



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: HYDRO – TERM z Malborka

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Ścieżki rowerowej na trasie Mikoszewo – Drewnica

Zawartość opracowania: I. Opinia geotechniczna

Autorzy opracowania:

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

DOKUMENTATOR

mgr Michał Szylański

DOKUMENTATOR

mgr Rafał Szylański

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

Gdańsk, wrzesień 2013

Zawartość opracowania:

I. CZEŚĆ TEKSTOWA

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
 - 4.1 Warunki wodne
 - 4.2 Warunki gruntowe
5. Wnioski i zalecenia techniczne
6. Postanowienia końcowe

II. CZEŚĆ TABELARYCZNA

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

III. CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000.
- 2 - 8. Profil analityczny punktu badawczego
- 9 - 11. Wykresy uziarnienia gruntu

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Zlecniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest:

HYDRO-TERM z Malborka

Celem badań geotechnicznych jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo – wodnych terenu przeznaczonego pod budowę ścieżki rowerowej na trasie Mikoszewo –

Drewnica, 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 7 sond rdzeniowych o głębokości 2,0 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 lipcu 2018 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

2.2 Badania laboratoryjne

W ramach prac laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie;
- uziarnienie gruntu wybranych prób;
- wilgotność naturalną;
- granice konsystencji;
- wskaźnik nośności CBR;

2.3 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowaniu niniejszej dokumentacji, poprzez sporządzenie:

- profilu analitycznego punktu badawczego,
- wykresów uziarnienia gruntu,

a także zestawieniu i analizie wyników badań laboratoryjnych.

3. Położenie i rzeźba terenu

Według regionalizacji fizycznogeograficznej wg. J. Kondrackiego, teren projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze Pojezierza Kaszubskiego.

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

4. Charakterystyka stosunków gruntowo – wodnych

W badanym podłożu gruntowym nawiercono na grunty małospoiste w postaci piasków gliniastych. W trakcie badań terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

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 nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

7. Warunki gruntowe

- 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	28	19
4-1,0	24	15
7-1,0	26	17

- Wskaźnik nośności CBR

Próba	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ (CBR)
Pg	9,42

-
- Krzywe uziarnienia przedstawiono w części graficznej na rysunkach nr 9-11.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

8. Zalecenia techniczne

- Według tab. nr 5 – *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych* piaski gliniaste należą do gruntów bardzo wysadzinowych.
- Na podstawie tabeli nr 6 i 7 - *Katalogu...*, po analizie warunków gruntowo – wodnych, badań laboratoryjnych i prac terenowych należy stwierdzić, że:
 - o piaski gliniaste zaliczono do grupy nośności podłoża **G3**;
- Według Normy PN-81/B-03020 głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m
- 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 „*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 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
Mikoszewo - Drenica - ścieżka rowerowa

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe					Badania stanu granulometrycznego					Cechy fizyczne		Konsystencja			Scimanie	
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność C _u [kPa]
I	1	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl		76	15	9	Pg	13,33	25,5	12,5	0,064		
I	2	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl					Pg	13,54	25,4	12,7	0,066		
I	3	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl		81	11	8	Pg	13,21	25,6	12,7	0,040		
I	4	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl					Pg	13,48	25,5	12,5	0,075		
I	5	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl					Pg	13,37	25,2	12,5	0,069		
I	6	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl		78	14	8	Pg	13,26	25,4	12,8	0,037		
I	7	0,0-2,0	1,00	Plasek gliniasty	j.brazowa	<1	w		tpl					Pg	13,30	25,2	12,4	0,070		

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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

Numer warstwy geotechnicznej	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)			Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u (°)			Moduł ścisłości M_o (kPa) (*) odczytany z Normy
	$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(i)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(i)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(i)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(i)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(i)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(i)}$	
I	13,36	1,10	14,69							0,060	1,24	0,074							
































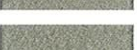



Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM inż..Krzysztof Szyłański			Pomiary współczynnika filtracji k_{10} Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego					Tab. 1	
Miejsce budowy: Mikoszewo - Drewnica									
Powierzchnia próbki = 50,24 [cm ²]									
L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	k_t	k_{10}	k_{10}
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm ³]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	I	1-1,0	5,0	10 800	140,0	17,0	5,16E-05	4,26E-05	3,68E-02
2	I	3-1,0	5,0	10 800	131,0	17,0	4,83E-05	3,99E-05	3,45E-02
3	I	5-1,0	5,0	10 800	151,0	17,0	5,57E-05	4,60E-05	3,97E-02
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:	I	$k_{10}=$	4,29E-05	3,70E-02
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		
dla warstwy:		$k_{10}=$		

