



Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

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

Zleceniodawca: PLproject Piotr Lipnicki z Gdańska

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Żwirki w Tczewie

Zawartość opracowania:

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

Autorzy opracowania:

KRZYSZTOF SZYLAŃSKI
inżynier budownictwa
Rzeczoznawca w zakresie
geotechniki uznany przez NOT
nr uprawnień 2120
nr umr. geolod. VII-1191

DOKUMENTATOR

mgr Michał Szylański

Gdańsk, listopad 2017

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

Zawartość opracowania:

CZĘŚĆ TEKSTOWA

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp
2. Zakres opracowania
 - 2.1 Prace terenowe
 - 2.2 Badania laboratoryjne
 - 2.3 Prace kameralne
3. Położenie i rzeźba terenu
4. Charakterystyka stosunków gruntowo-wodnych
5. Wnioski

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Warunki wodne
7. Warunki gruntowe

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

8. Zalecenia techniczne
9. Postanowienia końcowe

CZĘŚĆ TABELARYCZNA

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela pomiaru współczynnika filtracji k_{10}

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna
- 2 – 4. Profil analityczny punktu badawczego
5. Wykres uziarnienia gruntu

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Zlecniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest:

PLproject Piotr Lipnicki z Gdańska

Celem badań geotechnicznych jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo – wodnych terenu przeznaczonego pod budowę ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Żwirki w Tczewie dla potrzeb projektowania i wykonawstwa.

Rozpoznanie to obejmuje:

- ustalenie przebiegu warstw, które różnią się rodzajem i stanem gruntu;
- ustalenie parametrów geotechnicznych podczas badań laboratoryjnych i polowych,
- ustalenie poziomu wody gruntowej;

2. Zakres opracowania

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

2.1 Prace terenowe

Miejsce badania geotechnicznego zostało wskazane przez Zlecniodawcę na mapie sytuacyjno – wysokościowej.

W trakcie prac terenowych:

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji,
- wykonano 3 sondy rdzeniowe o głębokości 3,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych,

W trakcie głębinienia otworów pobierano próby gruntu do badań laboratoryjnych o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw.

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

2.2 Badania laboratoryjne

Rodzaj i zakres badań laboratoryjnych został określony na podstawie tab. 3.2 i 3.3 *Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych*.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- granice konsystencji,
- analiza uziarnienia gruntu wybranych prób,
- wskaźnik nośności CBR,
- współczynnik filtracji,

2.3 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu niniejszej dokumentacji, poprzez sporządzenie:

- profili analitycznych punktów badawczych,
- wykresu uziarnienia gruntu,

a także zestawieniu i analizie wyników badań laboratoryjnych.

3. Położenie i rzeźba terenu

Według podziału Polski na regiony fizycznogeograficzne wg. J. Kondrackiego, omawiany teren leży na obszarze Żuław Wiślanych.

Równinna rzeźba tego terenu była kształtowana poprzez akumulację osadów rzecznych w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat oraz przez procesy antropologiczne.

4. Charakterystyka stosunków gruntowo – wodnych

W badanym podłożu gruntowym pod warstwą nasypów zbudowanych głównie z glin próchniczych z domieszką gruzu nawiercono na grunty spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowania wody gruntowej w postaci sączenia.

5. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych, uwzględniając charakterystykę projektowanego obiektu budowlanego oraz po konsultacji z Projektantem obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Warunki wodne

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci nieznacznego sączenia na głębokości 0,6 m w otworze nr 3.

