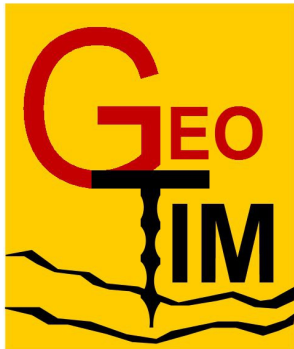


Przedsiębiorstwo Usługowe



Przedsiębiorstwo Usługowe GeoTim Maja Sobocińska  
ul. Zamojska 15c/2  
80-180 Gdańsk

**Opinia geotechniczna dla projektu Budowa tras rowerowych na odcinku  
Ostaszewo-Stawiec-Tuja -Nowy Staw.**

Zleceniodawca:

TRASA Mirosław Klotzke  
ul. Łąkowa 6, Rotmanka  
83-010 Straszyn

Opracował:

mgr inż. Bartosz Sobociński  
geotechnik  
nr upr. XI-073/POM

wrzesień 2017

## SPIS TREŚCI

### TEKST:

1. Wstęp.
2. Zakres wykonanych prac.
3. Budowa geologiczna i warunki wodne.
4. Charakterystyka warunków geologicznych.
5. Wnioski.

### Spis załączników.

1. Mapa dokumentacyjna.
2. Objasnienia.
3. Legenda do przekroju.
4. Karty otworów wiertniczych.

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Dane ogólne**

Na zlecenie TRASA Mirosław Klotzke, ul. Łąkowa 6, Rotmanka, 83-010 Straszyn, Przedsiębiorstwo Usługowe GeoTim wykonało opinię geotechniczną dla projektu Budowa tras rowerowych na odcinku Ostaszewo-Stawiec-Tuja -Nowy Staw.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 27.04.2012.

### **1.2. Cel wykonanych prac.**

Celem wykonanych prac i badań było ustalenie warunków gruntowo-wodnych, oraz geotechnicznych warunków posadowienia których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.**

Prace terenowe oraz wizję terenu zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Bartosza Sobocińskiego w dniu 05.09.2017r. W czasie wierceń pobierano próbki gruntu z każdej warstwy lecz nie rzadziej niż 1 na 1m do badań makroskopowych oraz obserwowano poziom wód gruntowych.

Otwory badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych.

Wykonano łącznie:

- 10 otworów penetracyjnych do głębokości 2,0m ppt,

Miejsca badań zaznaczono na dołączonej mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1.

## **2.2. Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną (zał.1),
- wyprowadzone parametry geotechniczne (zał.3),
- karty otworów wiertniczych (zał.4),

## **3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.**

### **3.1. Geologia terenu.**

Obszar badań położony jest na obszarze Żuław Wiślanych.

Na badanym terenie wierzchnią warstwę stanowią nasypy oraz gleba. Poniżej występują rodzime osady czwartorzędowe reprezentowane przez osady zastoiskowe w postaci glin pylastych, pyłu i glin piaszczystych z domieszkami humusu.

### **3.2. Dane o wodach gruntowych.**

Wykonanymi otworami nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych. Wśród osadów spoistych stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych na głębokościach 1,3 – 2,5m ppt.

## **4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.**

W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie doświadczeń w sąsiednich terenach.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 3.

### **Warstwa geotechniczna Ia**

- to pyły i gliny pylaste w stanie plastycznym o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ .

### **Warstwa geotechniczna Ib**

- to gliny pylaste i pyły w stanie twardoplastycznym o ustalonym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

Układ zalegania poszczególnych rodzajów gruntów przedstawiono na kartach otworów stanowiącym załącznik nr 4.

## **5. WNIOSKI**

5.1. W istniejących warunkach geotechnicznych proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmuje Projektant obiektu.

5.2. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują zróżnicowane warunki gruntowe.

