



## Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

80-287 Gdańsk ul. Bulońska 8c/11 tel.502-52-68-01  
adres do korespondencji: 83-331 Przyjaźń, ul. Łąkowa 35

Zleceniodawca: Biuro Obsługi Inwestora ABOL z Bytowa

### GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Budynku stacji uzdatniania wody , Osadnik i drenaż rozsączający oraz wodociąg  
w Piaskach

Zawartość opracowania:

- I. Opinia geotechniczna
- II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- III. Projekt geotechniczny

Autorzy opracowania:

**KRZYSZTOF SZYLAŃSKI**  
inżynier budownictwa  
Rzecznik w zakresie  
geotechniki uznany przez NOK  
nr uprawnień 2120  
nr upr. geolog. VII-1191

Zakład Usług Geotechnicznych "GEODOM"  
Grażyna Szyłańska  
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11  
adres do korespondencji:  
83-331 PRZYJAŹŃ  
ul. Łąkowa 35

ZAKŁADU  
mgr Grażyna Szyłańska

DOKUMENTATOR  
mgr Michał Szyłański

Gdańsk, maj 2016

## A.CZEŚĆ TEKSTOWA.

### I.OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.Wstęp.
- 2.Zakres opracowania.
  - 2.1.Prace terenowe.
  - 2.2.Badania laboratoryjne.
- 3.Budowa geologiczna podłoża.
  - 3.1.Charakterystyka stosunków wodnych.
  - 3.2. Wnioski.

### II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

4. Obliczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

- 5.Wnioski i zalecenia techniczne.
- 6.Postanowienia końcowe.

## B.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

- 1.Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
3. Tabela pomiaru współczynnika filtracji  $k_{10}$ ,

## C.CZEŚĆ GRAFICZNA.

- 1.Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 1000.
- 2 - 12. Profile analityczne punktów badawczych.
13. Wykres sondowania sondą typu DPL.
- 14 - 15.Wykresy uziarnienia gruntu.

## I.OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1.WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Biura Obsługi Inwestora ABOL z Bytowa.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo-wodnych terenu dla budowy wodociągu, budynku stacji uzdatniania wody oraz osadnik i drenaż rozsączający w Piaskach.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb projektowania i wykonawstwa.

### 2.ZAKRES OPRACOWANIA.

W ramach niniejszego opracowania wykonano prace terenowe, laboratoryjne i kameralne.

#### 2.1.PRACE TERENOWE.

W ich zakresie wykonano :

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji.
- wykonano 11 sond rdzeniowych o głębokości od 2,0 do 4,0 m ppt. celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.
- wykonano 1 sondę udarową typu DPL o głębokości 2,0 m.

W trakcie głębień otworów pobierano próby gruntu o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw.

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w maju 2016 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

#### 2.BADANIA LABORATORYJNE.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano :

- a/ szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie.
- b/ uziarnienie gruntu,
- c/ wilgotność naturalną,
- d/ pomiary ciężaru objętościowego,
- e/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- f/ granice konsystencji,
- g/ pomiar współczynnika filtracji  $k_{10}$ ,

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren leży na obszarze Pojezierza Kaszubskiego.

Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego fazy pomorskiej.

Wierzchnią warstwę stanowi gleba roślinna o grubości 0,4 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

#### WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych miękkoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,766$

#### WARSTWA IA

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,337$

#### WARSTWA II

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,487$

### 3.1. CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięcie zwierciadło	
			Nawiercone	ustabilizowane
1	1,1;2,2;3,2			
7	0,4			

### 3.2. WNIOSKI.

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi nośnymi i są ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Poziom posadowienia wodociągu jest około 1,5 m poniżej poziomu terenu dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

#### 4.OBLICZENIE WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.

Wytypowane próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym a ich wyniki przedstawiono w "Zestawieniach wyników badań laboratoryjnych" tab.nr 1.

Wartość charakterystyczną parametru  $x^{/n/}$  obliczono zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg. wzoru

$$x^{(n)} = 1/N \sum x_i$$

a współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  zgodnie ze wzorem

$$\gamma_m = 1 \pm 1/x^{(n)} [1/N \sum (x_i - x^{(n)})^2]^{-2}$$

##### I. Gliny piaszczyste – miękkoplastyczne

Wilgotność naturalna  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 23,60 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/tr/} = 25,95 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  (kNm<sup>-3</sup>)

$$\gamma^{/n/} = 19,71 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/tr/} = 17,74 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności  $I_L$

$$I_L^{/n/} = 0,697$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/tr/} = 0,777$$

Kohezja  $C_u$  (kPa)

$$C_u^{/n/} = 16,8 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/tr/} = 15,1 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$  (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 12,8^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/tr/} = 11,50^\circ$$

## IA. Gliny piaszczyste – plastyczne

Wilgotność naturalna  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 17,44 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/r/} = 19,18 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  ( $\text{kNm}^{-3}$ )

$$\gamma^{/n/} = 20,53 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/r/} = 18,48 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności  $I_L$ 

$$I_L^{/n/} = 0,306$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/r/} = 0,337$$

Kohezja  $C_u$  (kPa)

$$C_u^{/n/} = 25,7 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/r/} = 23,1 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrzznego  $\Phi_u$  (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 16,70^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/r/} = 15,00^\circ$$

## II. Piaski drobne - średniozagęszczone

Wilgotność naturalna  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 16,50 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/r/} = 18,15 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  ( $\text{kNm}^{-3}$ )

$$\gamma^{/n/} = 17,44 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/r/} = 15,70 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia  $I_D$

$$I_D^{/n/} = 0,541$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_D^{/r/} = 0,487$$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u(^{\circ})$

$$\Phi_u^{/n/} = 32,50^{\circ}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/r/} = 29,30^{\circ}$$

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr.2.

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

#### 5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunąć można następujące wnioski i zalecenia techniczne :

- Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od wodociągu są gliny piaszczyste plastyczne oraz piaski drobne średniozagęszczone występujące w opracowywanym terenie.
- W miejscu gdzie wystąpią gliny miękkoplastyczne należy wykonać częściową wymianę gruntu usuwając upłynnioną glinę na głębokość około 0,2 m poniżej posadowienia a ubytki uzupełniając podsypką z pospółki zagęszczając ją do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s > 0,98$ .