7. Warunki gruntowe

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

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

Próba	Zawartość cząstek	
	$\leq 0,075$ [%]	$\leq 0,02$ [%]
2-2,0	40	27

- Wskaźnik nośności CBR

Próba	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ (CBR)
Gp	3,47

- Wilgotność naturalną oraz granice konsystencji przedstawiono w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych – tab. 1;
- Krzywą uziarnienia przedstawiono w części graficznej na rysunku nr 5;

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

8. Zalecenia techniczne

- 1) Według tab. nr 7.2 – *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych* gliny piaszczyste należą do gruntów bardzo wysadzinowych;
- 2) Na podstawie tabeli nr 7.3 i 7.4 - *Katalogu...*, po analizie warunków gruntowo – wodnych, badań laboratoryjnych i prac terenowych należy stwierdzić, że:
 - gliny piaszczyste zaliczono do grupy nośności podłoża **G4**;
- 3) Według Normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m
- 4) 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.

9. Postanowienia końcowe

Niniejsza dokumentacja jest:

- 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 pólsztynowych*
- 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
Tczew, ul. Żwirki - Ścieżka rowerowa

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego					Cechy fizyczne		Konsystencja		Ścinanie													
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna	Ciepota objętościowa	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wew. ϕ_u [°]										
I	1	1,7-3,0	2,00	Gлина piaszczysta Gлина piaszczysta Gлина piaszczysta	i. brązowy	<1	w	4/4	pl	złotowa	piaskowa	pyłowa	ilowa	Gp	16,97 17,09 18,33	28,3 27,9 27,6	11,8 12,1 13,3	0,313 0,316 0,352													
I	2	1,5-3,0	2,00		i. brązowy	<1	w	4/4	pl												Gp	66	19	15	Gp	17,09	27,9	12,1	0,316		
I	3	0,6-3,0	1,00		i. brązowy	<1	w	4/4	pl												Gp					Gp	18,33	27,6	13,3	0,352	

(Obliczono na podstawie wzoru DARCZY'ego)

2

























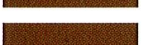


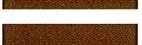
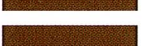

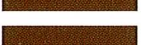
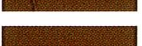
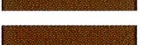

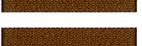
Powierzchnia próbki = 50,24 [cm²]

Średnie współczynniki filtracji k_{10} :

			[cm/s]	[m/doba]
dla warstwy:	I	$k_{10} =$	1,81E-07	1,56E-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

