



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 Projektów Drogowych Piotr Kania z Kamienia

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

nawierzchni drogowej i ścieżki rowerowej przy ul. Skalskiego
w Pruszczu Gdańskim

Zawartość opracowania:

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

Autorzy opracowania:

KRZYSZTOF SZYLAŃSKI
inżynier budownictwa
Rzeczoznawca w zakresie
geotechniki używany przez NOT
nr uprawnień 2120
nr upr. geol. VII-1191

DOKUMENTATOR

mgr Michał Szylański

KIEROWNIK ZAKŁADU

mgr Grażyna Szylańska

Zakład Usług Geotechnicznych "GEODOM"

Grażyna Szylańska
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11
adres do korespondencji:
83-331 PRZYJAŹŃ
ul. Łąkowa 35

Gdańsk, maj 2017

CZĘŚĆ OPISOWA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

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

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Obliczenia wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

6. Zalecenia techniczne
7. Postanowienia końcowe

CZĘŚĆ TABELARYCZNA

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
3. Tabela badań współczynnika filtracji k_{10}
4. Wyniki badań wody na agresywność w stosunku do betonu

CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000
- 2 – 12. Profil analityczny punktu badawczego
- 13 – 14. Wykres sondowania sondą typu DPL
- 15 – 17. Wykresy uziarnienia gruntu

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy:

Biuro Projektów Drogowych Piotr Kania z Kamienia

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo - wodnych terenu przeznaczonego pod budowę nawierzchni drogowej i ścieżki rowerowej przy ul. Skalskiego w Pruszczu Gdańskim.

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:

- wykonano 11 sond rdzeniowych o głębokości od 3,0 m do 7,0 m. ppt. celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych;
- wykonano 2 badania sondą udarową typu DPL;

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

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w maju 2017 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

2.2 Badania laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych wykonano:

- a) szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie;
- b) uziarnienie gruntu wybranych prób;
- c) wilgotność naturalną;
- d) pomiary ciężaru objętościowego;
- e) pomiary kąta tarcia wewnętrznego;
- f) badanie wody na agresywność w stosunku do betonu;
- g) badanie współczynnika filtracji;

2.3 Prace kameralne

Objęły one:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej dokumentacji;
- graficzne opracowania tych wyników w formie map dokumentacyjnych, profili analitycznych punktów badawczych, wykresów sondowań i uziarnienia;
- ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw;
- opracowanie tekstu wraz z wnioskami i zaleceniami w sprawie prowadzenia robót ziemnych;

3. Budowa geologiczna podłoża

Według regionalizacji fizycznogeograficznej wg. J. Kondrackiego, teren projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze Żuław Wiślanych.

Rzeźba tego terenu była kształtowana poprzez akumulację osadów rzecznych w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat oraz przez procesy antropogeniczne.

W badanym podłożu gruntowym, wierzchnią warstwę budują nasypy zbudowane głównie z piasków próchniczych oraz glin próchniczych z domieszką gruzu budowlanego, zalegające do głębokości od 0,7 m do 1,9m. W otworze nr 4 nawiercono na 30cm warstwę torfów. Poniżej nasypów zalegają grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i średnich.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I

Zaliczono do niej gliny piaszczyste plastyczne, nawiercone w otworze nr 1 o miąższości 0,4 m.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,543$.

WARSTWA III

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków średnich średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,543$.

3.1 Charakterystyka stosunków wodnych

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym oraz w postaci sączeń.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			nawiercone	ustabilizowane
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1		1,1		
3		2,1		
4		0,1		
5		2,1		
6		2,2		
8		2,9		
10		2,3		
11		1,9		

Poziom wody gruntowej może ulegać sezonowym wahaniom o amplitudzie $\pm 0,4$ m w zależności od intensywności opadów atmosferycznych.

4. 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).

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę projektowanego obiektu budowlanego oraz po konsultacji z Projektantem nawierzchnię drogową i ścieżkę rowerową zaliczono do I kategorii geotechnicznej, natomiast przejście pieszo-rowerowe do II kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. 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 γ_m zgodnie ze wzorem

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

II. Piasek drobny - średniozagęszczony

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{(n)} = 16,46 \%$$

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

$$W_n^{(r)} = 18,11 \%$$

Ciężar objętościowy - γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{(n)} = 17,15 \quad \text{kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{(r)} = 15,44 \quad \text{kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia - I_D

$$I_D^{(n)} = 0,543$$

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

$$I_D^{(r)} = 0,489$$

Kąt tarcia wewnętrznego - Φ_u (°)

$$\Phi_u^{(n)} = 33,0^\circ$$

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

$$\Phi_u^{(r)} = 29,70^\circ$$

III. Piasek średni - średniozagęszczony

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{(n)} = 20,64 \%$$

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

$$W_n^{(r)} = 22,71 \%$$

Ciężar objętościowy - γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{(n)} = 19,67 \quad \text{kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{(r)} = 17,70 \quad \text{kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia - I_D

$$I_D^{(n)} = 0,607$$

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

$$I_D^{(r)} = 0,546$$

Kąt tarcia wewnętrznego - Φ_u (°)

$$\Phi_u^{(n)} = 36,1^\circ$$

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

$$\Phi_u^{(r)} = 32,51^\circ$$

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

- Zawartość cząstek $\leq 0,075$ oraz $\leq 0,02$ według PN-88/B-04481, wynosi:

Próba	Zawartość cząstek	
	$\leq 0,075$ [%]	$\leq 0,02$ [%]
1-1,0	48	31
6-3,0	4	-
8-2,0	2	-

- Wskaźnik nośności CBR

Próba	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ (CBR)
Gp	3,75
PH	6,09
Pd	11,85
Ps	22,19

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

6. 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 przejęcia obciążeń bezpośrednich są piaski drobne i średnie występujące w badanym terenie.
- Do wykonania projektu odwodnienia wykopu za pomocą igłofiltrów należy posługiwać się wartościami współczynnika filtracji wyznaczonymi laboratoryjnie – tab.3
- Woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Według Normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m
- Według tab. nr 7.2 – *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych* piaski drobne i piaski średnie należą do gruntów niewysadzinowych, natomiast gliny piaszczyste do gruntów bardzo wysadzinowych.
- Na podstawie tabeli nr 7.3 i 7.4 - *Katalogu...*, po analizie warunków gruntowo – wodnych, badań laboratoryjnych i prac terenowych należy stwierdzić, że:
 - piaski drobne i piaski średnie zaliczono do grupy nośności podłoża **G1**;
 - gliny piaszczyste zaliczono do grupy nośności podłoża **G3**;
- Zaleca się wykonywanie robót ziemnych zgodnie z normą PN-B-06050. W trakcie prac konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do warunków przyjętych do projektowania.

7. 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.,
- wykonana zgodnie z „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” wydana przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w 1998 r.,
- wykonana zgodnie z Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie *Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*
- wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

–

**Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
próbek z terenu budowy**

Adres, Miejsce budowy

Pruszcz Gdański, ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa

Numer warstwy geotechnicznej	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe				Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne		Konsystencja		Scimanie	
			Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₃	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Włg. [%]	Włg. [%]	Włg. [%]	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wew. φ _i [°]
II	1,1-3,0	2,00	Plasek drobny	brazowy	<1	w		szg				15,37	17,16			33,5
III	0,3-3,0	1,00	Plasek średni	I. szary	<1	n		szg				19,75	19,57			36,0
III	2,5-7,0	3,00	Plasek średni	I. szary	<1	n		szg				21,33	19,74			35,5
III	2,1-7,0	3,00	Plasek średni	I. szary	<1	n		szg	2	98		20,84	19,66			37,0
III	2,1-7,0	5,00	Plasek średni	J. szary	<1	n		szg				20,65	19,71			36,0
II	0,9-3,0	2,00	Plasek drobny	brazowy	<1	w		szg				17,22	17,03			32,0
II	1,7-3,0	2,00	Plasek drobny	I. brazowy	<1	w		szg	100			16,41	17,22			33,0
II	0,7-3,0	1,00	Plasek drobny	brazowy	<1	w		szg				16,85	17,19			33,5

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(t)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)					Stopień zagęszczenia I_D				Stopień plastyczności I_L				Kohesja C_u (kPa)				Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)		Moduł ściśliwości M_o (kPa) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(t)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(t)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(t)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(t)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(t)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(t)}$				
II	Piasek drobny - średniozagęszczony	16,46	1,10	18,11	17,15	0,90	15,44		0,543	0,90	0,489							33,0	0,90	29,70	60 500			
III	Piasek średni - średniozagęszczony	20,64	1,10	22,71	19,67	0,90	17,70	7,70	0,607	0,90	0,546							36,1	0,90	32,51	105 000			

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Wyniki pomiaru współczynnika filtracji k_{10} <i>(Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego)</i>				Tab. 3		
<p>Miejscowość: Pruszcz Gdański, ul. Skalskiego</p> <p>Nazwa obiektu: Nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa</p> <p>Powierzchnia próbki = 50,24 [cm²]</p>									
L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	k_i	k_{10}	k_{10}
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm ³]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	II	3-2,0	1,0	30	21,5	17,0	1,43E-02	1,18E-02	1,02E+01
2	II	5-2,0	1,0	30	24,0	17,0	1,59E-02	1,32E-02	1,14E+01
3	III	5-4,0	1,0	30	68,0	17,0	4,51E-02	3,73E-02	3,22E+01
4	III	6-4,0	1,0	30	73,0	17,0	4,84E-02	4,00E-02	3,46E+01
5	II	9-1,0	1,0	30	26,0	17,0	1,73E-02	1,43E-02	1,23E+01
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:	II	$k_{10}=$	1,31E-02	1,13E+01
dla warstwy:	III	$k_{10}=$	3,87E-02	3,34E+01
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		

WYNIKI BADANIA WODY

Tab.4

Otwór nr 6

głębokość poboru wody – 2,2 m ppt.