OBJAŚNIENIA

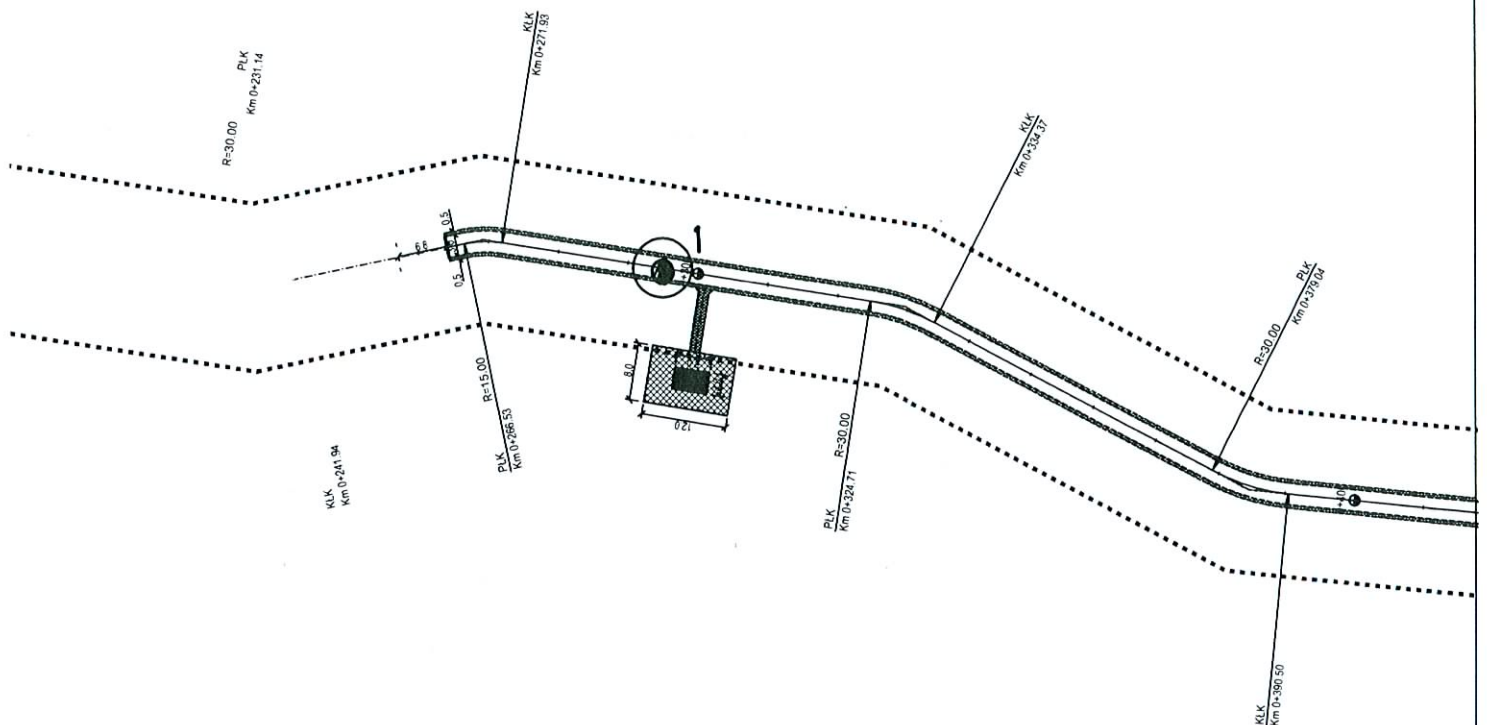
do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY		OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
	nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
	nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
	Gb - gleba	
	T - torf	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 - półzwały
	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	$\frac{1}{20,17}$ - numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu
	Πp - pył piaszczysty	
	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

