



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
drogi gminnej w ciągu: ul. Ks. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego,
ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej na odcinku ok. 950 mb
w m. Laskowice, gm. Jeżewo

Lokalizacja: dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147
Laskowice
Gmina Jeżewo
Powiat świecki
Województwo kujawsko-pomorskie

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

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

mgr Klaudia Boczkowska

mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, kwiecień 2019 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	7
2.3. Środowisko geograficzne	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	8
4. Warunki gruntowo-wodne	8
5. Ocena warunków geotechnicznych.....	11
6. Wnioski.....	11

Załączniki:

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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 05 marca 2019 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1/17, 86-100 Świecie (zwanego 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 ciągu: ul. Ks. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego, ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej na odcinku ok. 950 mb w m. Laskowice na dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147, gm. Jeżewo.

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 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 w ciągu: ul. Ks. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego, ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej na odcinku ok. 950 mb w m. Laskowice, gm. Jeżewo na dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147, w dniach 05 marca ÷ 04 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. 1,5 m p.p.t oraz 1 otwór geotechniczny 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.

✓ 2 sondowania lekką sondą dynamiczną DPL.

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

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

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** to os. Kubsza w którego skład wchodzi ulicę: Ks. S. Dembińskiego, E. Parczewskiego, J. Sas- Jaworskiego oraz E. Liszkowskiej w m. Laskowice na dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147, gm. Jeżewo. Teren ten znajduje się około 2,0 km na zachód od Jeziora Laskowickiego oraz około 1,6 km na południe od drogi wojewódzkiej 272.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to drogi gminne zbudowane z nawierzchni z nasypów niekontrolowanych złożonych z piasków drobnoziarnistych z domieszką gruzu ceglanego oraz miejscowo żużlu.

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

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Południowopomorskie (315.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (315.73).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci nasypu niekontrolowanego [Mg] oraz nasypu budowlanego [nB].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa], piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa], piaski gliniaste [siSa], gliny piaszczyste [saSi] oraz gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego [fsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zlecniodawcy:

- budowy drogi gminnej w ciągu: ul. Ks. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego, ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej w m. Laskowice na odcinku ok. 950 mb na dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147, gm. Jeżewo.

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 grunty mineralne spoiste i niespoiste. Grunty antropogeniczne udokumentowane zostały jako nasypy niekontrolowane oraz budowlane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz piasków drobnoziarnistych zaglinionych. Grunty mineralne spoiste natomiast zostały wykształcone w postaci piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz glin piaszczystych z przewarstwieniami piasku drobnoziarnistego.

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 i stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentują się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg] złożonych przede wszystkim z piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu i żużlu oraz w postaci nasypów budowlanych [nB] złożonych z piasków drobnoziarnistych. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, która kształtują się następująco:

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

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu [orFSa] oraz piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	orFSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,43$;
IIA2	FSa, siFSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,52$.

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych [siSa], glin piaszczystych [saSi] oraz glin

piaszczystych z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych [fsaSi]; zaliczane do grupy genetycznej "B" zgodnie z [P12]. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	saSi, fsaSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,20$;
IIIA2	saSi, siSa	twardoplastyczne	$I_L = 0,15$.

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

W marcu 2019 r. (niski poziom wód podziemnych) woda gruntowa nie została nawiercona do głębokości wykonywanych otworów geotechnicznych tj. $1,5 \div 2,0$ m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
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]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

