



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
ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jeżewko w m. Jeżewo,
gm. Jeżewo

Lokalizacja: Obszar jeziora Jeżewko
 Miejscowość Jeżewo
 Gmina Jeżewo
 Powiat świecki
 Województwo kujawsko-pomorskie

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

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

 mgr inż. Klaudia Boczkowska

Egzemplarz nr ...

Poznań, październik 2018 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	5
1.4. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	7
2.1. Położenie i opis terenu badań	7
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 w skali 1 : 500
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 04 października 2018 r., na zlecenie M Studio Maciej Wojnowski, ul. Gen. W. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwanego dalej **Zleceniodawcą**).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jeżewko w m. Jeżewo, gm. Jeżewo.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na zaprojektowanie optymalnej konstrukcji ścieżki rekreacyjnej.

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).

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, 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 ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jeżewko w m. Jeżewo, gm. Jeżewo w dniach 04 ÷ 30 października 2018 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.

✓ Sondowania dynamiczne 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 oraz sondowań dynamicznych;

✓ Opracowanie załączników **Opinii**;

✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą Opinią to teren okalający jezioro Jeżewko w m. Jeżewo, gm. Jeżewo przeznaczony pod ścieżkę rekreacyjną.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to teren zielony (park) przy jeziorze Jeżewo w obrębie którego ma powstać ścieżka rekreacyjna.

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 (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (314.73).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy gleby [Or], torfów [Or], namułów [Or], piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu [orFSa] oraz piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz namułu [orFSa].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski średnioziarniste [MSa] oraz piaski gliniaste [siSa].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jeżewko w m. Jeżewo o długości około 800 m.

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

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty ograniczne, grunty mineralne spoiste oraz niespoiste. Grunty organiczne zostały wykształcone w postaci torfów oraz namułów. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu, piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz namułu oraz w postaci piasków średnioziarnistych. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały jako piaski gliniaste.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako złożone**. Zgodnie z rozporządzeniem [P1] złożone warunki gruntowo-wodne występują w przypadku *warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego*

posadowienia i powyżej tego poziomu 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.

Wartości parametrów wiodących, tj. I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych przyjęto na podstawie sondowania dynamicznego oraz I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty organiczne wykształcone postaci torfów [Or] oraz namułów [Or]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Or **grunty słabonośne**

Pakiet II plejstocenijskie oraz holocenijskie grunty mineralne niespoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu [orFSa], piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz namułu [orFSa] oraz w postaci piasków średnioziarnistych [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono pięć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IIA1 orFSa luźny **$I_D = 0,33;$**

IIA2	orFSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,40;
IIA3	FSa, orFSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,50;
IIA4	FSa	średnio zagęszczony	I_D = 0,60;
IIB	MSa	luźny	I_D = 0,33.

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone postaci piasków gliniastych [siSa]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

IIII	siSa	twardoplastyczny	I_L=0,25.
-------------	------	------------------	----------------------------

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

W październiku 2018 r. (wysoki stan wód podziemnych) warunki wodne analizowanego podłoża gruntowego charakteryzowały się zgodnie z danym przedstawionymi w poniższej tabeli.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej				Sączenia	
		Nawiercone		Ustabilizowane		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]		
1		1,5	-	1,5	-	-	-
2		-	-	-	-	-	-
3		-	-	-	-	-	-
4		2,2	-	-	2,2	-	-

