



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  
chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1  
w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Lokalizacja: dz. ew. nr 253/1  
ul. Obornicka  
Suchy Las  
Gmina Suchy Las  
Powiat poznański  
Województwo wielkopolskie

Zleceniodawca: Road Design Julita Szczepaniak  
ul. Rolna 30  
62-080 Tarnowo Podgórne

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski  
upr. geol.: VII - 1849  
  
mgr Klaudia Boczkowska  
  
mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, kwiecień 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 .....	5
1.4. Zakres przeprowadzonych prac .....	5
<b>2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań .....</b>	<b>7</b>
2.1. Położenie terenu badań .....	7
2.2. Opis terenu badań .....	7
2.3. Środowisko geograficzne .....	7
<b>3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Warunki gruntowo-wodne .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Ocena warunków geotechnicznych.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Wnioski.....</b>	<b>11</b>

### **Załączniki:**

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny w skali 1 : 500
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Przekrój geotechniczny

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa formalna opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 05 kwietnia 2019 r., na zlecenie Road Design Julita Szczepaniak, ul. Rolna 30, 62-080 Tarnowo Podgórne (zwanej 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 chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1 w m. Suchy Las, gm. Suchy Las.

**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 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.
- [P13] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.).

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 w miejscu projektowanej budowy chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1 w m. Suchy Las, gm. Suchy Las w dniach 05 ÷ 09 kwietnia 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);

✓ 4 otwory geotechniczne do głęb. 2,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 8,0 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewierczanych 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 wys. dz. 253/1 przy ul. Obornickiej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las. Teren ten znajduje się ok. 4,3 km na północ od drogi krajowej nr 92 oraz ok. 5,4 km na wschód od Jeziora Kierskiego.

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

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to pobocze ul. Obornickiej zbudowane z nasypów niekontrolowanych składających się głównie z piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu, żwiru, gruzu ceglanego oraz żużlu.

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 Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51).

### **2.4. Budowa geologiczna**

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

**Osady holocenu** udokumentowane zostały w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg].

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru [grFSa] oraz gliny piaszczyste [saSi].

### 3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1 w m. Suchy Las, gm. Suchy Las.

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.

### 4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne oraz mineralne grunty niespoiste i spoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako nasypy niekontrolowane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały w postaci 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 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** holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane złożone z piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu, żwiru, gruzu ceglanego oraz żużlu [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Mg **grunt słabonośny.**

**Pakiet II** plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru [grFSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II grFSa średnio zagęszczone  **$I_D = 0,45$ .**

**Pakiet III** plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci glin piaszczystych [saSi]; zaliczane do grupy genetycznej "B" zgodnie z [P12]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na przekroju geotechnicznym (zał. nr 6) oraz na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W kwietniu 2019 r. (wysoki poziom wód podziemnych) wody gruntowe nie zostały nawiercone do głębokości wykonywanych otworów geotechnicznych tj. 2,0 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

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

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

## 5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na wys. dz. 253/1 przy ul. Obornickiej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las warunki geotechniczne określa się jako niekorzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Na taką ocenę wpływa zaleganie nasypów niekontrolowanych zalegających do głęb.  $1,0 \div 1,3$  m p.p.t.

