



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań
tel.: +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
web: www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
ulic wraz z infrastrukturą na osiedlu domów jednorodzinnych w Sulnowie

Lokalizacja:

Sulnowo
Gmina Świecie
Powiat świecki
Województwo kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca:

M Studio Maciej Wojnowski
Ul. Gen. W. Sikorskiego 1 lok. 17c
86-100 Świecie

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII-1849

mgr inż. Klaudia Boczkowska

Egzemplarz nr ...

Poznań, czerwiec 2018 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna opracowania	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	6
2.1. Położenie terenu badań	6
2.2. Opis terenu badań	6
2.3. Środowisko geograficzne	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	8
4. Warunki gruntowo-wodne	8
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	11
6. Wnioski.....	11

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Karta sondowania dynamicznego

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 16 kwietnia 2018 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski (zwanego dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża na potrzeby projektu na: "Wykonanie projektu i budowa ulicy Lipowej w Sulnowie".

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązanymi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwagi: w załączniku nr 4, 5, 6 do Opinii przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Opinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały i informacje otrzymane przez Zleceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę

- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę
- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014 r.
- [M7] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.
- [M8] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.

1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb tematu: "Wykonanie projektu i budowa ulicy Lipowej w Sulnowie", w dniu 16 kwietnia 2018 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym Zleceniodawcą [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 9 otworów geotechnicznych do głęb. 2,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 22,5 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie

ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];

W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- ✓ Sondowania dynamiczne lekką sondą dynamiczną DPL.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych oraz sondowania dynamiczne;
- ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
- ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** położony jest w północnej części m. Sulnowo, w niedalekiej odległości od drogi wojewódzkiej nr 239.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to istniejąca, utwardzona droga gruntowa zbudowana z nasypów niekontrolowanych w rejonie otworowych geotechnicznych nr 3, 4, 5, 7, 8.

W rejonie otworów geotechnicznych nr 6 oraz 9 to droga gruntowa - jezdnia ziemna, natomiast w rejonie otworów geotechnicznych nr 1 oraz 2 to teren porośnięty niską roślinnością trawiastą.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowania dynamiczne).

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Dolina Dolnej Wisły (314.8), w obrębie mezoregionu Dolina Fardońska (314.83).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów plejstocénskich oraz holocénskich.

Osady plejstocenu wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych (Pd), piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu (Pd+H), piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru (Pd+Ż), piasków gliniastych (Pg), glin piaszczystych (Gp) oraz glin piaszczystych przewarstwionych piaskami średnimi ze żwirem (Gp//Ps+Ż).

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych (nN) oraz gleby (Gb).

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- „Wykonanie projektu i budowa ulicy Lipowej w Sulnowie”.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję odnośnie przypisania projektowanej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty mineralne spoiste oraz niespoiste. Grunty antropogeniczne udokumentowane zostały jako nasypy niekontrolowane. Udokumentowano także grunty mineralne niespoiste, które wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz glin piaszczystych przewarstwionych piaskami średnimi ze żwirem.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako proste**. Zgodnie z rozporządzeniem [P1] proste warunki gruntowo-wodne występują w przypadku *warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych*.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono trzy pakiety geotechniczne,

w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia.

Wartości parametrów wiodących:

- I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie przeprowadzonych sondowań dynamicznych DPL;
- I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych (penetrometr tłoczkowy) i weryfikowano podczas prac kameralnych.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane złożone w głównej mierze z piasków drobnoziarnistych, humusu, gruzu ceglanego oraz kamieni. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I	nN	$I_s \sim 0,95$.
----------	----	------------------------------------

Pakiet II holocenijskie oraz plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	Pd, Pd+H	średnio zagęszczony	$I_D=0,40$;
IIA2	Pd, Pd+Ż	średnio zagęszczony	$I_D=0,48$;

IIA3	Pd, Pd+H	średnio zagęszczony	I_D=0,56;
IIA4	Pd, Pd+H	średnio zagęszczony	I_D=0,60.