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

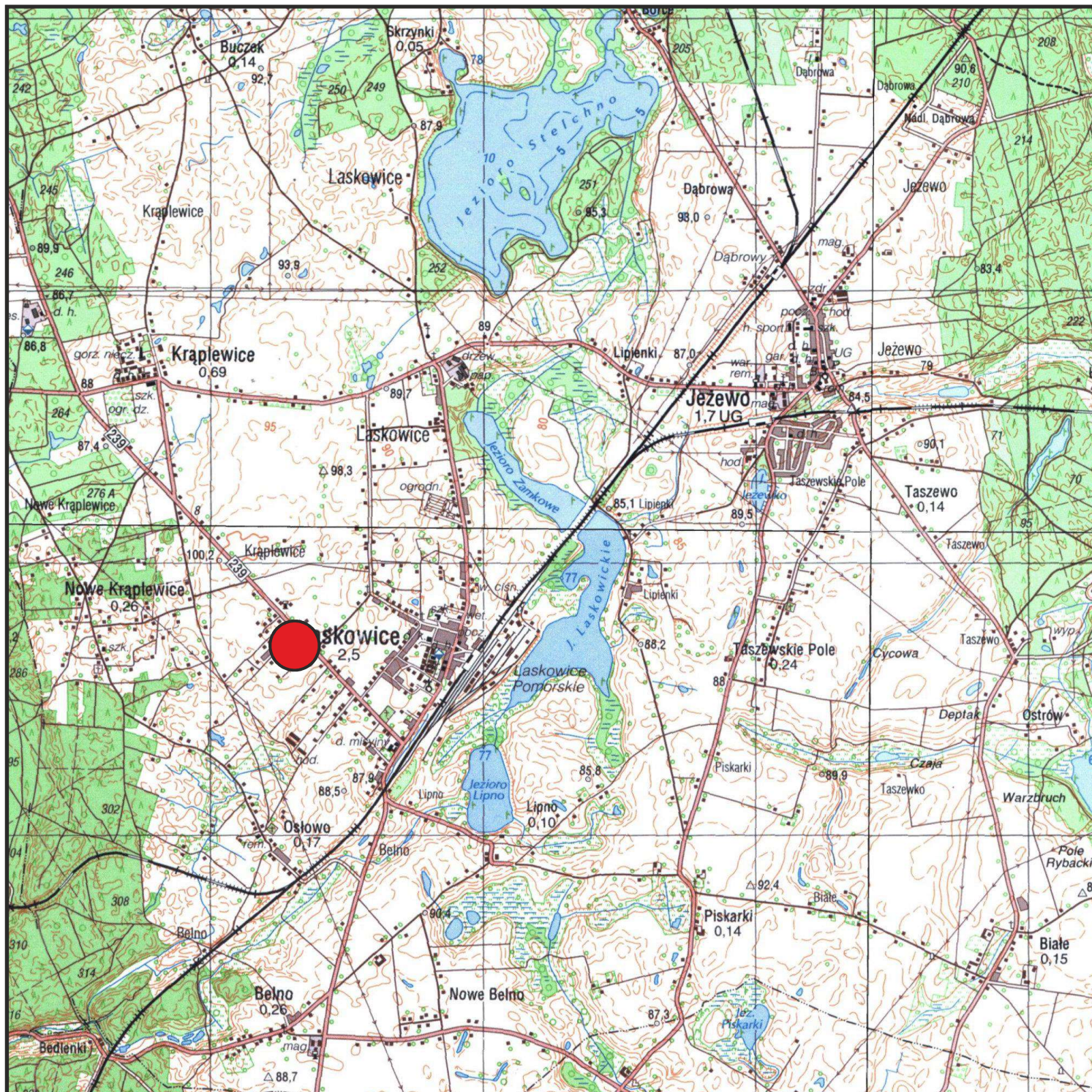
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na os. Kubsza w którego skład wchodzi ulicę: Ks. S. Dembińskiego, E. Parczewskiego, J. Sas- Jaworskiego oraz E. Liszkowskiej w m. Laskowice na dz. ew. nr 31/10, 33/46, 33/110, 33/147, gm. Jeżewo warunki geotechniczne określa się jako korzystne dla potrzeb realizacji inwestycji. Na taką ocenę wpływa zaleganie nośnych gruntów spoistych i niespoistych. Warunki hydrologiczne również określa się jako korzystne ze względu na brak zalegających wód gruntowych.

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 marzec 2019 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste dla planowanej inwestycji.
- Grunty mineralne przypisane do warstwy II oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- W marcu 2019 r. (niski stan wód podziemnych) wody gruntowe zostały nie zostały nawiercone do głębokości wykonanych otworów geotechnicznych tj. 1,5 ÷ 2,0 m p.p.t.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m p.p.t.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.

- Niniejsza **Opinia** została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Zleceniodawcę**.
- 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. 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 ciągu: ul. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego, ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej w miejscowości Laskowice, na odcinku ok. 950 mb, gm. Jeżewo.