Tab.1 Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

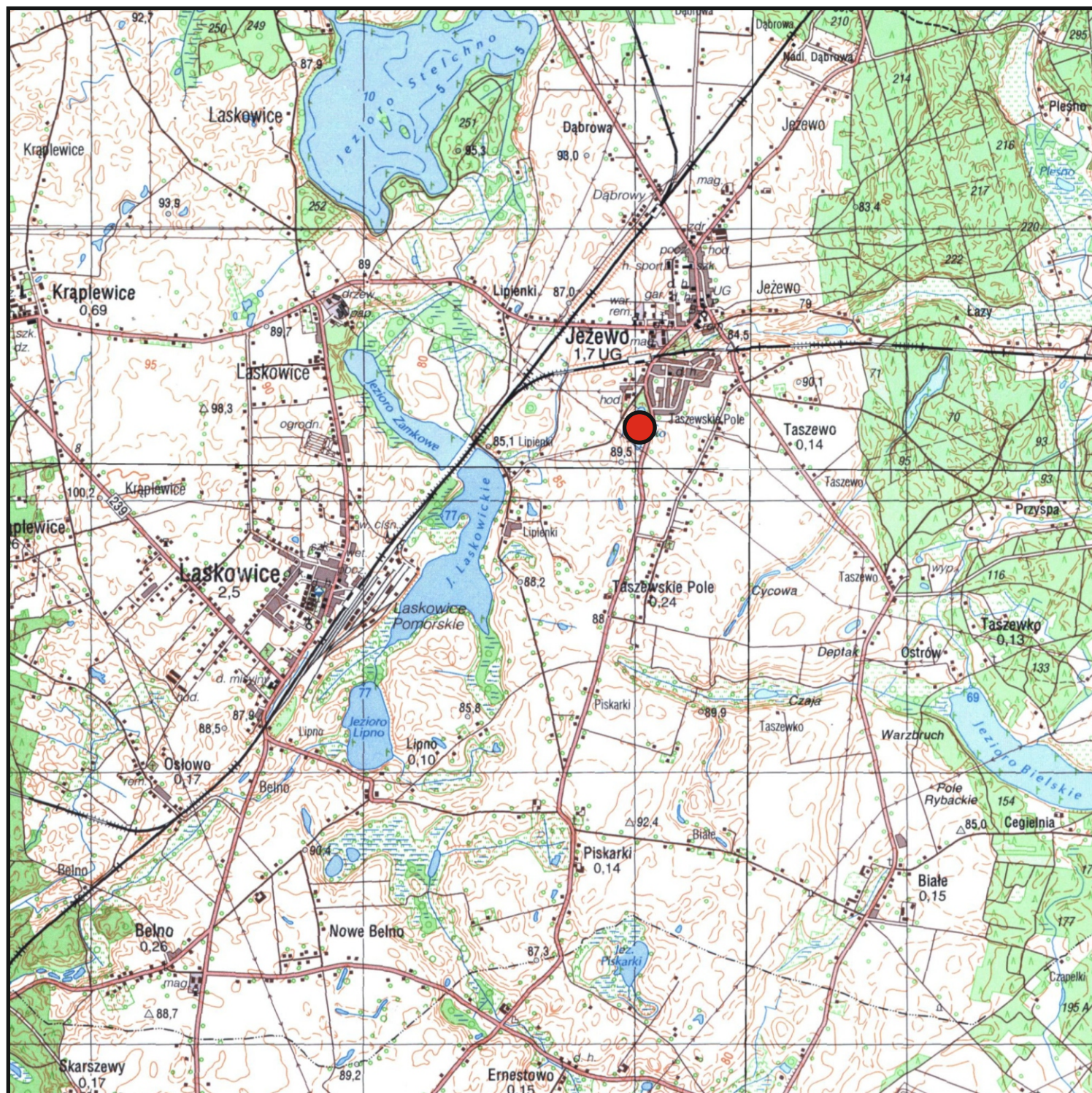
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu stwierdza się, że analizowany teren charakteryzuje się korzystnymi warunkami geotechnicznymi w rejonie otworu geotechnicznego 3 oraz niekorzystnymi warunkami geotechnicznymi w rejonie otworów geotechnicznych 1, 2 i 4. Na ocenę niekorzystnych warunków geotechnicznych w rejonie otworów geotechnicznych nr 1, 2 i 4 wpływa zaleganie w poziomie posadowienia i poniżej tego poziomu słabonośnych gruntów organicznych w postaci torfów oraz namułów oraz luźnych gruntów mineralnych z domieszkami gruntów organicznych.

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 październik 2018 r.
- Analizowany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo-wodnymi.
- Grunty zaliczone do Pakietu I oraz warstwy geotechnicznej IIA1 i IIB należy traktować jako grunty słabonośne, które podlegają wymianie/wzmocnieniu.
- W październiku 2018 r. wody gruntowe w postaci zwierciadła swobodnego nawiercono w otworze geotechnicznych nr 1 na głęb. 1,5 m p.p.t. oraz w otworze geotechnicznym nr 4 na głęb. 2,2 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. +/- 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
w-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat:

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jezewko w m. Jezewo, gm. Jezewo

Rysunek:

