



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Strzeszyńska 31, 60-479 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 budowy drogi gminnej
nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz

Lokalizacja: ul. Powstańców Wlkp.
Serock
Gmina Pruszcz
Powiat świecki
Województwo kujawsko-pomorskie

Zlecniodawca: AKSOS PROJEKT Maciej Soska
ul. Gen. Józefa Hallera 4B/10
86-100 Świecie

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII - 1849

mgr Adrianna Kowalczyk

inż. Agnieszka Rydlewicz

Egzemplarz nr ...

Poznań, maj 2020 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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 07 maja 2020 r., na zlecenie firmy AKSOS PROJEKT Maciej Soska, ul. gen. Józefa Hallera 4B/10, 86-100 Świecie (zwaną dalej **Zlecniodawcą**).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz.

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 powiązаныmi 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 2. 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 i 5 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 w miejscu projektowanej budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszczy, w dniach 07 ÷ 13 maja 2020 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 Zleceniodawcy [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 7 otworów geotechnicznych do głęb. 1,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 10,5 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.

- **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;
 - ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
 - ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** to droga gminnej nr 031115C, ul. Powstańców Wielkopolskich w m. Serock, gm. Pruszc. Teren ten znajduje się około 740 m na wschód od Jeziora Pluszno.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga gminna nr 031115C, ul. Powstańców Wielkopolskich, która zbudowana jest z kruszywa łamanego utwardzonego mechanicznie oraz z nasypów niekontrolowanych.



Fot 1. Stan drogi w dniu wykonywanych badań tj. 07.05.2020 r

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

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka(314.73).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenów oraz plejstocenów.

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych [Mg] oraz nasypów budowlanych [nB].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa], gliny pylaste [saclSi], gliny na pograniczu gliny piaszczystej [saclSi], gliny piaszczyste [saSi], gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi], gliny przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [fsaSi], piaski gliniaste [siSa] oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym z domieszką żwiru [grsifSa].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant obiektu.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako nasypy niekontrolowane oraz nasypy budowlane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobnoziarniste oraz piaski drobnoziarniste z domieszką humusu. Grunty mineralne spoiste wykształcone zostały jako gliny pylaste, gliny na pograniczu gliny piaszczystej, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, piaski gliniaste oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym z domieszką żwiru.

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 oraz stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holoceniskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane [Mg] oraz nasypy budowlane [nB]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA	Mg	grunt słabonośny;
IB	nB	grunt nośny ($I_s \sim 0,96$)

Pakiet II plejstoceniskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa] oraz piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II	FSa, orFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,40$.
-----------	------------	---------------------	---------------------------------

Pakiet III

plejstocénskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako gliny pylaste [sacSi], gliny na pograniczu gliny piaszczystej [sacSi], gliny piaszczyste [saSi], gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi], gliny przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [fsaSi], piaski gliniaste [siSa] oraz piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym z domieszką żwiru [grsifSa]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	sacSi, saSi, siSa	twardoplastyczne	$I_L = 0,15$;
IIIA2	sacSi, saSi, grsaSi, fsaSi, siSa, grsifSa	twardoplastyczne	$I_L = 0,05$;
IIIA3	saSi, grsifSa	półzwarte/zwarte	$I_L = 0,00$.

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

W maju 2020 r. (niski poziom wód podziemnych- susza hydrogeologiczna) wody podziemne nie zostały udokumentowane do głębokości wiercenia, tj. 1,5 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

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

Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [sacSi]	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$