Pakiet III

plejstocénskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz glin piaszczystych przewarstwionych piaskami średnimi ze żwirem. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	Gp	plastyczna	I_L=0,30;
IIIA2	Gp, Pg	twardoplastyczna	I_L=0,20;
IIIA3	Gp, Pg, Gp//Ps+Ż	twardoplastyczna	I_L=0,10.

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W kwietniu 2018 r. w trakcie prowadzonych badań terenowych wody gruntowe udokumentowano:

- w otworze geotechnicznym nr 1 jako zwierciadło swobodne, które stabilizowało się na głęb. 1,7 m p.p.t.,
- w otworze geotechnicznym nr 5 jako zwierciadło napięte. Poziom nawiercony udokumentowano na głęb. 1,8 m p.p.t., a ustabilizowany na głęb. 1,6 m p.p.t.

Poniższa tabela przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste	$10^{-3} \div 10^{-2}$	0,01 ÷ 0,1
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$

Tab. 1 Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

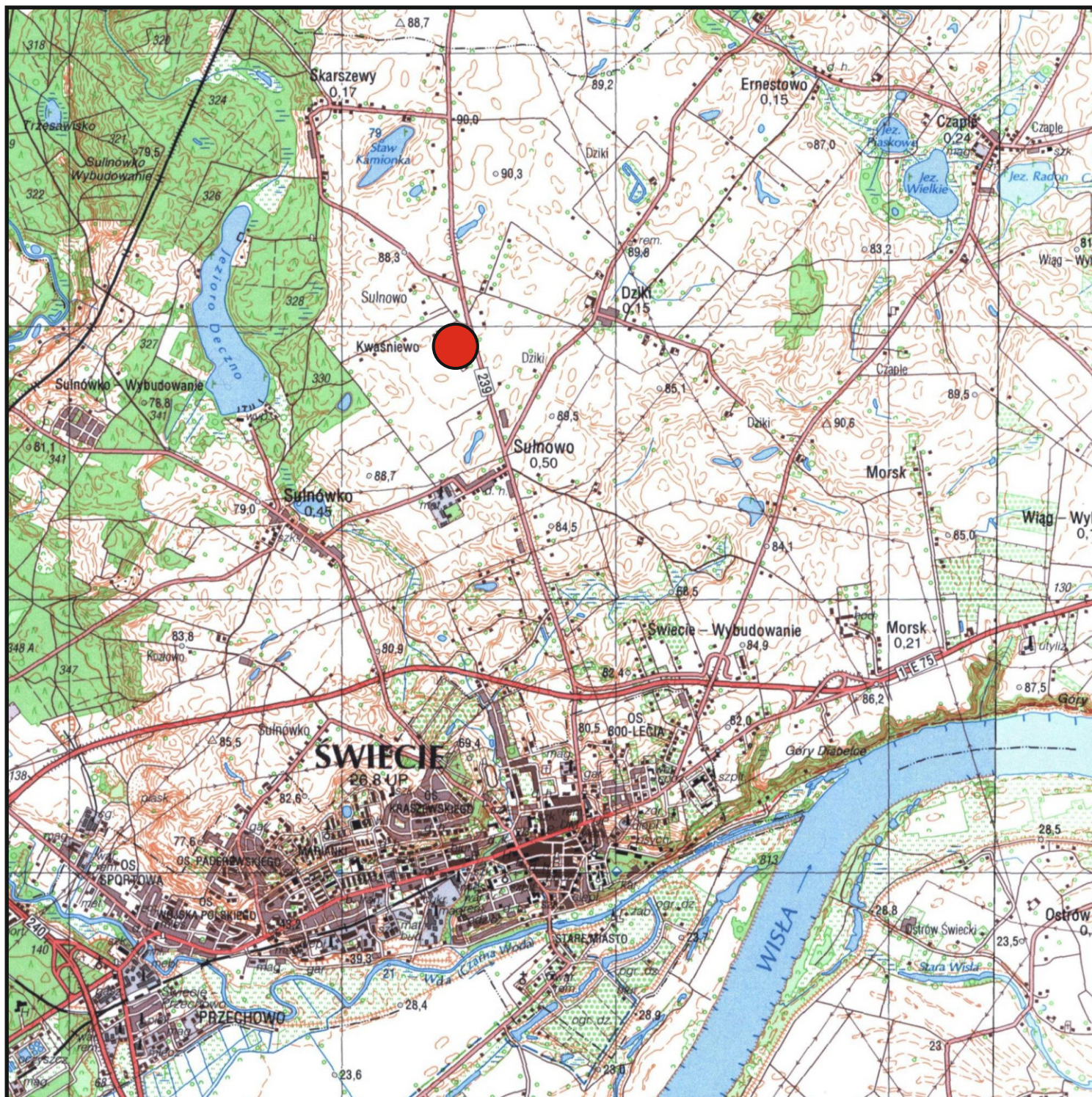
5. Ocena warunków geotechnicznych



Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że analizowany teren charakteryzuje się korzystnymi warunkami geotechnicznymi dla potrzeb realizacji przedmiotowego tematu, tj. "Wykonanie projektu i budowa ulicy Lipowej w Sulnowie"..

