPINIA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH  
 ul. T.Kutrzeby w Swarzędzu  
**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
 W SKALI 1:500  
 Z PROFILAMI GEOTECHNICZNYMI

Zał. 1

## OPIS GEOLOGICZNY ORAZ OBJAŚNIENIA DO PROFILI GEOTECHNICZNYCH

### GRUNTY NASYPOWE

nB - nasyp budowlany  
nN - nasyp niebudowlany (niekontrolowany)  
C - gruz ceglany  
B - gruz betonowy  
ŻI - żużel

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Nmp - namuł piaszczysty  $5\% < I_{om} < 30\%$   
Nmg - namuł gliniasty  $5\% < I_{om} < 30\%$   
T - torf  $30\% < I_{om}$   
Gy - gytia

W - wietrzelina

KWg- wietrzelina gliniasta

KR - rumosz

Rg - rumosz gliniasty

K(),K - otoczaki, kamienie

Ż - żwir

Żg - żwir gliniasty

Po - pospółka

Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek grubo

Ps - piasek średni

Pd - piasek drobny

Pπ - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty

Πp - pył piaszczysty

Π - pył

Gp - glina piaszczysta

G - glina

Gπ - glina pylasta

Gpz - glina piaszczysta zwięzła

Gz - glina zwięzła

Gπz - glina pylasta zwięzła

Ip - ił piaszczysty

I - ił

Iπ - ił pylasty

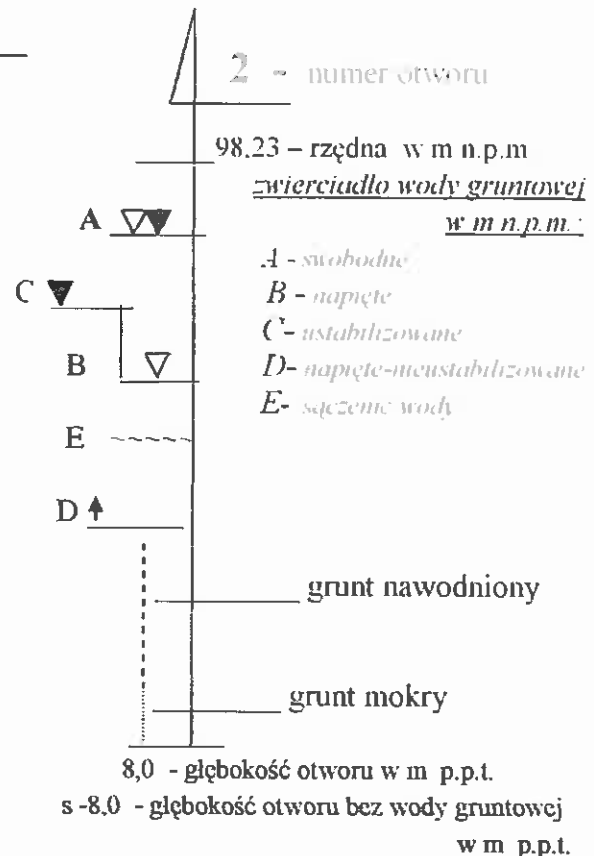
### GRUNTY SKALISTE

ST - skała twarda

SM - skała miękka

### ZNAKI DODATKOWE

+ - domieszka w gruncie  
// - przewarstwienie w gruncie  
/ - pogranicze innego gruntu  
( ) - w nawiasie - skład nasypu  
--- przypuszczalna granica zalegania nasypu  
— linia podziału geologicznego  
- - - linia podziału geotechnicznego  
Πa numer warstwy geotechnicznej



### INNE GRUNTY NIETYPOWE

Kr - kreda

Wb - węgiel brunatny

Wk - węgiel kamienny

CaCO<sub>3</sub> - węgiel wapnia

Gb (PH) - gleba

Uogólnione parametry fizyko- mechaniczne wg PN- 81/B-03020														
Stratygrafia	Profil stratygraficzny	Opis litograficzno- genetyczny	Numer grupy warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol geolog. konsolidacji	Stan gruntu (z badań terenowych)	Wilgotność naturalna (Wn%)	Gęstość objętościowa ( $t \times m^3$ )	Spójność ( $C_u$ -kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego ( $\phi_u$ )	Moduł pierwotnego odkształcenia ( $E_0$ - kPa)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej ( $M_0$ -kPa)	Wskaźnik piaskowy (WP %)	Współczynnik filtracji (K m/d)
Czwartorzęd plejstocen (p)		nasyt niekontrolowany piasek wodnolodowcowy głina zwalowa zlodowa- cenia północnopolskiego	I	Pa		I <sub>b</sub> =0,5	16/24	1,75/1,90		30,5	48 000	62 000		5,3
			IIa	Gp	B	I <sub>L</sub> =0,40	19	2,08	25	14,6	18 000	24 000		
			IIb			I <sub>L</sub> =0,30	17	2,10	28	16,3	22 000	30 000		