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

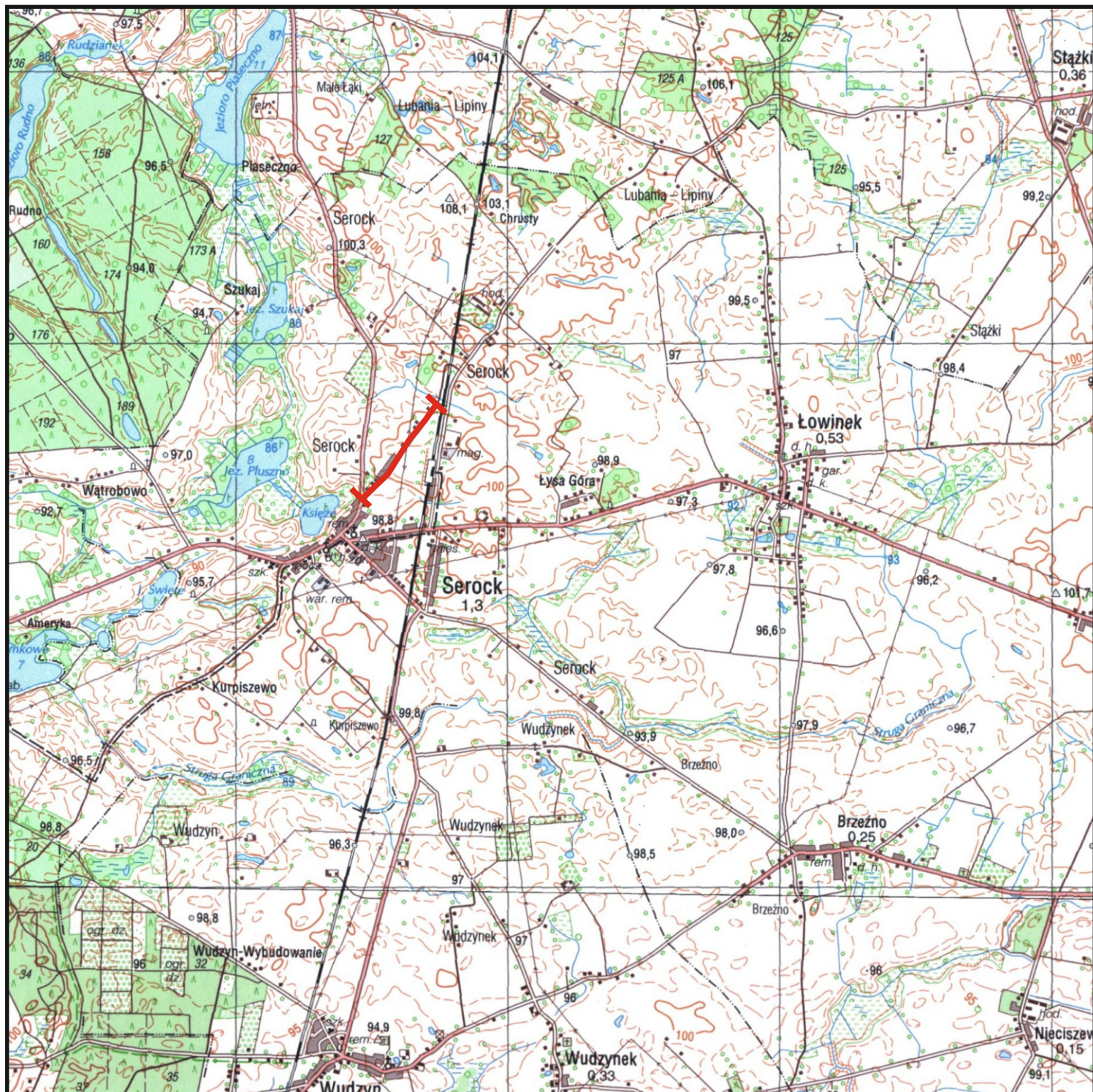
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu drogi gminnej nr 031115C, ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszczy warunki geotechniczne określa się jako korzystne. Na taką decyzję wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych spoistych oraz niepowitych w poziomie posadowienia inwestycji oraz poniżej tego poziomu. Warunki hydrologiczne również określa się jako korzystne, ze względu na brak występowania wód podziemnych do głębokości wiercenia tj. 1,5 m p.p.t.

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 maj 2020 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).
- W maju 2020 r. (niski stan wód podziemnych – stan suszy hydrologicznej) wody podziemne nie zostały udokumentowane do głębokości wiercenia, tj. 1,5 m p.p.t.

- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- 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 przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **Opinia** została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Zlecniodawcę**.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **Opinii** należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Strzeszyńska 31
60-479 Poznań

tel. +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy
drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich
w Serocku, gm. Pruszcz

Rysunek:

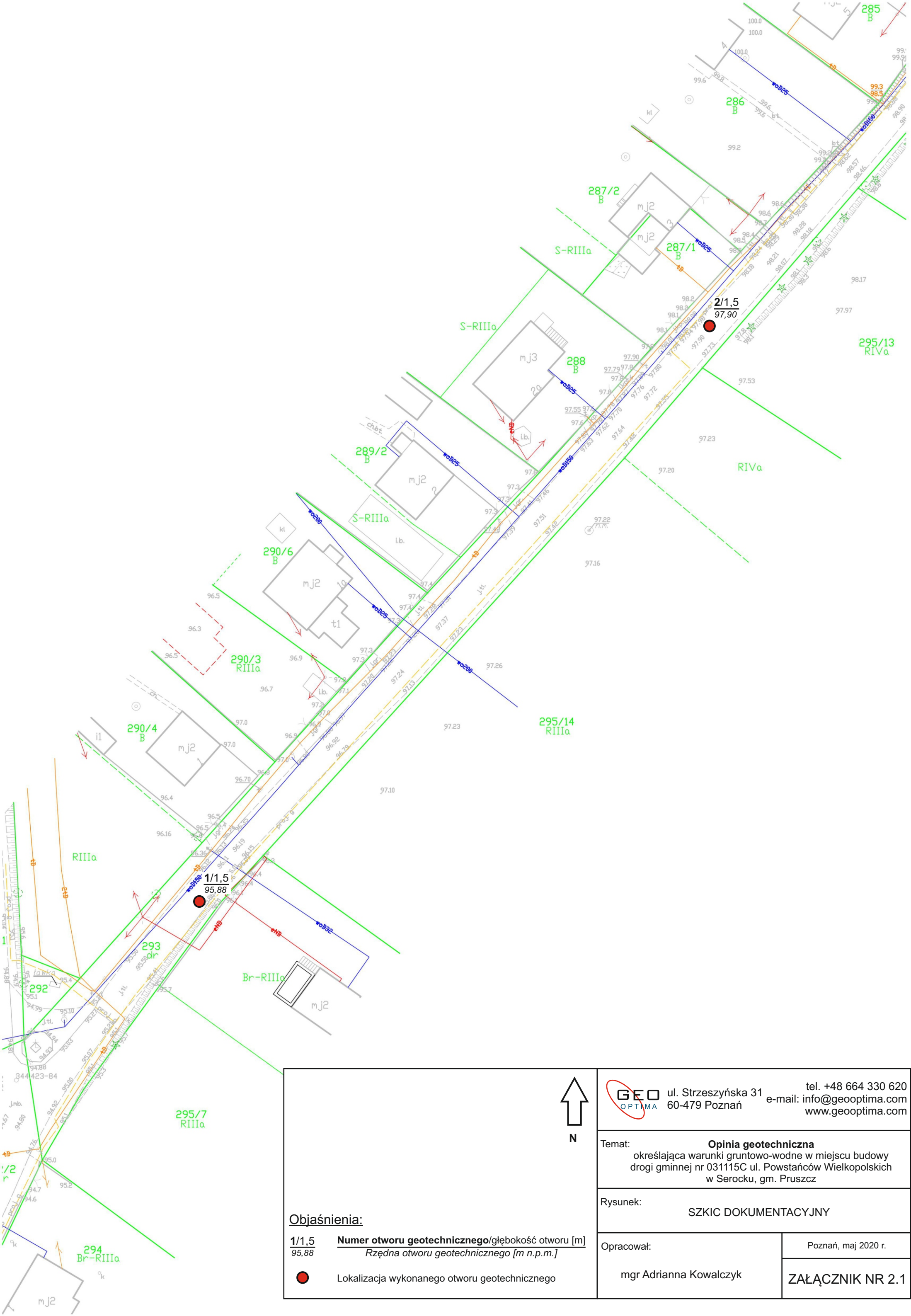
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, maj 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