Rysunek:

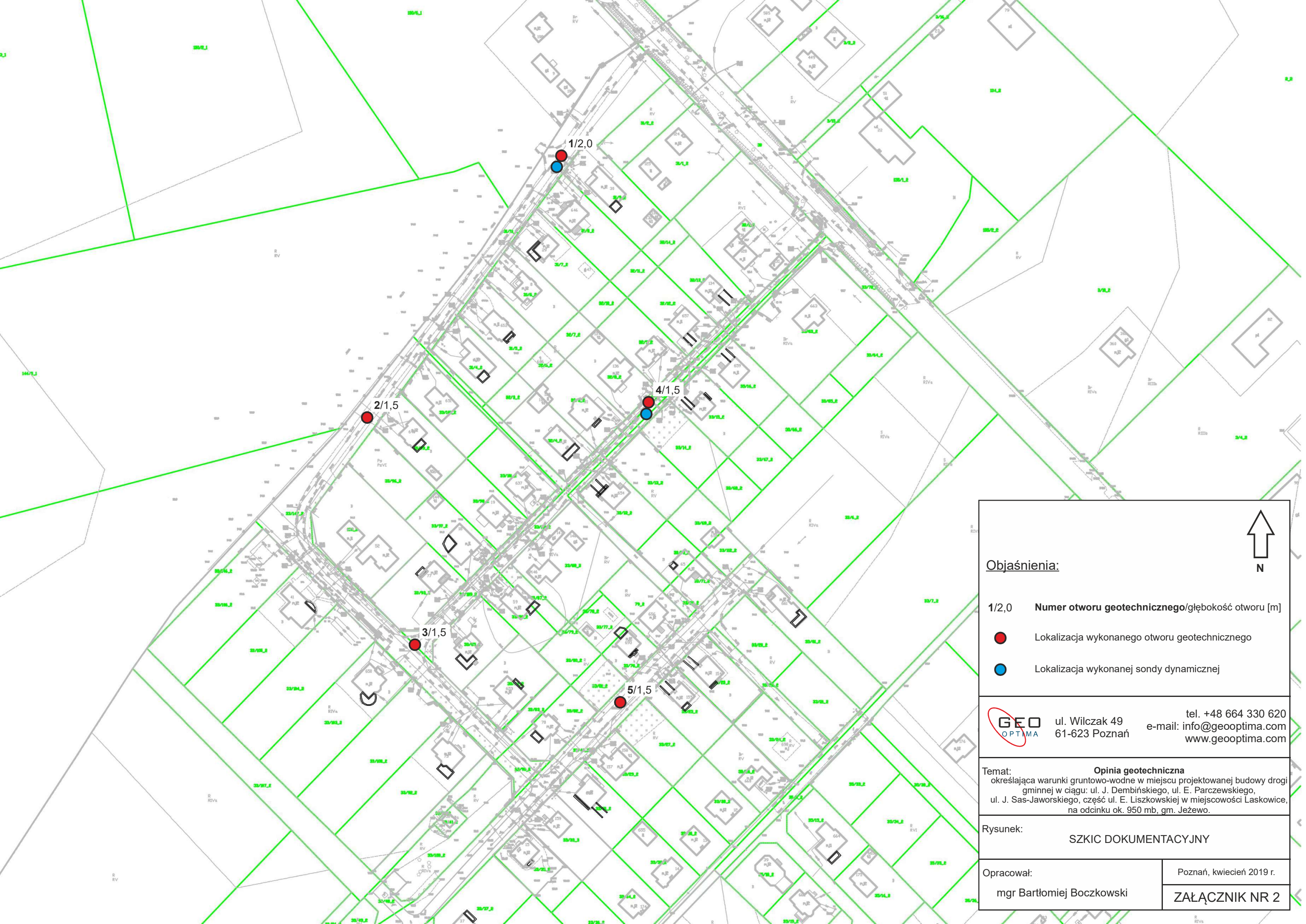
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, kwiecień 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Objaśnienia:

1/2,0

Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanej sondy dynamicznej

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 ciągu: ul. J. Dembińskiego, ul. E. Parczewskiego,
ul. J. Sas-Jaworskiego, część ul. E. Liszkowskiej w miejscowości Laskowice,
na odcinku ok. 950 mb, gm. Jeżewo.

Rysunek:

SKZIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, kwiecień 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

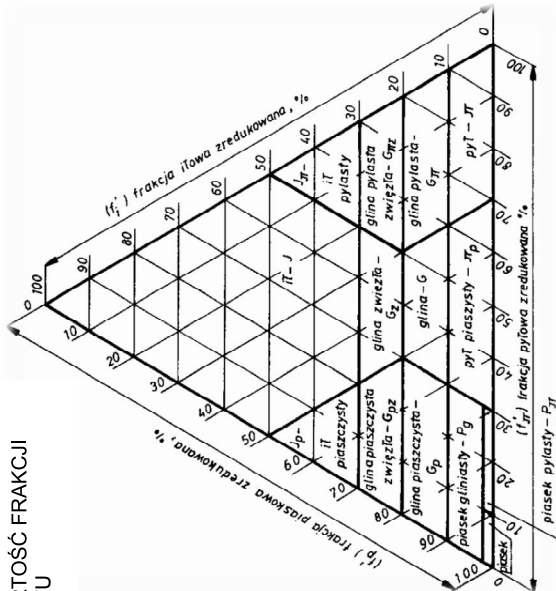
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