5.3. W istniejących warunkach gruntowo - wodnych

- warstwę nasypów budowlanych zaliczono do grupy nośności G1
- Warstwę Ib zaliczono do grupy nośności G3.
- Warstwy Ia ze względu na wysoki stopień plastyczności należy traktować indywidualnie.

5.4. Wykonanymi otworami nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych. Wśród osadów spoistych stwierdzono liczne sączenia wód gruntowych na głębokościach 1,3 – 2,5m ppt.

5.5. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych poprzez ich przemarznięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności.

5.6. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań zgodnie z doświadczeniami krajowymi wynosi  $h_z = 1,0$  m.

5.7. Prace ziemne wykonywać pod dozorem geologicznym/geotechnicznym zgodnie z PN-S-02205

Opracował  
mgr inż. Bartosz Sobociński

Objaśnienia symboli użytych na przekrojach geotechnicznych i kartach dokumentacyjnych, profilach otworów oraz wykresach sondowań

1	nB(kałd)	nasył budowlany (i jego skład)
2	nN(ścisł)	nasył nie odpowiadający wyznaczeniom budowlanym
3	Gb	głeba
4	D	drewno
5	A	muszle
6	H	próchnica
7	T	torf
8	Nm	namul
9	Nnp	namul piaszczysty
10	Kr	kreda jeziorna
11	Gy	gytia
12	Wb	węgiel brunatny
13	Ph	piasek próchniczny
14	K	kamień
15	Z	żwir
16	Po	pospółka
17	Zg	żwir gliniasty
18	Pog	pospółka gliniasta
19	Pr	piasek gruby
20	Ps	piasek średni
21	Pd	piasek drobny
22	Pt	piasek pyłasty
23	Pg	piasek gliniasty
24	Ip	pył piaszczysty
25	It	pył
26	Gp	głina piaszczysta
27	G	głina
28	Gt	głina pyłasta
29	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
30	Gz	głina zwięzła
31	Gtz	głina pyłasta zwięzła
32	Ip	il piaszczysty
33	I	il
34	It	il pyłasty
35	C	gruz ceglany
36	W	wapienie

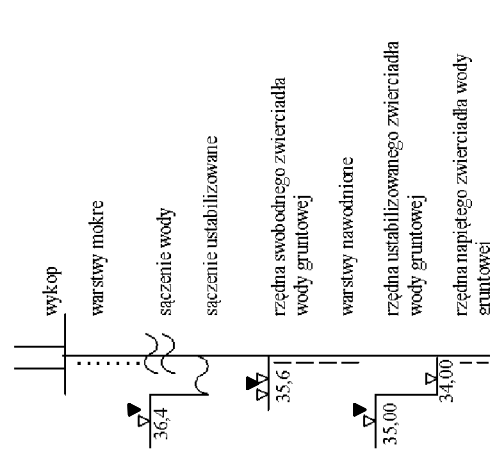
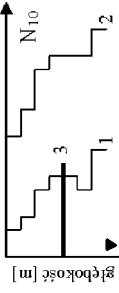
(+)	domieszki
//	przewarstwienia
I <sub>L</sub>	charakterystyczne wartości stopnia plastyczności gruntów
I <sub>p</sub>	charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia
—	przypuszczalna granica zalegania nasypów
—	linia podziału technicznego podłoża
×	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu NU
•	próbka gruntu o naturalnej wilgotności NW
□	próbka gruntu o niestandardowej strukturze NNS
Δ	próbka wody
N—S	kierunek przekroju
⌈ <sup>A</sup> ⌋ <sup>B</sup>	rzut projektowanego bud. na przekrój z ilością kond. A-rzut bezpośredni B-rzut pośredni
1	nr otworu wiercienniczego
28,10	rzędna wyłotu otworu

zwierciadło wody gruntowej wyinterpretowanie między otworami na podstawie obserwacji z okresu wierceń

— I poziom  
- - - II poziom

- UTWAGI: 1. n (skład nasypu bez podawania geotechnicznej oceny – brak kryteriów  
2. Symbol H (humus) przy gruntach od nr 15 do poz. 34 oznacza grunty próchniczne.  
np.: PdH – piasek drobny próchniczny.  
3. Symbol Bw oznacza grunty burowegłowe.  
np.: ITBw – pył burowegłowy.

