

GEOSYSTEM

JACEK JASTRZĘBSKI

Groblice ul. Polna 65/4
55-010 Święta Katarzyna

NIP: 899-251-74-71
REGON: 361683232

tel.: 604 903 161
e-mail: jacek-jastrzebski@o2.pl

ZLECENIODAWCA: Pracownia Projektów Drogowych
Rafał Walkowiak
ul. Cukrowa 5a/13
52-316 Wrocław

OPINIA GEOTECHNICZNA

***dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską
i Bardzką we Wrocławiu***

Lokalizacja: woj. dolnośląskie
powiat Miasto Wrocław
gmina Wrocław

Opracowanie:

mgr Jacek Jastrzębski

upr. nr VII-1491
upr. nr XI/2/2008
upr. WRO/J-0013/1/11
upr. WRO/J-0013/4/2007
Inżynier górniczy I stopnia

Groblice, lipiec 2017

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
2.	Położenie terenu	3
3.	Charakterystyka projektowanej inwestycji	4
4.	Zakres wykonanych prac	4
4.1.	Prace terenowe	4
4.2.	Prace kameralne	5
5.	Wyniki przeprowadzonych prac geotechnicznych	5
5.1.	Budowa geologiczna	5
5.2.	Warunki hydrogeologiczne	5
5.3.	Geotechniczna charakterystyka gruntów	5
6.	Wnioski i zalecenia	6

Spis załączników:

1. Lokalizacja terenu badań – mapa topograficzna w skali 1:5 000
2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 – Arkusz Wrocław
3. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Tabela parametrów geotechnicznych
6. Karty sond dynamicznych

1. Wstęp

Podstawą opracowania niniejszego opracowania „Opinia geotechniczna dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką we Wrocławiu” jest zlecenie od firmy Pracownia Projektów Drogowych Rafał Walkowiak z siedzibą przy ulicy Cukrowej 5a/13 we Wrocławiu.

Podstawą prawną sporządzenia niniejszego opracowania jest rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463].

Ponadto dokumentacja została opracowana na podstawie wizji lokalnej terenu oraz norm branżowych:

- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- BN-72/8932-01. Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych GDDP, Warszawa 1998 r.

Zadaniem prac badawczych było ustalenie warunków gruntowo - wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji, w tym określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów.

Roboty geotechniczne zostały wykonane w dniu 16.04.2017 r.

Materiały wyjściowe:

- „Geografia regionalna Polski”, J. Kondracki – PWN, Warszawa, 2002.
- „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro.
- „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski” w skali 1 : 50 000 – Arkusz Wrocław

2. Położenie terenu

Administracyjnie obszar projektowanej inwestycji znajduje się w województwie dolnośląskim, na terenie gminy Wrocław w powiecie Miasto Wrocław.

Obszar badań zlokalizowany jest w południowej części miasta Wrocław wzdłuż nasypu kolejowego pomiędzy ulicami Bardzką i Borowską.

Według przyjętego systemu regionalizacji fizyczno-geograficznej obszar badań położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, w obrębie Równiny Wrocławskiej, wchodzącej w skład makroregionu Nizina Śląska (Kondracki J., 2001).

Teren inwestycji jest położony na wysokości około 122,00 – 125,00 m n.p.m. w obrębie wysoczyzny plejstocenijskiej. Teren badań jest stosunkowo płaski.

Obszar badań przedstawiony został na załączonej mapie lokalizacyjnej (Załącznik nr 1), mapie geologicznej (Załącznik nr 2) oraz mapach dokumentacyjnych (Załącznik nr 3).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Inwestycja obejmuje budowę drogi rowerowej.

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/* dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną.

4. Zakres wykonanych prac

W kwietniu 2017 r. w ramach robót terenowych wykonano 8 otworów geotechnicznych o głębokości 2,00 m p.p.t. o łącznym metrażu 16,00 mb wierceń. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych – *załącznik nr 3*. Otwory zostały wytyczone w terenie metodą domiarów do punktów stałych, a rzędne w ramach niniejszego opracowania zostały przyjęte jako 0,00 m n.p.m. i oznaczają one poziom terenu w miejscu wykonywania otworu geotechnicznego. Otwory zostały wykonane za pomocą ręcznej wiertnicy. Profile geotechniczne otworów przedstawiono na *załączniku 4*.

W zakres przeprowadzonych prac wchodziło:

- wykonanie i zlikwidowanie otworów badawczych,
- obserwacja przejawów wód gruntowych

4.1. Prace terenowe

W ramach badań terenowych wykonano:

- geotechniczne wiercenia badawcze,
- profilowanie wyrobisk,
- obserwację przejawów wód gruntowych,

a) Wiercenia badawcze

Wiercenia geotechniczne zostały wykonane w dniu 16.04.2017 r. wiertnicą ręczną. Wykonano 8 otworów badawczych do głębokości 16,00 m p.p.t. Łączny metraż wierceń wynosił 15,00 mb.