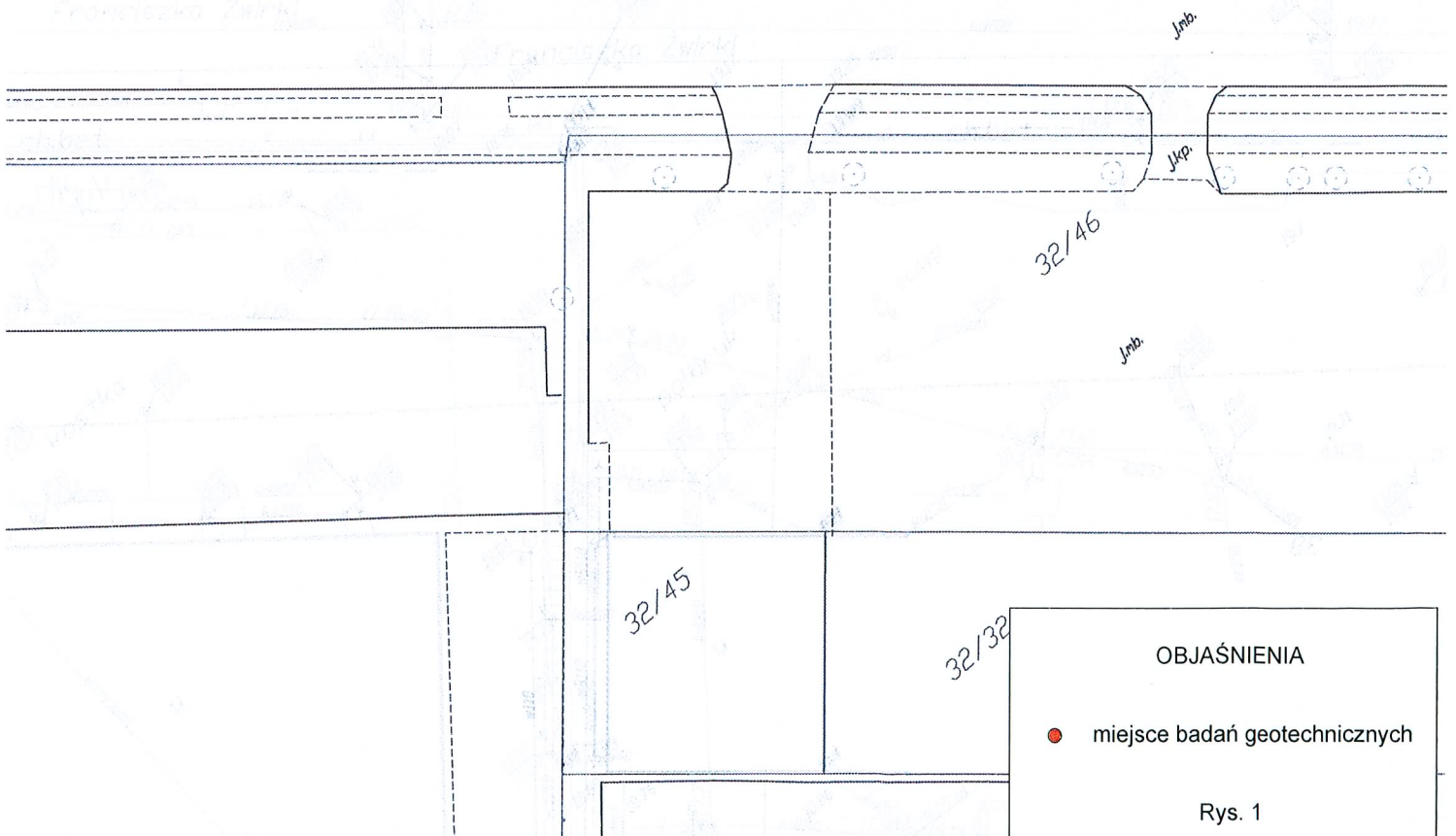
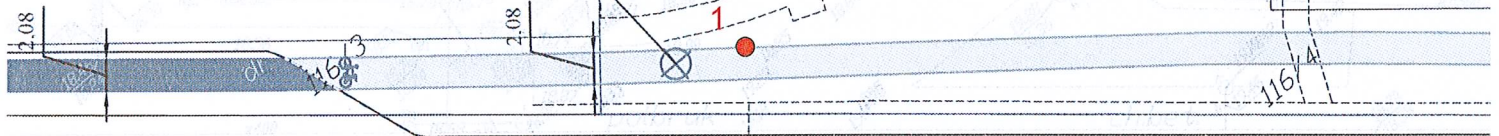
OPIS TECHNICZNY		OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
	nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
	nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
	Gb - gleba	
	T - torf	
	Nmp - namuł piaszczysty	STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH
	Nmπ - namuł pylasty	In - luźny
	Nm - namuł	szg - średniozagęszczony
	Kr - kreda	zg - zagęszczony
	PH - piasek próchniczny	bzg - bardzo zagęszczony
	GH - glina próchnicza	
	K - kamienie	STANY GRUNTÓW SPOISTYCH
	Ż - żwir	pł - płynny
	Po - pospółka	mpl - miękkoplastyczny
	Żg - żwir zagliniony	pl - plastyczny
	Pog - pospółka zagliniona	tpl - twardoplastyczny
	Pr - piasek gruby	pzw - półzwały
	Ps - piasek średni	zw - zwarty
	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	 3,2 głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
	Gπ - glina pylasta	
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła	
	Gz - glina zwięzła	 6,0 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
	Gπz - glina pylasta zwięzła	
	Jp - ił piaszczysty	
	J - ił	 7,1 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
	Jπ - ił pylasty	