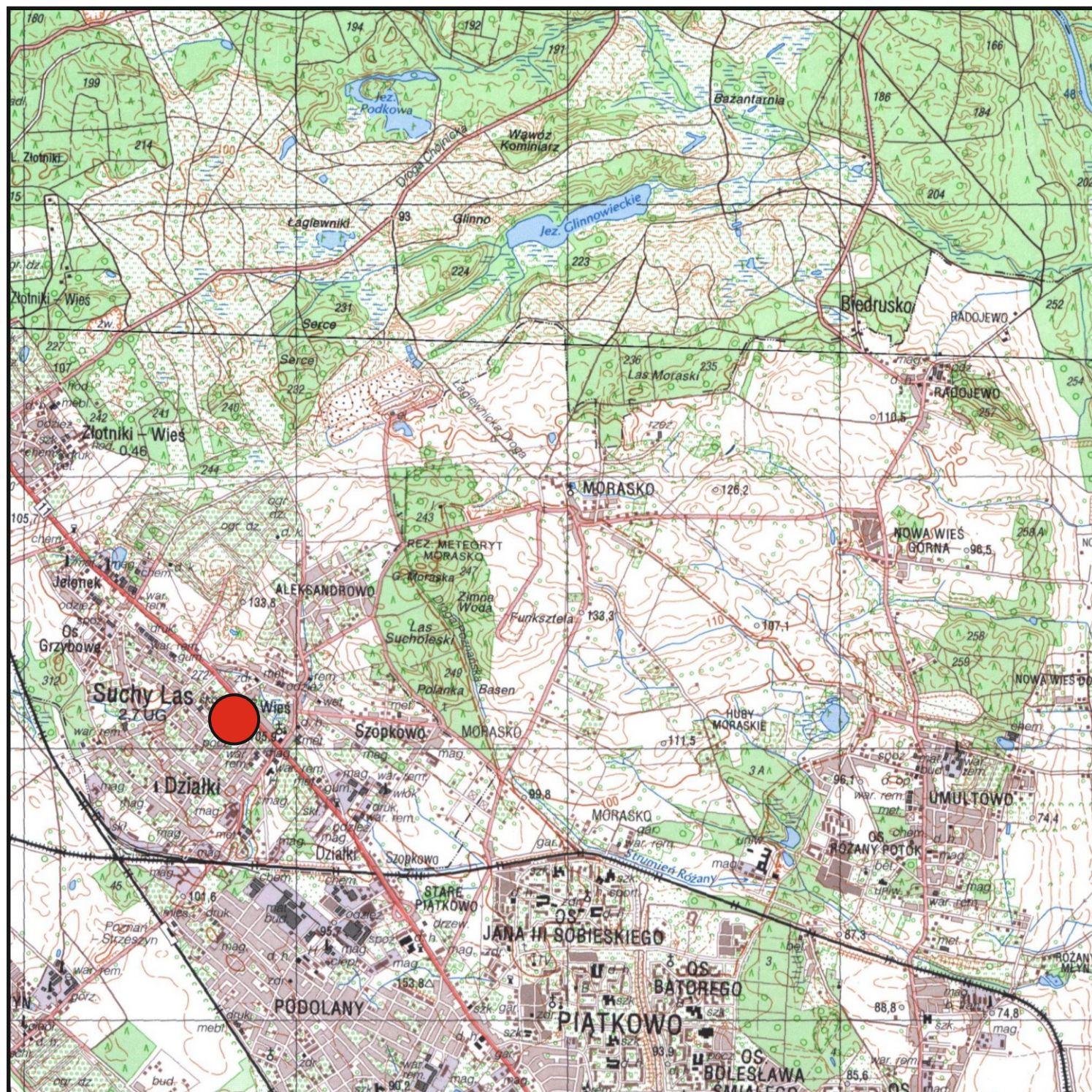
Warunki hydrologiczne określa się natomiast jako korzystne ze względu na brak występowania wód gruntowych do głęb. wiercenia tj. 2,0 m p.p.t.

## 6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zlecniodawcą.
- Stan badań aktualny na kwiecień 2019 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako stosunkowo proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Grunty udokumentowane na analizowanym terenie przypisane do pakietu I i III nie nadają się do ponownego wykorzystania jako zasyпки, obsypki itp.
- Zgodnie z [P13] grunty mineralne udokumentowane na analizowanym terenie należy zaklasyfikować do następujących grup nośności podłoża:
  - Pakiet I – grunty wątpliwe/wysadzinowe → grupa nośności podłoża **G2**;
  - Pakiet II – grunty wątpliwe → grupa nośności podłoża **G2**;
  - Pakiet III – grunty wysadzinowe → grupa nośności podłoża **G4**.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- W miejscach, gdzie w poziomie „0” robót ziemnych zalegać będą słabonośne grunty antropogeniczne (Pakiet I) należy wymienić je w całości na materiał piaszczysty lub piaszczysto-żwirowy zagęszczany mechanicznie max 30 cm warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,00$ .
- W kwietniu 2019 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe nie zostały udokumentowane do głębokości wykonanych otworów geotechnicznych tj. 2,0 m p.p.t.
- 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. +/- 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  
chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1  
w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA  
w skali 1 : 50 000