Lokalizację wierceń badawczych przedstawiono na planie sytuacyjnym (*Załącznik nr 1*), mapie geologicznej (*Załącznik 2*) i mapie dokumentacyjnej (*Załącznik nr 3*).

b) Profilowanie wyrobisk i pobór próbek gruntu

W trakcie prac wiertniczych prowadzona była stała obserwacja urobku. Po każdej zmianie warstwy lub maksymalnie, co 1,00 m odwiertu były przeprowadzone pełne badania makroskopowe gruntu określające ich rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę. Badania te wraz z innymi obserwacjami posłużyły do opracowania profili otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 4*).

c) Obserwacja przejawów wód gruntowych

W trakcie wierceń prowadzono obserwację przejawów wód gruntowych. W otworach wiertniczych, w których nawiercono wody podziemne wykonano pomiar ustabilizowanego zwierciadła wody.

4.2. Prace kameralne

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- mapę lokalizacyjną (Załącznik nr 1),
- mapę geologiczną (Załącznik nr 2),
- mapę dokumentacyjną (Załącznik nr 3),
- karty otworów geotechnicznych (Załącznik nr 4),
- tabelę parametrów geotechnicznych (Załącznik nr 5),
- karty sond dynamicznych (Załącznik nr 6),
- tekst niniejszej opinii wraz z wnioskami.

5. Wyniki przeprowadzonych prac geotechnicznych

5.1. Budowa geologiczna

Podłoże naturalne w rejonie projektowanej inwestycji rozpoznano ośmioma otworami wykonanymi do głębokości 2,00 m p.p.t. Na badanym terenie od powierzchni stwierdzono generalnie miększą warstwę nasypów, która w otworach O-2.3, O-2.6 i O-2.7 nie został przewiercony do głębokości 2,00 m p.p.t. Poniżej nasypów występowały generalnie utwory w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych, a sporadycznie piasków średnich. Utwory morenowe również nie zostały przewiercone do głębokości 2,00 m p.p.t.

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych (*Załącznik nr 4*). Ze względu na sporą antropogenezę na badanym terenie oraz spore odległości pomiędzy poszczególnymi otworami nie wykonano przekrojów geotechnicznych.

5.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań terenowych w dniu 16.04.2017 roku w otworach O-2.2, O-2.4, O-2.5 nawiercono pierwsze zwierciadło wód gruntowych. Dodatkowo w otworze O-2.3 stwierdzono obfite sączenia na głębokości 1,50 m p.p.t. Pierwsze zwierciadło wód gruntowych miało charakter swobodny oraz naporowy i nawiercone zostało na głębokości 1,20 – 1,90 m p.p.t. oraz stabilizowało się na głębokości około 1,00 – 1,90 m p.p.t. Warstwę wodonośną tworzą generalnie piaski średnie. Poziom pierwszego zwierciadła wód gruntowych może ulegać wahaniom, a wahania te będą uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów oraz najprawdopodobniej od poziomu wody w znajdującym się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań rowie. Wahania te mogą dochodzić nawet od 0,50 do 1,00 m, a nawet mogą być większe przy bardzo wysokich stanach wód.

5.3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Charakterystykę warunków geotechnicznych na terenie objętym badaniem wykonano do głębokości przeprowadzonego rozpoznania na podstawie analizy makroskopowej gruntów, badań penetrometrem tłoczkowym oraz badań lekką sondą dynamiczną.

Właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów takie jak wilgotność naturalna W_n [%] i gęstość objętościowa ρ [t/m^3] oraz parametry wytrzymałościowe C_u [kPa], Φ_u [°], M_o [MPa], E_o [MPa] wyznaczono wg PN-81/B-03020 metodą B.

Za cechę przewodnią dla gruntów nie spoiстых przyjęto stopień zagęszczenia I_D wyznaczony w terenie na podstawie badań lekką sondą dynamiczną, a dla gruntów niespoistych przyjęto stopień plastyczności I_L wyznaczony w terenie na podstawie badań makroskopowych oraz badań przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

łącznie dla gruntów rodzimych podłoża wydzielono trzy warstwy geotechniczne, dla nasypów wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

Średnie wartości parametrów fizyko-mechanicznych (wartości charakterystyczne) wydzielonych warstw geotechnicznych podłoża przedstawiono w formie tabelarycznej (*Załącznik nr 7*).

Szczegółowy podział warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

Grunty nasypowe

Warstwa N – nasypy barwy czarnej

Grunty niespoiste

Warstwa I – reprezentowana przez piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $I_D = 0,40$

Grunty spoiste (stopień konsolidacji C)

Warstwa II – reprezentowana przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanie plastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $I_L = 0,40$

Warstwa III – reprezentowana przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste w stanie plastycznym, dla których właściwości fizyczno-mechaniczne wyznaczono dla parametru wiodącego $I_L = 0,20$

6. Wnioski i zalecenia

6.1. Budowa podłoża została rozpoznana ośmioma otworami badawczymi wykonanymi do głębokości 2,00 m p.p.t.

6.2. Budowa podłoża na obszarze projektowanej inwestycji przedstawia się następująco: od powierzchni stwierdzono generalnie miększą warstwę nasypów, która w otworach O-2.3, O-2.6 i O-2.7 nie została przewiercona do głębokości 2,00 m p.p.t. Poniżej nasypów występowały generalnie utwory w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych, a sporadycznie piasków średnich. Utwory morenowe również nie zostały przewiercone do głębokości 2,00 m p.p.t.