Przy gruntach organicznych ( torfy, namuły) wymianę wykonujemy minimum 0,5 m.

- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanym pismem nr GWoP - 002/90/94 z dnia 16.09.94 przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr. 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi nośnymi i są ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Wykop pod wodociąg będzie około 1,5 m ppt. dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

## 6.POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Niniejsza dokumentacja jest :

- wykonana zgodnie z INSTRUKCJĄ 233 "Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych" wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej z Warszawy w 1980 r
- dokumentacją budowlaną, bowiem została wykonana w oparciu o dział budownictwa - mechanikę gruntów .
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.09.98 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.nr126 poz 839 ) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi.

W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.





## TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$  - wartość charakterystyczna       $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa       $x^{(f)}$  - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wporu wody       $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna $W_n$ (%)		Ciężar objętościowy $\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )			Stopień zagęszczenia $I_b$			Stopień plastyczności $I_L$			Kohezja $C_u$ (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi_u$ (°)			Moduł ścisłości $M_o$ (kPa) $\uparrow$ odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	$\gamma_m$	$W_n^{(r)}$	$\gamma_m$	$\gamma^{(r)}$	$I_b^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_b^{(f)}$	$I_L^{(n)}$	$\gamma_m$	$I_L^{(f)}$	$C_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$C_u^{(f)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$\gamma_m$	$\Phi_u^{(f)}$	
I	Gлина пiaszczysta - miękkoplastyczny	23,60	1,10	<b>25,95</b>	0,90	<b>17,74</b>				0,697	1,10	<b>0,766</b>	16,8	0,90	<b>15,08</b>	12,8	0,90	<b>11,48</b>	15 000*
IA	Gлина пiaszczysta - plastyczny	17,44	1,10	<b>19,18</b>	0,90	<b>18,48</b>				0,306	1,10	<b>0,337</b>	25,7	0,90	<b>23,13</b>	16,7	0,90	<b>15,03</b>	28 000*
II	Piasek drobny - średniozagęszczony	16,50	1,10	<b>18,15</b>	0,90	<b>15,70</b>	0,541	0,90	<b>0,487</b>							32,5	0,90	<b>29,25</b>	58 000*

Pomiary współczynnika filtracji  $k_{10}$ 

Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego

Miejsce budowy: Piaski - drenaż rozsączający

Powierzchnia próbki = 50,24 [cm<sup>2</sup>]

L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	$k_t$	$k_{10}$	$k_{10}$
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm <sup>3</sup> ]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	IA	1-2,0	10,0	86 400	11,0	17,0	2,53E-07	2,09E-07	1,81E-04
2	IA	1-3,0	10,0	86 400	8,5	17,0	1,96E-07	1,62E-07	1,40E-04
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Średnie współczynniki filtracji  $k_{10}$ :

			[cm/s]	[m/doba]
dla warstwy:	IA	$k_{10} =$	1,86E-07	1,60E-04
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		

# OBJAŚNIENIA

## do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

### OPIS TECHNICZNY

### OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

	nB - nasyp budowlany
	nN - nasyp mineralno-organiczny
	Gb - gleba
	T - torf
	Nmp - namuł piaszczysty
	Nmπ - namuł pylasty
	Nm - namuł
	Kr - kreda
	PH - piasek próchniczny
	GH - glina próchnicza
	K - kamienie
	Ż - żwir
	Po - pospółka
	Żg - żwir zagliniony
	Pog - pospółka zagliniona
	Pr - piasek gruby
	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
	Jp - ił piaszczysty
	J - ił
	Jπ - ił pylasty