Charakterystyka próby: Pruszcz Gdański, ul. Skalskiego

Badania chemiczne

Zawartość agresywnego CO ₂	brak
Odczyn	7,1 pH
Twardość węglanowa	2,54 mVal/dm ³
Magnez	8,19 mg/dm ³ Mg
Amoniak	7,05 mg/dm ³ NH ₄
Siarczany	10,44 mg/dm ³ SO ₄

























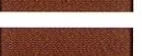




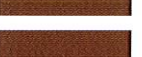


Woda gruntowa nie jest agresywna w stosunku do betonu.

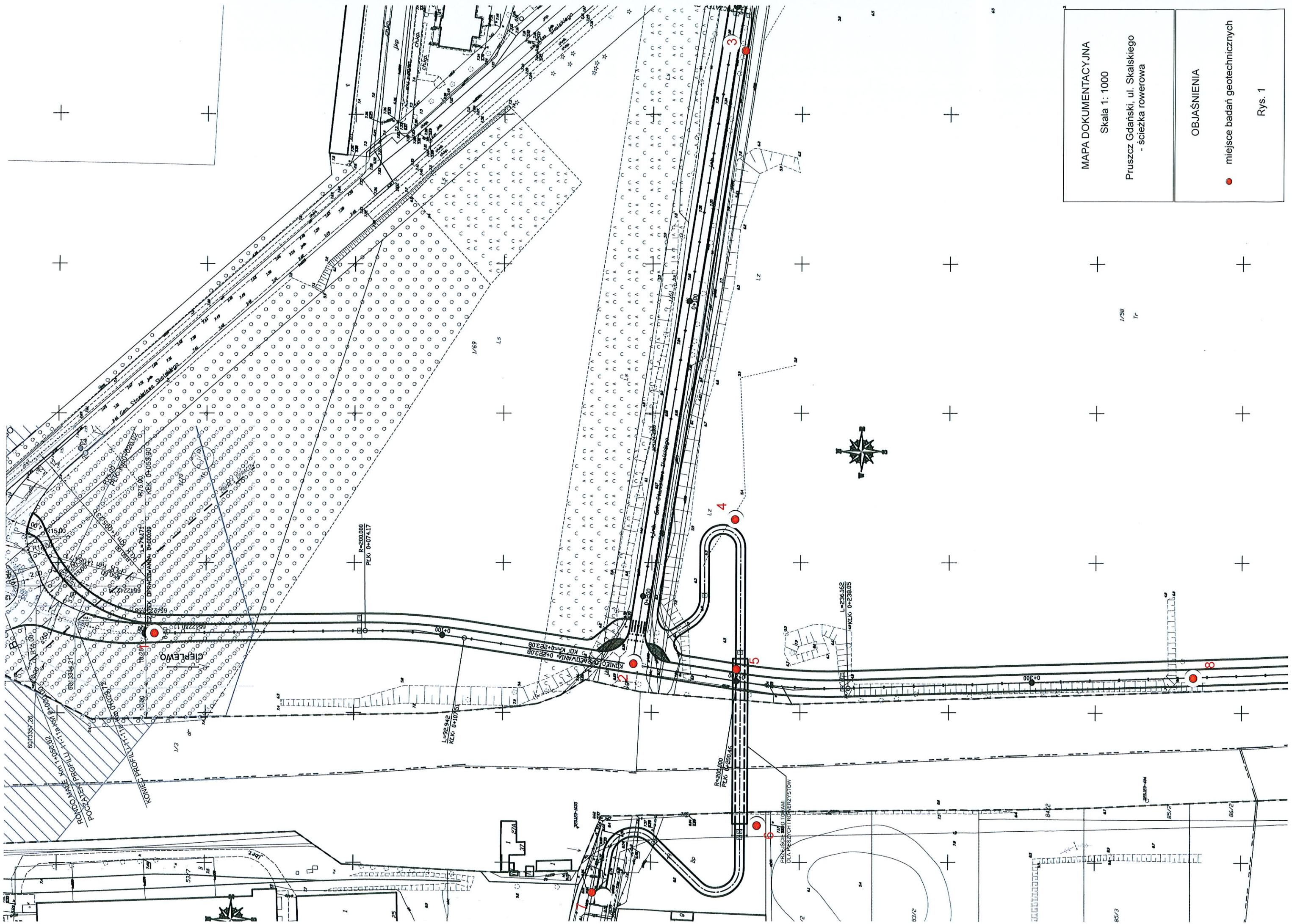
Wartości dopuszczalne

Zawartość agresywnego CO ₂	< 10,0 mg/dm ³
Odczyn	pH > 6,5
Twardość węglanowa	> 1,48 mVal/dm ³
Magnez	< 1000,0 mg/dm ³ Mg
Amoniak	< 10,0 mg/dm ³ NH ₄
Siarczany	< 300,0 mg/dm ³ SO ₄