6.3. W trakcie badań terenowych w dniu 16.04.2017 roku w otworach O-2.2, O-2.4, O-2.5 nawiercono pierwsze zwierciadło wód gruntowych. Dodatkowo w otworze O-2.3 stwierdzono obfite sączenia na głębokości 1,50 m p.p.t. Pierwsze zwierciadło wód gruntowych miało charakter swobodny oraz naporowy i nawiercone zostało na głębokości 1,20 – 1,90 m p.p.t. oraz stabilizowało się na głębokości około 1,00 – 1,90 m p.p.t. Warstwę wodonośną tworzą generalnie piaski średnie. Poziom pierwszego zwierciadła wód gruntowych może ulegać wahaniom, a wahania te będą uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów oraz najprawdopodobniej od poziomu wody w znajdującym się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań rowie. Wahania te mogą dochodzić nawet od 0,50 do 1,00 m, a nawet mogą być większe przy bardzo wysokich stanach wód.

6.4. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/* dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe.

6.5. Ze względu na występowanie w podłożu sporej ilości gruntów nasypowych proponuję się ich wymianę na podsypkę piaszczysto-żwirową zagęszczaną warstwami pod projektowaną drogę rowerową. Głębokość wymiany zostanie określona po dokonaniu niezbędnych obliczeń przez projektanta/konstruktora. Można również rozważyć możliwość wzmocnienia podłoża po przez wykonanie stabilizacji „na miejscu” lub „z dowozu”.

6.6. Ze względu na występowanie w podłożu miększej warstwy gruntów nasypowych dla ograniczenia głębokości ich wymiany można w trakcie jej wykonywania systematycznie badać przydatność oraz nośność (za pomocą płyty dynamicznej

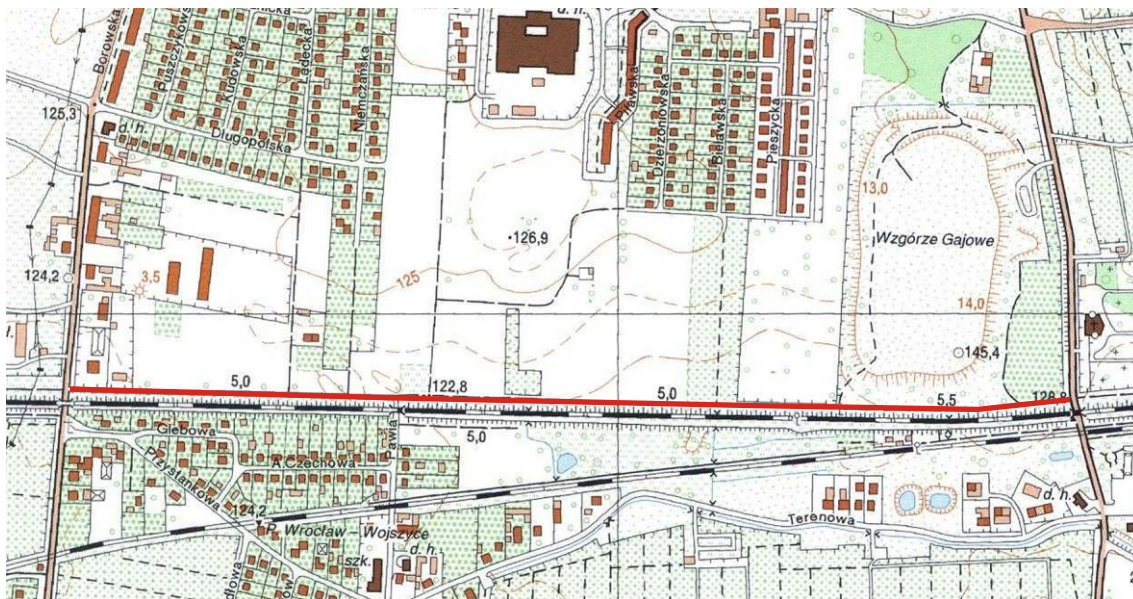
ZORN ZFG-3) istniejących gruntów nasypowych. Na podstawie uzyskanych wyników projektant/nadzór budowy może podjąć decyzję o zmniejszeniu zakresu wyiany.

6.7. Warunki geotechniczne podłoża budowlanego umożliwiają posadowienie bezpośrednie projektowanej inwestycji. Ostateczną decyzję co do sposobu i poziomu posadowienia pozostawia się projektantowi/konstruktorowi po dokonaniu wszystkich niezbędnych obliczeń przy uwzględnieniu powyższych uwag i zaleceń.