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

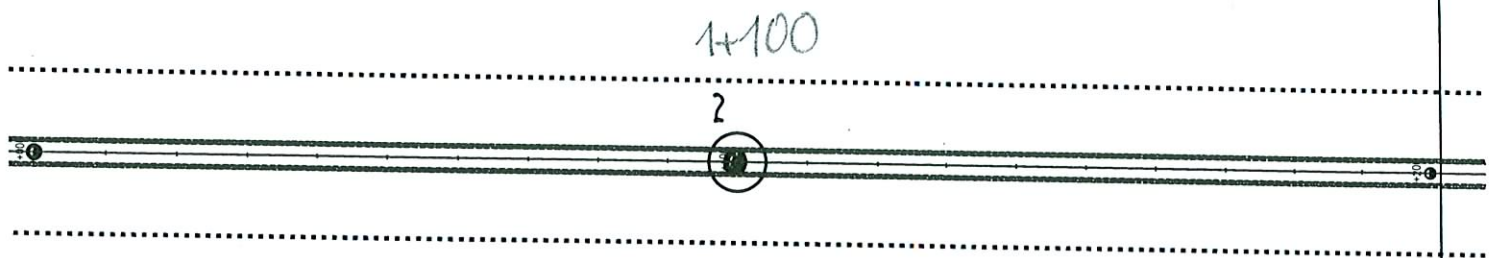
- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

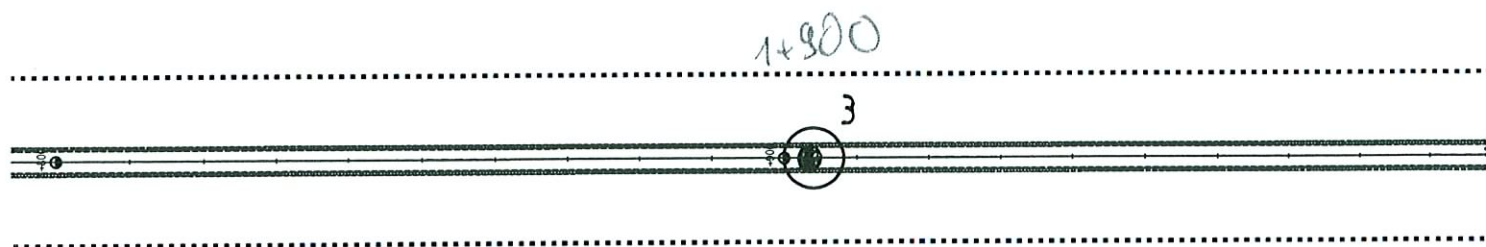
- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

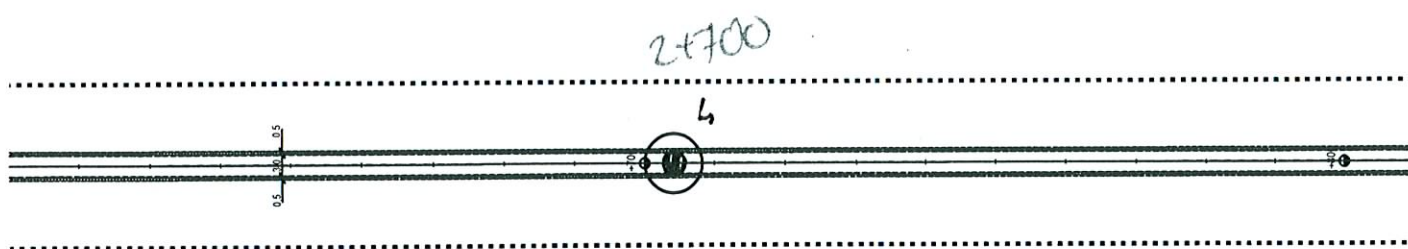
- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

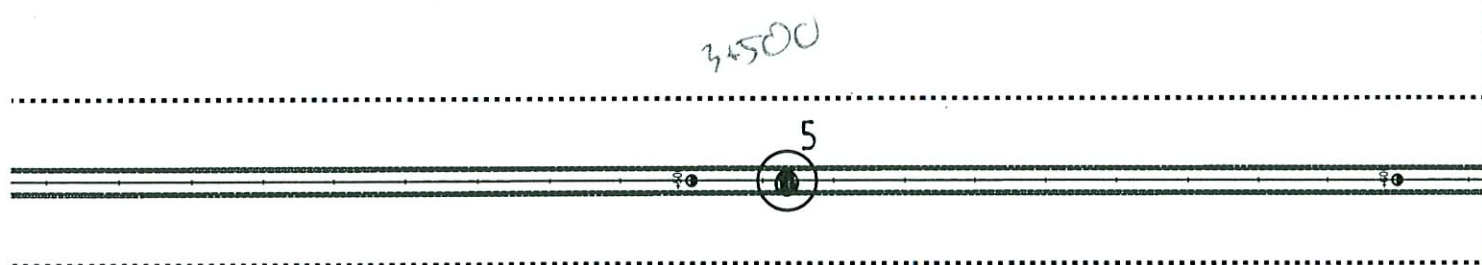
● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

