



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 w m. Wałkowiska, gm. Osie

Lokalizacja: dz. ew. nr 5293/2, 5294/4  
Wałkowiska  
Gmina Osie  
Powiat świecki  
Województwo kujawsko-pomorskie

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

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

mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, styczeń 2020 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
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 12 stycznia 2020 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 w m. Wałkowiska, gm. Osie.

**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.

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 j budowy drogi gminnej w m. Wałkowice, gm. Osie, w dniu 12 grudnia 2019 r. ÷ 20 stycznia 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 Zleceniodawcę [M2];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 6 otworów geotechnicznych o głęb. 1,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 9,0 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.
  - ✓ 2 sondowania dynamiczne sondą lekką 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 dynamicznego;
  - ✓ 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 5293/2, 5294/4 w m. Wałkowiska, gm. Osie. Teren ten znajduje się około 920 m na południe od rzeki Wda.

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

### **2.2. Opis terenu badań**

Aktualnie teren badań to nieutwardzona droga leśna.

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 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 piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu [orFSa] oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu i kamieni [orcoFSa].

**Osady plejstocenu** udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku średnioziarnistego [mFSa], piaski średnioziarniste [MSa] oraz gliny piaszczyste [saSi].

## **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej w m. Wałkowiska, gm. Osie.

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 mineralne niespoiste oraz spoiste. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobnoziarniste,

piaski drobnoziarniste z domieszką humusu, piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i kamieni, piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku średnioziarnistego oraz piaski średnioziarniste. Grunty mineralne spoiste z kolei wykształcone zostały jako gliny piaszczyste.

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 dwa 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.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

**Pakiet I** holocenijskie oraz plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i kamieni [orcoFSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku średnioziarnistego [mFSa] oraz piaski średnioziarniste [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

<b>IA1</b>	FSa, orFSa, orcoFSa	średnio zagęszczone	<b>I<sub>D</sub> = 0,46;</b>
<b>IA2</b>	FSa, orFSa, mFSa	średnio zagęszczone	<b>I<sub>D</sub> = 0,52;</b>



## 5. Ocena warunków geotechnicznych

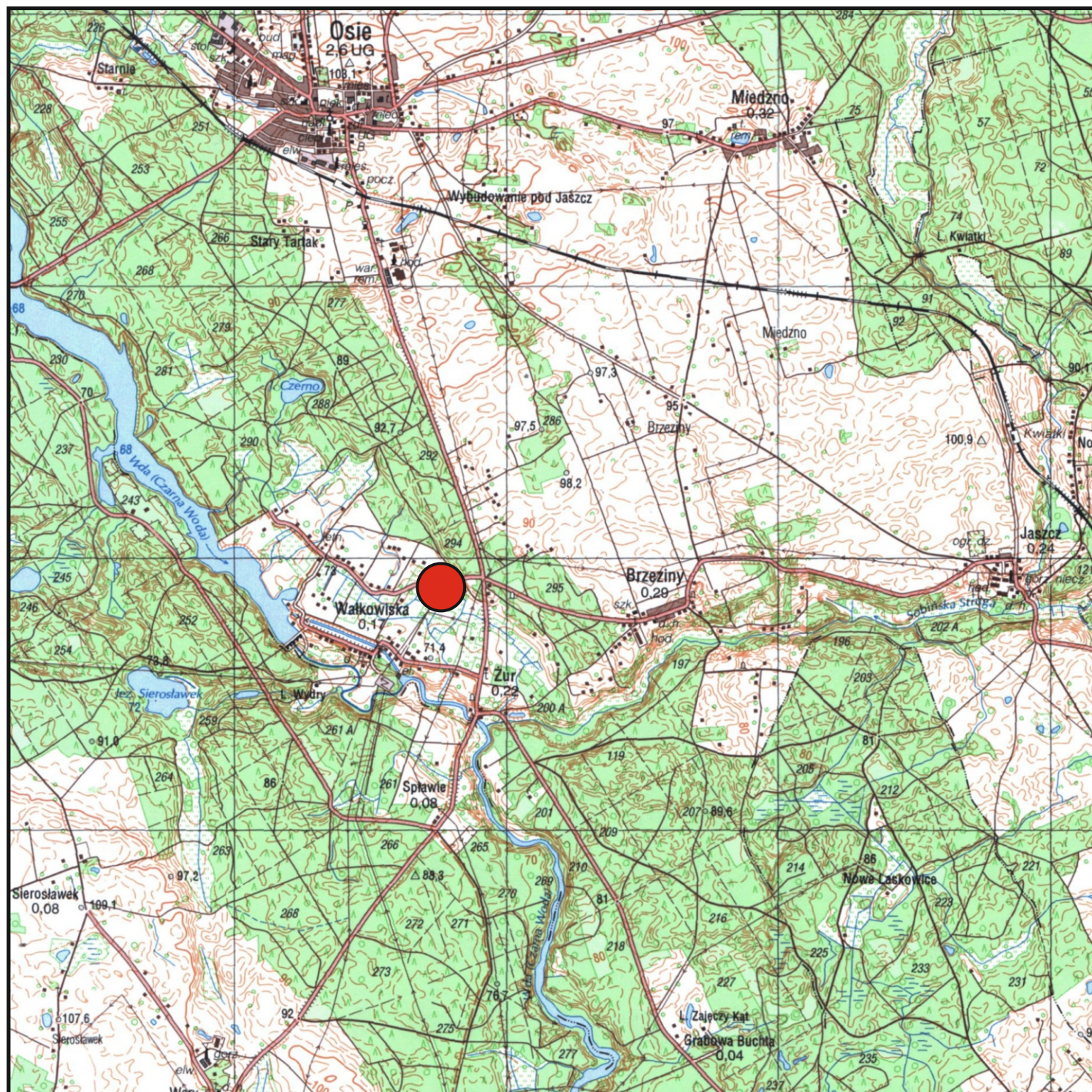
Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. 5293/2, 5294/4 w m. Wałkowiska, gm. Osie warunki geotechniczne określa się jako korzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Warunki wodne określa się również jako korzystne dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.