6.8. W trakcie prac budowlanych należy zabezpieczyć ewentualne wykopy przed zalaniem ich wodami pochodzącymi z opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów by wody te nie rozluźniły nadmiernie niespoistych gruntów oraz uplastyczniły gruntów spoistych występujących w dnie tych wykopów. Roboty ziemne zaleca się prowadzić w okresie „suchym”.

6.9. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.

6.10. Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania, ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska.



LEGENDA:

————— OBSZAR BADAŃ

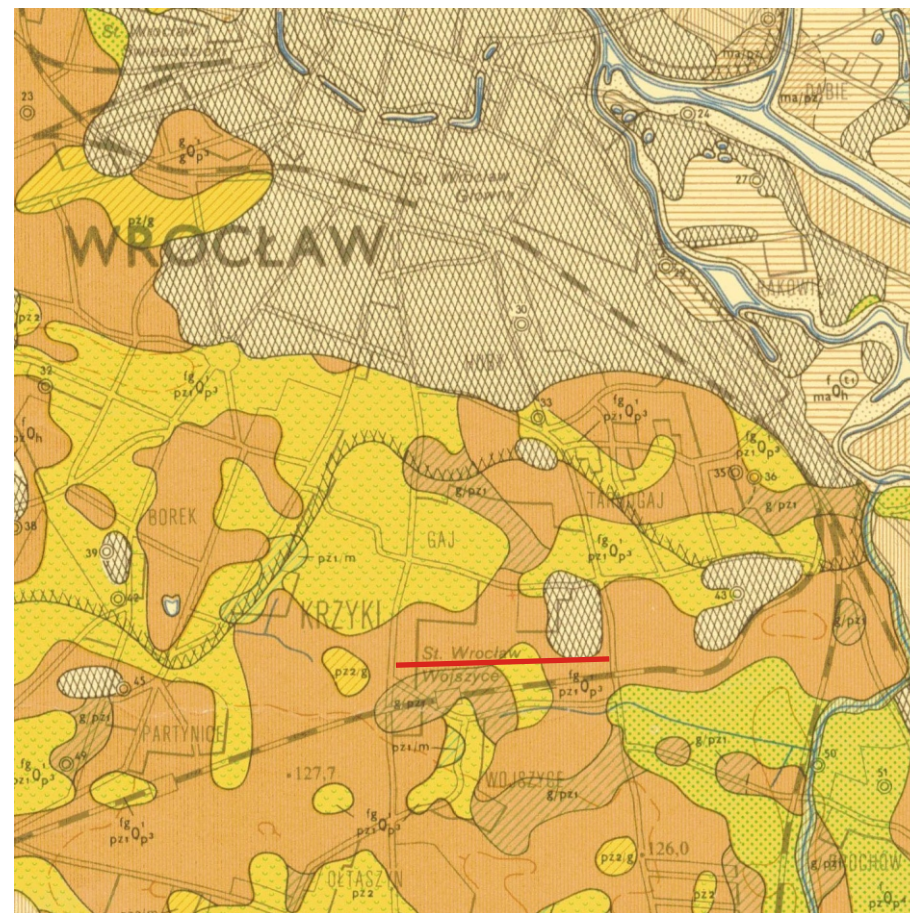
GEOSYSTEM JACEK JASTRZĘBSKI		Zał. nr 1	
OPINIA GEOTECHNICZNA dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką we Wrocławiu			
Opracował:		MAPA LOKALIZACYJNA	SKALA 1: 5 000
Nazwisko	Podpis		
mgr J. Jastrzębski			

