



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
sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej w ul. Kustronia w
m. Leszno, gm. Leszno

Lokalizacja:

Dz. ew. nr 6/7; 34 (obręb Leszno, arkusz: 61)
ul. Kustronia
Leszno
Gmina Leszno
Powiat Leszno
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
ul. Lipowa 76
64-100 Leszno

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII-1849

mgr inż. Klaudia Boczkowska

Egzemplarz nr ...

Poznań, luty 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	6
2.3. Środowisko geograficzne	7
2.4. Budowa geologiczna	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	8
5. Ocena warunków geotechnicznych	10
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. Przekrój geotechniczny

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 16 stycznia 2019 r., na zlecenie Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., ul. Lipowa 76, 64-100 Leszno (zwanego dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane również przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej w ul. Kustronia w m. Leszno, gm. Leszno.

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, 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 budowy sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej w ul. Kustronia, na dz. ew. nr 6/7 i 34 w m. Leszno, gm. Leszno w dniach 16.01 ÷ 04.02. 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);
 - ✓ 2 otwory geotechniczne do głęb. 3,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 6,0 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.

- **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** położony jest w m. Leszno, gm. Leszno, na dz. ew. nr 6/7 i 34 (obręb Leszno, arkusz: 61). Teren ten znajduje się około 180 m na południe od drogi krajowej nr 12 oraz około 1,7 km na zachód od drogi krajowej nr 5 w m. Leszno.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to utwardzone pobocze ulicy Kustronia zbudowane z nasypów niekontrolowanych i budowlanych.

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 Niziny Środkowopolskie, w obrębie makroregionu Nizina Południowowielkopolska (318.1-2), w mezoregionie Wysoczyzna Leszczyńska (318.11).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie utworów czwartorzędu plejstocénskich oraz holocénskich.

Osady holocenu stanowi przypowierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych [Mg], nasypów budowlanych [nB] oraz warstwa piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu [orFSa].

Osady plejstocenu wykształcone zostały w postaci osadów zlodowacenia północnopolskiego jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski gliniaste z domieszką żwiru [grsiSa], gliny piaszczyste [saSi] oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej w ul. Kustronia w m. Leszno, gm. Leszno.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], zaleca się zaklasyfikować do pierwszej/drugiej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu 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 złożone przede wszystkim z humusu, żwiru oraz różnoziarnistych piasków oraz jako nasypy budowlane złożone z kruszywa łamanego. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobnoziarniste z domieszką humusu oraz piaski drobnoziarniste. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały w postaci piasków gliniastych z domieszką żwiru, glin piaszczystych oraz glin piaszczystych z domieszką żwiru.

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 przy 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.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane [Mg] oraz nasypy budowlane [nB]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA	Mg	grunty słabonośne
IB	nB	grunty antropogeniczne $I_s \sim 0,95$

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

IIA1	orFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,40;$
IIA2	FSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,50.$

Pakiet III plejstocenijskie utwory mineralne spoiste zlodowacenia północnopolskiego wykształcone w postaci piasków gliniastych z domieszką żwiru [grsiSa], glin piaszczystych [saSi] oraz glin piaszczystych z domieszką żwiru [grsaSi]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	saSi, grsiSa	twardoplastyczne	$I_L = 0,20;$
IIIA2	saSi, grsaSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,10;$
IIIA3	saSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,00.$

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

W styczniu 2019 r. warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danym podanymi w tabeli nr 1.

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	-	1,1	-	1,1	-	1,1	-
2	-	2,5	-	0,6	-	-	-

Tab.1 Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Tabela nr 2 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 ÷ 0,1
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa], gliny piaszczyste [saSi]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$