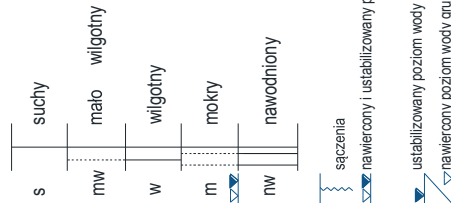
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

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	
Pπ	siSa	– piasek pylisty	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	
Pp	saSi	– pył piaszczysty	
P	Si	– pył	
Gp	saSi	– glina piaszczysta	
G	clsi	– glina	
Gπ	saciSi	– glina pylasta	
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	
Gz	saSiCl	– glina zwięzła	
Gπp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	
Ip	saCl	– ił piaszczysty	
I	Cl	– ił	
Iπ	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

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bin	bardzo luźne	$I_0 \leq 15 \%$
ln	luźne	$15 \% < I_0 \leq 35 \%$
szg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_0 \leq 65 \%$
zg	zagęszczone	$65 \% < I_0 \leq 85 \%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 85 \%$

Konsystencja gruntów spoistych

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

WG [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 0,80$

Konsystencja gruntów spoistych








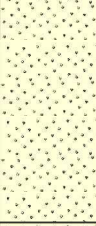

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_c \leq 0,25$
pw	podzwarty	$I_c \leq 0,00$
zw	zwały	$I_c \leq 0,00$




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										
IIA1	orFSa	Pd+H	-	0,43		w	16,0	1,75	-	30,1	54,3	67,8	40,5
IIA2	FSa, siFSa	Pd, Pdzagl.	-	0,52		w	16,0	1,75	-	30,5	64,3	80,3	47,9
IIIA1	saSi, fsaSi	Gp, Gp//Pd	B		0,20	w	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA2	saSi, siSa	Gp, Pg	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 Otwór nr 1					Zał.nr: 5.1						
Miejscowość: Laskowice Gmina: Jeżewo Powiat: świecki Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: Budowa dróg gminnych na osiedlu Kubsza w Laskowicach Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: Skala 1 : 25 Data wiercenia: 05-03-2019								
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna	
			[m]					[m]		Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu		Stopień plastyczności IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Holocen Czwartorzęd Plejstocen				Nasyp niekontrolowany (Pd), brązowy	nN	w						IA
			1.0		0.90	Piasek drobny ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H						0.43	IIA1
					1.20	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	m	szg			0.52	IIA2	
					1.40	Piasek drobny, brązowy								
					1.60	Piasek drobny zagliniony, brązowy	Pdzagl.							
			2.0		2.00									
Otwór nr 2 Rzędna: Data: 05-03-2019														
		Czwartorzęd Plejstocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+C), brązowy	nN	w				0.52	IIA2	
			1.0		0.15	Piasek drobny, brązowy	Pd							
					1.00	Piasek drobny, jasnobrązowy								
					1.50									

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 5.2						
Otwór nr 3														
Miejscowość: Laskowice Gmina: Jeżewo Powiat: świecki Województwo: kujawsko- pomorskie			Obiekt: Budowa dróg gminnych na osiedlu Kubsza w Laskowicach Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: Skala 1 : 25 Data wiercenia: 05-03-2019						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna	
			[m]					Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Holocen			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+ŻI), czarny	nN	w		tpl				IA	
				0.40	Głina piaszczysta, brązowa	Gp					0.15	IIIA2		
				0.80	Głina piaszczysta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp Pd					0.20	IIIA1		
				1.50										
Otwór nr 4 Rzędna: Data: 05-03-2019														
		Holocen			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+ŻI), czarny	nN	w		szg		0.52	IA		
				Nasyp budowlany (Pd), ciemnobrązowy	nB	IB								
				0.60	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd							IIA2	
				1.30	Głina piaszczysta, brązowa	Gp						tpl	0.20	IIIA2
				1.50										