Wykres sondowania sondą ITB-ZW



- Słowniki gruntu:
- ln - luźny
  - szg - średniozagęszczony
  - zg - zagęszczony
  - zw - zwarty
  - pzw - półzwarty
  - tpł - twardoplastyczny
  - pl - plastyczny
  - mpl - miękkooplastyczny
  - pl - płynny
- Wilgotność:
- su - suchy
  - mw - mało wilgotny
  - w - wilgotny
  - m - mokry
  - nw - nawodniony


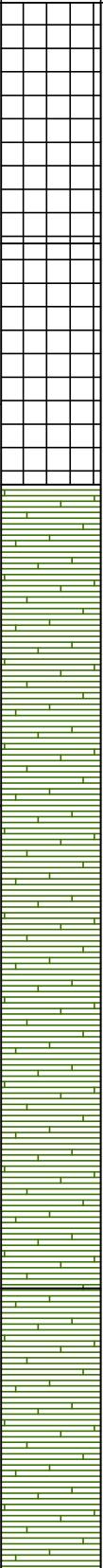
Nr warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności <sub>i</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez drenażu	Edometryczny moduł ścisłości	Wilgotność/ciezar objętościowy
			$I_D^{(n)}$ [-]	$I_L^{(n)}$ [-]	$\phi'$ [°]	$c'$ [kPa]	$s_u$ [kPa]	$M_{CPTU}^{(n)}$ [MPa]	$w/\gamma$ [%/kN/m <sup>3</sup> ]
Ia	Pył , glina piaszczysta	Gp, $\pi$	-	0,4	9	9	50	10	24/18,5
Ib	Pył , glina piaszczysta	$\Pi$ , Gp	-	0,2	14	18	75	16	18/19,0



Nr otworu: 1

Data wyk.: 2017-09-28

Nr arch.: -

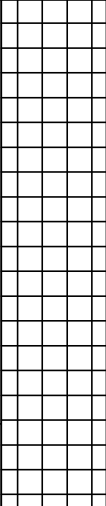
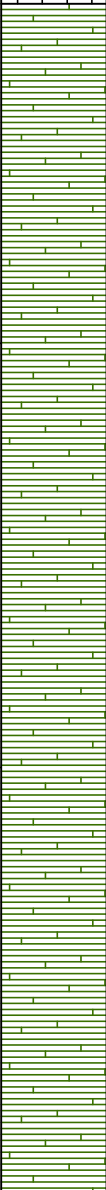
1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14
						7	8	9	10	11	12		
	-			0,30	nB - nasyp budowlany(Pd+K)		-	-	pl				-
	0,30			nB - nasyp budowlany(Pd)	-		-	-					-
	1,00			Gp - glina piaszczysta	-		-						
	-				0,40	Pg - piasek gliniasty	-	-	pl				Ia

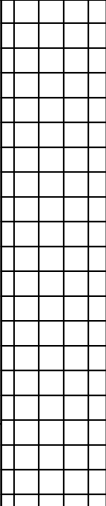
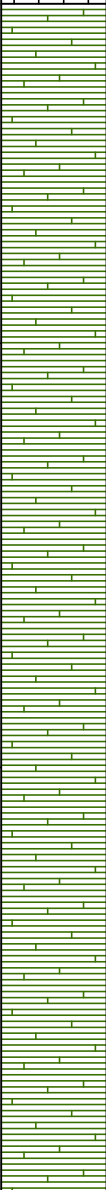
Nr otworu: 2