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Tczew, ul. Żwirki
- ścieżka rowerowa

odwiert nr 1
głębokość: 3 metry



OBJAŚNIENIA

• miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Tczew, ul. Żwirki
- ścieżka rowerowa

MAPA DOKUMENTACYJNA

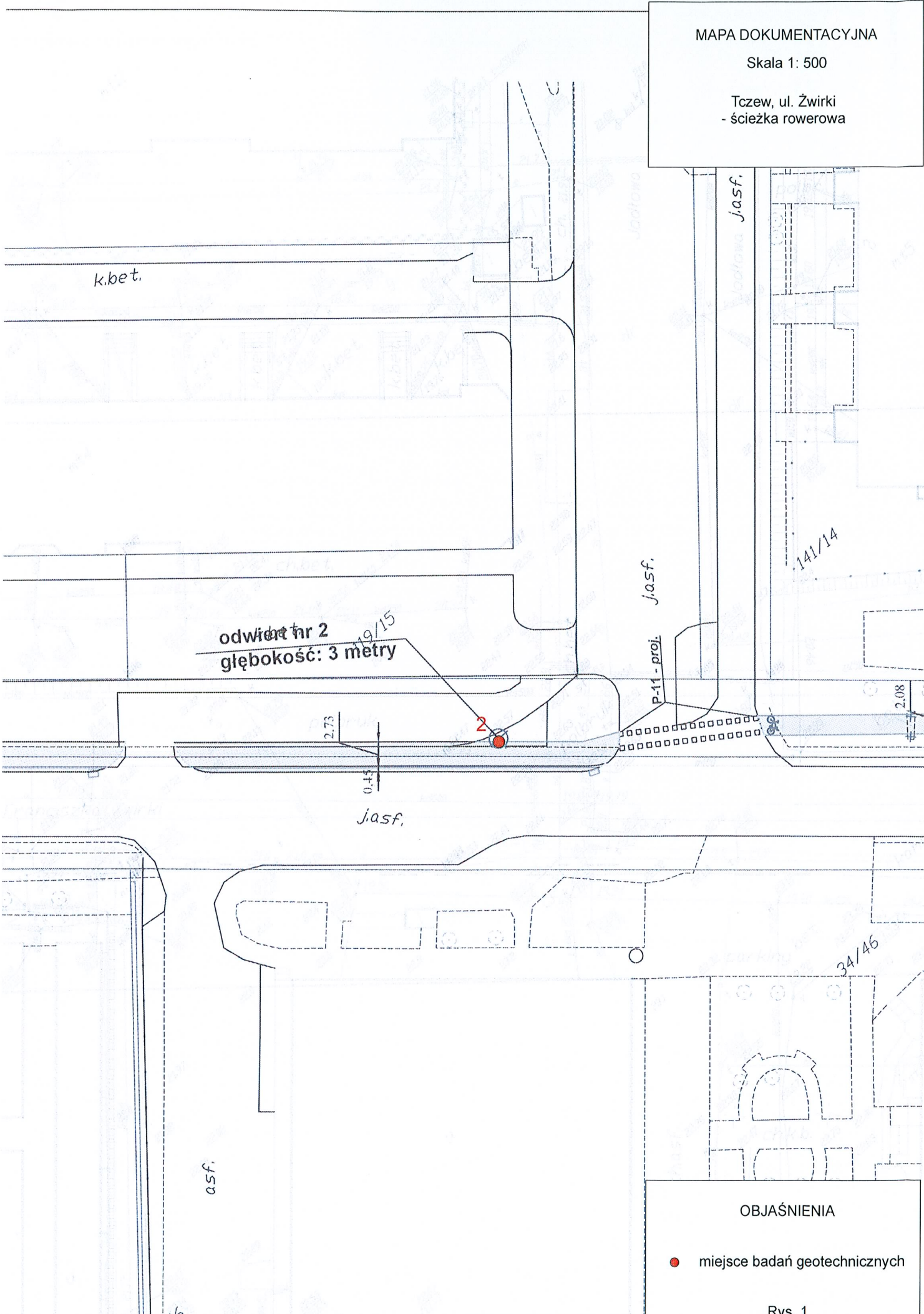
Skala 1: 500

Tczew, ul. Żwirki
- ścieżka rowerowa

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Tczew, ul. Żwirki
- ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA

- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

OBJAŚNIENIA

- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

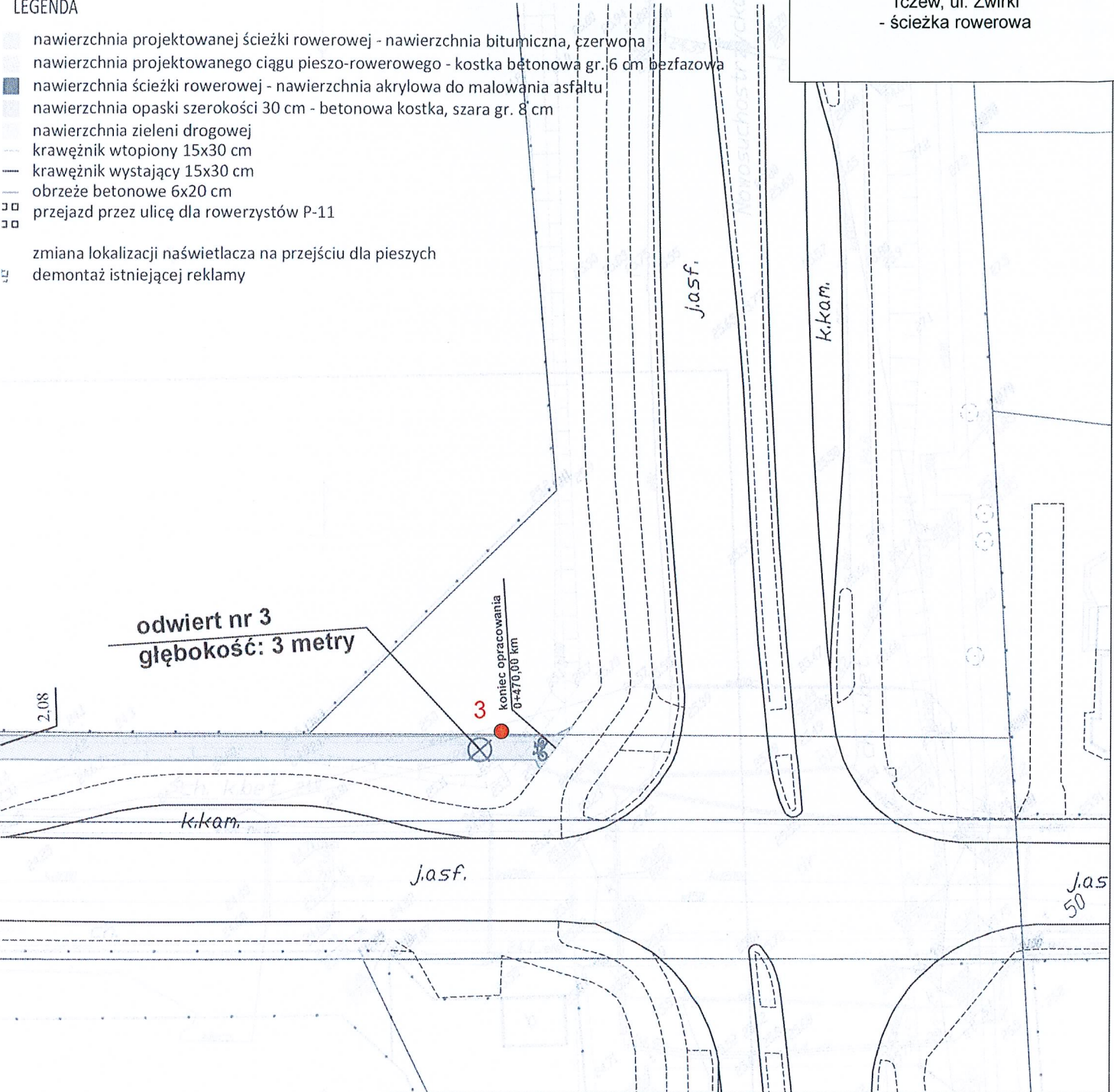
OBJAŚNIENIA

- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

LEGENDA

- nawierzchnia projektowanej ścieżki rowerowej - nawierzchnia bitumiczna, czerwona
- nawierzchnia projektowanego ciągu pieszo-rowerowego - kostka betonowa gr. 6 cm bezfazowa
- nawierzchnia ścieżki rowerowej - nawierzchnia akrylowa do malowania asfaltu
- nawierzchnia opaski szerokości 30 cm - betonowa kostka, szara gr. 8 cm
- nawierzchnia zieleni drogowej
- krawężnik wtopiony 15x30 cm
- krawężnik wystający 15x30 cm
- obrzeże betonowe 6x20 cm
- przejazd przez ulicę dla rowerzystów P-11
- zmiana lokalizacji naświetlacza na przejściu dla pieszych
- demontaż istniejącej reklamy



Jednostka projektowa	PLproject Piotr Lipnicki ul. Płocka 12/55, 80-180 Gdańsk
Inwestor	Zakład Usług Komunalnych ul. Czatkowska 2e, 83-110 Tczew
Nazwa projektu:	Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż ulicy Żwirki na odcinku od ul. Armii Krajowej do Alei Kociewskiej
Stadium	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Nazwa rysunku:	Plan zagospodarowania
BRANŻA DROGOWA	Projektował: mgr inż. Piotr upr. nr WZDP Sprawdził: mgr inż. Karol upr. nr POM/0
BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	Projektował: mgr inż. Rado upr. nr POM/0

OBJAŚNIENIA

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Żwirki - ścieżka rowerowa						Strona: 2			