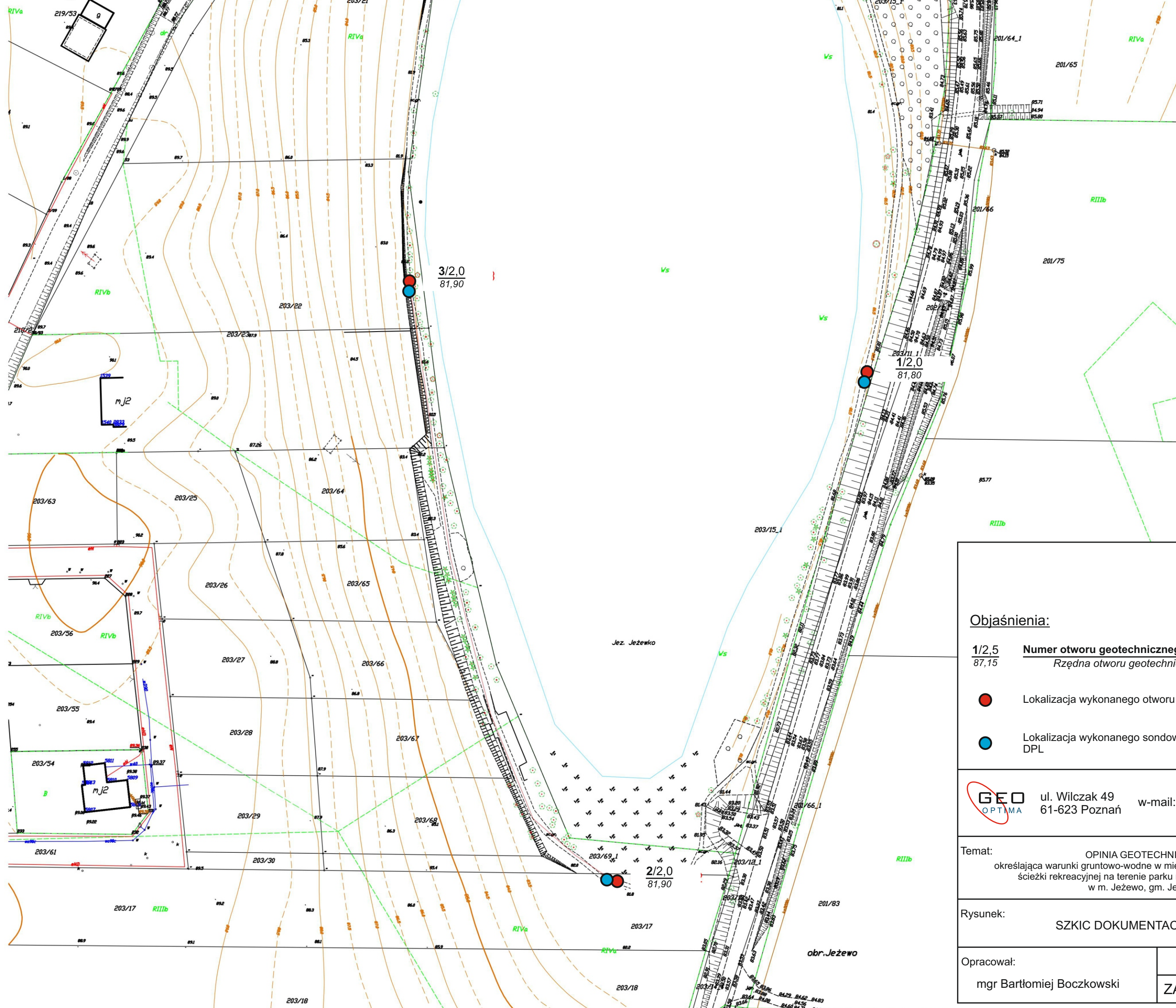
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, listopad 2018 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Objaśnienia:

1/2,5
87,15

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



Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego
DPL



ul. Wilczak 49
61-623 Poznań

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

Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
ścieżki rekreacyjnej na terenie parku nad jeziorem Jeżewko
w m. Jeżewo, gm. Jeżewo

Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, listopad 2018 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.1