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Namuly zagłębien bezodpływowych i okresowo przepływowych: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki (n.pz)	ZŁODOWACZENIE PÓŁNOCNOPOLSKIE
			Namuly den dolinnych: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych (n.pz)	
			Piaski i żwirny rzeczne den dolinnych	
			Piaski i mulki, miejscami żwirny rzeczne tarasów zalewowych 1,0–1,5 m n.p. rzeki, miejscami piaski, żwirny i mulki koryt rzecznych	
			Iły i mulki z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki (ma.pz)	
			Piaski i żwirny rzeczne tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki	
			Iły i mulki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki (ma.pz)	
			Piaski i żwirny rzeczne tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pz.g), na mulkach i piaskach zastoiskowych stadiu maksymalnego (pz.mp)	
			Piaski soliczne w wydmych	
			Piaski i gliny deluwialne	
CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN		Piaski i żwirny rzeczne tarasów nadzalewowych 4,5–5,0 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pz.g)	ZŁODOWACZENIE ŚRODKOWOPOLSKIE
			Piaski i żwirny wodnolodowcowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pz.g)	
			Piaski i piaski ze żwirami rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0–8,0 m n.p. rzeki: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pz.g)	
			Piaski kermów	
			Piaski i żwirny wodnolodowcowe górne: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pz.g)	
			Gliny zwałowe	
			Piaski i żwirny wodnolodowcowe dolne	
			Mulki i piaski zastoiskowe	
TRZECIORZĘD	NEOGEN		Utwory czwartorzędowe nie rozdzielone	INTERGLACJAL MAZOWIECKI (WIELKI) ZŁODOWACZENIE PÓŁDNIOWOPOLSKIE
			Piaski, miejscami żwirny i mulki rzeczne	
			Gliny zwałowe	
			Iły, mulki i piaski z wkładkami węgla brunatnego	
TRZECIORZĘD	TRIAS		Iłowce, mułowce i wapienie	MIOCEN GÓRNY MIOCEN RETARYK KAJPER
			Iłowce, łupki ilaste i mułowce	
			Wapienie, iłowce i dolomity	
			Iłowce i wapienie z wkładkami dolomitów i anhydrytów	
			Piaskowce	
TRZECIORZĘD	PERM		Piaskowce, ślepienie, anhydryty, dolomity, mułowce i iłowce	PIASKOWIEC PSTRY GÓRNY (RET) PIASKOWIEC PSTRY DOLNY + ŚRODKOWY
			Piaskowce i ślepienie, miejscami wkładki mułowców i iłowców	
			Piaskowce, ślepienie i łupki, miejscami mułowce	
TRZECIORZĘD	KARBON		Granodioryty	PROTEROZOIK
			Gnejsy	
			Łupki łyszczykowe	

LEGENDA:

— OBSZAR BADAŃ



GEOSYSTEM
JACEK JASTRZĘBSKI

Zał. nr 2

OPINIA GEOTECHNICZNA
dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką
we Wrocławiu

Opracował:

Nazwisko
mgr J. Jastrzębski

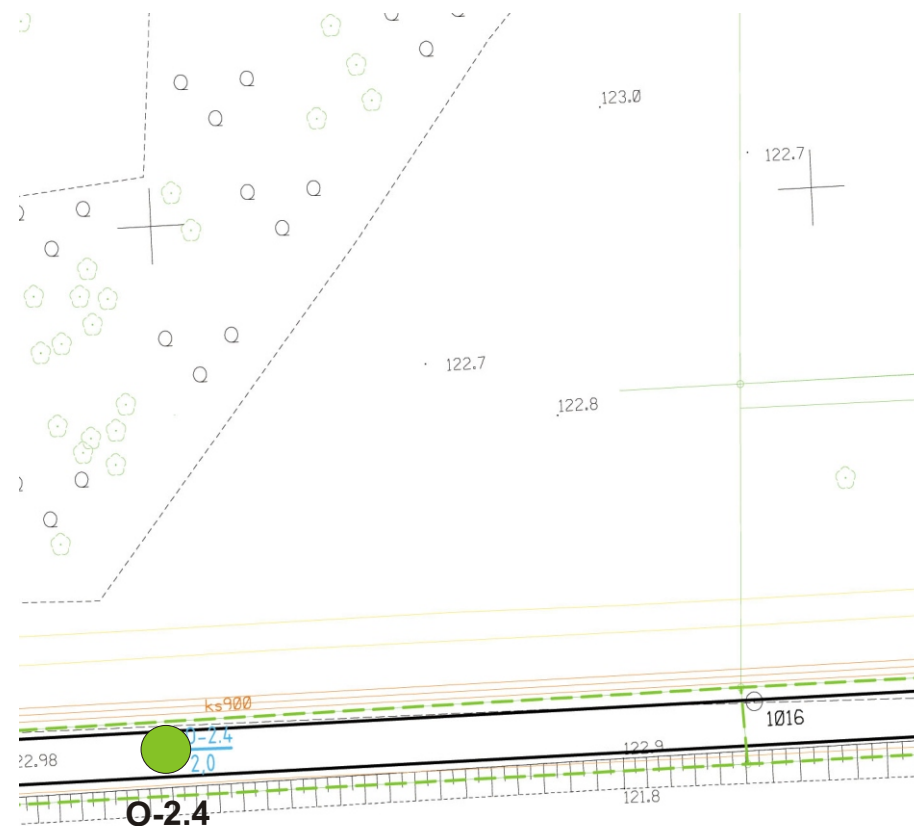
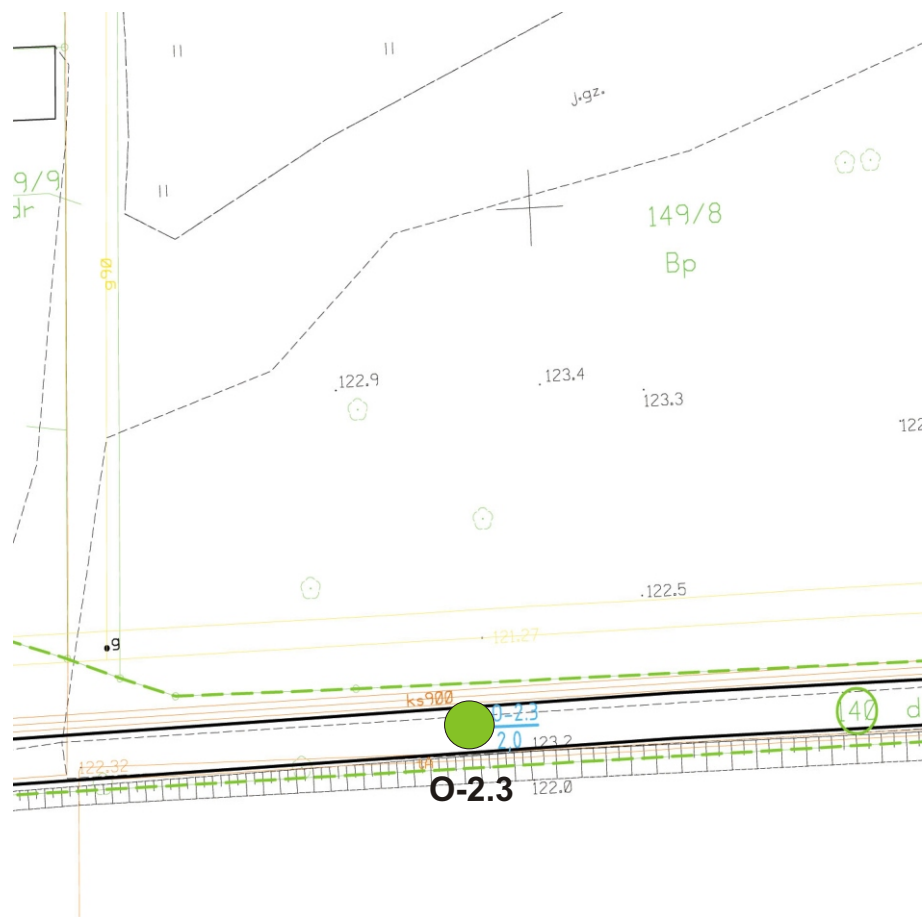
Podpis
J. Jastrzębski