# Wykres sondowania sondą lekką SL z końcówką stożkową

## Dynamic penetration test (Ligt cone)

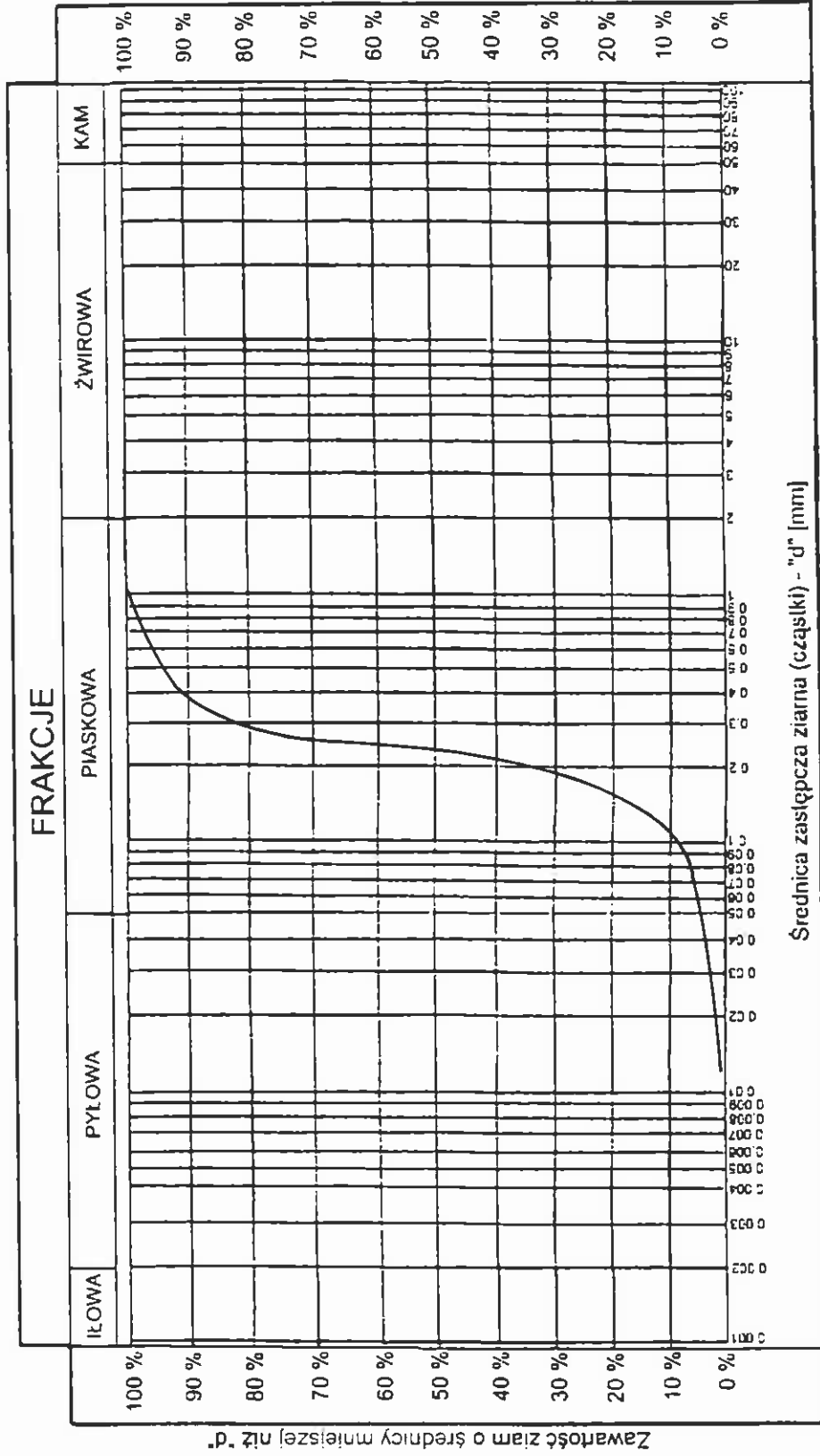
Temat: Ulica I. Kutrzeby w Swarzędzu						Rzędna: m.n.p.m.									
Subject:						G.L 91,68									
Sondowanie nr: 1 przy otw. 2						Data: 4.04.07									
No of sounding:															
Profil otworu Type of soil	Głębokość Depth	In		szg		zg		Wartość Evaluation	Uogólnione Genral evaluation						
		Loose	Moderate dense		Danse										
		0	0,34+0,66	0,66+0,85											
		Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy (N <sub>10</sub> ) Number of blows per 10 cm of cone penetration (N <sub>10</sub> )										I <sub>D</sub>	I <sub>D</sub>	Stan gruntu Soil state	
N <sub>10</sub>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50				
nN (PdH, Z1,K)	10												0,00	0,35	szg/ln
	20												0,00		
	30												0,00		
	40	9											0,42		
	50	8											0,40		
	60	8											0,40		
	70	6											0,35		
	80	5											0,33		
	90	4											0,26		
	100	7											0,38		
Pd	10												0,42	0,5	szg
	20	12											0,49		
	30	13											0,51		
	40	13											0,51		
	50	12											0,49		
	60	13											0,51		
	70	12											0,49		
	80	12											0,49		
	90	13											0,51		
	100	14											0,53		
Gp	10												0,58		
	20	14											0,53		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		
	10												0,00		
	20												0,00		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		
	10												0,00		
	20												0,00		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		
	10												0,00		
	20												0,00		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		
	10												0,00		
	20												0,00		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		
	10												0,00		
	20												0,00		
	30												0,00		
	40												0,00		
	50												0,00		
	60												0,00		
	70												0,00		
	80												0,00		
	90												0,00		
	100												0,00		

# WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

wg PN-85/B-82480-1

NR OTWORU **2**

GLĘBOKOŚĆ **1,3**



*piasek drobny*

$d_{20} = 0,17$   $K = 5,3$   $m/d$  ( $61 \times 10^{-6} m/s$ ,  $0,22 m/h$ )

wskaznik różnoziarnistości  $U = \frac{d_{60}}{d_{10}} = 2,3$