



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](mailto:info@geooptima.com)  
web: [www.geooptima.com](http://www.geooptima.com)

NIP 7631946084

REGON 302470835

## OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy  
drogi gminnej nr 030910C na odcinku około 250 m w m. Przysiersk,  
gm. Bukowiec

Lokalizacja: dz. ew. nr 245/2  
Przysiersk  
Gmina Bukowiec  
Powiat świecki  
Województwo kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski  
ul. Sikorskiego 1 lok. 17c  
86-100 Świecie

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

Egzemplarz nr ...

Poznań, grudzień 2019 r.

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **Część tekstowa:**

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa formalna opracowania .....	3
1.2. Podstawa prawna opracowania .....	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania .....	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac .....	5
<b>2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań .....</b>	<b>6</b>
2.1. Położenie terenu badań .....	6
2.2. Opis terenu badań .....	6
2.3. Środowisko geograficzne .....	7
<b>3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Ocena warunków geotechnicznych.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Wnioski.....</b>	<b>10</b>

### **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 12 grudnia 2019 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 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 030910C na odcinku około 250 m w m. Przysiersk, gm. Bukowiec.

**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, 5 i 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 w miejscu projektowanej budowy drogi gminnej 030910C na odcinku około 250 m w m. Przysiersk, gm. Bukowiec, w dniu 12 grudnia 2019 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 Zleceniodawcę [M2];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 3 otwory geotechniczne do głęb. 1,5 m p.p.t (łącznie odwiercono 4,5 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** położony jest na dz. ew. nr 245/2 w m. Przysiersk, gm. Bukowiec. Teren ten znajduje się około 500 m na południe od drogi wojewódzkiej nr 240.

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

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to droga utwardzona nawierzchnią z nasypów niekontrolowanych złożonych przede wszystkim z piasków drobnoziarnistych, humusu oraz gruzu ceglanego i betonowego.

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 Pojezierza Południowopomorskie (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (318.73).

### **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].

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa], piaski gliniaste [siSa] oraz jako gliny piaszczyste [saSi].

## **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej nr 030910C na odcinku około 250 m w m. Przysiersk, gm. Bukowiec.

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 oraz grunty mineralne niespoiste jak i niespoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako nasypy niekontrolowane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski

drobnoziarniste zaglinione oraz piaski drobnoziarniste. Grunty mineralne spoiste wykształcone zostały w postaci piasków gliniastych oraz glin piaszczystych.

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 pakiet 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 i stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

**Pakiet I** holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane [Mg], które budowały nawierzchnie gruntową analizowany odcinek drogi gminnej.

**I** Mg **grunt słabonośny**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa] oraz piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtują się następująco:

**II** FSa, siFSa **średnio zagęszczone**  **$I_D = 0,40$ .**

### **Pakiet III**

plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste [siSa] oraz gliny piaszczyste [saSi]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

<b>IIIA1</b>	siSa, saSi	twardoplastyczne	<b><math>I_L = 0,25</math>;</b>
<b>IIIA2</b>	siSa, saSi	twardoplastyczne	<b><math>I_L = 0,20</math>.</b>

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

W grudniu 2019 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody podziemne nie udokumentowano do głębokości wiercenia, tj. 1,5 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych grunty.

<b>Charakterystyka wodoprzepuszczalności</b> Rodzaj gruntu	<b>Współczynnik filtracji <math>k</math> [cm/sek.]</b>	<b>Współczynnik przepuszczalności darcy</b>
<b>Średnio przepuszczalne:</b> Piaski drobnoziarniste [FSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
<b>Słabo przepuszczalne:</b> Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
<b>Półprzepuszczalne:</b> Gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