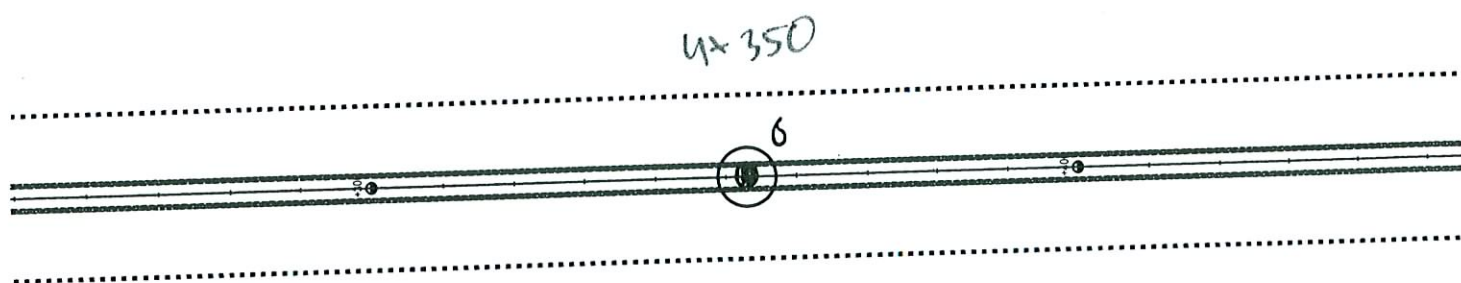
- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

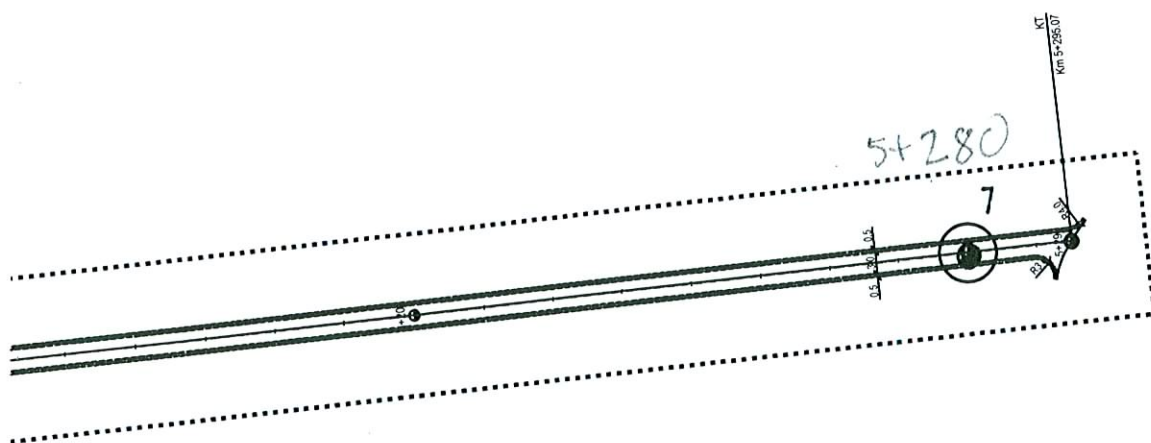
- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Mikoszewo – Drewnica – ścieżka rowerowa



OBJAŚNIENIA:

- miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa					Strona: 2				
<p align="center">Profil analityczny</p> <p>Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica Nr otworu: 1</p> <p>Rzędna: 0 [m] n.p.m. Skala 1: 50</p>												
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
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	o 1,0 o 1,5			w		tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa						Strona: 3			
Profil analityczny												
Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica			Nr otworu: 2									
Rzędna: 0			[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
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Glina piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 1,5				w	tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa						Strona: 4			
Profil analityczny												
Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica			Nr otworu: 3									
Rzędna: 0			[m] n.p.m.			Skala 1: 50						
Warstwa geotech- niczna	Przelot warstwy	Miaż- 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
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Glina piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	O 1,0 O 1,5			w		tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa						Strona: 5			
Profil analityczny												
Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica			Nr otworu: 4									
Rzędna: 0			[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
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 1,5			w		tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa						Strona: 6			
Profil analityczny												
Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica			Nr otworu: 5									
Rzędna: 0			[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
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Glina piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 1,5			w		tpl	<1