<div> <div> <div>Miejscowość:</div> <div>Tczew</div> </div> <div> <div>Nr otworu:</div> <div>1</div> </div> </div> <div> <div> <div>Rzędna:</div> <div>18,94</div> <div>[m] n.p.m.</div> </div> <div> <div>Skala 1:</div> <div>50</div> </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 gliny próchniczej i gruzu	szary	nN + GH	○ 1,0			w		pl	
I	3,0	1,3	Gлина piaszczysta	j.brązowy	Gp	○ 2,0			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Żwirki - ścieżka rowerowa						Strona: 3			
<h2 style="text-align: center;">Profil analityczny</h2> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div> <p>Miejscowość: Tczew</p> <p>Rzędna: 22,53 [m] n.p.m.</p> </div> <div> <p>Nr otworu: 2</p> <p>Skala 1: 50</p> </div> </div>												
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	Zawar- ość CaCO ₃
	1,5	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej	szary	nN + GH	○ 1,0			w		pl	
I	3,0	1,5	Gлина piaszczysta	j.brązowy	Gp	○ 2,0			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Żwirki - ścieżka rowerowa						Strona: 4			
<h2 style="text-align: center;">Profil analityczny</h2>												
Miejscowość: Tczew			Nr otworu: 3									
Rzędna: 25,11			[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
	0,6	0,6	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej i gruzu	szary	nN + GH			0,6 ~	w		pl	
I	3,0	2,4	Gлина piaszczysta przewarstwiony/a Gлина pylasta	j.brązowy	Gp // G _{fl}	○ 1,0 ○ 2,0			w	4/4	pl	<1

Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: Tczew

Nr otworu: 2

Głębokość: 2,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Gлина piaszczysta

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	66	19	15	40	27