## 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 styczeń 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 styczniu 2020 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 I oraz II 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 II) 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 uplastycznej 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 w m. Wałkowiska, gm. Osie

Rysunek:

MAPA ORIENTACYJNA  
w skali 1 : 50 000

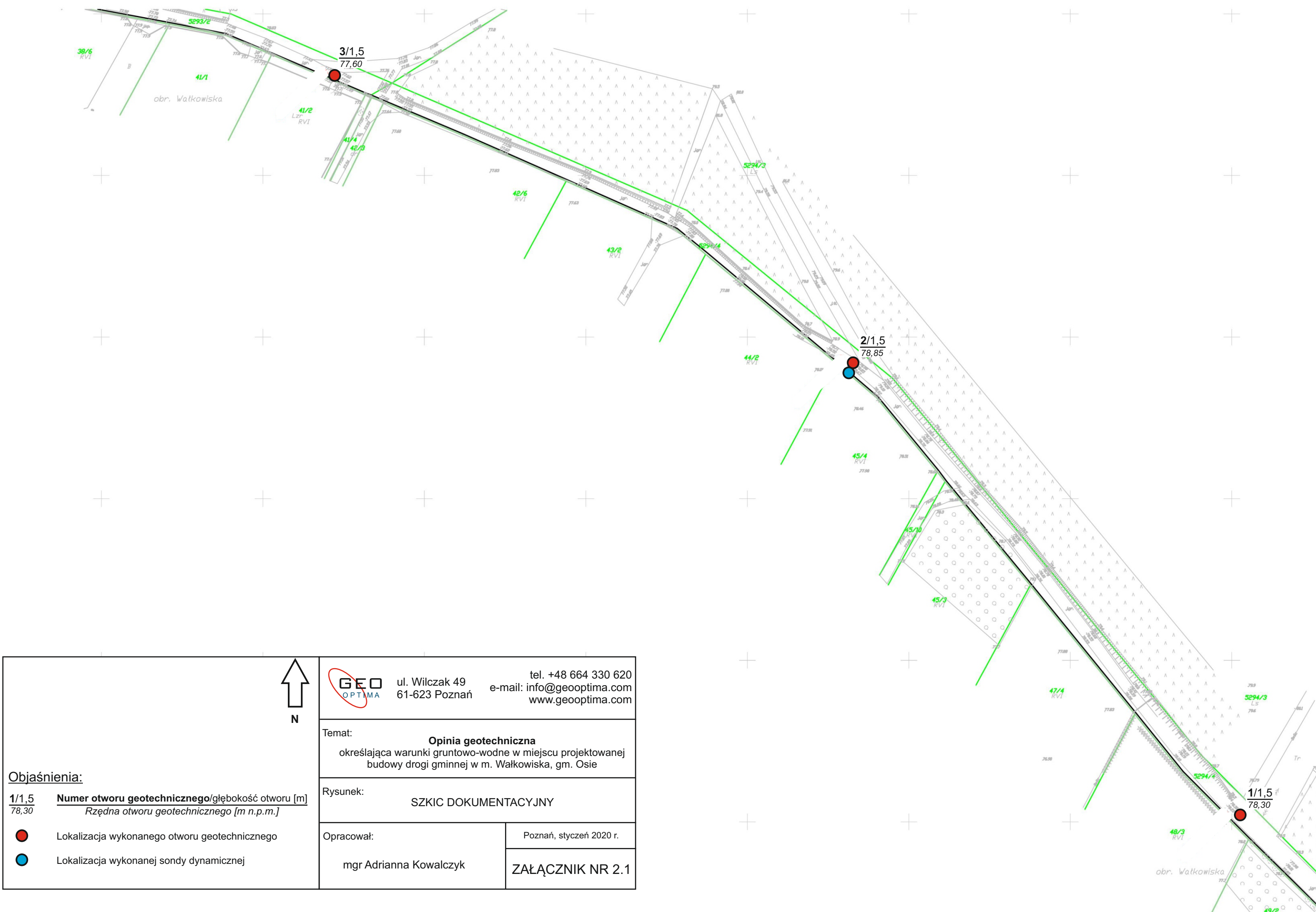
Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, styczeń 2020 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 1**