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 CaCO ₃
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Gлина piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 1,5			w		tpl	<1

Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM			Nazwa obiektu: Ścieżka rowerowa						Strona: 8			
<div>Profil analityczny</div> <div>Miejscowość: Mikoszewo - Drewnica</div> <div>Nr otworu: 7</div> <div>Rzędna: 0 [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 wałę- czkowań	Stan gruntu	Zawart- ość CaCO3
I	2,0	2,0	Piasek gliniasty przewarstwiony/a Glina piaszczysta	j.brązowy	Pg // Gp	○ 1,0 ○ 1,5			w		tpl	<1

Badanie składu granulometrycznego

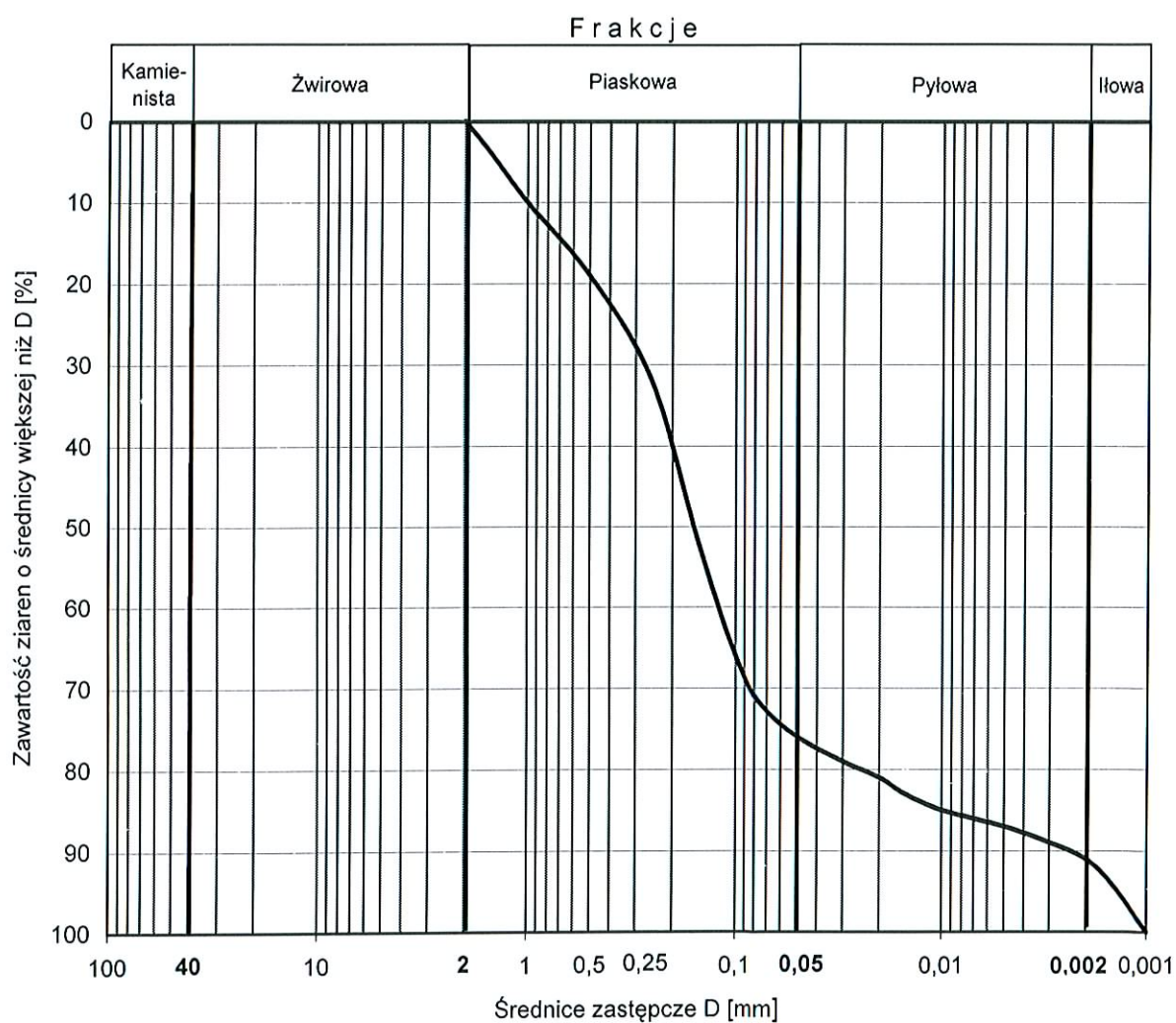
Miejscowość: **Mikoszewo - Drewnica**

Nr otworu: **1**

Głębokość: **1.0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	76	15	9	28	19