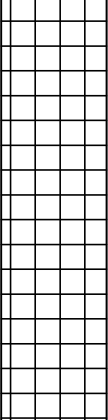
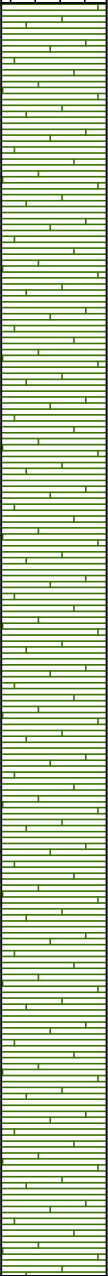
Data wyk.: 2017-09-28

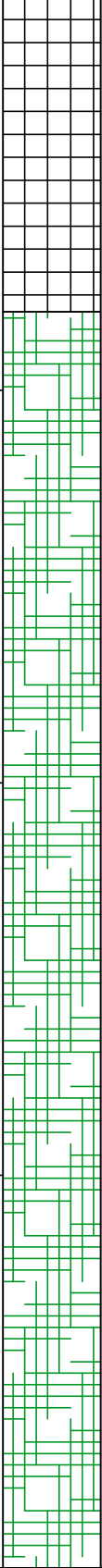
Nr arch.: -

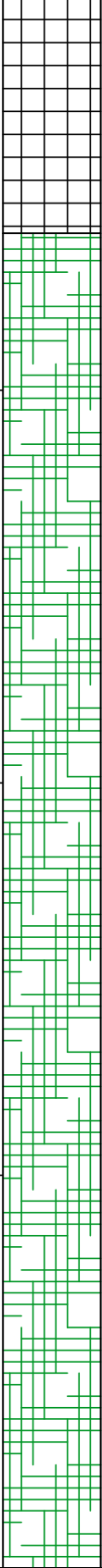
sr. rur i głęb. zarzucenia	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr wartowy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-		1,0		0,60	nB - nasyp budowlany(Gp)			-				
					1,40		Gp - glina piaszczysta		-	-	pl		Ia

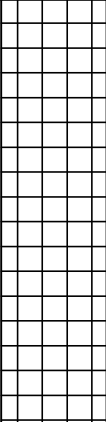
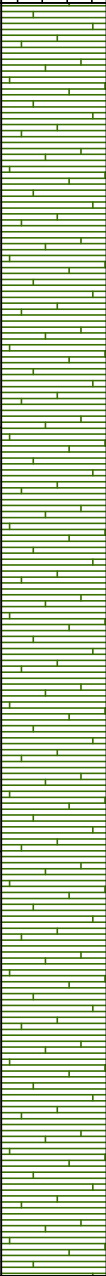
			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div><div><div>Temat:</div><div>Ścieżka rowerowa</div></div><div><div>Data wyk.:</div><div>2017-09-28</div></div></div> <div><div>Nr otworu:</div><div>3</div></div> <div><div>Nr arch.:</div><div>-</div></div>										
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-				0,60	nB - nasyp budowlany(Gp)			-				
				1,40	Gp - glina piaszczysta				-				
Uwagi:			Opracował:				Zał. nr:						
-			mgr inż. Bartosz Sobociński				5.3						

			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div><div><div>Temat:</div><div>Ścieżka rowerowa</div></div><div><div>System wiercenia:</div><div>mechaniczny</div></div></div> <div><div>Nr otworu:</div><div>4</div></div> <div><div>Data wyk.:</div><div>2017-09-28</div></div> <div><div>Nr arch.:</div><div>-</div></div>										
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-				0,60	nB - nasyp budowlany(Pd)			-				
				1,40	Gp - glina piaszczysta				-				
<div><div>Uwagi:</div><div>-</div></div> <div><div>Opracował:</div><div>mgr inż. Bartosz Sobociński</div></div> <div><div>Zał. nr:</div><div>5.4</div></div>													