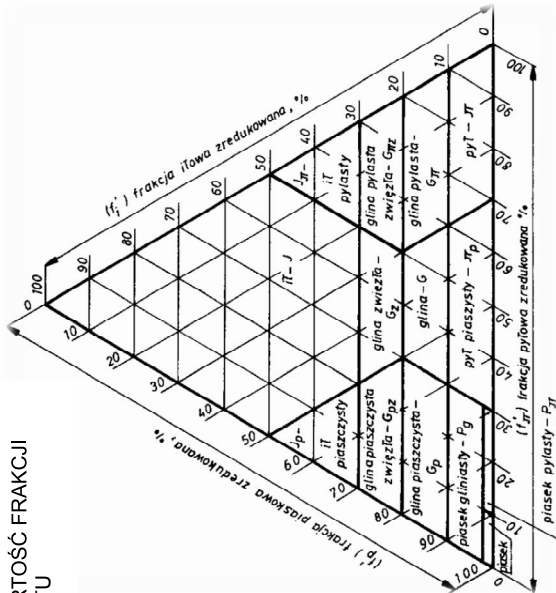
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

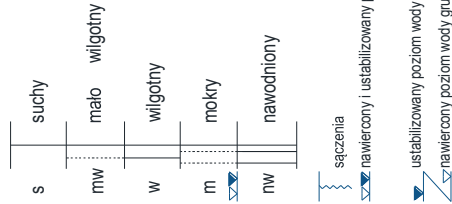
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
wg [1]	wg [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
Ż	Gr	wg [1] wg [2]	
Żg	clsiGr	nB []	embankment
Po	saGr	nN [] Mg	man made ground
Pog	sisaGr	OTHER DENOTATIONS	
Pr	CSa	INNE OZNACZENIA	
Ps	MSa	C	crushed brick
Pd	FSa	B	crushed concrete
Pπ	siSa	D	wood
Pg	siSa	K	stones
Pp	saSi	Żp	sandy gravel
P	Si	//	
Gp	saSi	/	
G	clsi	(+) domieszki	
Gπ	saciSi	w	
Gpz	saciSi	w _p	
Gz	saSiCl	w _l	
Gπp	saciSi	I _p = w _l - w _p	
Ip	saCl	I _c = w - w _p / I _p	
I	Cl	I _p	
Iπ	siCl	I _c	
GRUNTY ORGANICZNE:		STAN GRUNTU	
Gb	Or	wg [1]	
H	Or	Zagęszczenie gruntów niespoistych	
Nm	Or	wg [2]	
T	Or	Zagęszczenie gruntów niespoistych	
Tw	Or	Zagęszczenie gruntów spoiстых	
Tp	Or	Zagęszczenie gruntów spoiстых	
Ta	Or	Konsystencja gruntów spoiстых	
Gy	Or	Konsystencja gruntów spoiстых	
Kr	Or	Konsystencja gruntów spoiстых	
Ck	Or	Konsystencja gruntów spoiстых	
Cb	Or	Konsystencja gruntów spoiстых	

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE




UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]				[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Or	T, Nm	grunty słabonośne									
IIA1	orFSa	Pd+H+Nm	-	0,33		19,0	1,70		29,6	44,8	56,0	33,4
IIA1	orFSa	Pd+H	-	0,40		16,0	1,75		29,9	51,2	64,0	38,2
IIA3	FSa, orFSa	Pd, Pd+H	-	0,50		16,0 24,0	1,75 1,90		30,4	61,9	77,3	46,2
IIA4	FSa	Pd	-	0,60		16,0 24,0	1,75 1,90		30,9	74,3	92,9	55,3
IIB	MSa	Ps	-	0,33		16,0	1,80		31,9	69,9	77,6	58,8
III	siSa	Pg	B		0,25	16,0	2,10	29,73	17,3	32,7	43,6	24,9

Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w badaniach laboratoryjnych
	wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 1

Zał.nr: 5.1

Miejscowość: Jeżewo

Gmina: Jeżewo

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr Jan Czech


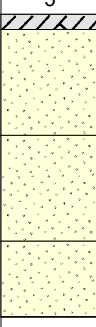
System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 81,80 m npm

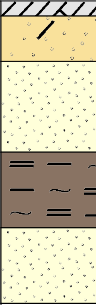
Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 04-10-2018

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna	
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.5		Czwartorzęd Holocen Plejstocen		0.10	Gleba (Pd, H), czarna Piasek drobny, szary z domieszką humusu	Gb	w		szg			0.40	IIA2	
				0.80	Piasek drobny, szary z domieszką humusu i namułu	Pd+H							0.33	IIA1
				1.50	Piasek drobny, szary	Pd+H+Nm							0.50	IIA3
				2.00		Pd	nw							