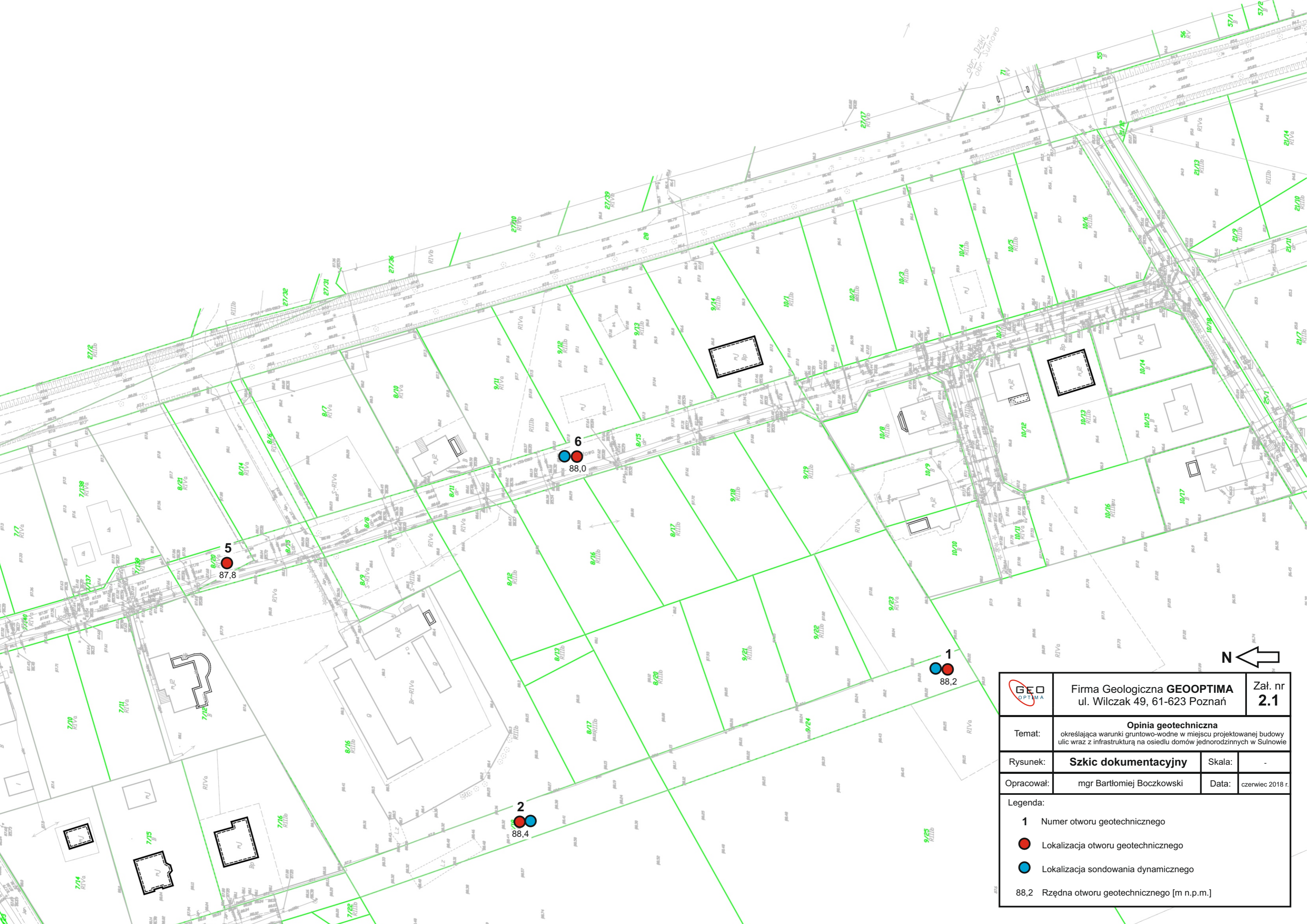
6. Wnioski




- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na kwiecień 2018 r.
- Analizowany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
- W kwietniu 2018 r. w trakcie prowadzonych badań terenowych wody gruntowe udokumentowane zostały w dwóch otworach geotechniczny:
 - w otworze geotechnicznym nr 1 jako zwierciadło swobodne, które stabilizowało się na głęb. 1,7 m p.p.t.;

- w otworze geotechnicznym nr 5 jako zwierciadło napięte, którego poziom nawiercony znajdował się na głęb. 1,8 m p.p.t., a poziom ustabilizowany na głęb. 1,6 m p.p.t.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Z**leceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.






	Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań		Zał. nr 1
Temat:	Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy ulic wraz z infrastrukturą na osiedlu domów jednorodzinnych w Sulnowie		
Rysunek:	Mapa lokalizacyjna	Skala:	1 : 50 000
Opracował:	mgr Bartłomiej Boczkowski	Data:	czerwiec 2018 r.
Legenda: <div data-bbox="826 2145 880 2190">  </div> Lokalizacja terenu badań			



	Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań		Zał. nr 2.1	
Temat:		Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy ulic wraz z infrastrukturą na osiedlu domów jednorodzinnych w Sulnowie		
Rysunek:		Szkic dokumentacyjny	Skala:	-
Opracował:		mgr Bartłomiej Boczkowski	Data:	czerwiec 2018 r.
Legenda:				
1 Numer otworu geotechnicznego				
 Lokalizacja otworu geotechnicznego				
 Lokalizacja sondowania dynamicznego				
88,2 Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]				

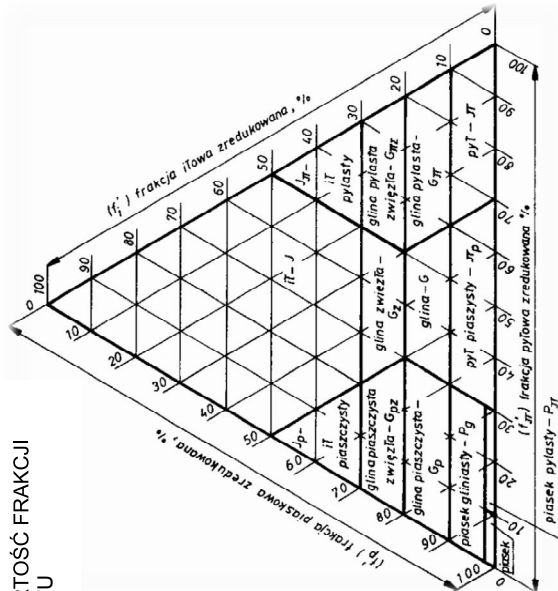


	Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań		Zał. nr 2.2	
Temat:		Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy ulic wraz z infrastrukturą na osiedlu domów jednorodzinnych w Sulnowie		
Rysunek:		Szkic dokumentacyjny	Skala:	-
Opracował:		mgr Bartłomiej Boczkowski	Data:	czerwiec 2018 r.
Legenda:				
1 Numer otworu geotechnicznego				
 Lokalizacja otworu geotechnicznego				
 Lokalizacja sondowania dynamicznego				
88,2 Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]				