Tab. 2. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

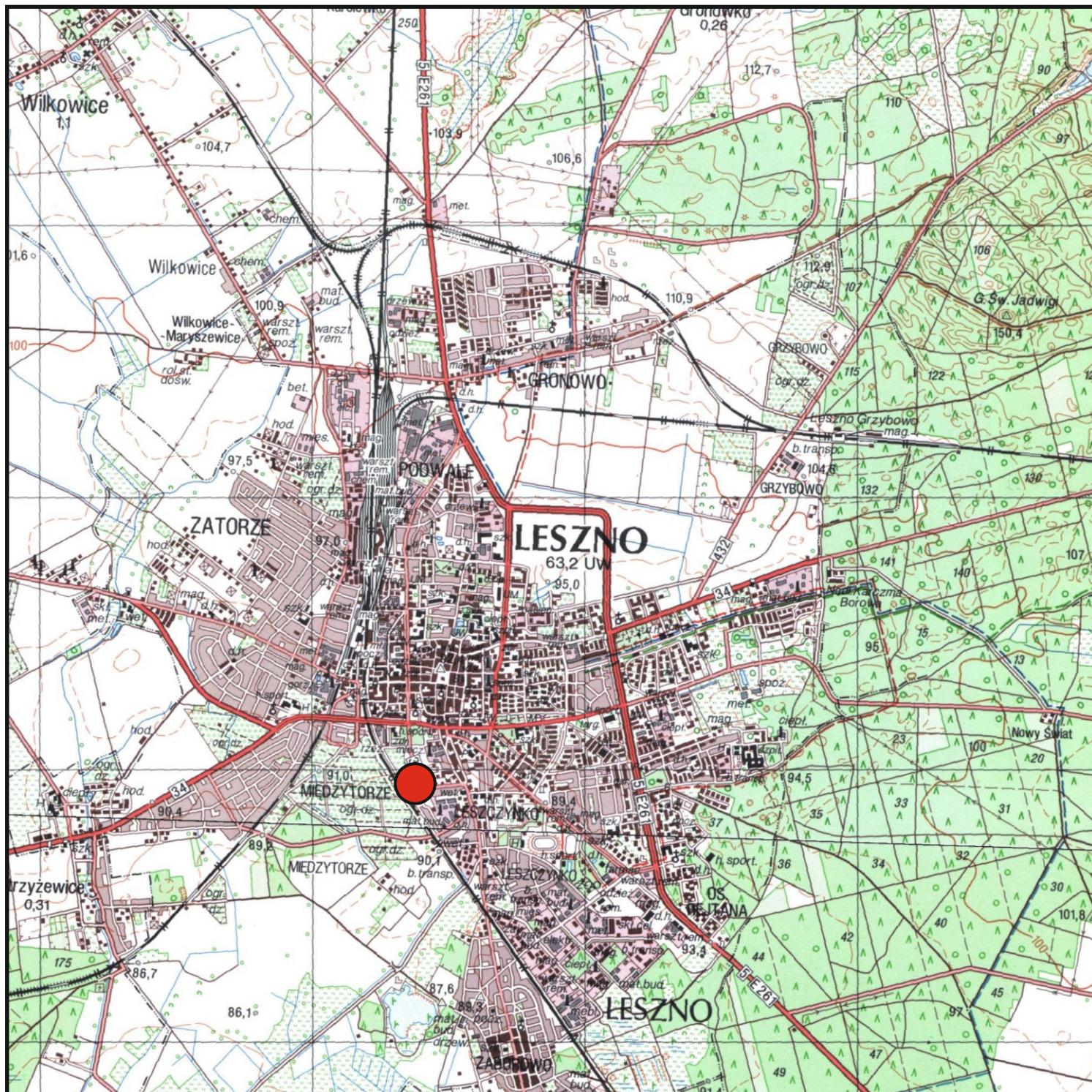
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. nr 6/7 oraz 34 w ul. Kustronia w m. Leszno, gm. Leszno warunki geotechniczne określa się jako średnio korzystne. Na taką ocenę warunków geotechnicznych wpływa zaleganie stosunkowo wysokiego

ustabilizowanego poziomu wód gruntowych oraz naporowego zwierciadła wód gruntowych zalegającego w rejonie otworu geotechnicznego nr 2 o stosunkowo wysokim ciśnieniu słupa wody.