(+) - domieszki

(//) - przewarstwienia

#### STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

#### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

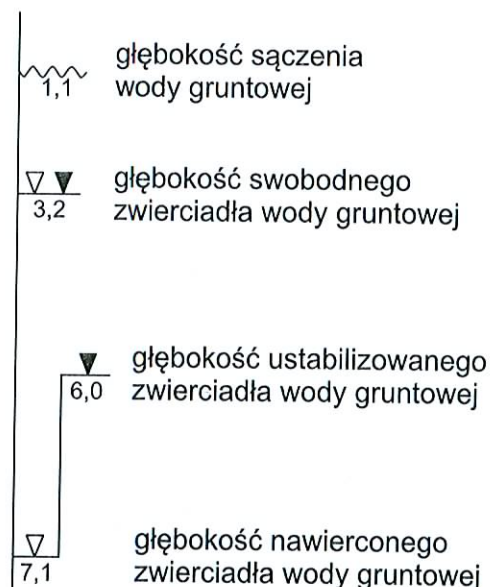
pzw - półzwały

zw - zwarty

o - próbka gruntu

x - próbka wody

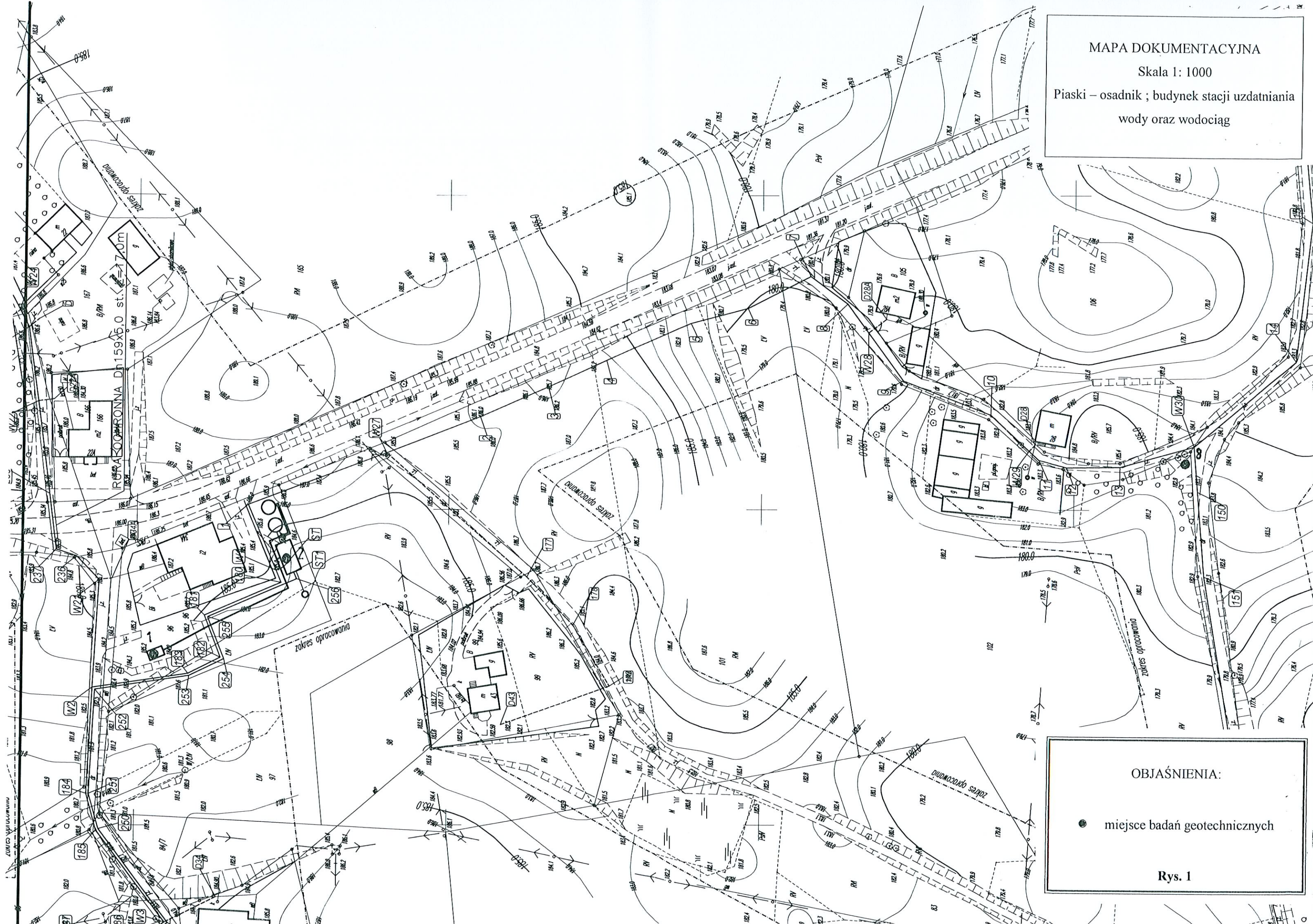
$\frac{1}{20,17}$  - numer otworu wiertniczego  
rzędna wylotu otworu



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – osadnik ; budynek stacji uzdatniania  
wody oraz wodociąg