OBJAŚNIENIA

do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY		OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
	nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
	nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
	Gb - gleba	
	T - torf	STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH
	Nmp - namuł piaszczysty	In - luźny
	Nmπ - namuł pylasty	szg - średniozagęszczony
	Nm - namuł	zg - zagęszczony
	Kr - kreda	bzg - bardzo zagęszczony
	PH - piasek próchniczny	
	GH - glina próchnicza	STANY GRUNTÓW SPOISTYCH
	K - kamienie	pł - płynny
	Ż - żwir	mpl - miękkoplastyczny
	Po - pospółka	pl - plastyczny
	Żg - żwir zagliniony	tpl - twardoplastyczny
	Pog - pospółka zagliniona	pzw - półzwarty
	Pr - piasek gruby	zw - zwarty
	Ps - piasek średni	
	Pd - piasek drobny	<u>o</u> - próbka gruntu
	Pπ - piasek pylasty	<u>x</u> - próbka wody
	Pg - piasek gliniasty	
	Πp - pył piaszczysty	$\frac{1}{20,17}$ $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna wylotu otworu}}$
	Π - pył	
	Gp - glina piaszczysta	 1,1 głębokość sączenia wody gruntowej
	G - glina	$\frac{\nabla \nabla}{3,2}$ głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
	Gπ - glina pylasta	
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła	
	Gz - glina zwięzła	$\frac{\nabla}{6,0}$ głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
	Gπz - glina pylasta zwięzła	
	Jp - ił piaszczysty	
	J - ił	
	Jπ - ił pylasty	$\frac{\nabla}{7,1}$ głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Pruszc Gdański, ul. Skalskiego
- ścieżka rowerowa