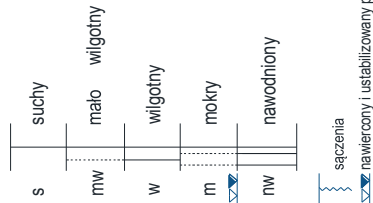
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1]	wg [2]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek gruby	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand
Pr	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gr	saclSi	– glina pylasta	clayey silt
Gp	saclSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	saclCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Grp	saclSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– il piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– il	clay
Ir	siCl	– il pylasty	silty clay
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:	
Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Wilgotność gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n	Moduł odkształcenia E ₀	Kąt tarcia wewnętrzznego φ	Opór dynamiczny gruntu q _d
	wg: [P2], [P3]	wg: [P12]						[%]	[MPa]	[°]	[MPa]
I	Mg	nN	Grunty słabonośne								
IIA1	FSa, orFSa	Pd, Pd+H	-	w	szg	0,40		16,0	25,0	31,2	1,8
IIA2	FSa, grFSa	Pd, Pd+Ż	-	w/nw	szg	0,48		16,0/24,0	29,5	32,3	2,5
IIA3	FSa, orFSa	Pd, Pd+H	-	w	szg	0,56		16,0	45,0	33,9	4,2
IIA4	FSa, orFSa	Pd, Pd+H	-	w	szg	0,60		16,0	55,0	35,0	6
IIIA1	saSi	Gp	-	w	pl		0,30	17,0	22,2	16,4	
IIIA2	saSi, siSa	Gp, Pg	-	w	tpl		0,20	12,0	28,0	18,3	
IIIA3	saSi, siSa, grmsaSi	Gp, Pg, Gp//Ps+Ż	-	w	tpl		0,10	12,0	36,5	20,1	

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
	wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Sulnowo

Gmina: Świecie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 88.10 m n.p.m.

Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Gleba (Pd, H), brunatna	Gb						
					0.30	Piasek drobny, żółty	Pd	w					
			1.0		1.20	Piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru	Pd+Ż	w/nw		szg		0.48	IIA2
			2.0		2.10	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		pl	0.30		IIIA1
					2.50								

Otwór nr 2 Rzędna: 87.90 m n.p.m. Data: 16-04-2018

						Gleba (Pd, H), brunatna	Gb						
					0.20	Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H					0.40	IIA1
					0.60	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.48	IIA2
			1.0		0.90	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w					
			2.0		2.20	Gлина piaszczysta, brązowa				tpl	0.20		IIIA2
					2.50					pl	0.30		IIIA1



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Sulnowo

Gmina: Świecie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 87.90 m n.p.m.

Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.10	Nasyp niekontrolowany (Pd, K, C), szaro-brązowy	nN						
					0.40	Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H						
						Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd			szg		0.60	IIA4
			1.0		0.90	Gлина piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem średnim + żwir	Gp Ps+Ż	w		tpl	0.10		IIIA3
			2.0										
					2.50								

Otwór nr 4 Rzędna: 87.80 m n.p.m. Data: 16-04-2018

					0.10	Nasyp niekontrolowany (Pd, H, K), brązowy	nN						
						Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H					0.60	IIA4
					0.40	Piasek drobny, żółty							
			1.0				Pd	w		szg		0.48	IIA2
					1.40	Piasek drobny, jasnożółty						0.40	IIA1
			2.0		2.10	Gлина piaszczysta, jasnobrązowa	Gp			tpl	0.20		IIIA2
					2.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

Otwór nr 5

Miejscowość: Sulnowo

Gmina: Świecie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie


Rzędna: 87.80 m n.p.m.

Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna		
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]				Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
<div><div><div></div><div>1.6</div></div><div><div></div><div>1.8</div></div></div> <div>Czwartorzęd Plejstocen</div>						Nasyp niekontrolowany (Pd, C), brązowy	nN	w					I		
					0.30	Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H				0.56	IIA3			
					0.40	Piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru	Pd+Ż	w/nw			0.48	IIA2			
					0.60	Gлина piaszczysta, brązowa									
				1.0											
								Gp		w		tpl	0.20		IIIA2
											</				



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 7

Zał.nr: 5.4

Miejscowość: Sulnowo

Gmina: Świecie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 88.70 m n.p.m.

Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna	
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	Nasyp niekontrolowany (Pd, C, H), ciemnoszary	nN	w		szg			I	
					0.50	Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H						0.56	IIA3
						Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd						0.40	IIA1
					1.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						0.10	IIIA3
					2.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						0.20	IIIA2
					2.50									

Otwór nr 8 Rzędna: 88.40 m n.p.m. Data: 16-04-2018

		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	Nasyp niekontrolowany (Pd, C, H, K), ciemnoszary	nN	w		szg			I	
					0.70	Piasek drobny, żółty	Pd						0.48	IIA2
					1.60	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						0.10	IIIA3
						Piasek gliniasty, brązowy	Pg							
					2.50									

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: K. Boczkowska



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.5

Otwór nr 9

Miejscowość: Sulnowo
Gmina: Świecie
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski
Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 87.80 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 16-04-2018

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			Gleba (Pd, H), ciemnobrązowa	Gb	w		szg		0.48	IIA2
					0.20	Piasek drobny, brązowa	Pd						
					0.50	Glina piaszczysta, brązowa	Gp						
					1.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						
					2.50								



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.1

Otwór nr 1

Sonda Nr: 1

Miejscowo : Sulnowo

Gmina: wiecie

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

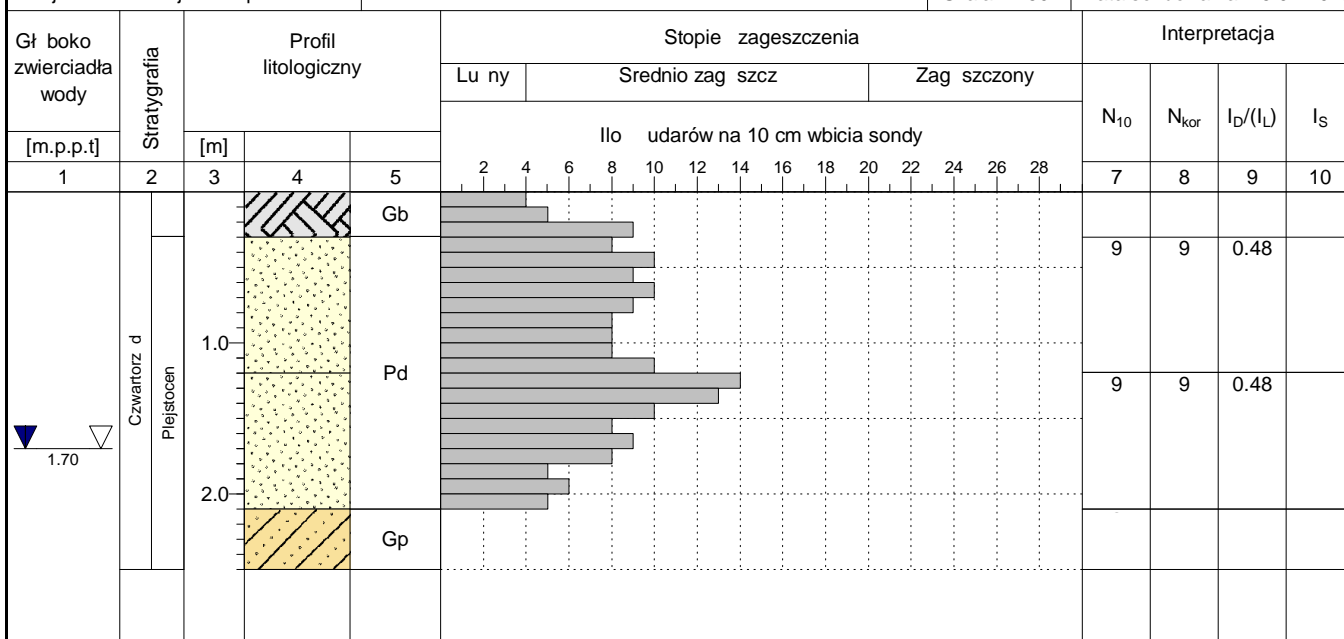
Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