MAPA GEOLOGICZNA
(WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ
MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI
ARKUSZ WROCLAW)

SKALA
1:50 000



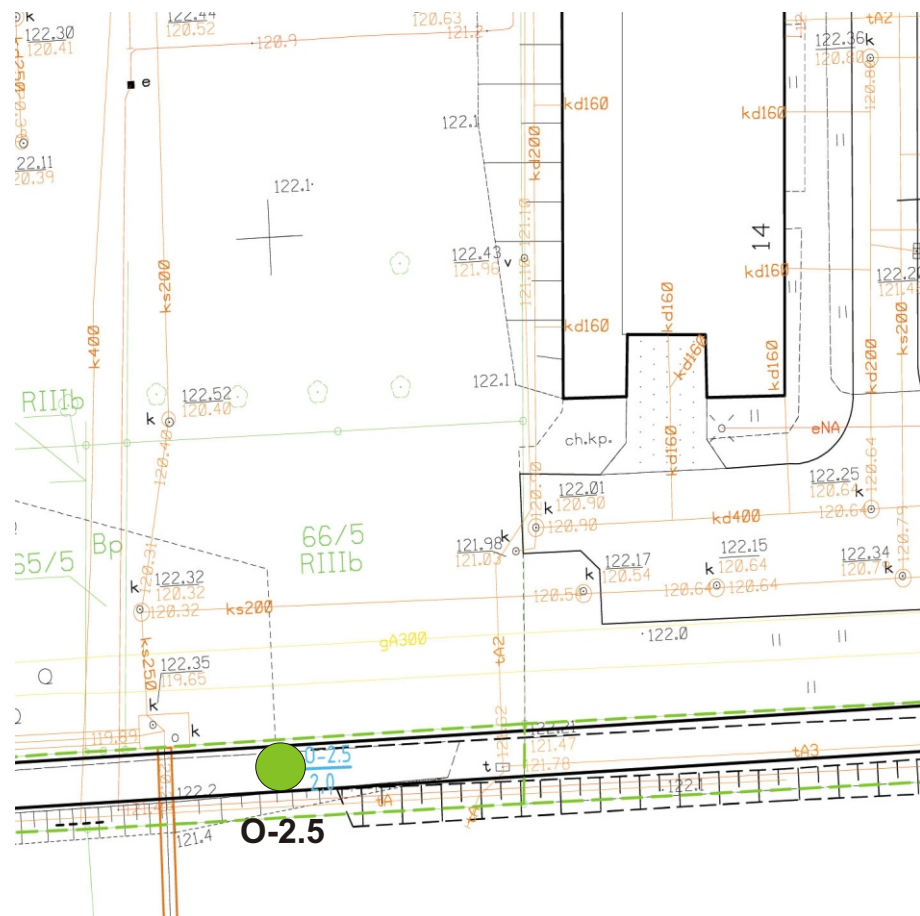
		Zał. nr 3.1	
OPINIA GEOTECHNICZNA dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką we Wrocławiu			
Opracował:		MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA 1: 500
Nazwisko	Podpis		
mgr J. Jastrzębski			