OBJAŚNIENIA

• miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

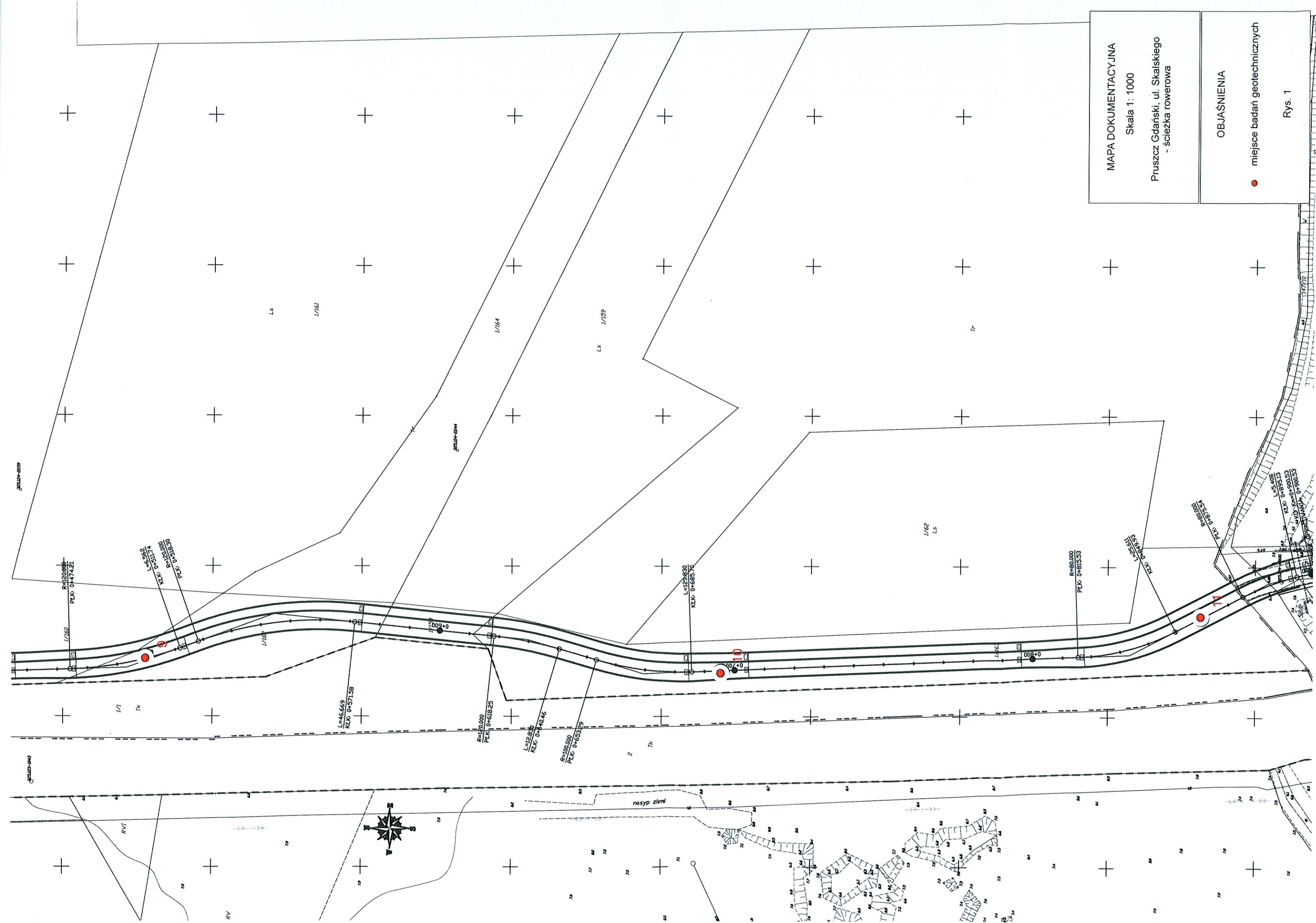
Skala 1: 1000

Pruszcz Gdański, ul. Skalskiego
- ścieżka rowerowa

OBJAŚNIENIA

• miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1



Zakład Usług
Geotechnicznych
GEODOM

Nazwa obiektu: *ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa*

Strona: 2

Profil analityczny

Miejscowość: **Pruszcz Gdański**

Rzędna: **6,83** *[m] n.p.m.*

Nr otworu: 1

Skala 1: 50

Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO ₃
	0,7	0,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0	▼ ▽ 1,1		w		pl	
I	1,1	0,4	Głina piaszczysta przewarstwiony/a	brązowy	Gp // Pd				w	3/4	pl	<1
III	3,0	1,9	Piasek średni z domieszką Kamienie	szary	Ps + K				○ 2,0	n		szg

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa						Strona: 3			
<div>Profil analityczny</div> <div>Miejscowość: Pruszcz GdańskiNr otworu: 2</div> <div>Rzędna: 8,31[m] n.p.m.Skala 1: 50</div>												
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wałę- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
	1,1	1,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
II	3,0	1,9	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek średni	brązowy	Pd // Ps				w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa						Strona: 4			
Profil analityczny												
Miejscowość: Pruszcz Gdański			Nr otworu: 3									
Rzędna: 7,16			[m] n.p.m.						Skala 1: 50			
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO ₃
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
II	3,0	1,6	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek gliniasty	brązowy	Pd // Pg	○ 2,0	▼ ▼ 2,1		w		szg	<1

Skala 1: 50

[illegible]

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: <i>ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa</i>						Strona: 6			
Profil analityczny												
Miejscowość: Pruszcz Gdański			Nr otworu: 5									
Rzędna: 6,24			[m] n.p.m.				Skala 1: 50					
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
	1,3	1,3	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	szary	nN + GH	○ 1,0	▼ ▼ 2,1		w		szg	
II	2,5	1,2	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 2,0			w		szg	<1
III	7,0	4,5	Piasek średni z domieszką Kamienie	j.szary	Ps + K	○ 3,0 ○ 4,0 ○ 5,0 ○ 6,0			n		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: <i>ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa</i>						Strona: 7			
Profil analityczny												
Miejscowość: Pruszcz Gdański			Nr otworu: 6									
Rzędna: 7,11			[m] n.p.m.						Skala 1: 50			
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	○ 1,0	▼ ▼ 2,2		w		szg	
II	2,1	0,9	Piasek drobny	szary	Pd	○ 2,0			w		szg	<1
III	7,0	4,9	Piasek średni z domieszką Kamienie	j.szary	Ps + K	○ 3,0 ○ 4,0 ○ 5,0 ○ 6,0			n		szg	<1

Zakład Usług
Geotechnicznych
GEODOM

Nazwa obiektu: *ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa*

Strona: 8

Profil analityczny


Miejscowość: **Pruszcz Gdański**

Rzędna: **8,79** *[m] n.p.m.*

Nr otworu: **7**

Skala 1: **50**

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	0,9	0,9	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH				w		szg	
II	3,0	2,1	Piasek drobny przewarstwiony/a Piasek średni	brązowy	Pd // Ps	○ 1,0 ○ 2,0			w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: <i>ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa</i>						Strona: 9			
<div>Profil analityczny</div> <div><div>Miejscowość: Pruszcz Gdański</div><div>Nr otworu: 8</div><div>Rzędna: 6,64 [m] n.p.m.</div><div>Skala 1: 50</div></div>												
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
	1,7	1,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
III	3,0	1,3	Piasek średni przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Ps // Pd	○ 2,0			w		szg	<1

