



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

dla przebudowy nawierzchni drogowej ulicy Kolbego w Bydgoszczy

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 upr. geol. VII-1191

DOKUMENTATOR
mgr Michał Szylański

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

KIEROWNIK ZAKŁADU
mgr Grażyna Szylańska

Gdańsk, styczeń 2017

Zawartość opracowania:

CZEŚĆ 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

CZEŚĆ TABELARYCZNA

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

CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000
- 2 – 17. Profil analityczny punktu badawczego
18. Wykres sondowania sondą typu DPL
- 19 – 20. Wykres uziarnienia gruntu

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Zlecniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest:

Biuro Projektów Drogowych Piotr Kania z Kamienia

Celem badań geotechnicznych jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo – wodnych terenu przeznaczonego przebudowę nawierzchnia drogowej ulicy Kolbego w Bydgoszczy, 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

Miejsca badań geotechnicznych zostały wskazana przez Zlecniodawcę na mapie sytuacyjno – wysokościowej.

W trakcie prac terenowych:

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji,
- wykonano 16 sond rdzeniowych głębokości 3,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych,
- wykonano 1 sondę udarową typu DPL,

W trakcie głębinienia otworów pobierano próby gruntu do badań laboratoryjnych o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw. Pomiary i badania terenowe wykonywane były w styczniu 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,
- kapilarność bierną,
- współczynnik filtracji,

2.3 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu niniejszej dokumentacji, poprzez sporządzenie:

- profili analitycznych punktów badawczych,
- wykresu sondowania sondą udarową typu DPL,
- wykresów uziarnienia gruntu,

a także zestawieniu i analizie wyników badań laboratoryjnych, oraz badań współczynnika filtracji.

3. Położenie i rzeźba terenu

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej wg. Kondrackiego, omawiany teren znajduje się na obszarze Kotliny Toruńskiej.

Rzeźba tego terenu kształtowana była w pomorskiej fazie zlodowacenia wiślańskiego, będąc szlakiem odpływowym wód lodowcowo – rzecznych w kierunku zachodnim.

4. Charakterystyka stosunków gruntowo – wodnych

W badanym podłożu gruntowym wierzchnią warstwę budują nasypy zbudowane głównie z piasków próchniczych i glin próchniczych zalegające do głębokości od 1,1m do 1,8m, poniżej zalegają grunty spoiste – gliny piaszczyste oraz niespoiste piaski drobne.

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci sączzeń.

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 sączeń.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabela.

Nr punktu	Sączenie [m ppt]	Swobodne zwierciadło wody gruntowej [m ppt]	Napięte zwierciadło	
			nawiercone	ustabilizowane
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1,8			
2	1,6			
3	1,4			
4	1,7			
5	1,6			
6	1,1			

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	
	$\leq 0,075$ [%]	$\leq 0,02$ [%]
1-2,0	42	32
14-2,0	3	-

- Wskaźnik nośności CBR

Próba	Wskaźnik nośności W_{nos} (CBR)
GH	2,27
PH	4,02
Gp	3,75
Pd	11,89

- Wilgotność naturalną przedstawiono w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych – tab. 1;

- Wyniki laboratoryjnego badania współczynnika filtracji zaprezentowano w tabeli nr 2;
- Krzywe uziarnienia przedstawiono w części graficznej na rysunkach nr 19 – 20;

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

8. Zalecenia techniczne

- 1) Według tab. nr 7.2 – *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych* piaski drobne należą do gruntów niewysadzinowych, natomiast gliny piaszczyste 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:
 - piaski drobne zaliczono do grupy nośności podłoża **G1**;
 - 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) Nasypy zbudowane z piasków próchnicznych nie budzą żadnych zastrzeżeń i po dogęszczeniu proponuję je pozostawić jako że zaliczają się one od gruntów niewysadzinowych. Gliny próchnicze i gliny piaszczyste pod wpływem opadów atmosferycznych występujących w czasie robót ziemnych mogą ulec upłynnieniu i zagęszczenie ich będzie technicznie niewykonalne. W związku z powyższym robót ziemnych nie należy wykonywać w czasie występowania opadów atmosferycznych w miejscu występowania w stropowej warstwie gruntów spoistych. W razie nie zastosowania się do powyższych zaleceń, należy się liczyć z częściową wymianą gruntu.
- 5) 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 233 „Wytoczne 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
Bydgoszcz, ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa

Numer warstwy geotechnicznej	Pzegląd warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego					Cechy fizyczne		Konsystencja			Scenariusz	
			Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość walców	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Rodzaj gruntu	Część organiczna [%]	Wilgotność naturalna W _n [%]	Ciepota objętościowa γ [kN/m ³]	Granica płynności W _L [%]	Granica plastyczności W _p [%]	Stopień plastyczności I _p	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wew. φ _u [°]
I	1,8-3,0	2,00																	
I	1,6-3,0	2,00	brazowy	<1	w	3/4	pl				Gp		17,87		29,4	11,3	0,363		
I	1,7-3,0	2,00	brazowy	<1	w	3/4	pl				Gp		16,39		26,4	10,9	0,354		
II	1,4-3,0	2,00	j. brazowy	<1	w	4/4	szg				Pd		16,55		27,9	10,6	0,344		
II	1,4-3,0	2,00	j. brazowy	<1	w		szg				Pd		17,54						
II	1,4-3,0	2,00	j. brazowy	<1	w		szg				Pd		16,88						
II	1,1-3,0	2,00	j. brazowy	<1	w		szg				Pd		17,05						