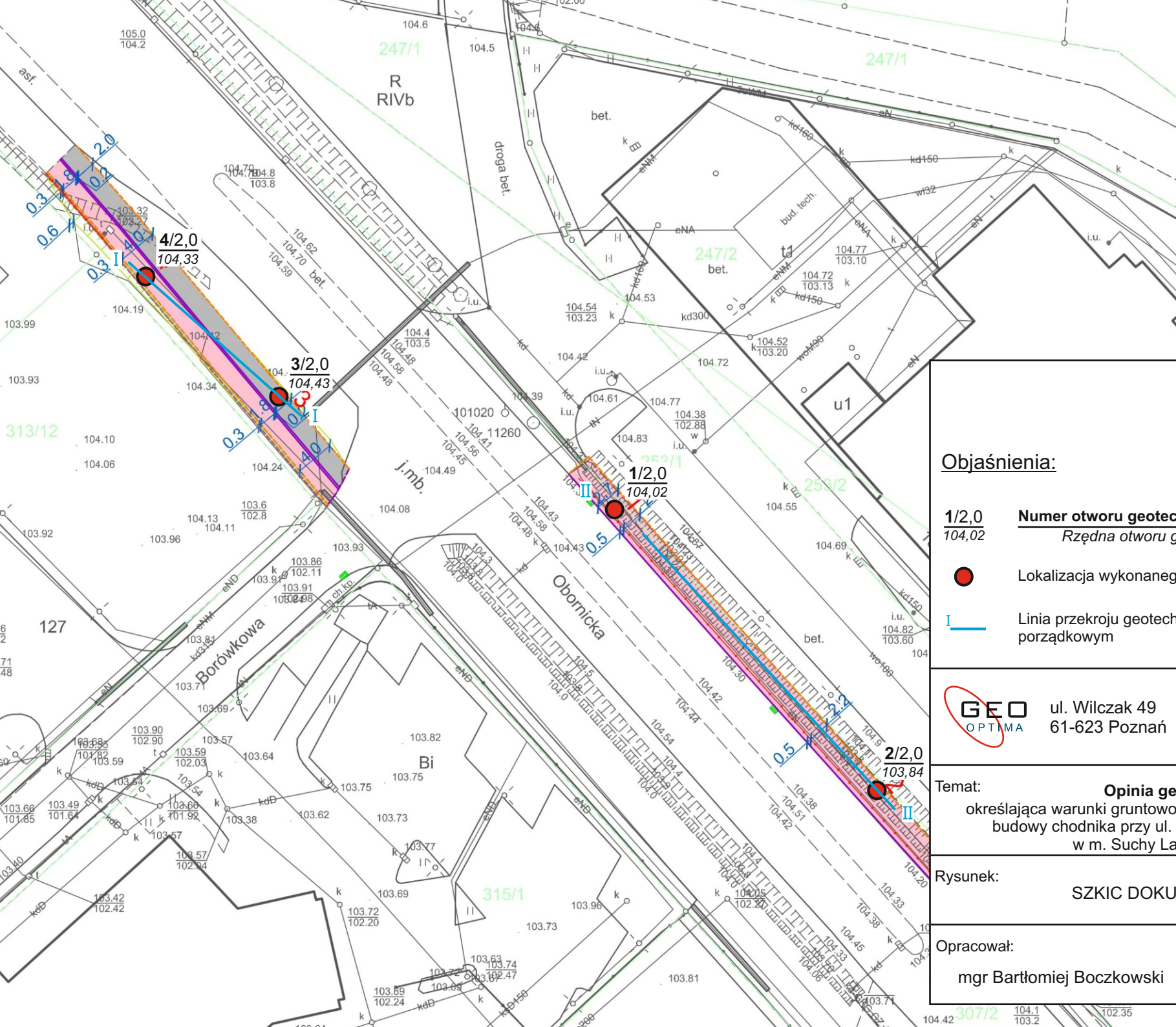
Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, kwiecień 2019 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**





### Objaśnienia:

1/2,0  
104,02

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



Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



Linia przekroju geotechnicznego wraz z numerem porządkowym



ul. Wilczak 49  
61-623 Poznań

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

Temat:

**Opinia geotechniczna**

określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej  
budowy chodnika przy ul. Obornickiej na wys. dz. 253/1  
w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Rysunek:

**SZKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, kwiecień 2019 r.

**Załącznik NR 2**

na wys. dz.