2,9

Zakład Usług
Geotechnicznych
GEODOM

Nazwa obiektu: *ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa*

Strona: 10

Profil analityczny

Miejscowość: Pruszcz Gdański

Nr otworu: 9

Rzędna: 6,75 [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 walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO3
	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH				w		szg	
II		2,2	Piasek drobny z domieszką Kamienie	brązowy	Pd + K	○ 1,0					szg	<1
	3,0					○ 2,0			w			

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 CaCO3
	0,7	0,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH				w		szg	
II	3,0	2,3	Piasek drobny z domieszką Kamienie	brązowy	Pd + K	<div><div>○ 1,0</div><div>○ 2,0</div><div><div><div></div><div></div></div><div>2,3</div></div></div>			w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa					Strona: 12				
Profil analityczny												
Miejscowość: Pruszcz Gdański			Nr otworu: 11									
Rzędna: 6,88 [m] n.p.m.			Skala 1: 50									
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miąż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO ₃
	1,9	1,9	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
						○ 2,0	▼ ▼ 1,9					
II	3,0	1,1	Piasek drobny z domieszką Kamienie	brązowy	Pd + K				w		szg	<1

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

Nazwa obiektu: ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa

Miejscowość: Pruszcz Gdański

Otwór nr: 6

Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 7,11 m n.p.m.

Profil litologiczny

Stan gruntu

luźny

średnio zagęszczony

zagęszczony

b. zag.

Stopień
zagęszczenia

< 0.33

0.33 - 0.67

0.67 - 0.80

> 0.80

Stopień
zagęszczenia I_p

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 56 58 60

nN+PH

0,417

Pd

0,513

Ps+K

0,607

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

Nazwa obiektu: ul. Skalskiego - nawierzchnia drogowa i ścieżka rowerowa

Miejscowość: Pruszcz Gdański

Otwór nr: 10

Sondowanie nr: 2

Rzędna terenu: 6,43 m n.p.m.

Profil litologiczny

Stan gruntu

luźny

średnio zagęszczony

zagęszczony

b.zag.

Stopień
zagęszczenia I_p Stopień
zagęszczenia

< 0.33

0.33 - 0.67

0.67 - 0.80

> 0.80

Ilość uderzeń na 10 cm wpędu sondy

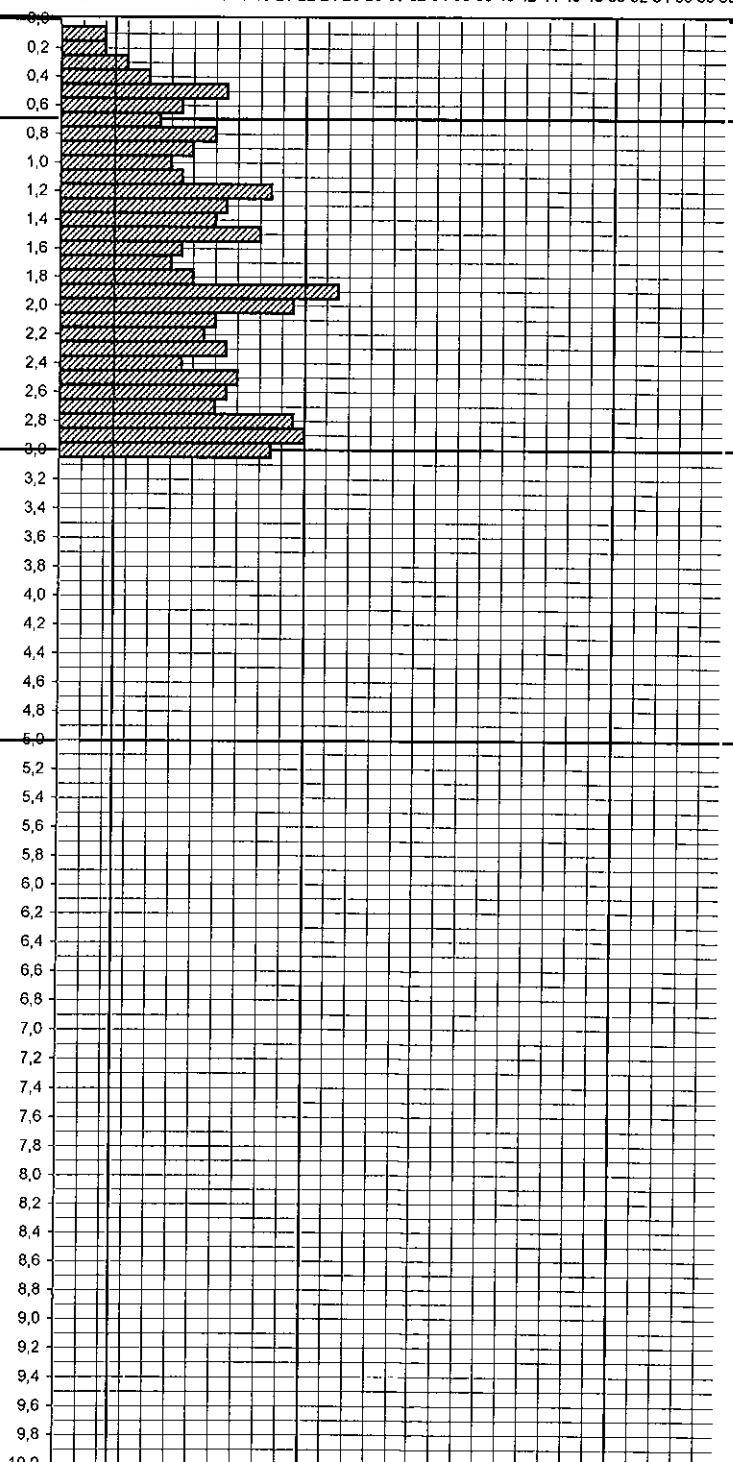
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60