Typ sondy: DPL

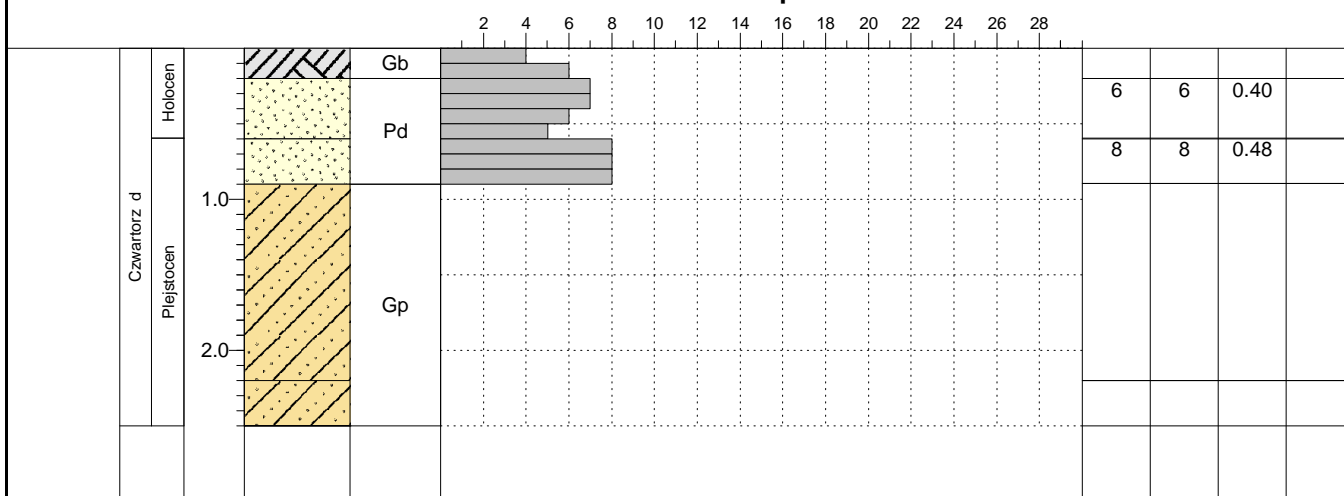
Rz dna: 88.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 16-04-2018



Otwór nr 2 Rz dna: 87.90 m n.p.m. Data: 16-04-2018





KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.2

Otwór nr 3

Sonda Nr: 3

Miejscowo : Sulnowo

Gmina: wiecie

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski


Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

Typ sondy: DPL

Rz dna: 87.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 16-04-2018

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia														Interpretacja				
					Lu ny	Srednio zag szcz								Zag szczony						N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
					Ilo uderów na 10 cm wbicia sondy																		
[m.p.p.t]		[m]			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	7	8	9	10	
1	2	3	4	5																			
	Czwartorz d Plejstocen	1.0		nN																			

Otwór nr 4 Rz dna: 87.80 m n.p.m. Data: 16-04-2018

Czwartorz d Plejstocen			nN	Pd	Gp	Stopień zageszczenia														Interpretacja			
						Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy														N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s
						2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28				
																			24	24	0.60		
																			9	9	0.48		
		1.0																					
		2.0																	6	6	0.40		



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.3

Otwór nr 6

Sonda Nr: 5

Miejscowo : Sulnowo

Gmina: wiecie

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlecniodawca: M Studio Maciej Wojnowski


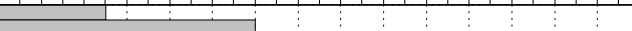
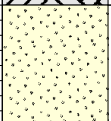
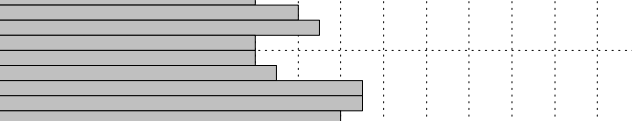
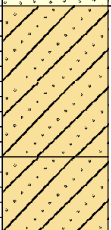
Wiercenie: Frima Geologiczna GEOOPTIMA

Typ sondy: DPL

Rz dna: 87.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 16-04-2018

Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopie zageszczenia														Interpretacja					
					Lu ny	Srednio zag szcz						Zag szczony						N ₁₀	N _{kor}	I _D /(I _L)	I _s			
					Ilo udarów na 10 cm wbicia sondy																			
[m.p.p.t]		[m]			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	7	8	9	10		
1	2	3	4	5																				
	Czwartorz d Plejstocen	1.0		Gb																				
				Pd															14	14	0.56			
						Gp																		
		2.0	