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

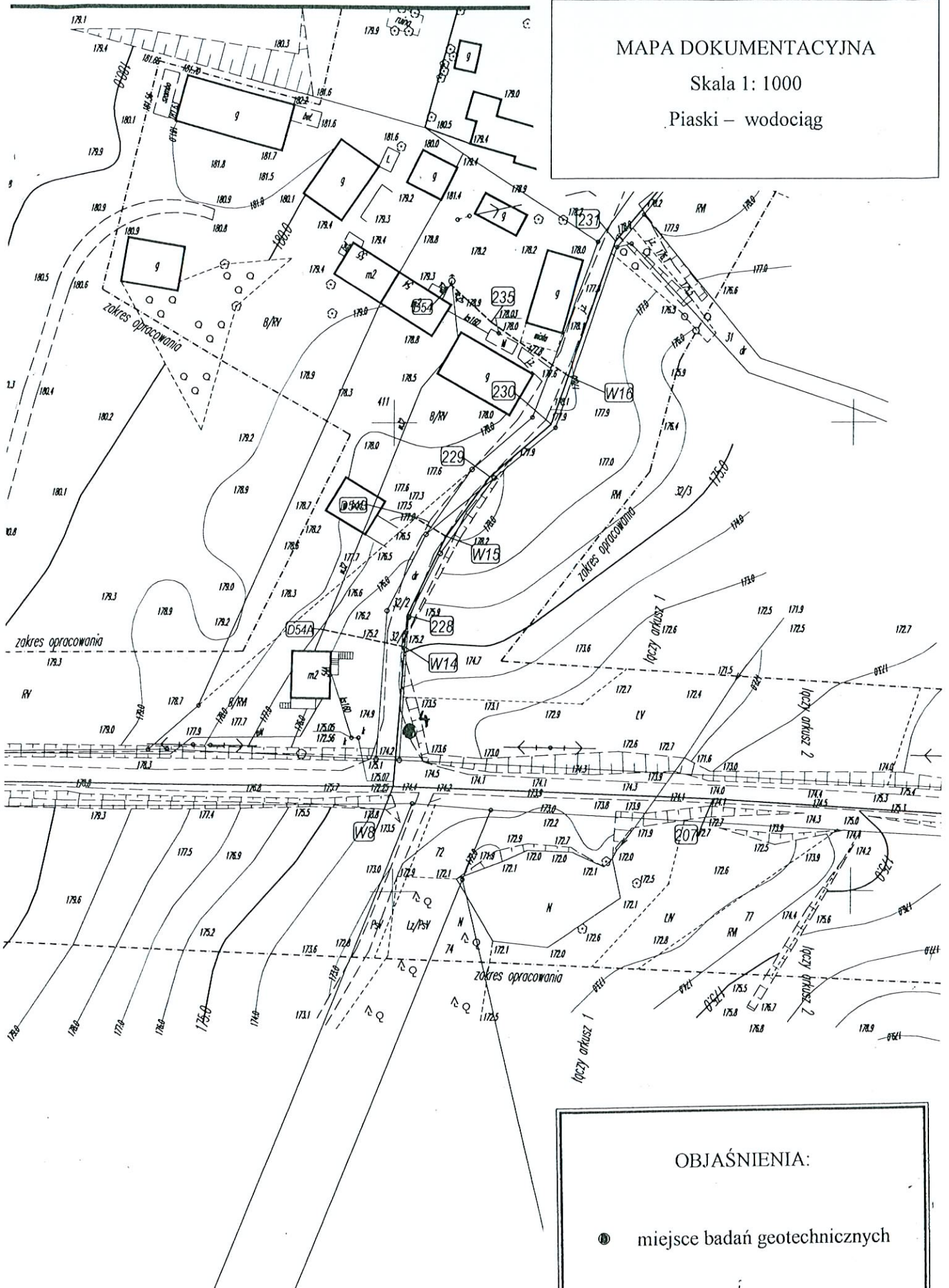
Rys. 1



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

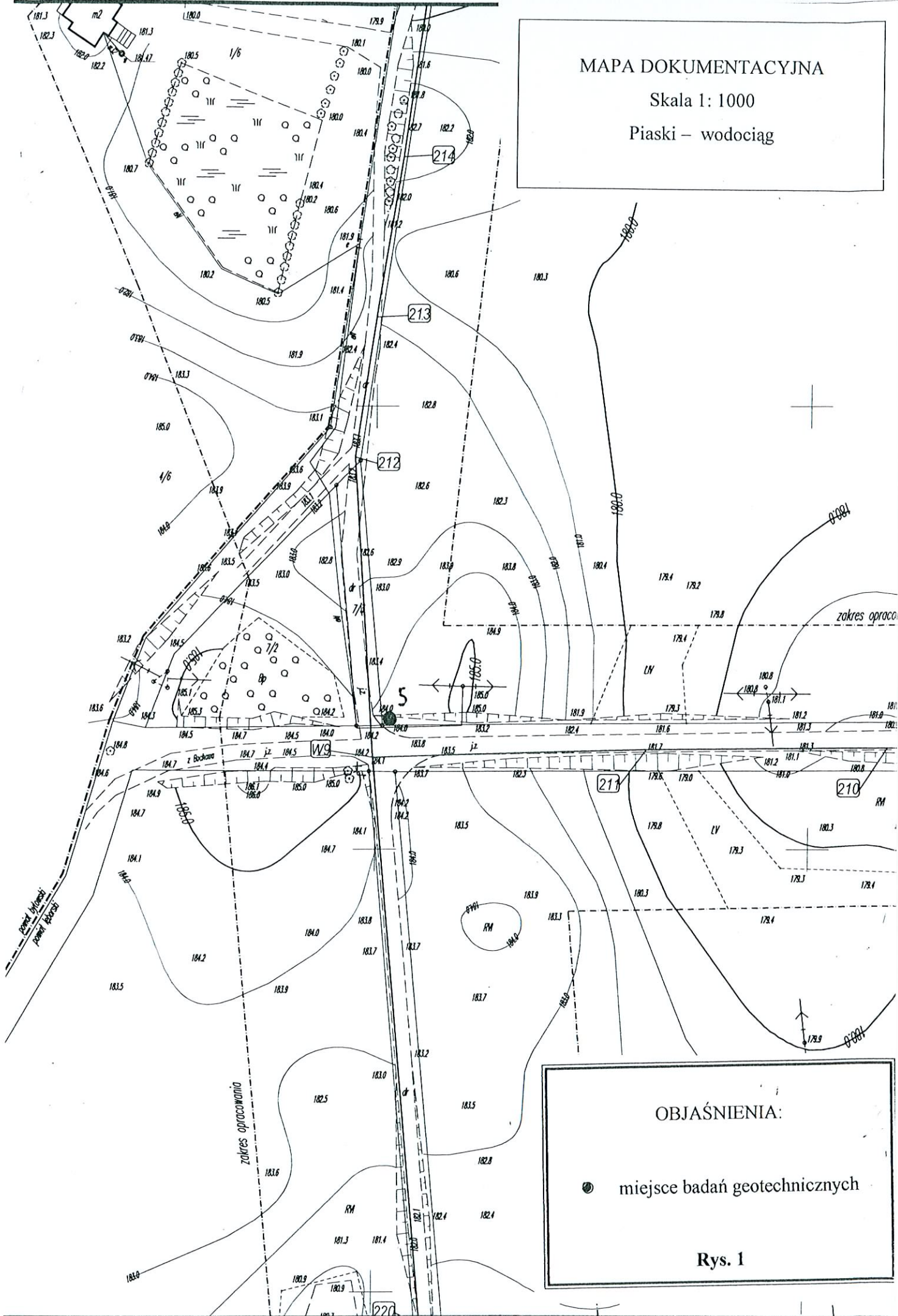
● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