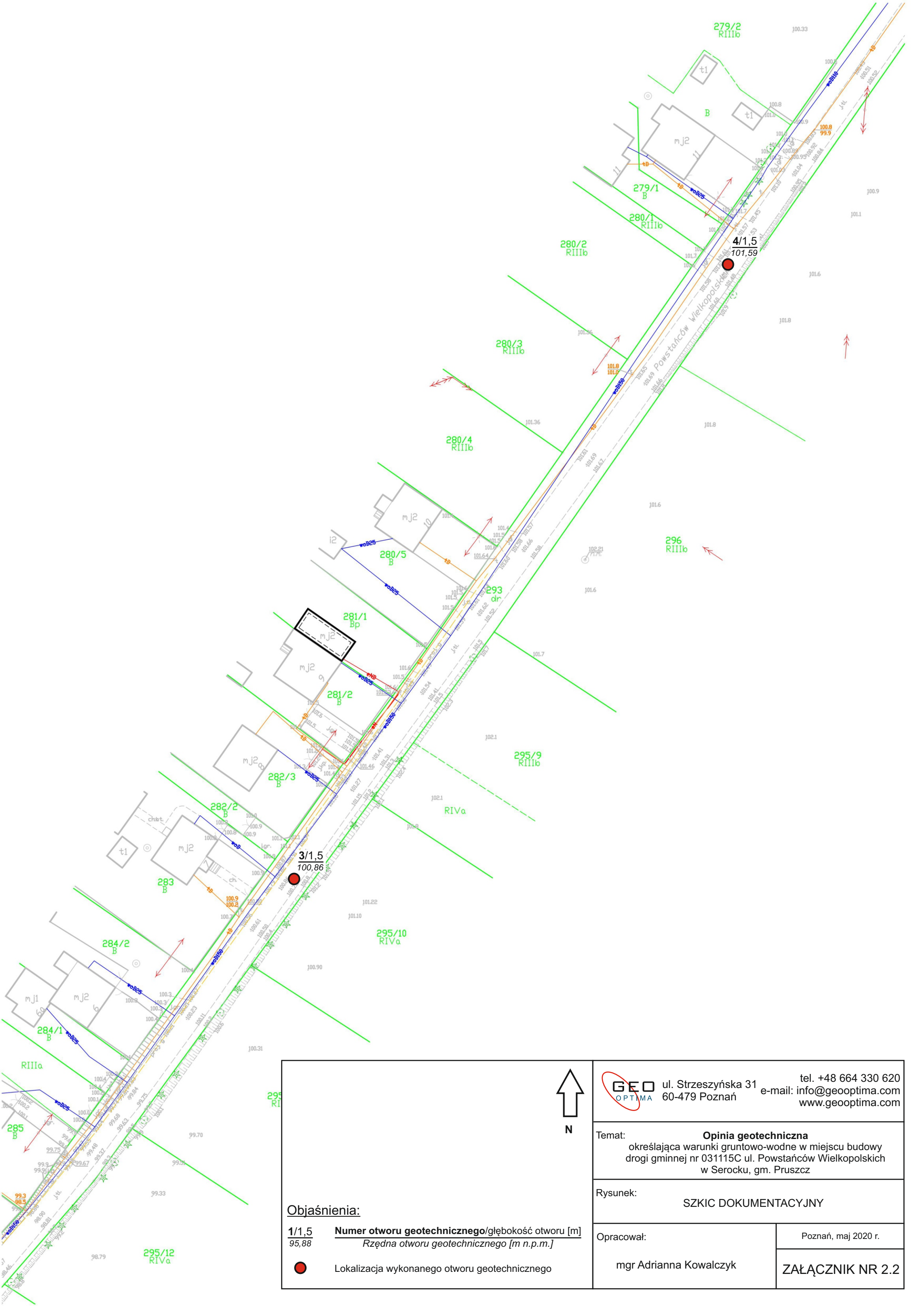
<div><div></div><div>N</div></div>		<div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań</div></div> <div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>e-mail: info@geoptima.com</div><div>www.geoptima.com</div></div>	
Temat:		Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz	
Rysunek:		SZKIC DOKUMENTACYJNY	
Opracował:		Poznań, maj 2020 r.	
mgr Adrianna Kowalczyk		ZAŁĄCZNIK NR 2.1	

Objaśnienia:

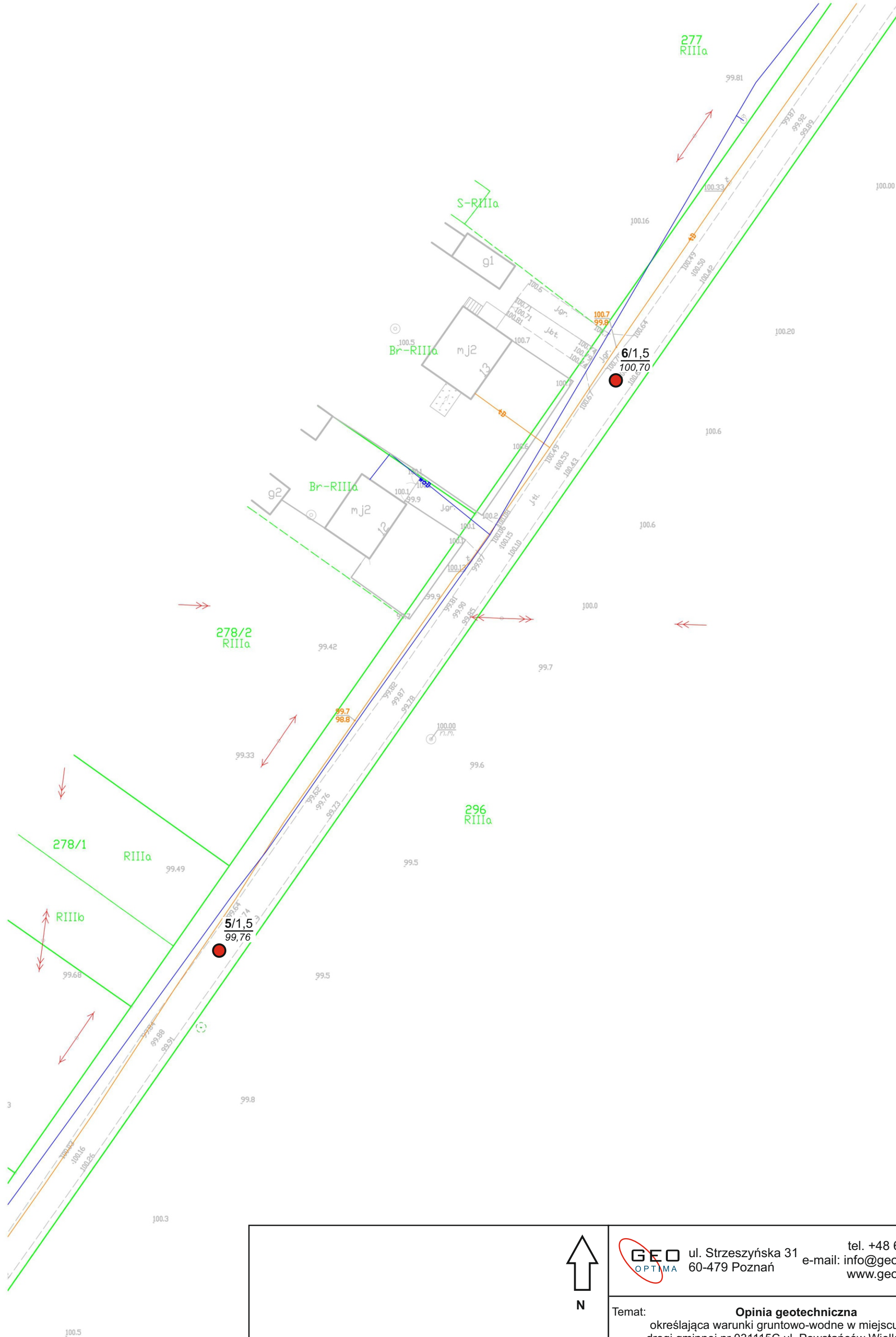
1/1,5
95,88

Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



<div><div></div><div>N</div></div> <div><div>Objaśnienia:</div><div><div>1/1,5 95,88</div><div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</div><div>Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div><div><div><div></div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div></div></div>	<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań</div><div>tel. +48 664 330 620 e-mail: info@geoptima.com www.geoptima.com</div></div></div>
	<div><div>Temat:</div><div><div>Opinia geotechniczna</div><div>określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz</div></div></div>
	<div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div>
	<div><div>Opracował:</div><div>mgr Adrianna Kowalczyk</div></div> <div><div>Poznań, maj 2020 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2.2</div></div>