Badanie składu granulometrycznego

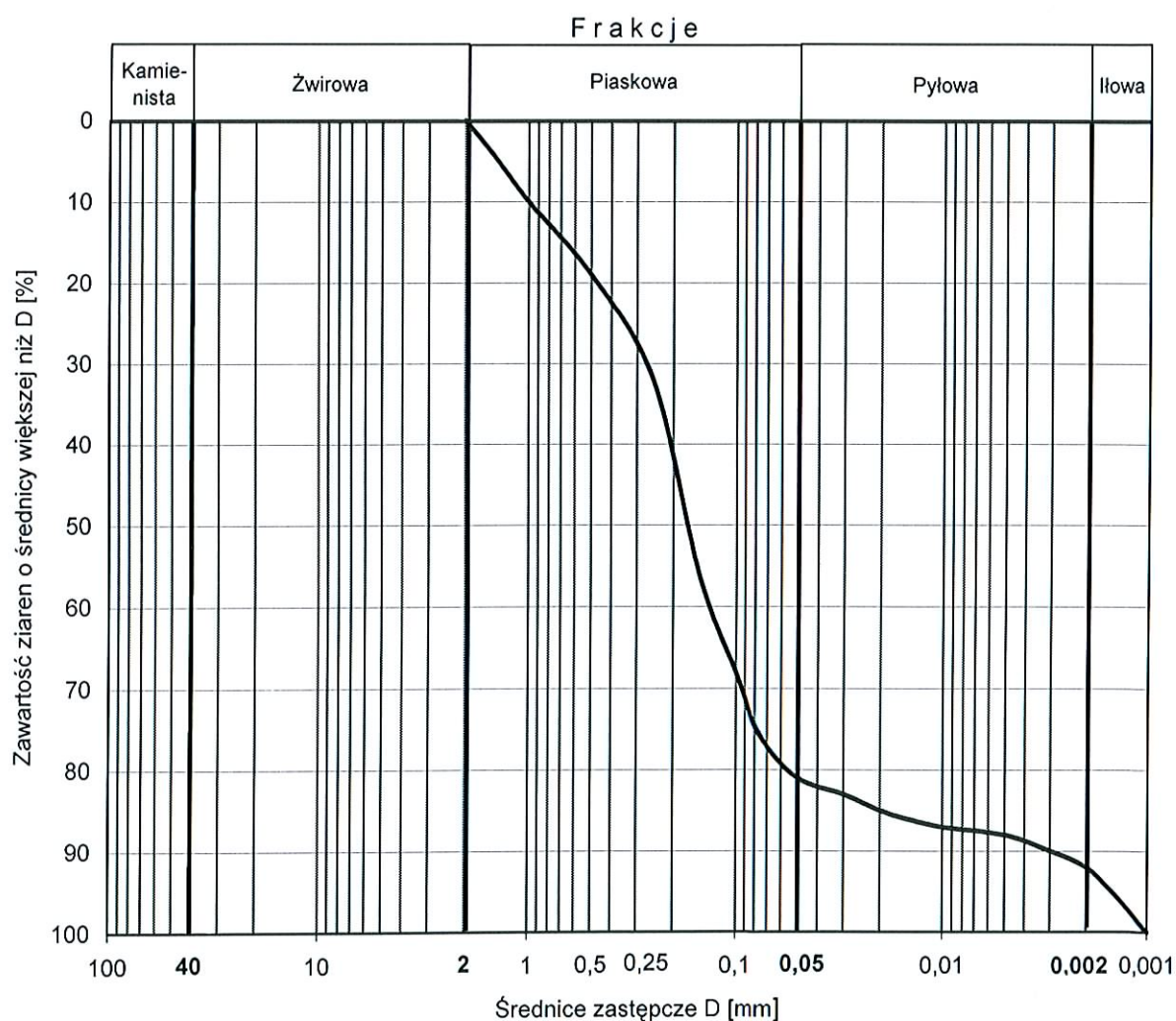
Miejscowość: **Mikoszewo - Drewnica**

Nr otworu: **4**

Głębokość: **1.0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	81	11	8	24	15



Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Mikoszewo - Drewnica**

Nr otworu: **7**

Głębokość: **1.0 [m]** względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pg**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	78	14	8	26	17