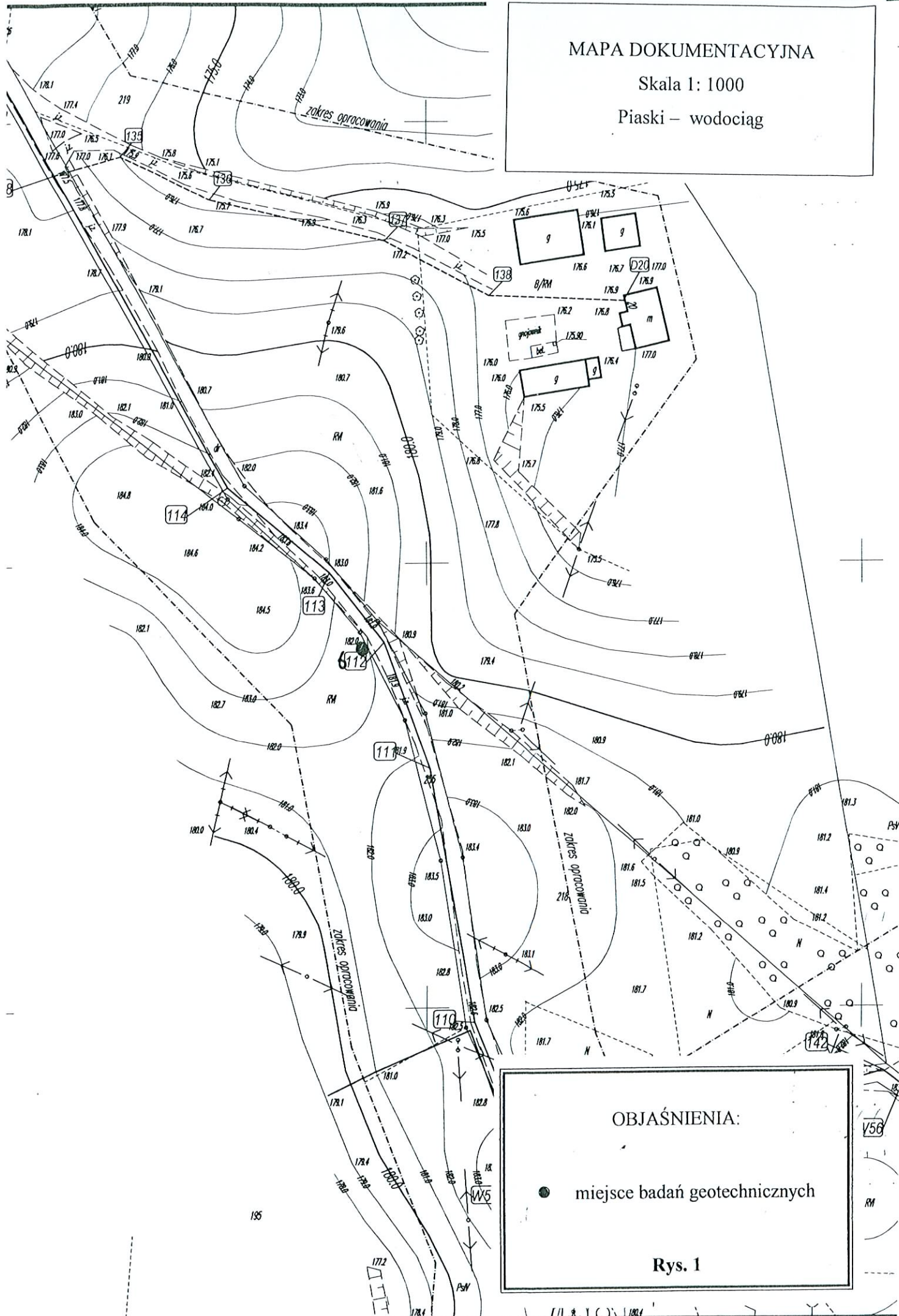
Rys. 1



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

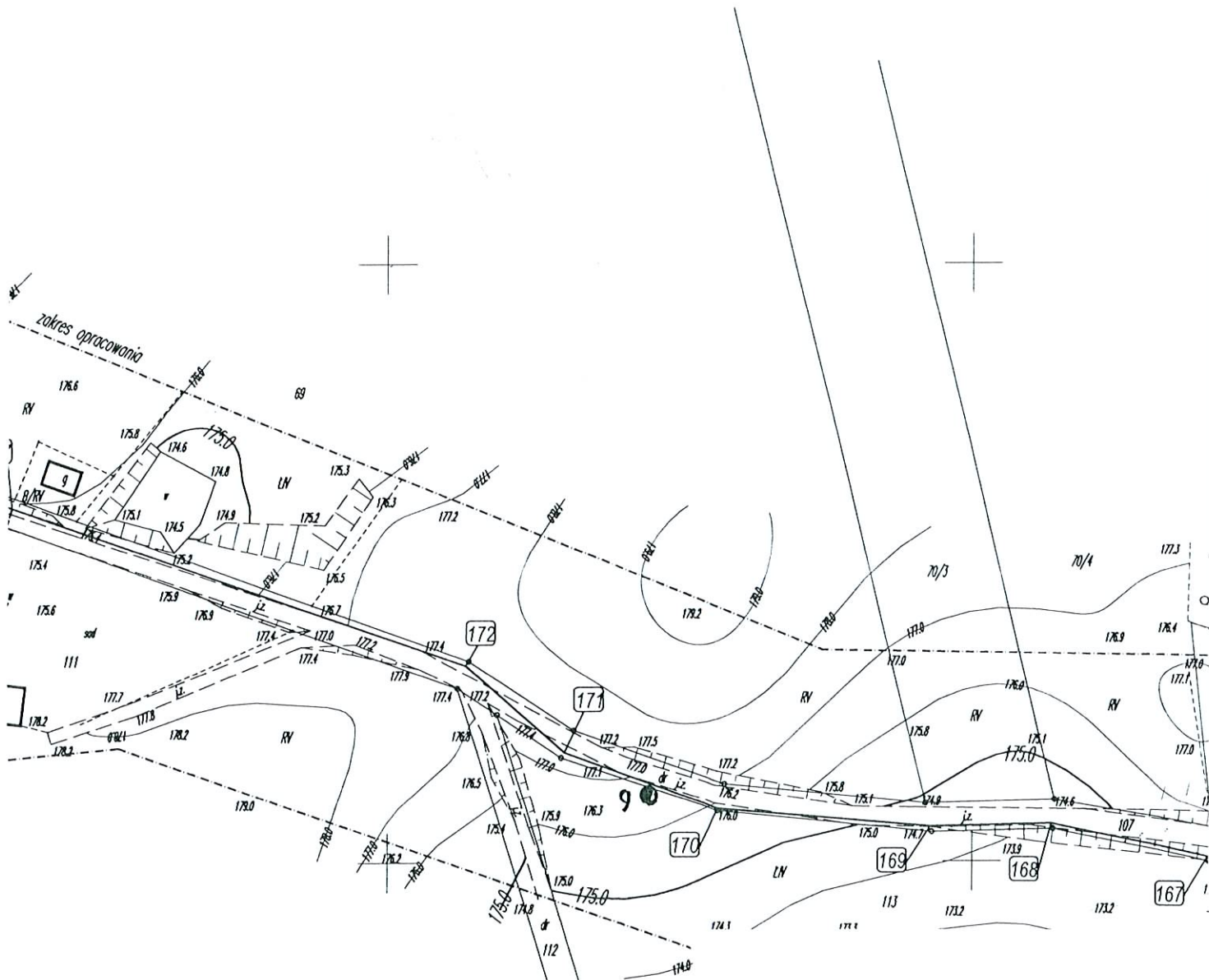
● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