LEGENDA:

O-1
 - otwór geotechniczny

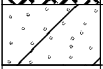
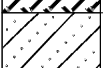
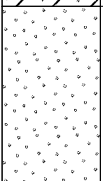
GEOSYSTEM JACEK JASTRZĘBSKI		Zał. nr 3.2	
OPINIA GEOTECHNICZNA dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką we Wrocławiu			
Opracował:		MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA 1: 500
Nazwisko	Podpis		
mgr J. Jastrzębski			



LEGENDA:

O-1
 - otwór geotechniczny

GEOSYSTEM JACEK JASTRZĘBSKI		Zał. nr 3.3	
OPINIA GEOTECHNICZNA dla budowy drogi rowerowej pomiędzy ulicami Borowską i Bardzką we Wrocławiu			
Opracował:		MAPA DOKUMENTACYJNA	SKALA 1: 500
Nazwisko	Podpis		
mgr J. Jastrzębski			

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O-2.1					Zał.Nr: 4.1					
Miejsowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: Miasto Wrocław Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga rowerowa Zleceniodawca: Walkowiak Rafał Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-04-16					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp (glebowo-gliniasty), czarny	N	w					N
			1.0										
					1.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg		-/-	0.2		tpl	III
			2.0		2.00								
Profil numer O-2.2 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2017-04-16													
		Nasypy Nasyp				Nasyp (glebowo-gliniasty), czarny	N	w					N
			1.0										
					1.10	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	Gp//Pg		2/2/2	0.2		tpl	III
					1.30	Piasek średni, brązowy	Ps				0.4	szg	I
					1.90	Piasek średni, brązowy		nw					
			2.0		2.00								

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O-2.1					Zał.Nr: 4.1 Wiertnica: ręczna					
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: Miasto Wrocław Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga rowerowa Zleceniodawca: Walkowiak Rafał Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-04-16							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp Nasyp				Nasyp (glebowo-gliniasty), czarny	N	w					N
			1.0										
					1.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg		-/-	0.2		tpl	III
			2.0		2.00								
Profil numer O-2.2 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2017-04-16													
		Nasyp Nasyp				Nasyp (glebowo-gliniasty), czarny	N	w					N
			1.0										
					1.10	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	Gp//Pg		2/2/2	0.2		tpl	III
					1.30	Piasek średni, brązowy	Ps				0.43	szg	I
					1.90	Piasek średni, brązowy		nw					
			2.0		2.00								

Miejscowość: Wrocław
Gmina: Wrocław
Powiat: Miasto Wrocław
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: Droga rowerowa
Zleceniodawca: Walkowiak Rafał
Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski
Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski

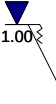
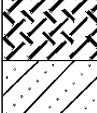
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

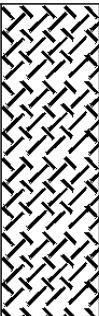
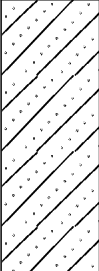
Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-04-16

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp	1.0			Nasyp (glebowo-gliniasty z gruzem), czarny	N	w					N
		Czwartorzęd				1.00	Glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowa	Gp/Pg//Pg m	4/4/5	0.4	pl	II	
		Czwartorzęd				1.60	Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, brązowo-szara	Gp//Pg	w	2/2/2	0.2	tpl	III
						2.00							

Profil numer O-2.6 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2017-04-16[illegible]

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer O-2.7						Zał.Nr: 4.4 Wiertnica: ręczna				
Miejscowość: Wrocław Gmina: Wrocław Powiat: Miasto Wrocław Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Droga rowerowa Zleceniodawca: Walkowiak Rafał Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 0.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2017-04-16						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6								
		Nasypany Nasypany				Nasyp (glebowo-piaszczysty z gruzem), czarny	N	w					N
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.30	Nasyp (gliniasto-glebowy z gruzem), czarny							
			2.0		2.00								
Profil numer O-2.8 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2017-04-16													
		Nasypany Nasypany				Nasyp (glebowo-gliniasty z gruzem), czarny	N	w					N
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.10	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp		2/2/2	0.2		tpl	III
			2.0		2.00								

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wyznaczone metodą A i B wg PN-81/B-03020													
L.p.	Opis litologiczno- genetyczny	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol	I _D	I _L	Wilgotność naturalna <i>W_n</i> [%]	Gęstość objętościowa gruntu <i>ρ</i> [t/m³]	Spójność gruntu <i>C_u</i> [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego <i>Φ_u</i> [°]	<i>M_o</i> [MPa]	<i>E_o</i> [MPa]
1	Q	-	I	Piasek średni	Ps	0,40	-	14* 22**	1,85* 2,00**	-	32	80	65
2		C	II	Piasek gliniasty, glina piaszczyta	Pg, Gp	-	0,40	19	2,05	10	11	18	14
3			III	Piasek gliniasty, glina piaszczyta	Pg, Gp		0,20	15	2,15	17	14	29	20
4	Grunty nasypowe	-	N	Nasypy	N	-	-	-					
* - grunty wilgotne ** - grunty mokre													

Za cechę wiodącą gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , zaś gruntów niespoistych stopień zagęszczenia I_D . Parametry wiodące I_L i I_D określono w oparciu o badania polowe i makroskopowe. Parametry mechaniczne gruntów W_n [%], ρ [t/m³], C_u [kPa], Φ_u [°], M_o [MPa], E_o [MPa] podano na podstawie normy PN-81/B-03020 (metodą B).