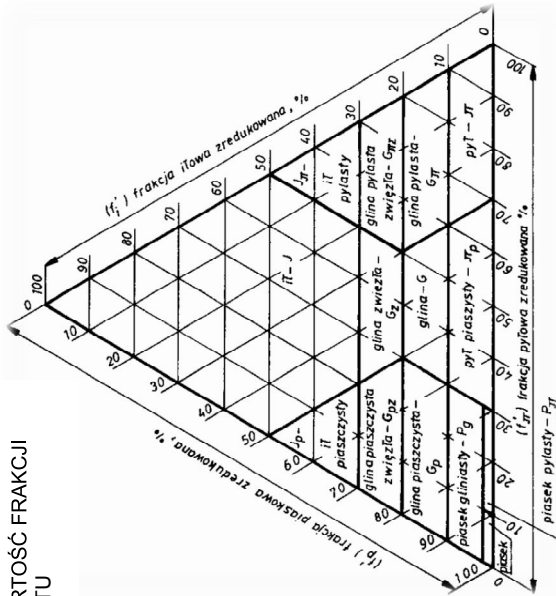
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

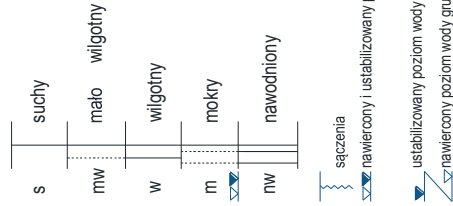
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
		FILLS [composition]	
<b>Ż</b>	Gr	– żwir	embankment
<b>Żg</b>	clsiGr	– żwir gliniasty	man made ground
<b>Po</b>	saGr	– pospółka	
<b>Pog</b>	sisGr	– pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	CSa	– piasek gruby	
<b>Ps</b>	MSa	– piasek średni	
<b>Pd</b>	FSa	– piasek drobny	
<b>Pr</b>	siSa	– piasek pylisty	
<b>Pg</b>	siSa	– piasek gliniasty	
<b>Pp</b>	saSi	– pył piaszczysty	
<b>P</b>	Si	– pył	
<b>Gp</b>	saSi	– glina piaszczysta	
<b>G</b>	clsi	– glina	
<b>Gp</b>	saciSi	– glina pylasta	
<b>Gpz</b>	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	saSiCl	– glina zwięzła	
<b>Gp</b>	saciSi	– glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	saCl	– ił piaszczysty	
<b>I</b>	Cl	– ił	
<b>It</b>	siCl	– ił pylasty	
<b>GRUNTY ORGANICZNE:</b>		<b>ORGANICS SOILS:</b>	
<b>Gb</b>	Or	– gleba	humus soil
<b>H</b>	Or	– humus	humous
<b>Nm</b>	Or	– namuł	organic mud
<b>T</b>	Or	– torf	peat
<b>Tw</b>	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
<b>Tp</b>	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
<b>Ta</b>	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
<b>Gy</b>	Or	– gytja	gyttja
<b>Kr</b>	Or	– kreda jesiorna	lake marl
<b>Ck</b>	Or	– węgiel kamienny	hard coal
<b>Cb</b>	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI  
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



STAN GRUNTU

wg [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>bin</b>	bardzo luźne	$I_p \leq 15 \%$
<b>ln</b>	luźne	$15 \% < I_p \leq 35 \%$
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$35 \% < I_p \leq 65 \%$
<b>zg</b>	zagęszczone	$65 \% < I_p \leq 85 \%$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$I_p > 85 \%$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
<b>pl</b>	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
<b>zw</b>	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
<b>bwz</b>	bardzo zwały	$I_c > 1,00$

wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>ln</b>	luźne	$I_p \leq 0,33$
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	$0,33 < I_p \leq 0,67$
<b>zg</b>	zagęszczone	$0,67 < I_p \leq 0,80$
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	$I_p > 0,80$

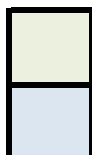
Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
<b>mpl</b>	miekkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$
<b>pl</b>	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
<b>tpl</b>	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$
<b>pw</b>	podzwarty	$I_c \leq 0,00$
<b>zw</b>	zwały	$I_c \leq 0,00$

## UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I <sub>b</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/m³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	grunt słabonośny										
II	grFSa	Pd+Ż	-	0,45		w	16,0	1,75	-	30,2	56,4	70,4	42,1
III	saSi	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: Suchy Las  
Gmina: Suchy Las  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew nr 253/1  
Zleceńodawca: Road Design Julita Szczepaniak  
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 104.02 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 05-04-2019

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
						Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN						I
					1.10	Gлина piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp			tpl	0.20		III
					2.00								

## Otwór nr 2 Rzędna: 103.84 m n.p.m. Data: 05-04-2019

						Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), czarny	nN						I
					1.00	Gлина piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp			tpl	0.20		III
					2.00								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

## Otwór nr 3

Miejscowość: Suchy Las  
Gmina: Suchy Las  
Powiat: poznański  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: dz. ew nr 253/1  
Zleceniodawca: Road Design Julita Szczepaniak  
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA  
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 104.43 m n.p.m.