Objaśnienia:

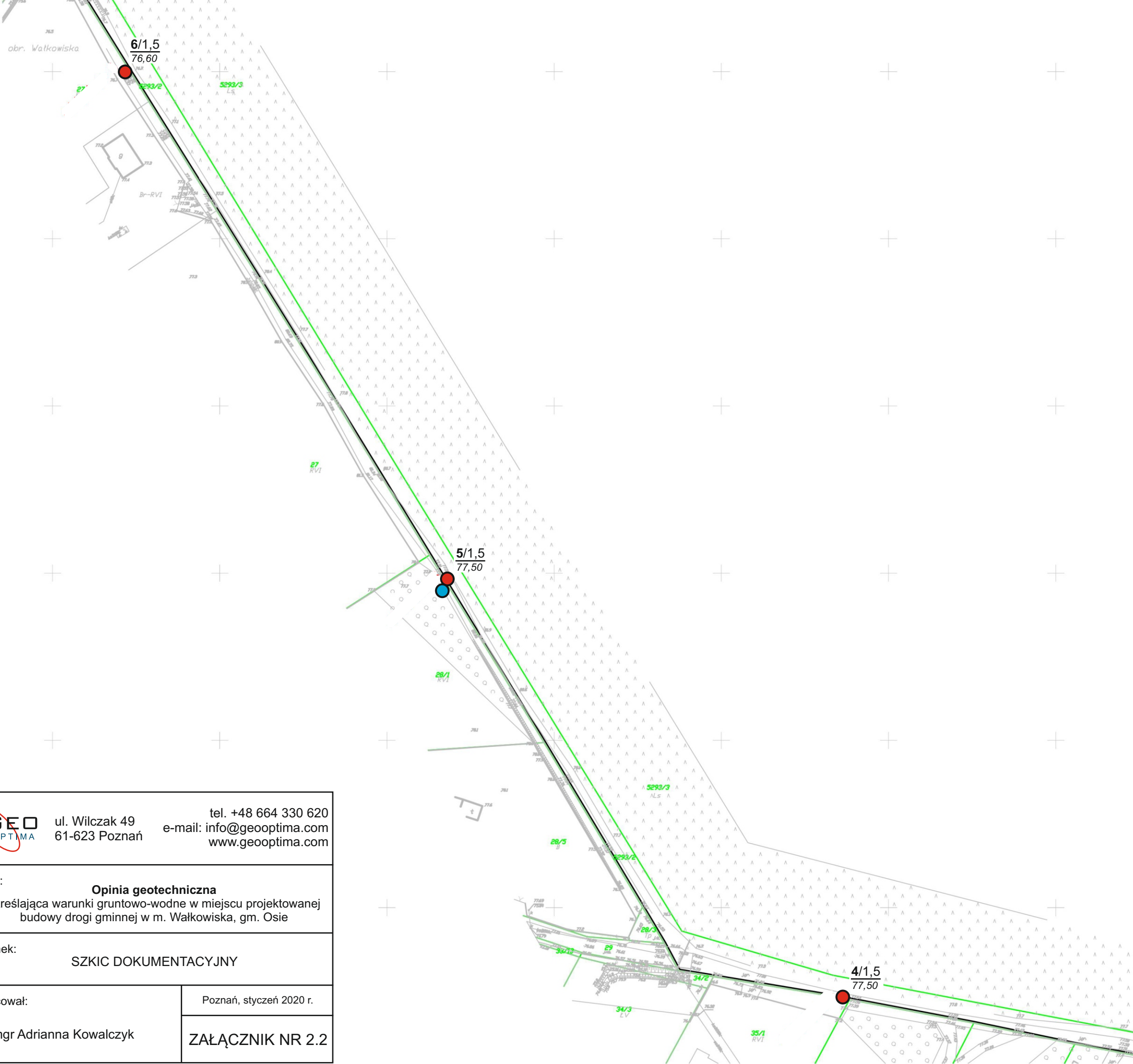
**1/1,5**  
78,30

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

- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
- Lokalizacja wykonanej sondy dynamicznej



<div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Wilczak 49 61-623 Poznań</div></div> <div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>e-mail: info@geooptima.com</div><div>www.geooptima.com</div></div>	
Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy drogi gminnej w m. Wałkowiska, gm. Osie	
Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY	
Opracował:	Poznań, styczeń 2020 r.
mgr Adrianna Kowalczyk	ZAŁĄCZNIK NR 2.1



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 drogi gminnej w m. Wałkowiska, gm. Osie

Rysunek:  
**SKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował:  
mgr Adrianna Kowalczyk



Poznań, styczeń 2020 r.

**ZAŁĄCZNIK NR 2.2**

#### Objaśnienia:

**1/1,5**  
78,30

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

-  Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
-  Lokalizacja wykonanej sondy dynamicznej

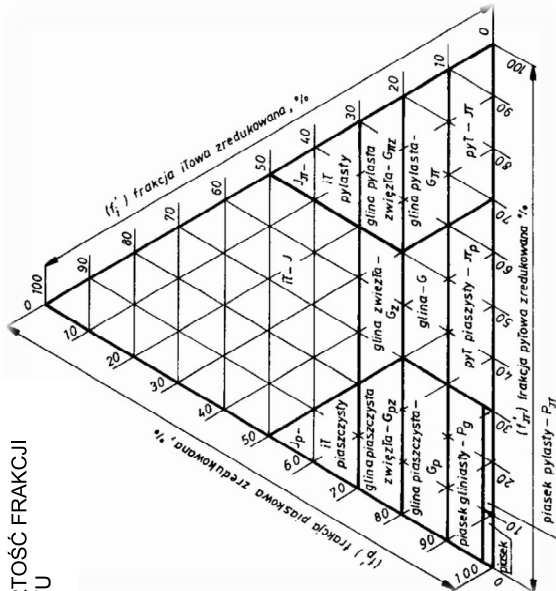
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

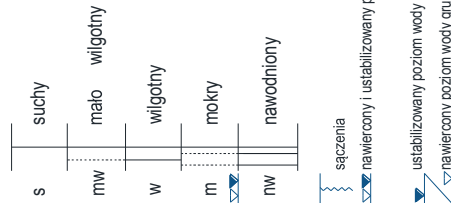
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
		FILLS [composition]	
<b>Ż</b>	Gr	– żwir	
<b>Żg</b>	clsiGr	– żwir gliniasty	embankment
<b>Po</b>	saGr	– pospółka	man made ground
<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>Ir</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 jeziorna	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



wg [2]