Otwór nr 2 Rzędna: 81,90 m npm Data: 04-10-2018

		Czwartorzęd Holocen Plejstocen		0.10	Gleba (Pd, H), czarna Piasek gliniasty, brązowy	Gb	w		tpl	0.25		III		
				0.40	Piasek drobny, szary z domieszką humusu	Pg							0.50	IIA3
				1.00	Namuł, szary	Pd+H								I
				1.50	Piasek drobny, szary	Nm		0.60	IIA4					
2.00		Pd												

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Jeżewo

Gmina: Jeżewo

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr Jan Czech

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 81,90 m npm

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 04-10-2018

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
					0.10	Gleba (Pd, H), czarna	Gb						
					1.0	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu	Pd+H	w		szg		0.50	IIA3
					1.20	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu						0.40	IIA2
					1.50	Piasek drobny, jasnoszary	Pd					0.60	IIA4
					2.00								

Otwór nr 4 Rzędna: 82,00 m npm Data: 04-10-2018

						Piasek drobny, szary z domieszką humusu	Pd+H	w		szg		0.50	IIA3
					1.00	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps			ln/szg		0.33	IIB
					1.30	Torf, czarny	T						I
					1.50	Piasek drobny, szary	Pd	w/nw		szg		0.60	IIA4
					2.50								



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.1

Otwór nr 1

Sonda Nr: S1

Miejscowo : Je ewo

Gmina: Je ewo

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

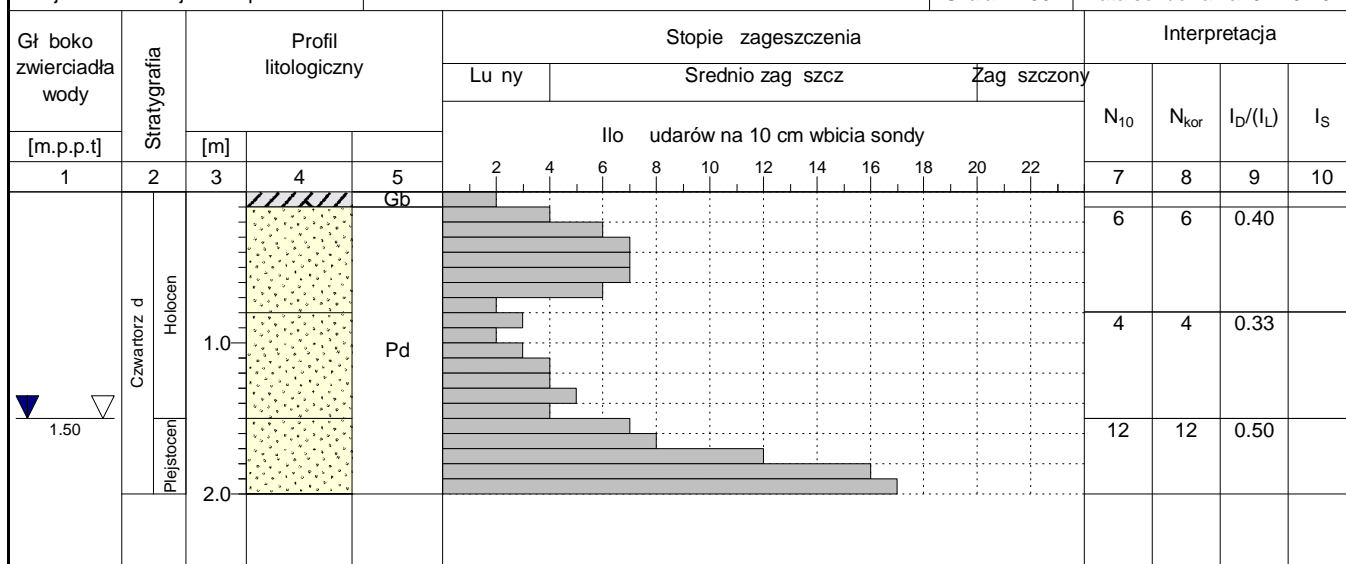
Nadzór geologiczny: mgr Jan Czech

Typ sondy: DPL

Rz dna:

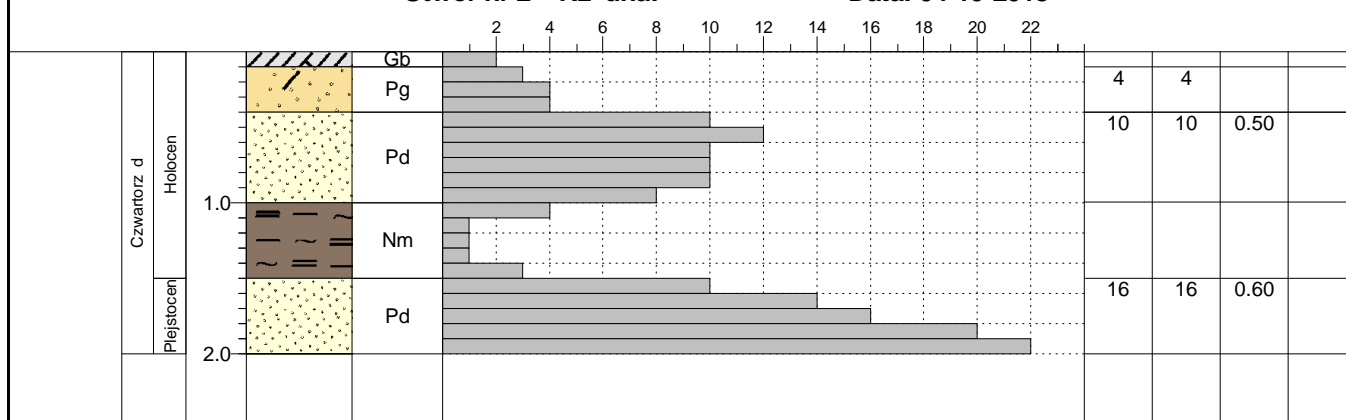
Skala 1 : 50

Data sondowania: 04-10-2018



Otwór nr 2 Rz dna:

Data: 04-10-2018



Otwór nr 3

Sonda Nr: S3

Miejscowo : Je ewo

Gmina: Je ewo

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

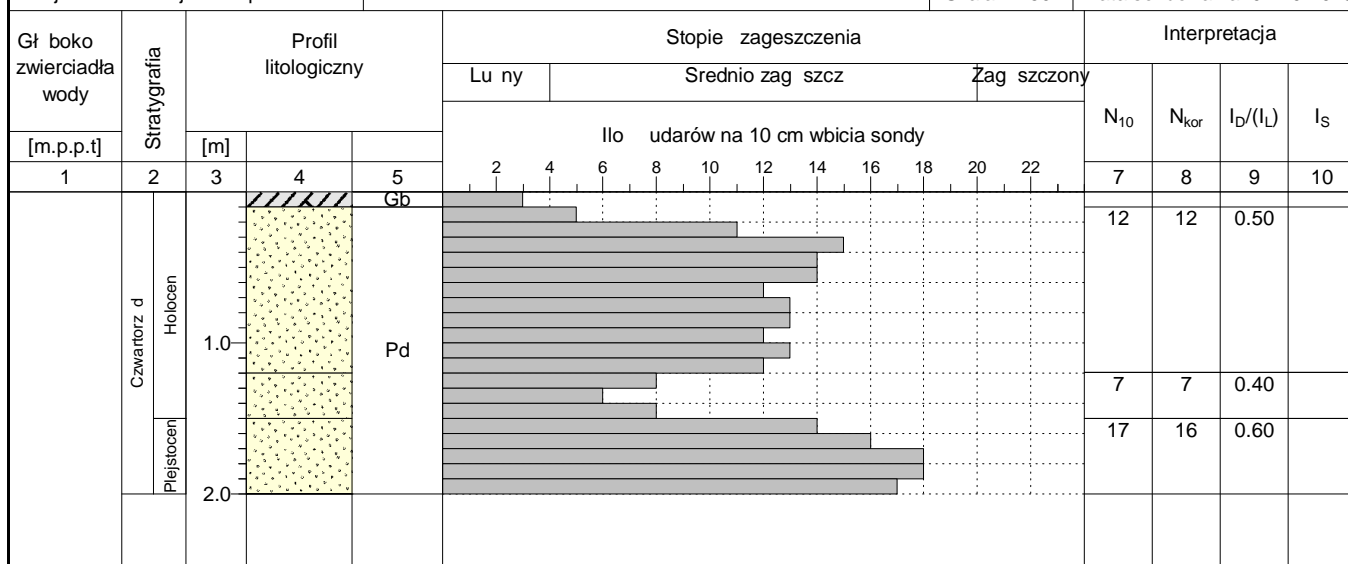
Nadzór geologiczny: mgr Jan Czech

Typ sondy: DPL

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 04-10-2018



Otwór nr 4 Rz dna:

Data: 04-10-2018