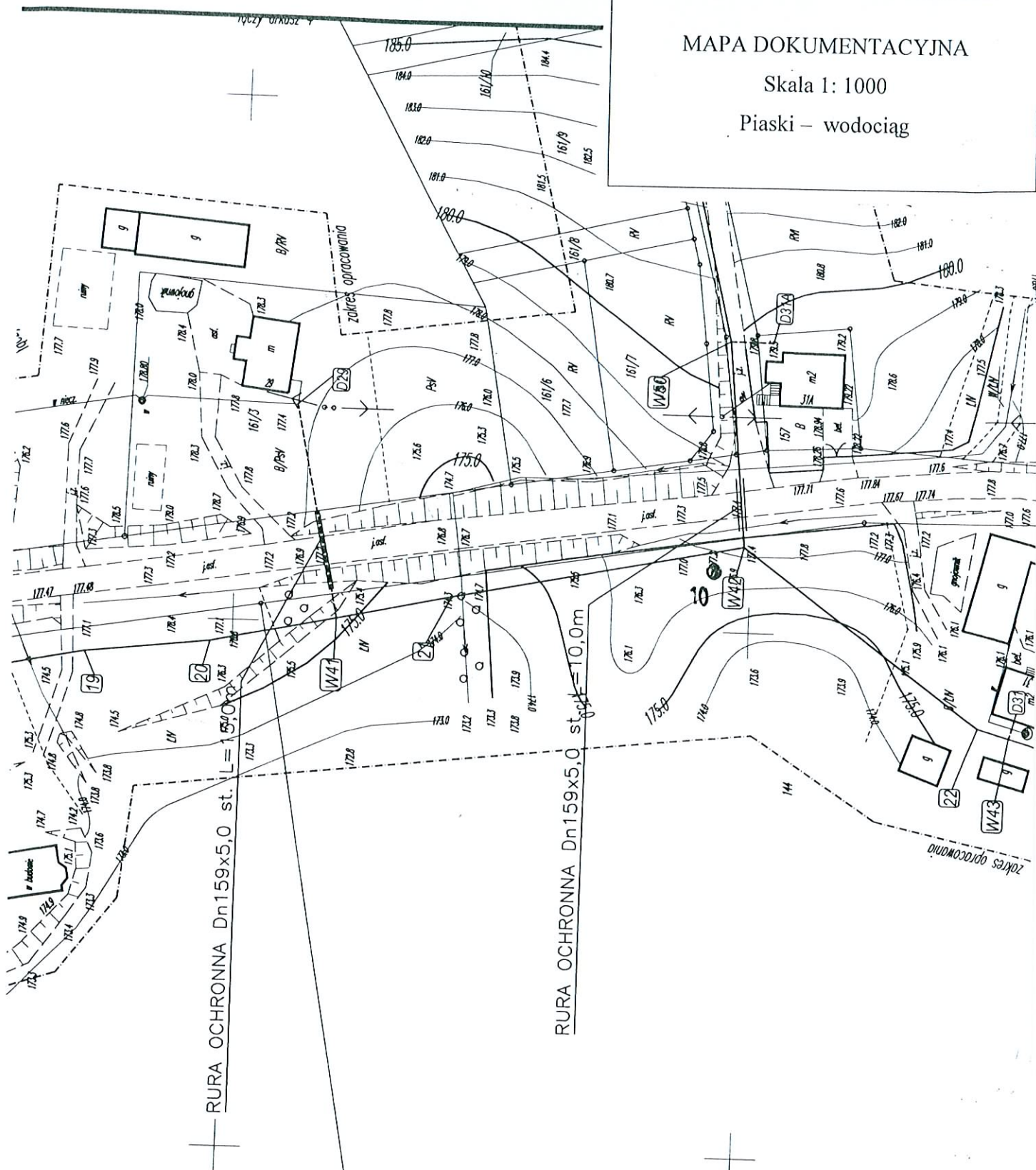
Rys. 1

MAPA  
dokumentacyjno – wysokościowa  
do celów projektowych

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

mgr Koz

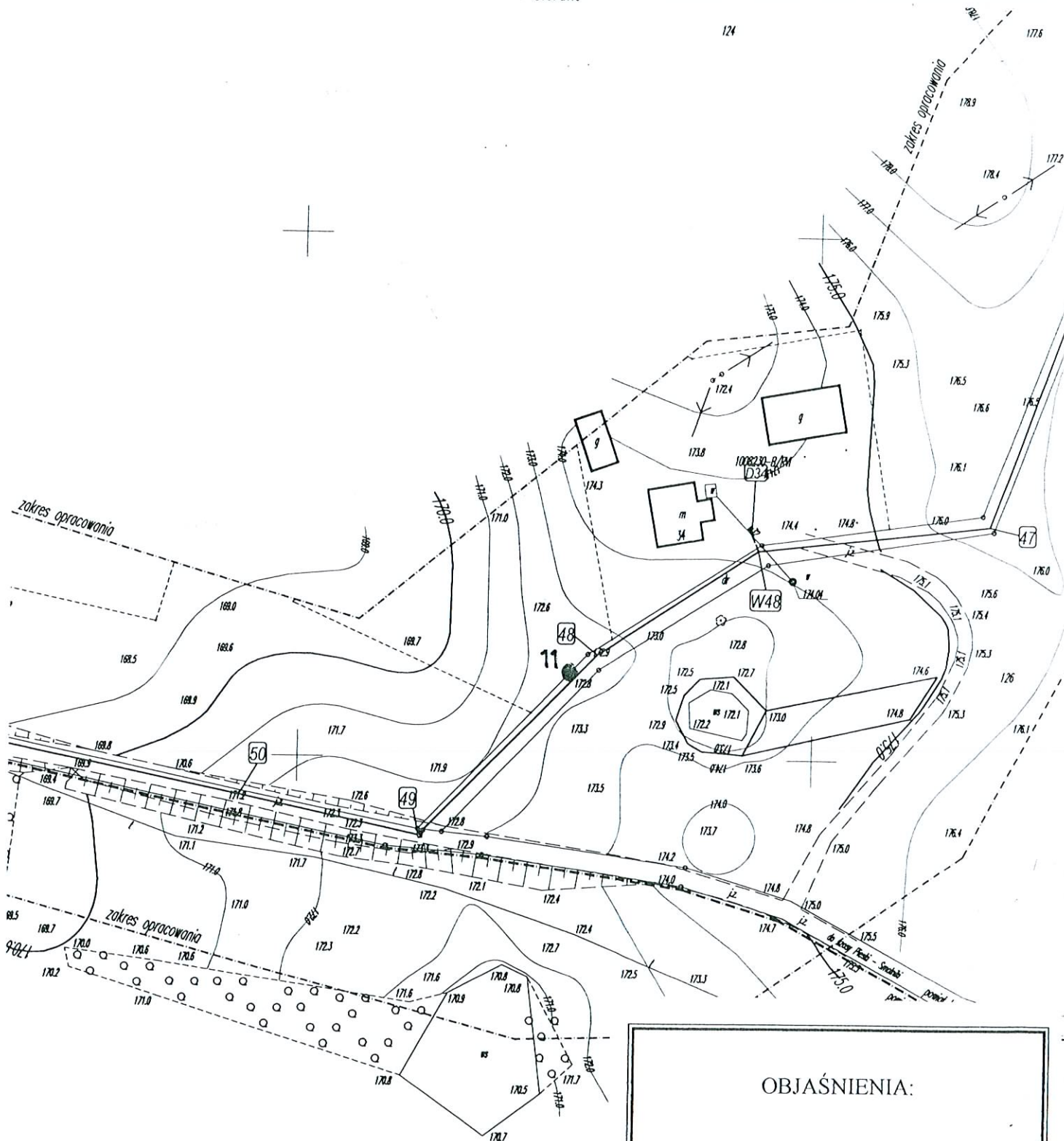
nie wyklucza się istnienia innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji. Mapa przedstawia granice działek wg stanu ujawnionego w ewidencji gruntów na dzień 19.07.2012 (bez ich prawnego ustalenia). Stanu zapisów w księgach wieczystych dotyczących służebności przejazdu i przechodu nie badano.

# MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Piaski – wodociąg

Sieraków



## OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1



**Profil analityczny**Miejscowość: **Piaski**Nr otworu: **2**Rzędna: **184,52** [m] n.p.m.Skala 1: **50**

Warstwa geotechniczna	Przelot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczkowar	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
IA	2,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 1,0 ○ 1,5			w	4/4	pl	<1





**Profil analityczny**

Miejscowość:

**Piaski**Nr otworu: **4**

Rzędna:

**174,83***[m] n.p.m.*Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
IA	2,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	o 1,0 o 1,5			w	4/4	pl	<1



**Profil analityczny**

Miejscowość:

**Piaski**Nr otworu: **6**

Rzędna:

**181,86***[m] n.p.m.*Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przelot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
IA	2,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	o 1,0 o 1,5			w	4/4	pl	<1

**Profil analityczny**Miejscowość: **Piaski**Nr otworu: **7**Rzędna: **178,12** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąszość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,4	0,4	Gleba		Gb			0,4	w			
	0,9	0,5	Gлина próchnicza	szary	GH			~	w		mpl	<1
I	2,0	1,1	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	szary	Gp // Pd	o 1,0 o 1,5			w	7/8	mpl	<1



**Profil analityczny**Miejscowość: **Piaski**Nr otworu: **9**Rzędna: **176,74** [m] n.p.m.Skala **1: 50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
IA	2,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	o 1,0 o 1,5			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: <b>Wodociąg</b>						Strona: <b>11</b>			
<b>Profil analityczny</b>												
Miejscowość: <b>Piaski</b>			Nr otworu: <b>10</b>									
Rzędna: <b>177,16</b>			<i>[m] n.p.m.</i>			Skala <b>1: 50</b>						
Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczokwań	Stan gruntu	Zawartość CaCO3
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
IA	2,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd	○ 1,0 ○ 1,5			w	4/4	pl	<1





**WYNIKI BADAŃ ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW**  
sondą DPL wg Normy PN-B-04452

Nazwa obiektu: Wodociąg

Miejscowość: Piaski

Otwór nr: 5

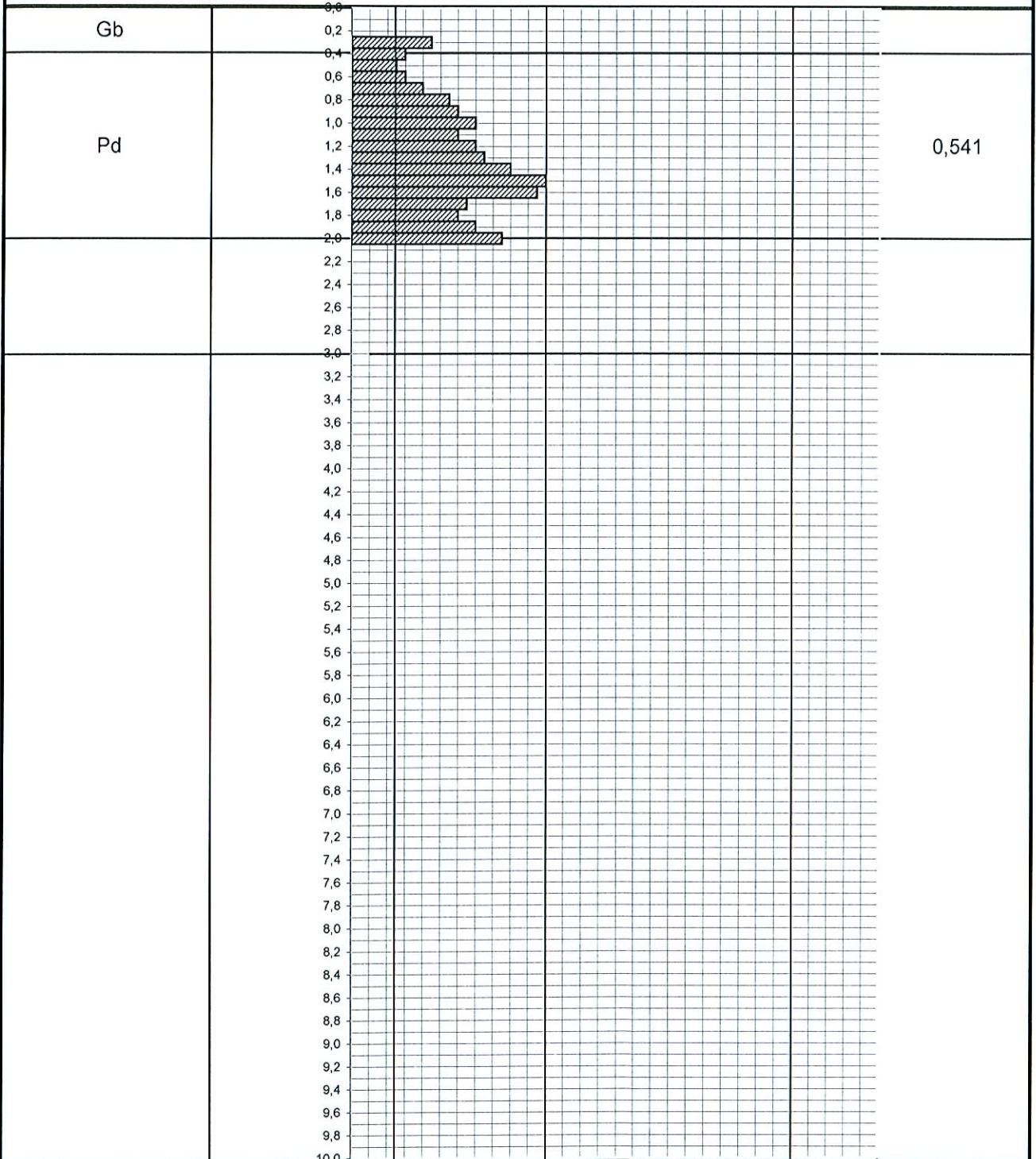
Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 184,02 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b.zag.	Stopień zagęszczenia I <sub>0</sub>
	Stopień zagęszczenia	< 0.33	0.33 - 0.67	0.67 - 0.80	> 0.80	