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

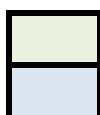
wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		Zagęszczenie gruntów spoistych	
SYMBOL	STAN GRUNTU	SYMBOL	STAN GRUNTU
<b>ln</b>	luźne	<b>mpl</b>	miekkoplastyczny
<b>szg</b>	średnio zagęszczone	<b>pl</b>	plastyczny
<b>zg</b>	zagęszczone	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>bzg</b>	bardzo zagęszczone	<b>zw</b>	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 $\rho$	Opór spójności gruntu $c_u$	Kąt tarcia wewnętrzny $\phi_u$	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0$	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M$	Moduł odkształcenia pierwotnej $E_0$
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m <sup>3</sup> ]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
<b>IA1</b>	FSa, orFSa, orcoFSa	Pd, Pd+H, Pd+H+K	-	0,46		w	16,0	1,75	-	30,2	57,4	71,8	42,9
<b>IA2</b>	FSa, orFSa, mFSa	Pd, Pd+H, Pd/Ps	-	0,52		w	16,0	1,75	-	30,5	64,2	80,3	47,9
<b>IB</b>	MSa	Ps	-	0,44		w	14,0	1,85	-	32,6	85,2	94,7	71,9
<b>IIA1</b>	saSi	Gp	B		0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
<b>IIA2</b>	saSi	Gp	B		0,15	w	12,0	2,20	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

## Otwór nr 1

Miejscowość: Wałkowska

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 5294/4, 5293/2

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 78.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

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
		Holocen				Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H						
		Czwartorzęd			0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd	w		szg		0.46	IA1
		Plejstocen	1.0		1.00	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps					0.44	IB
					1.50								

## Otwór nr 2 Rzędna: 78.85 m n.p.m. Data: 12-12-2019

		Holocen				Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu i kamieni	Pd+H+K					0.46	IA1
		Czwartorzęd			0.20	Piasek drobny, brązowy z domieszką humusu	Pd+H					0.52	IA2
		Plejstocen	1.0		0.70	Piasek drobny, brązowy	Pd	w		szg		0.46	IA1
					1.00	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps					0.44	IB
					1.40	Piasek średni, brązowy							
					1.50								





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

## Otwór nr 3

Miejscowość: Wałkowiska

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 5294/4, 5293/2

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 77.60 m n.p.m.

Skala 1 : 25

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
		Holocen				Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H					0.46	IA1
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.30	Piasek średni, brązowy	Ps	w		szg		0.44	IB
					1.50								

## Otwór nr 4 Rzędna: 77.50 m n.p.m. Data: 12-12-2019

						Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu						0.46	IA1
		Czwartorzęd Holocen	1.0		0.30	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H	w		szg		0.52	IA2
					1.40	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp			tpl	0.20		IIA1
					1.50								



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

## Otwór nr 5

Miejscowość: Wałkowiska

Gmina: Osie

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 5294/4, 5293/2

Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 77.50 m n.p.m.

Skala 1 : 25

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
		Holocen				Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H						
		Czwartorzęd			0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd	w		szg		0.52	IA2
		Plejstocen	1.0		0.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp				0.15		IIA2
					1.20	Gлина piaszczysta, brązowa				tpl	0.20		IIA1
					1.50								

## Otwór nr 6 Rzędna: 76.60 m n.p.m. Data: 12-12-2019

		Holocen				Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H						
		Czwartorzęd			0.30	Piasek drobny, brązowy na pograniczu piasku średniego	Pd//Ps	w		szg		0.52	IA2
		Plejstocen	1.0		0.90	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps					0.44	IB
					1.50								

## Otwór nr 2

Sonda Nr: S1

Miejscowo : Wałkowiska

Gmina: Osie

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: dz. ew. nr 5294/4, 5293/2

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL


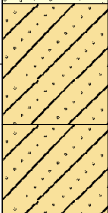
Rz dna: 78.85 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 12-12-2019

[illegible]

**Otwór nr 5   Rz dna: 77.50 m n.p.m.   Data: 12-12-2019**

				Czwartorz d																							
				Plejstocen																							
				Holocen																							
1.0	Pd			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	14	14	0.52	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	13	13	0.52	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	12	11		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
	Gp			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				