<div><div><div></div><div>N</div></div></div>	<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań</div><div>tel. +48 664 330 620 e-mail: info@geooptima.com www.geooptima.com</div></div></div>	
	<div><div>Temat:</div><div>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz</div></div>	
	<div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div>	
	<div><div>Opracował:</div><div>mgr Adrianna Kowalczyk</div></div>	<div><div>Poznań, maj 2020 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2.3</div></div>
<div>Objaśnienia:</div>		
<div><div>1/1,5 95,88</div></div>	<div><div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</div><div>Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div></div>	
<div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div></div>		



<div><div></div><div>N</div></div>	<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div><div>ul. Strzeszyńska 31</div><div>60-479 Poznań</div></div><div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>e-mail: info@geoptima.com</div><div>www.geoptima.com</div></div></div></div>
	<div><div>Temat:</div><div>Opinia geotechniczna</div><div>określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu budowy drogi gminnej nr 031115C ul. Powstańców Wielkopolskich w Serocku, gm. Pruszcz</div></div>
<div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div>	<div><div>Opracował:</div><div>mgr Adrianna Kowalczyk</div></div>
<div><div>Poznań, maj 2020 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2.4</div></div>	

Objaśnienia:

1/1,5

95,88

Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

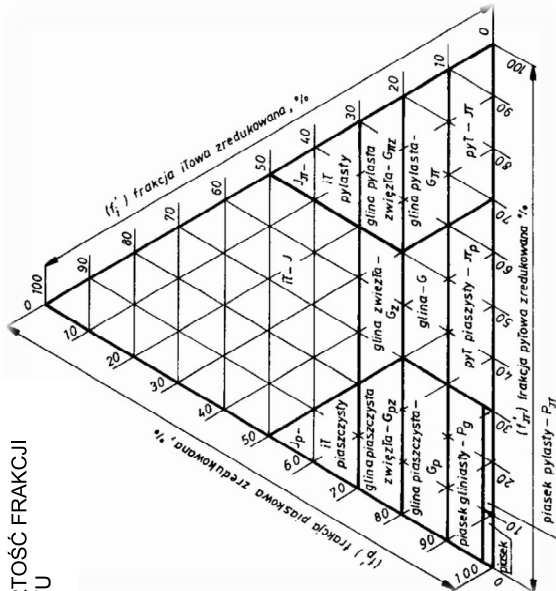
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

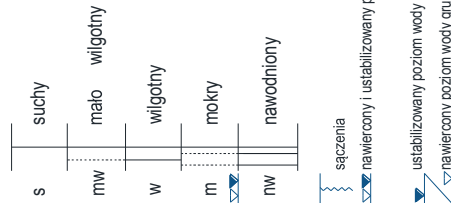
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	FILLS [composition]
Ż	Gr	– żwir	embankment
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	man made ground
Po	saGr	– pospółka	
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	
Pr	CSa	– piasek gruby	
Ps	MSa	– piasek średni	
Pd	FSa	– piasek drobny	
Pr	siSa	– piasek pylisty	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	
Pp	saSi	– pył piaszczysty	
P	Si	– pył	
Gp	saSi	– glina piaszczysta	
G	clSi	– glina	
Gp	sacSi	– glina pylasta	
Gpz	sacSi	– glina piaszczysta zwięzła	
Gz	saSiCl	– glina zwięzła	
Gp	sacSi	– glina pylasta zwięzła	
Ip	saCl	– ił piaszczysty	
I	Cl	– ił	
Ir	siCl	– ił pylasty	
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 psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytja	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



wg [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		Zagęszczenie gruntów spoistych	
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
bin	bardzo luźne	mpl	miekkoplastyczny
ln	luźne	pl	plastyczny
szg	średnio zagęszczone	tpl	twardoplastyczny
zg	zagęszczone	zw	zwały
bzg	bardzo zagęszczone	zsw	bardzo zwały

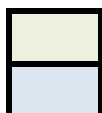
wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		Zagęszczenie gruntów spoistych	
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
ln	luźne	mpl	miekkoplastyczny
szg	średnio zagęszczone	pl	plastyczny
zg	zagęszczone	tpl	twardoplastyczny
bzg	bardzo zagęszczone	zw	zwały