nN+PH

0,442

Pd+K

0,573



Badanie składu granulometrycznego

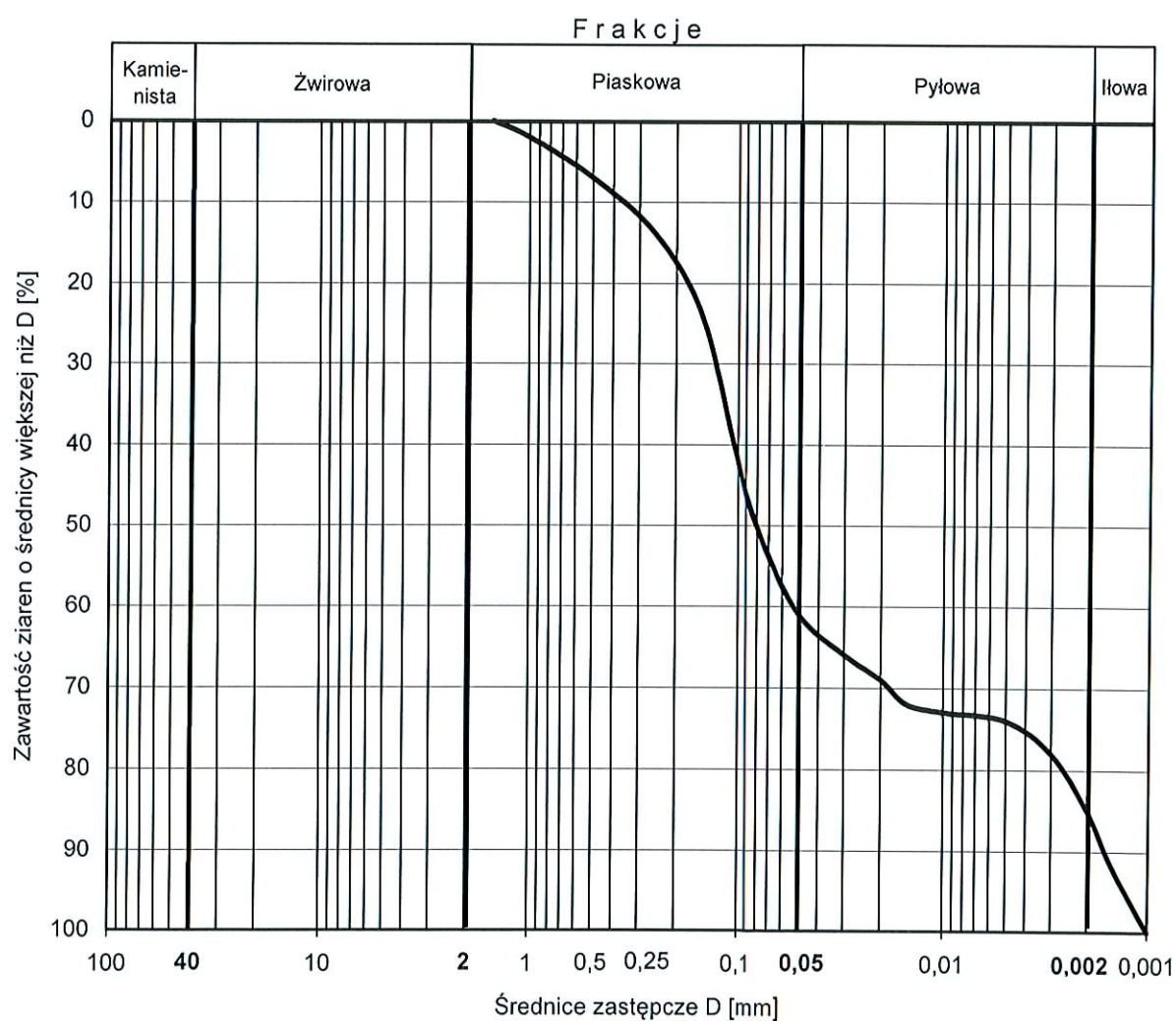
Miejscowość: Pruszcz Gdański

Nr otworu: 1

Głębokość: 1,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Gлина piaszczysta