Skala 1 : 25

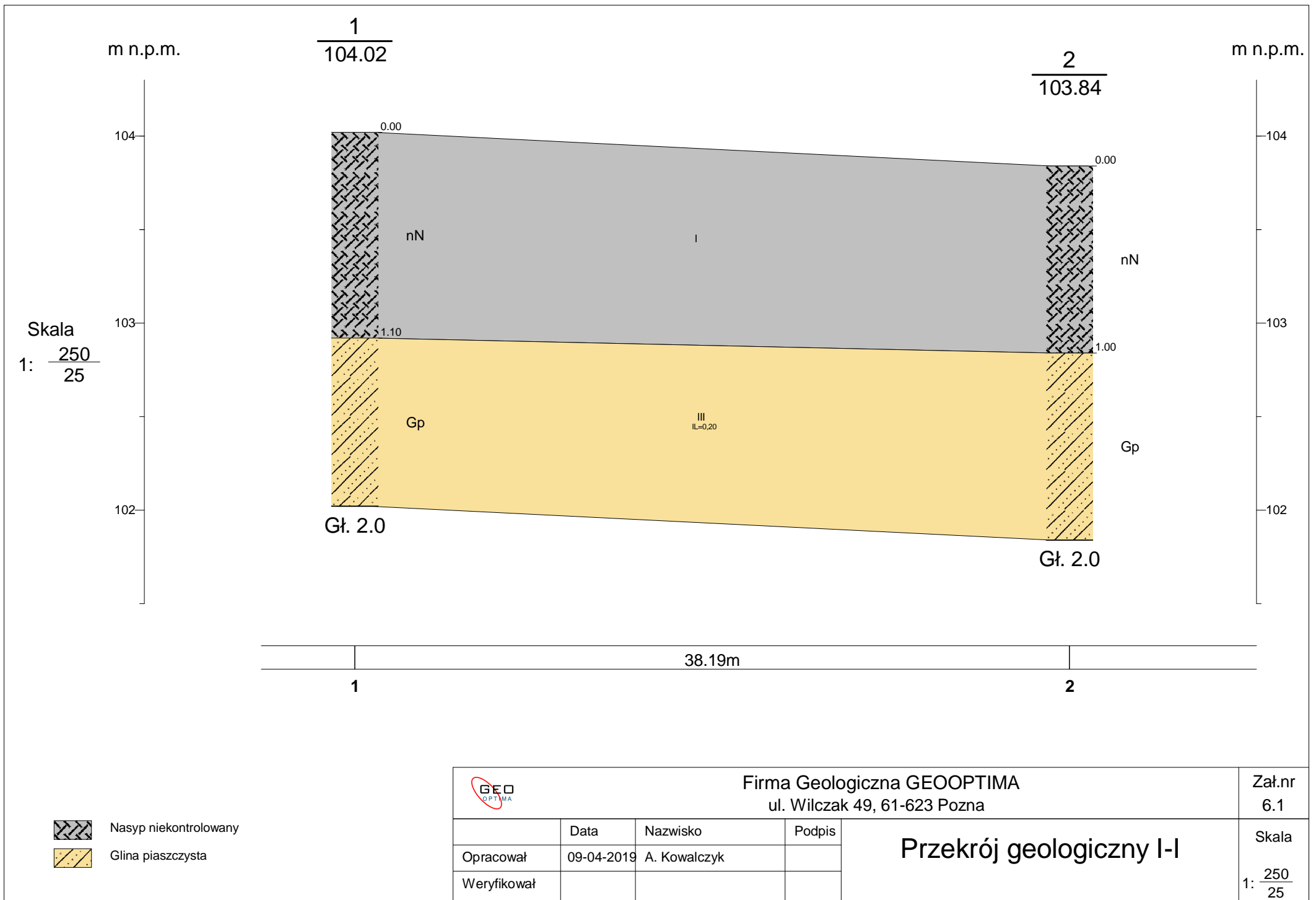
Data wiercenia: 05-04-2019

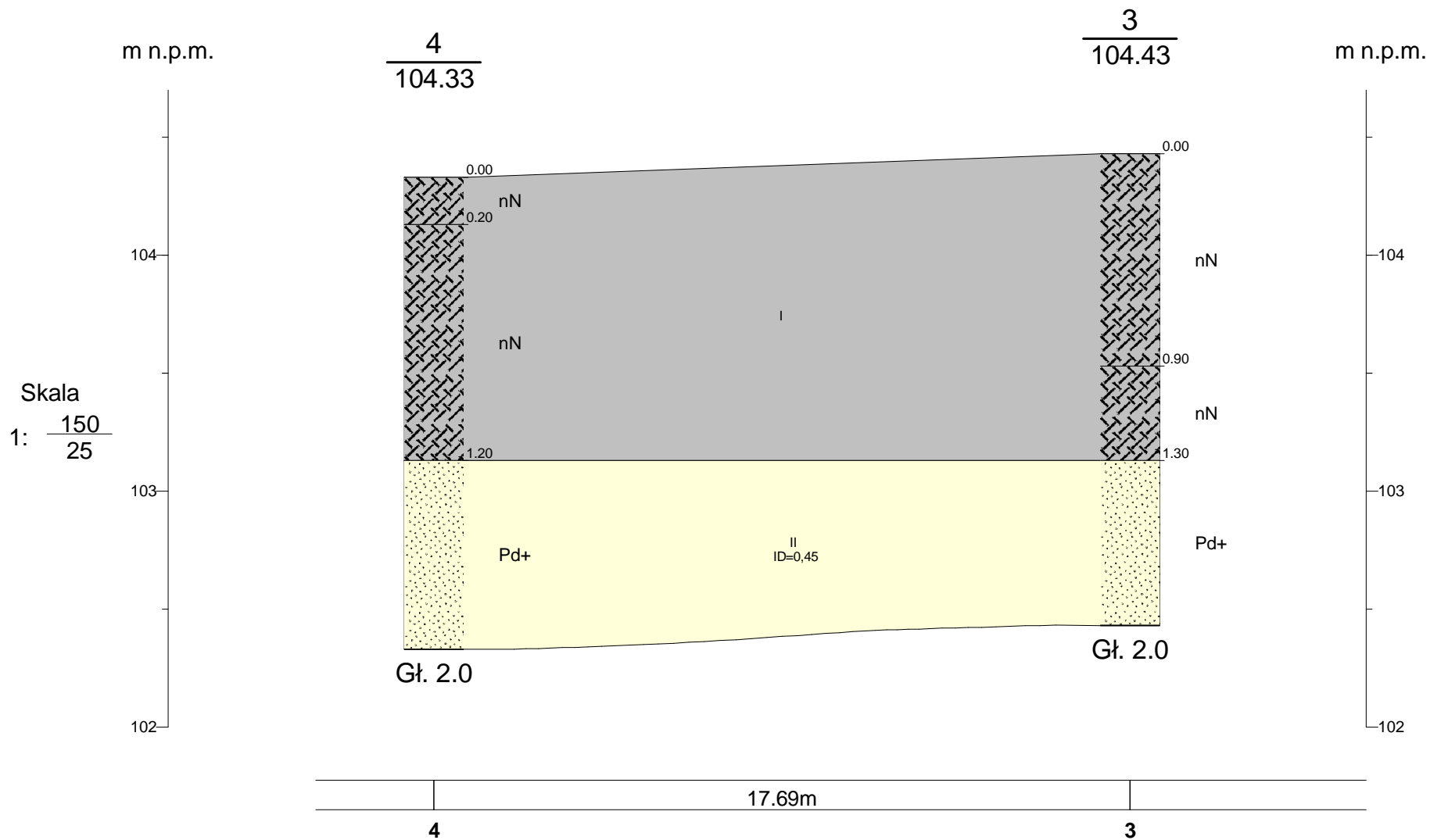
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C), czarny	nN	w					I
					0.90	Nasyp niekontrolowany (Pd+C+Ż), ciemnobrązowy							
					1.30	Piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru	Pd+Ż			szg		0.45	II
					2.00								

## Otwór nr 4 Rzędna: 104.33 m n.p.m. Data: 05-04-2019

						Nasyp niekontrolowany (Ps+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
					0.20	Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), czarny							
					1.20	Piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru	Pd+Ż			szg		0.45	II
					2.00								







- Nasyp niekontrolowany
- Piasek drobny

				Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Pozna		Zał.nr 6.2
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny II-II		Skala 1: $\frac{150}{25}$
Opracował	09-04-2019	A. Kowalczyk				
Weryfikował						