Zakład Usług Geotechnicznych

GEODOM

Wyniki pomiaru współczynnika filtracji k_{10}

(Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego)

Tab. 2

Miejscowość: Bydgoszcz, ul. Kolbego

Nazwa obiektu: Nawierzchnia drogowa

Powierzchnia próbki = 50,24 [cm²]




























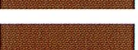
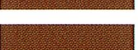
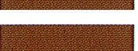
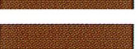

L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	k_t	k_{10}	k_{10}
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm ³]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	II	13-2,0	1,0	30	31,0	17,0	2,06E-02	1,70E-02	1,47E+01
2	II	14-2,0	1,0	30	29,5	17,0	1,96E-02	1,62E-02	1,40E+01
3									
4									
5									
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:	II	$k_{10}=$	1,66E-02	1,43E+01
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	
	IIp - pył piaszczysty	$\frac{1}{20,17}$ - numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu
	II - pył	
	Gp - glina piaszczysta	 1,1 - głębokość sączenia wody gruntowej
	G - glina	
	Gπ - glina pylasta	$\nabla \blacktriangledown$ 3,2 - głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
	Gpz - glina piaszczysta zwięzła	
	Gz - glina zwięzła	\blacktriangledown 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	

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 ₃
	1,8	1,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Głina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	○ 1,0		1,8 ~	w		pl	
I	3,0	1,2	Głina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	brązowy	Gp // Pd	○ 2,0			w	3/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 3			
Profil analityczny												
Miejscowość:			Bydgoszcz				Nr otworu: 2					
Rzędna:			75,83		[m] n.p.m.		Skala 1: 50					
Warstwa geotech- niczna	Przełot warstwy	Miaż- szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot- ność	Ilość wale- czków	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
	1,6	1,6	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	O 1,0		1,6 ~	w		pl	
I	3,0	1,4	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	brązowy	Gp // Pd				O 2,0	w	3/4	pl

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM	Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa	Strona: 4
---	---	-----------

Profil analityczny

Miejscowość: **Bydgoszcz**

Rzędna: **75,81** [m] n.p.m.

Nr otworu: **3**

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 ₃
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	O 1,0		1,4 ~	w		pl	
I	3,0	1,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	brązowy	Gp // Pd	O 2,0			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 5			
Profil analityczny												
Miejscowość:			Bydgoszcz				Nr otworu: 4					
Rzędna:			74,12		[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
	1,7	1,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	○ 1,0			w		pl	
I	3,0	1,3	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	brązowy	Gp // Pd	○ 2,0		1,7 ~	w	4/4	pl	<1

Profil analityczny

Miejscowość: Bydgoszcz

Nr otworu: 5

Rzędna: **70,83** [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miaższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO3
	1,6	1,6	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	○ 1,0		1,6 ~	w		pl	
I	3,0	1,4	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	brązowy	Gp // Pd	○ 2,0			w	4/4	pl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 7			
Profil analityczny												
Miejscowość:			Bydgoszcz				Nr otworu: 6					
Rzędna:			66,77		[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
	1,1	1,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Glina próchnicza	c.brązowy	nN + GH	O 1,0		1,1 ~	w		pl	
I	3,0	1,9	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piaszek drobny	brązowy	Gp // Pd				O 2,0	w	4/4	pl

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa					Strona: 8				
<div> <div>Profil analityczny</div> <div> <div> <div>Miejscowość: Bydgoszcz</div> <div>Nr otworu: 7</div> </div> <div> <div>Rzędna: 60,65</div> <div>[m] n.p.m.</div> <div>Skala 1: 50</div> </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
	1,5	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
II	3,0	1,5	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 2,0			w		szg	<1

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 ₃
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
II	3,0	1,6	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				w		szg	<1

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Mięższczość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
II	3,0	1,8	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 11			
Profil analityczny												
Miejscowość:		Bydgoszcz				Nr otworu: 10						
Rzędna:		56,04		[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
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	Ø 1,0			w		szg	
II	3,0	1,6	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				Ø 2,0			w

Profil analityczny

Miejscowość: Bydgoszcz

Nr otworu: 11

Rzędna: 55,87 [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 CaCO3
	1,4	1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
II	3,0	1,6	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 2,0			w		szg	<1

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Mięższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Włgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO3
	1,3	1,3	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
II	3,0	1,7	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 2,0			w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 14			
Profil analityczny												
Miejscowość:			Bydgoszcz				Nr otworu: 13					
Rzędna:			55,61		[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 walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO3
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
II	3,0	1,8	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				O 2,0	w		szg