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	61	24	15	48	31



Badanie składu granulometrycznego

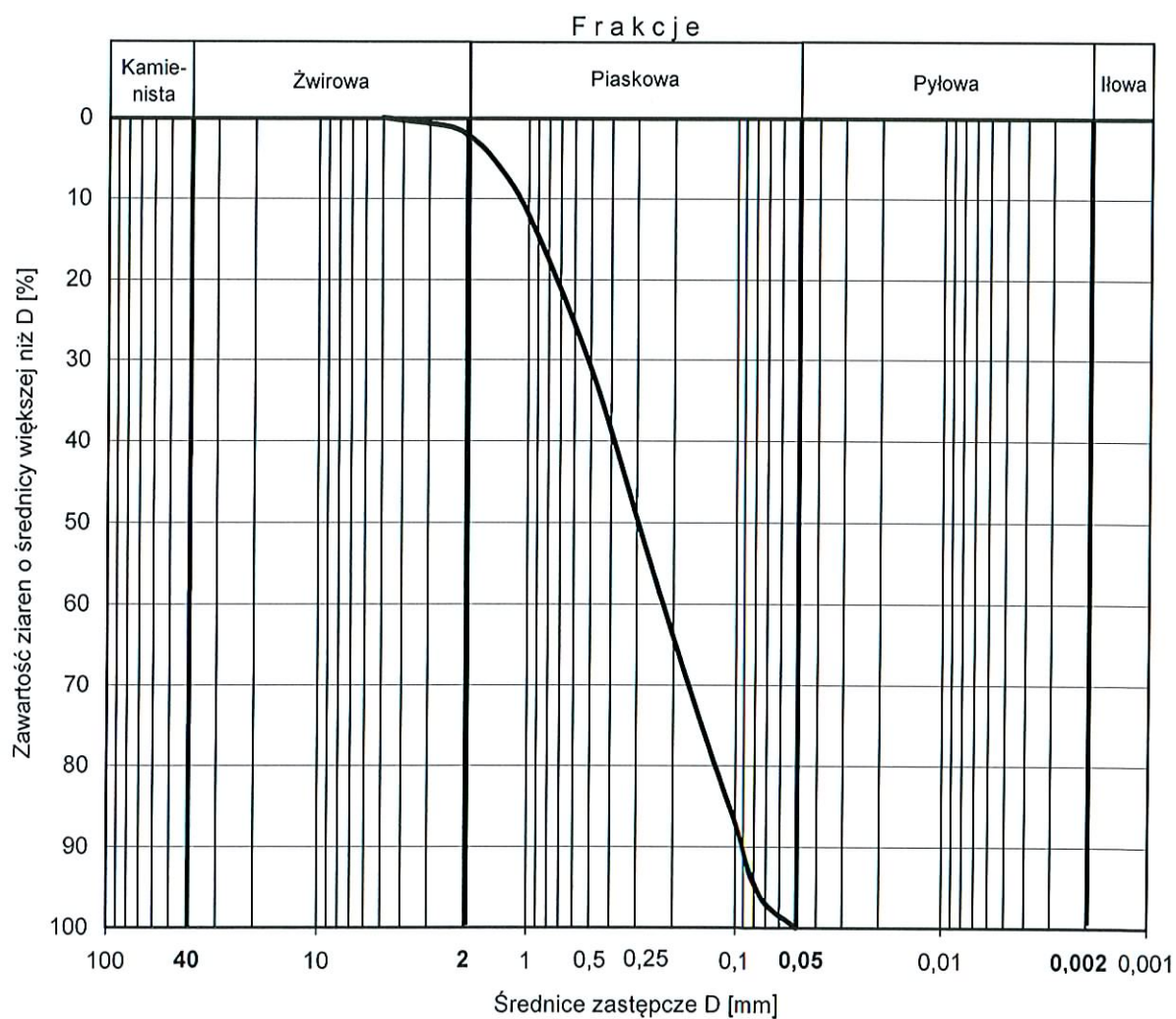
Miejscowość: Pruszcz Gdański

Nr otworu: 6

Głębokość: 3,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Piasek średni

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	2	98	-	-	4	-



Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Pruszcz Gdański**

Nr otworu: **8**

Głębokość: **2,0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Piasek drobny**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	2	-