			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div><div>Temat: Ścieżka rowerowa</div><div>System wiercenia: mechaniczny</div></div>						<div>Nr otworu: 5</div> <div>Data wyk.: 2017-09-28</div> <div>Nr arch.: -</div>						
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU					rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej			
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu			zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-		1,0		0,50	nB - nasyp budowlany(Pd)			-						
				1,50	Gp - glina piaszczysta			-	-	pl				Ia	
Uwagi: -							Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński							Zał. nr: 5.5	

			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div><div>Temat: Ścieżka rowerowa</div><div>System wiercenia: mechaniczny</div></div> <div><div>Nr otworu: 6</div><div>Data wyk.: 2017-09-28</div><div>Nr arch.: -</div></div>												
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-				0,40	nB - nasyp budowlany(Pd)			-						
			1,0		1,60	π - pył		-	-	pl			Ia		
Uwagi: -							Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński							Zał. nr: 5.6	

			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div> <div><div>Temat: Ścieżka rowerowa</div><div>System wiercenia: mechaniczny</div></div> <div><div>Nr otworu: 7</div><div>Data wyk.: 2017-09-28</div><div>Nr arch.: -</div></div>												
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-				0,30	nB - nasyp budowlany(Pd)			-						
				1,70	πp - pył piaszczysty			-	-	pl				la	
Uwagi:							Opracował:							Zał. nr:	
-							mgr inż. Bartosz Sobociński							5.7	

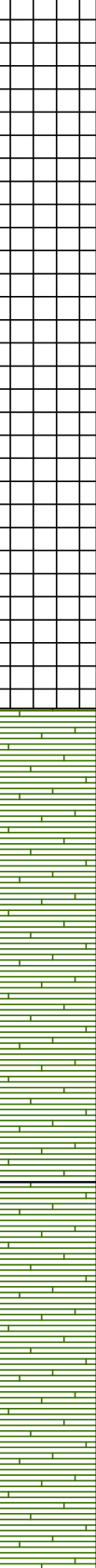
			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>						Nr otworu: 8						
			Temat: Ścieżka rowerowa						Data wyk.: 2017-09-28						
			System wiercenia: mechaniczny						Nr arch.: -						
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-		1,0		0,50	nB - nasyp budowlany(Pd)			-						
					1,50	Gp - glina piaszczysta		-	-	tpl			Ib		
Uwagi:						Opracował:								Zał. nr:	
-						mgr inż. Bartosz Sobociński								5.8	



Nr otworu: 9

Data wyk.: 2017-09-28

Nr arch.: -

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-		1,0		0,90	nN - nasyp niekontrolowany(GpH+gruz)			-				
	-				0,60	Gp - glina piaszczysta		-	-	tpl			lb
	-				0,50	Gπ - glina pylasta		-	-	tpl			lb

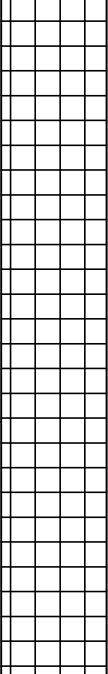
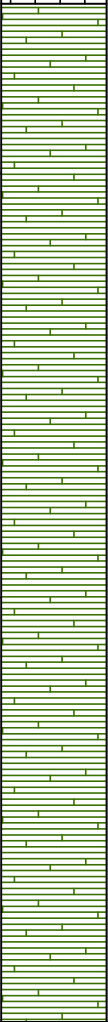
Uwagi:

Opracował:

Załącznik nr:

## 5.9

mgr inż. Bartosz Sobociński

			<div>KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO</div>						Nr otworu: 10						
			Temat: Ścieżka rowerowa						Data wyk.: 2017-09-28						
			System wiercenia: mechaniczny						Nr arch.: -						
śr. rur i głęb. zarturowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	-		1,0-		0,80	nN - nasyp niekontrolowany(GpH+gruz)			-						
					1,20									Gp - glina piaszczysta	-
Uwagi: -							Opracował: mgr inż. Bartosz Sobociński							Zał. nr: 5.10	