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa							Strona: 15		
Profil analityczny												
Miejscowość:			Bydgoszcz				Nr otworu: 14					
Rzędna:			55,59		[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
	1,1	1,1	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
II	3,0	1,9	Piasek drobny	j.brązowy	Pd				O 2,0	w		szg

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 ₃
	1,5	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczy	szary	nN + PH	○ 1,0			w		szg	
II	3,0	1,5	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	○ 2,0			w		szg	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa						Strona: 17			
<div>Profil analityczny</div> <div>Miejscowość: Bydgoszcz</div> <div>Nr otworu: 16</div> <div>Rzędna: 55,39</div> <div>[m] n.p.m.</div> <div>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 wale- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
		1,4	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	O 1,0			w		szg	
	1,4											
II		1,6	Piasek drobny	j.brązowy	Pd	O 2,0			w		szg	<1
	3,0											

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

Nazwa obiektu: ul. Kolbego - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Bydgoszcz

Otwór nr: 14

Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 55,59 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczony	zagięszczony	b.zag.	Stopień zagęszczenia I_D
	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

0,469

Pd

0,538

Badanie składu granulometrycznego

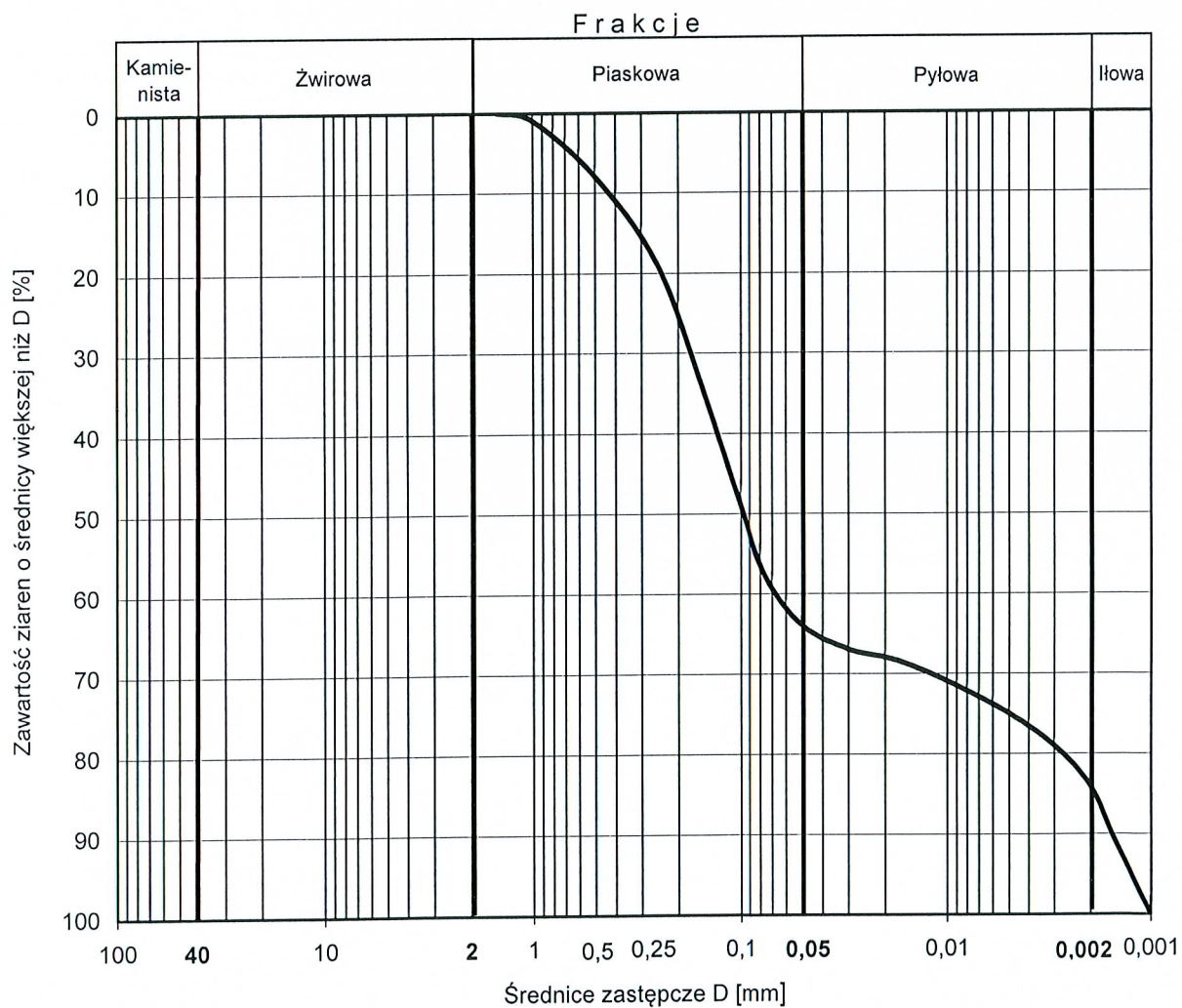
Miejscowość: Bydgoszcz

Nr otworu: 1

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
-	-	64	20	16	42	32



Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: Bydgoszcz

Nr otworu: 14

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	-	-	3	-