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

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

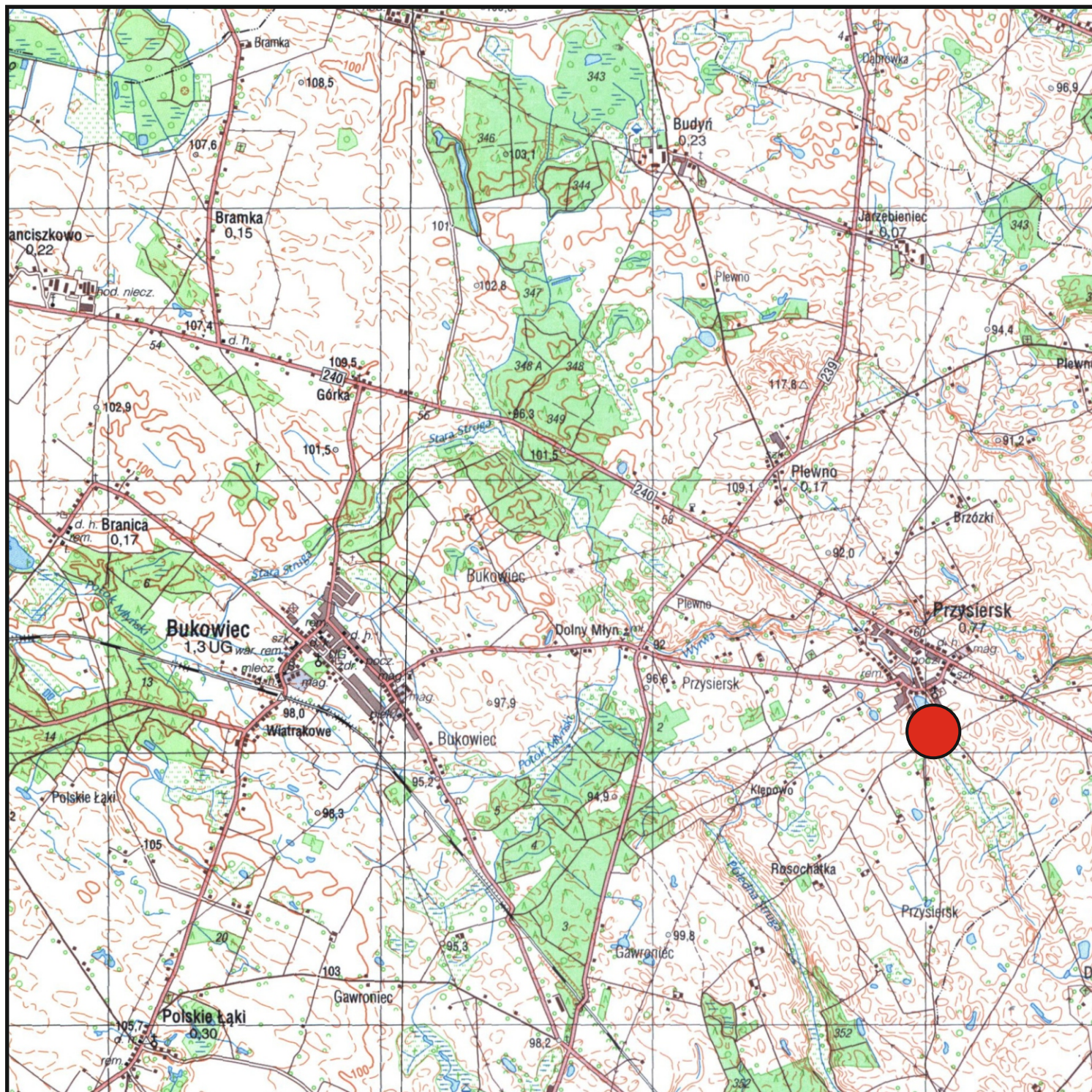
Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. 245/2 w m. Przysiersk, gm. Bukowiec warunki geotechniczne określa się jako korzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Warunki wodne określa się również jako korzystne dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 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 grudzień 2019 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 grudniu 2019 r. (wysoki stan wód podziemnych) 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.
- Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
  - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robót;
  - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
  - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe.

- Grunty spoiste (Pakiet III) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem. W przypadku uplastycznienia się gruntu zaleca się ręczne usunięcie uplastycznionej warstwy i zastąpienie jej „chudym betonem”.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi  $H_z = 0,8$  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 **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.





# Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Wilczak 49  
61-623 Poznań

tel. +48 664 330 620  
e-mail: [info@geooptima.com](mailto:info@geooptima.com)  
[www.geooptima.com](http://www.geooptima.com)

Temat:

**Opinia geotechniczna**  
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej  
budowy drogi gminnej nr 030910C na odcinku około 250 m  
w m. Przysiersk, gm. Bukowiec

Rysunek:

**MAPA ORIENTACYJNA**  
w skali 1 : 50 000

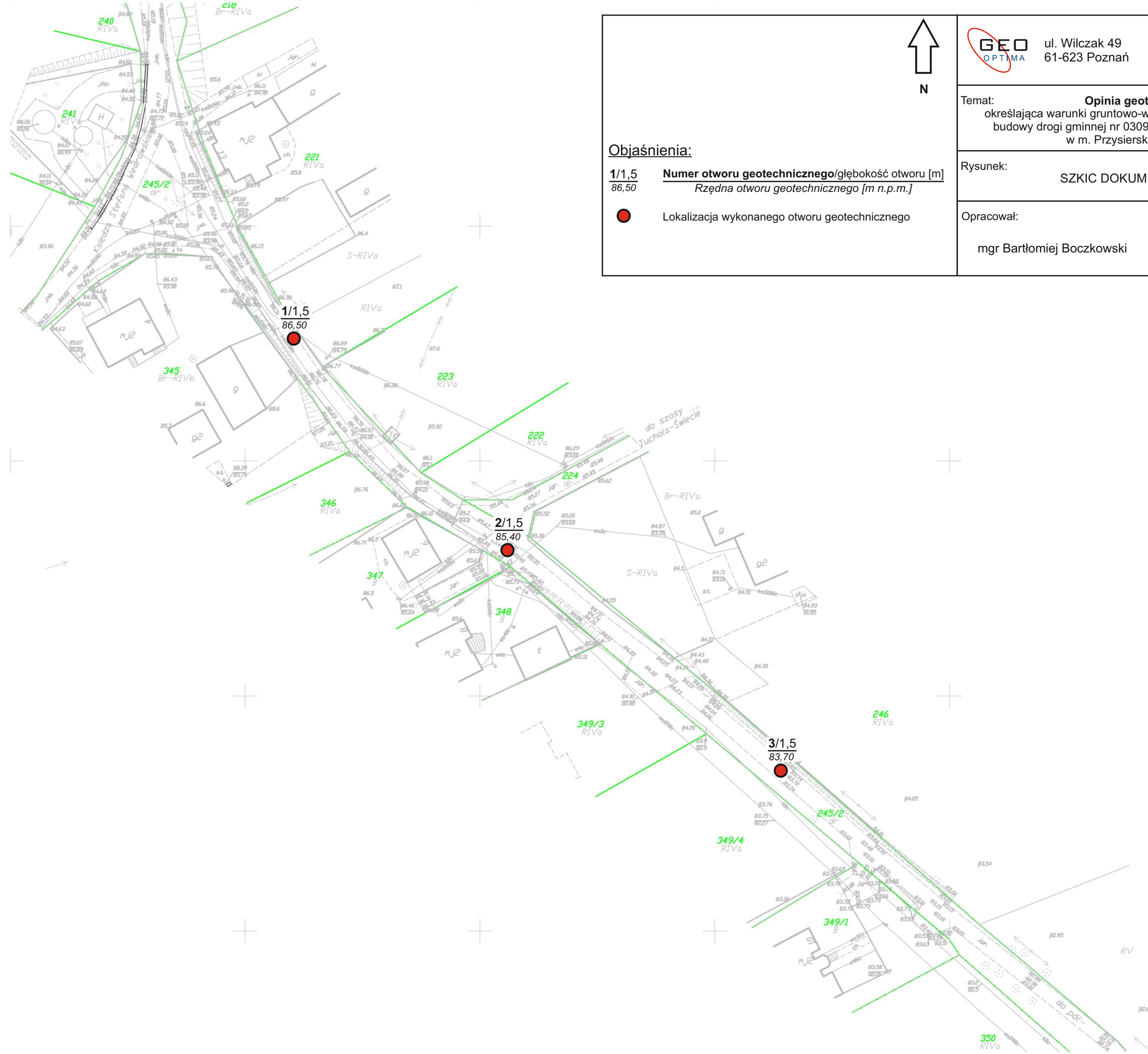
Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, grudzień 2019 r.

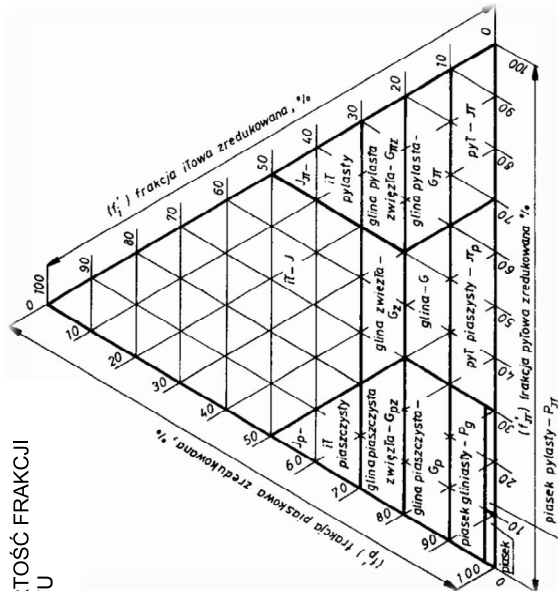
**ZAŁĄCZNIK NR 1**



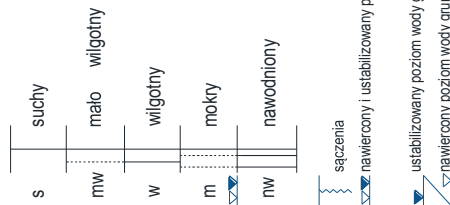


SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

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



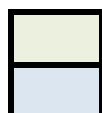
WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



## UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c <sub>u</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego φ <sub>u</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M <sub>0</sub>	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E <sub>0</sub>
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	grunt słabonośny										
II	FSa, siFSa	Pd, Pdzagl.	-	0,40		w	16,0	1,75	-	29,9	51,2	64,0	38,2
IIIA1	siSa, siSa	Pg, Gp	B		0,25	w	16,0	2,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IIIA2	siSa, siSa	Pg, Gp	B		0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

## Otwór nr 1

Miejscowość: Przysiersk

Gmina: Bukowiec

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 245/2

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 86.50 m n.p.m.

Głębokość: 1.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 12-12-2019

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				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+B), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						IIIA2
					1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						
					1.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						
					1.50								

## Otwór nr 2 Rzędna: 85.40 m n.p.m. Data: 12-12-2019

		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+B), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						IIIA2
					1.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						
					1.50								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Przysiersk  
Gmina: Bukowiec  
Powiat: świecki  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 245/2  
Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski  
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Ręcznie  
Rzędna: 83.70 m n.p.m. Głębokość: 1.50 m  
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 12-12-2019

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
		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+B), ciemnobrązowy	nN						I
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd						
					0.70	Piasek drobny zagliniony, brązowy	Pdzagl.			szg		0.40	II
					0.90	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						
					1.20	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp			tpl	0.25		IIIA1
					1.50								