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

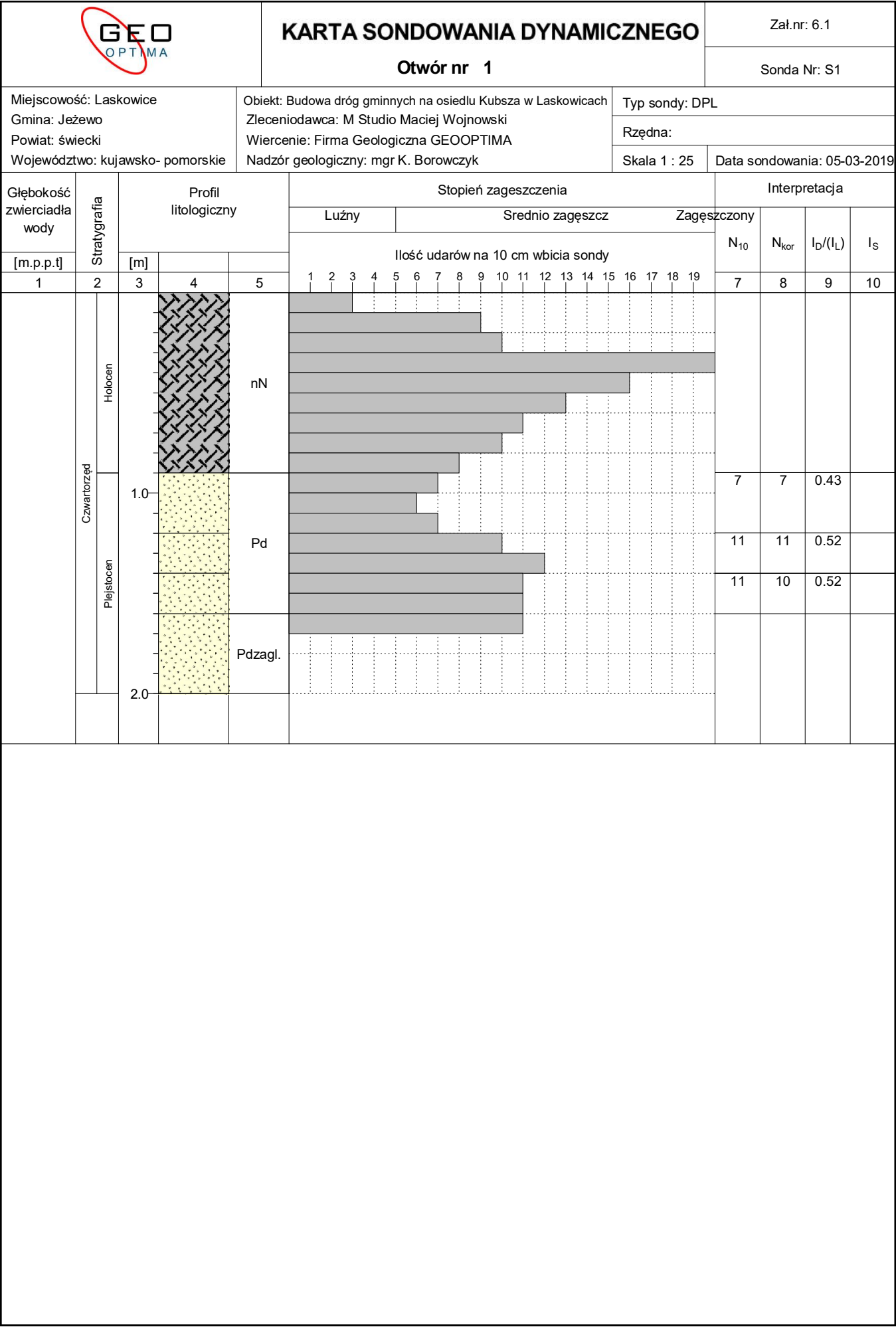
Otwór nr 5

Miejscowość: Laskowice
Gmina: Jeżewo
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa dróg gminnych na osiedlu Kubsza w Laskowicach
Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna:
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 05-03-2019

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
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen	1.0			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Żl), czarny	nN	w					IA
					0.30	Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy							IA
					0.80	Piasek gliniasty, brązowy	Pg						IIIA2
					1.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp						IIIA1
					1.50								





KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.2

Otwór nr 4

Sonda Nr: S2

Miejscowość: Laskowice

Gmina: Jeżewo

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: Budowa dróg gminnych na osiedlu Kubsza w Laskowicach

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rzędna:

Skala 1 : 25

Data sondowania: 05-03-2019