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _b	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
IA	Mg	nN	grunt słabonośny										
IB	-	nB	I _s ~0,96										
II	FSa, orFSa	Pd, Pd+H	-	0,40		w	16,0	1,75	-	29,9	51,3	64,1	38,3
IIIA1	sacSi, saSi, siSa	Gπ, Gp, Pg	B		0,15	w	20,0 12,0	2,10 2,20	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIIA2	sacSi, saSi, grsaSi, fsaSi, siSa, grsifSa	G/Gp, Gp, Gp+Ż, Gp//Pd, Pg, Pg//Pd+Ż	B		0,05	w	12,0	2,20	37,65	21,1	55,8	74,4	42,4
IIIA3	saSi, grsifSa	Gp, Pg//Pd+Ż	B		0,00	w	12,0	2,20	40,0	22,0	65,8	87,7	50,0

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Serock

Gmina: Pruszc

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: ul. Powstańców Wielkopolskich

Zleceniodawca: AKSOS PROJEKT Maciej Soska

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 95.88 m n.p.m.








Skala 1 : 30

Data wiercenia: 07-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp			0.05	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Z+B), ciemnobrązowy	nN						IA
					0.40	Nasyp niekontrolowany (G+H), czarno-brązowy							
		Czwartorzęd Plejsocen	1.0		0.70	Gлина, brązowa na pograniczu glin piaszczystej	G//Gp	w	1/1		0.05		IIIA3
					1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			tpl			IIIA1
					1.50								

Otwór nr 2 Rzędna: 97.90 m n.p.m. Data: 07-05-2020

		Nasypy Nasyp			0.05	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie Nasyp niekontrolowany, ciemnobrązowy	nN						IA
					0.70	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg	w					IIIA3
		Czwartorzęd Plejsocen	1.0		1.00	Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru	Gp+Z		1/1	tpl	0.05		IIIA2
					1.20	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp		2/1		0.15		IIIA3
					1.50								

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 3					Zał.nr: 5.2					
Miejscowość: Serock Gmina: Pruszczy Powiat: świecki Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: ul. Powstańców Wielkopolskich Zleceniodawca: AKSOS PROJEKT Maciej Soska Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 100.86 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 07-05-2020							
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	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
		Czwartorzęd Plejstocen			0.05	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie Piasek drobny, brązowy	-	w					
					0.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Pd			szg		0.40	II
					1.50		Gp			tpl	0.05		IIIA2
Otwór nr 4 Rzędna: 101.59 m n.p.m. Data: 07-05-2020													
		Czwartorzęd Plejstocen				Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	-	w					
					0.20	Piasek drobny, ciemnobrązowy	Pd			szg		0.40	II
					0.70	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką żwiru	Pg Pd+Ż			1/0	tpl	0.05	IIIA2
					1.20	Piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż			0/0	pzw	0.00	IIIA3
				1.50									



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

Otwór nr 5

Miejscowość: Serock

Gmina: Pruszcz

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: ul. Powstańców Wielkopolskich

Zleceniodawca: AKSOS PROJEKT Maciej Soska

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 99.76 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 07-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
		Nasypany Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd	w		szg		0.40	II
					1.00	Gлина piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd		1/1		0.05		IIIA2
					1.50								

Otwór nr 6 Rzędna: 100.70 m n.p.m. Data: 07-05-2020

		Nasypany Nasyp			0.02	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie Nasyp budowlany (Pd+Ż+K)	nB						IB
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w		pzw	0.00		IIIA3
					1.20	Gлина piaszczysta, brązowa				tpl	0.15		IIIA1
					1.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.4

Otwór nr 7

Miejscowość: Serock
Gmina: Pruszc
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: ul. Powstańców Wielkopolskich
Zleceńodawca: AKSOS PROJEKT Maciej Soska
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 98.26 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 07-05-2020

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
						Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	-						
					0.15	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd + H			szg		0.40	II
					0.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	1/0	tpl	0.05		IIIA2
			1.0		1.20	Gлина pylasta, szaro-brązowa	G _π				0.15		IIIA1
					1.50								