Miejscowość: Wrocław
Gmina: Wrocław
Powiat: Miasto Wrocław
Województwo: dolnośląskie

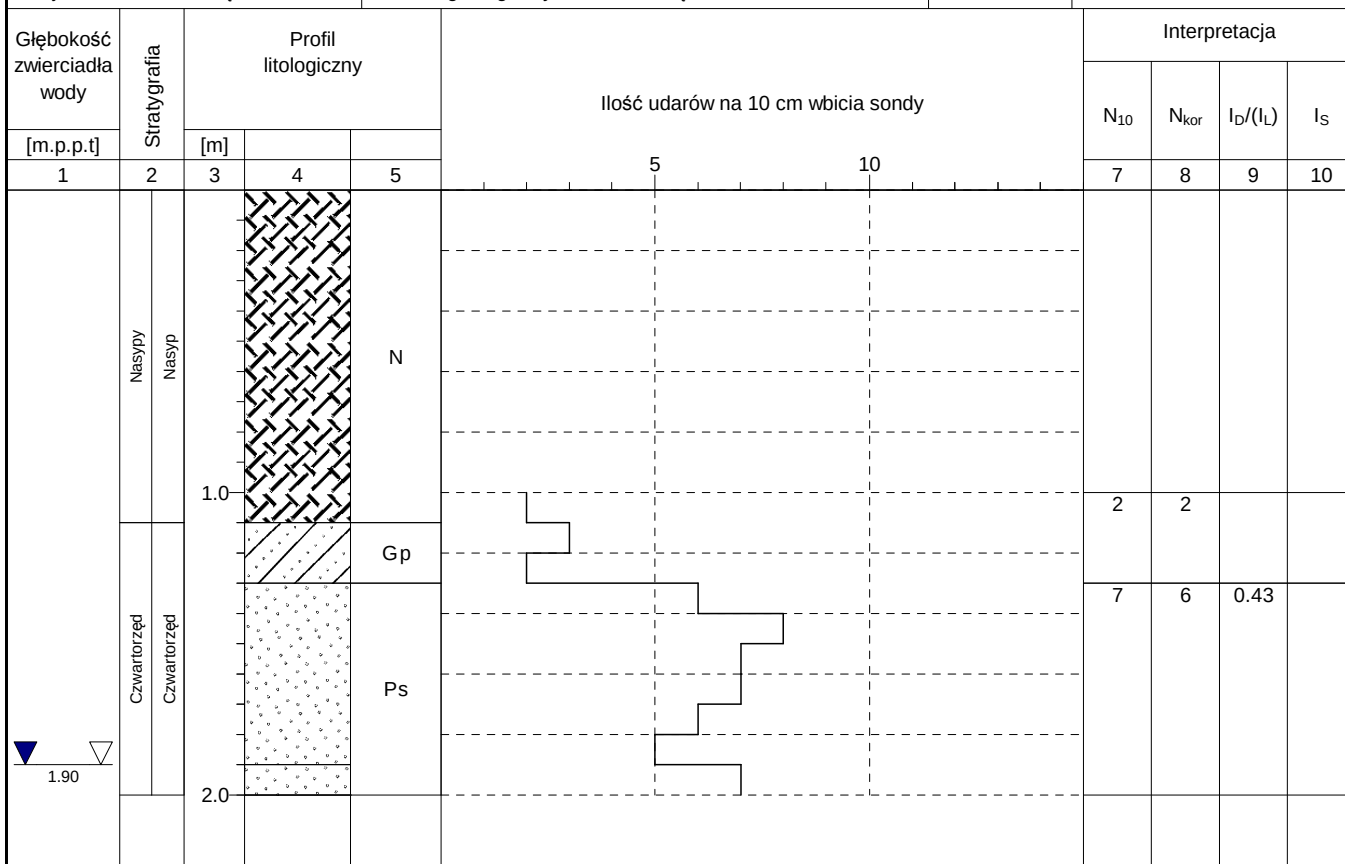
Obiekt: Droga rowerowa
Zleceńodawca: Walkowiak Rafał
Dozór geologiczny: Jacek Jastrzębski
Nadzór geologiczny: Jacek Jastrzębski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 0.00 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-04-16



Profil numer O-2.4 Rzędna: 0.00 m n.p.m. Data: 2017-04-16