Ilość uderzeń na 10 cm wępudy 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 56 58 60



## Badanie składu granulometrycznego

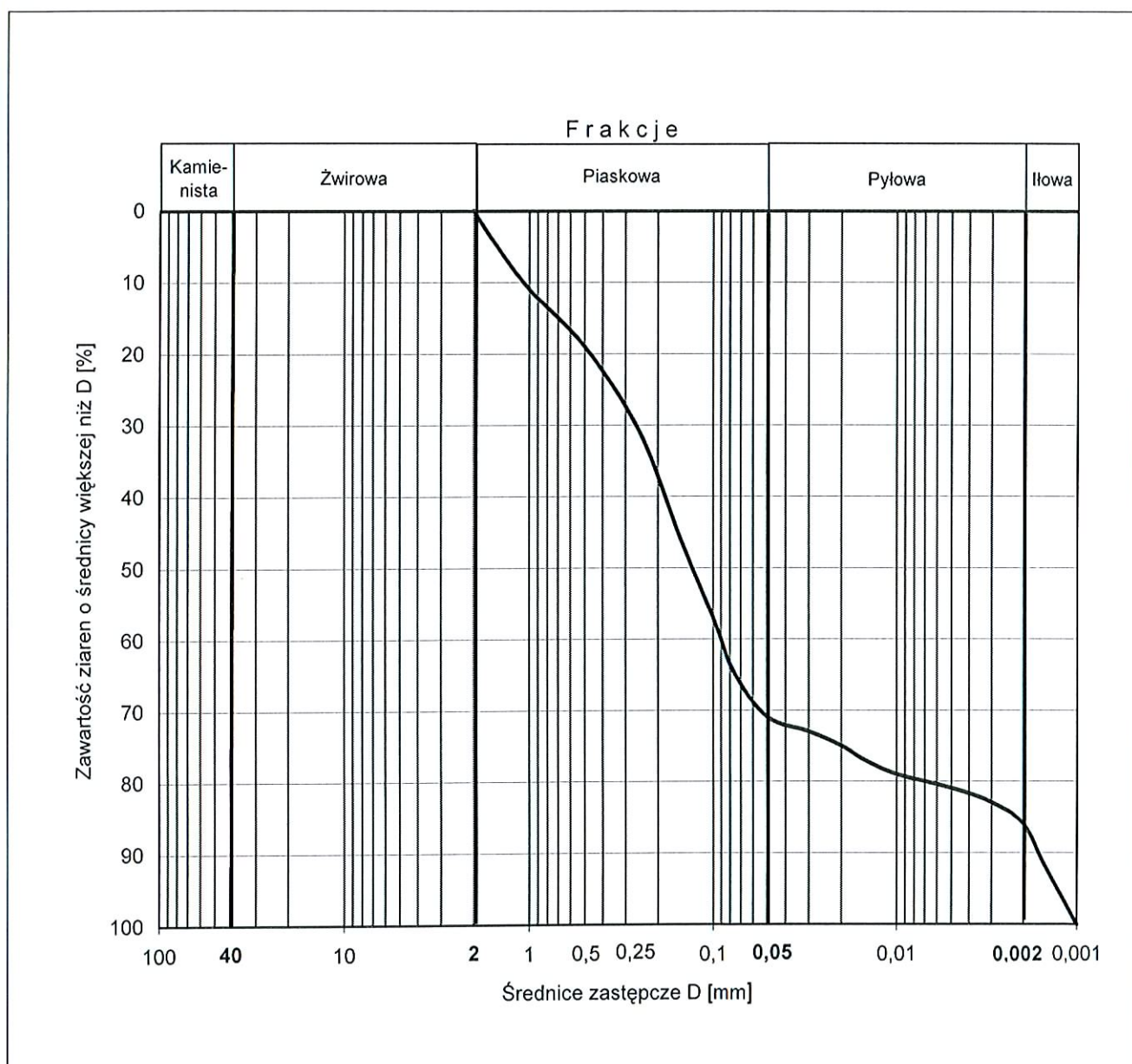
Miejscowość: **Piaski**

Nr otworu: **3**

Głębokość: **1,5 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Gp**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	71	15	14	35	25



## Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Piaski**

Nr otworu: **5**

Głębokość: **1,5 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pd**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	8	-