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 styczeń 2019 r.
- Analizowany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowo-wodnymi.
- W styczniu 2019 r. wody gruntowe zostały zgodnie z danymi podanymi w tabeli nr 1.
- 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 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 **Zlecniodawcę**.
- 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 sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej w ul. Kustronia w m. Leszno, gm. Leszno

Rysunek:

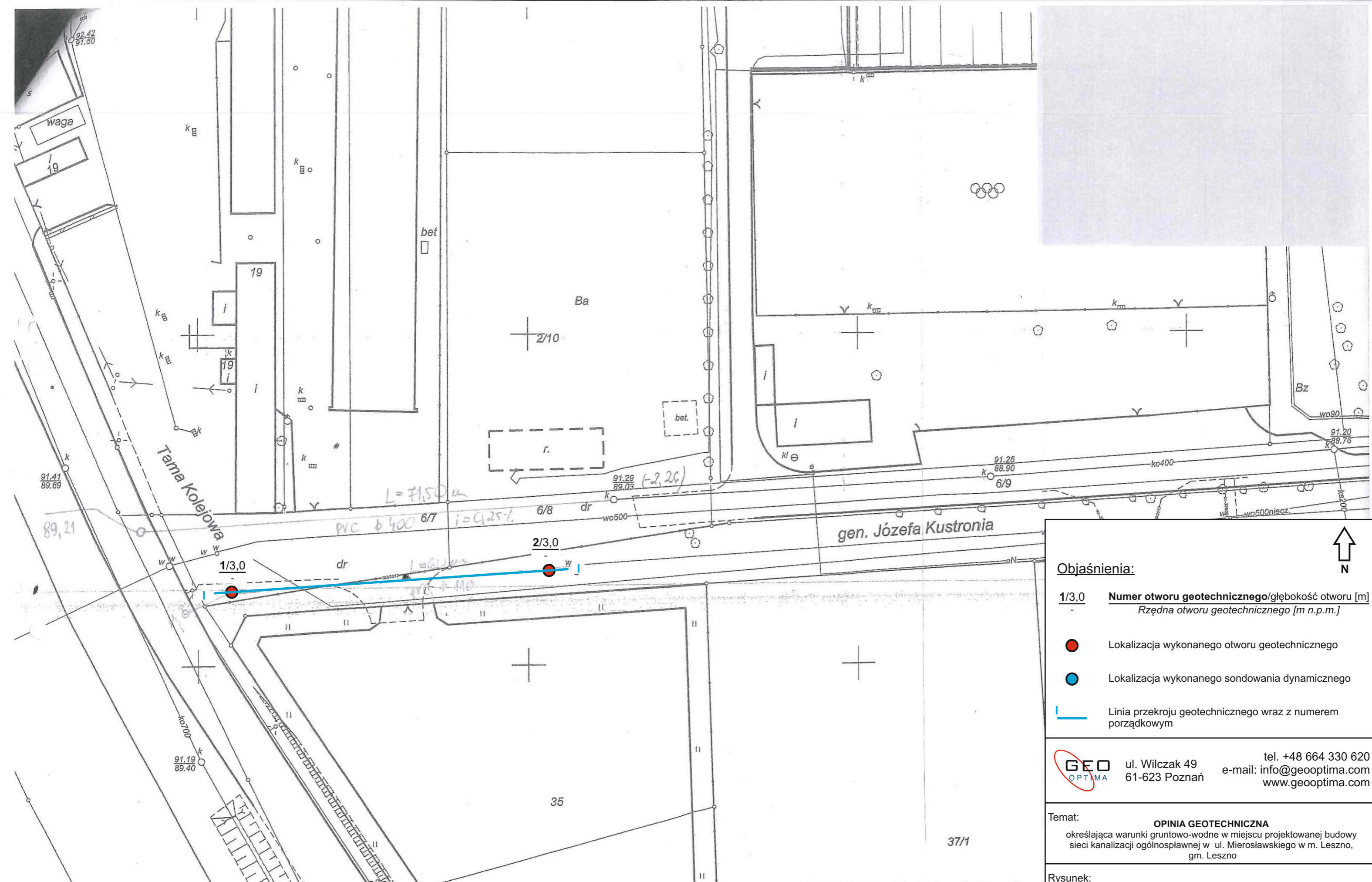
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, luty 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Objaśnienia:

1/3,0 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

Linia przekroju geotechnicznego wraz z numerem porządkowym

ul. Wilczak 49 tel. +48 664 330 620
61-623 Poznań e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **OPINIA GEOTECHNICZNA**
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej budowy
sieci kanalizacji ogólnospławnej w ul. Mierosławskiego w m. Leszno,
gm. Leszno

Rysunek: **SZKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, luty 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

4. Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji o
(głębokość 3m)

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

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

[illegible]

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humus
Nm	Or	– namul	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	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

ORGANICS SOILS:

humus soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

wg[1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych	SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZYM. ZMI.
	ln	luźne	$l_0 \leq$
	szg	średnio zagęszczone	0,33
	zg	zagięte	0,67
	bzg	bardzo zagęszczone	$l_0 >$

Konsystencja gruntów spoistych

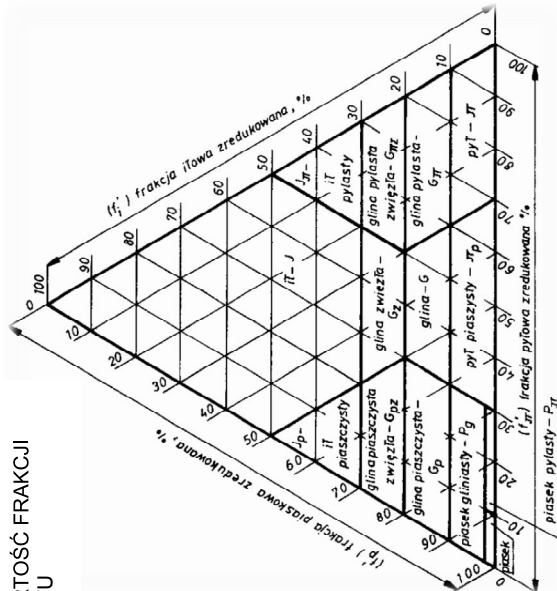
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_L \leq 0,25$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
zw	zwały	$I_L \leq 0,00$

wg [2]

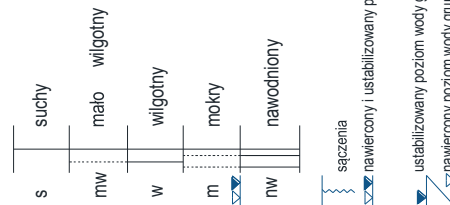
Zagęszczenie gruntów niespoistych		STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bln	bardzo luźne	$I_{0} \leq 15 \%$	
ln	luźne	$15 \% < I_{0} \leq 35 \%$	
sg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_{0} \leq 65 \%$	
zg	zagęszczone	$65 \% < I_{0} \leq 85 \%$	
bg	bardzo zagęszczone	$I_{0} > 85 \%$	

Konsystencja gruntów spoistych

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



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 wewnętrznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]				[%]	[g/cm ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
IA	Mg	nN	grunt słabonośny									
IB		nB	grunt słabonośny (I _s ~0,95)									
IIA1	orFSa	Pd+H		0,40		16,0	1,75		29,9	51,2	64,0	38,2
IIA2	FSa	Pd		0,50		24,0	1,90		30,4	61,9	77,3	46,2
IIIA1	saSi, grsiSa	Gp, Pg+Ż	B		0,20	12,0	2,20	31,54	18,3	36,9	49,2	28,0
IIIA2	saSi, grsaSi	Gp, Gp+Ż	B		0,10	12,0	2,20	35,48	20,1	48,0	64,1	36,5
IIIA3	saSi	Gp	B		0,00	12,0	2,20	40,00	22,0	65,7	87,6	49,9

Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5

Otwór nr 1

Miejscowość: Leszno
Gmina: Leszno
Powiat: Leszno
Województwo: wielkopolskie

Zleceniodawca: MPWiK Sp. z o.o. w Lesznie
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski




System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

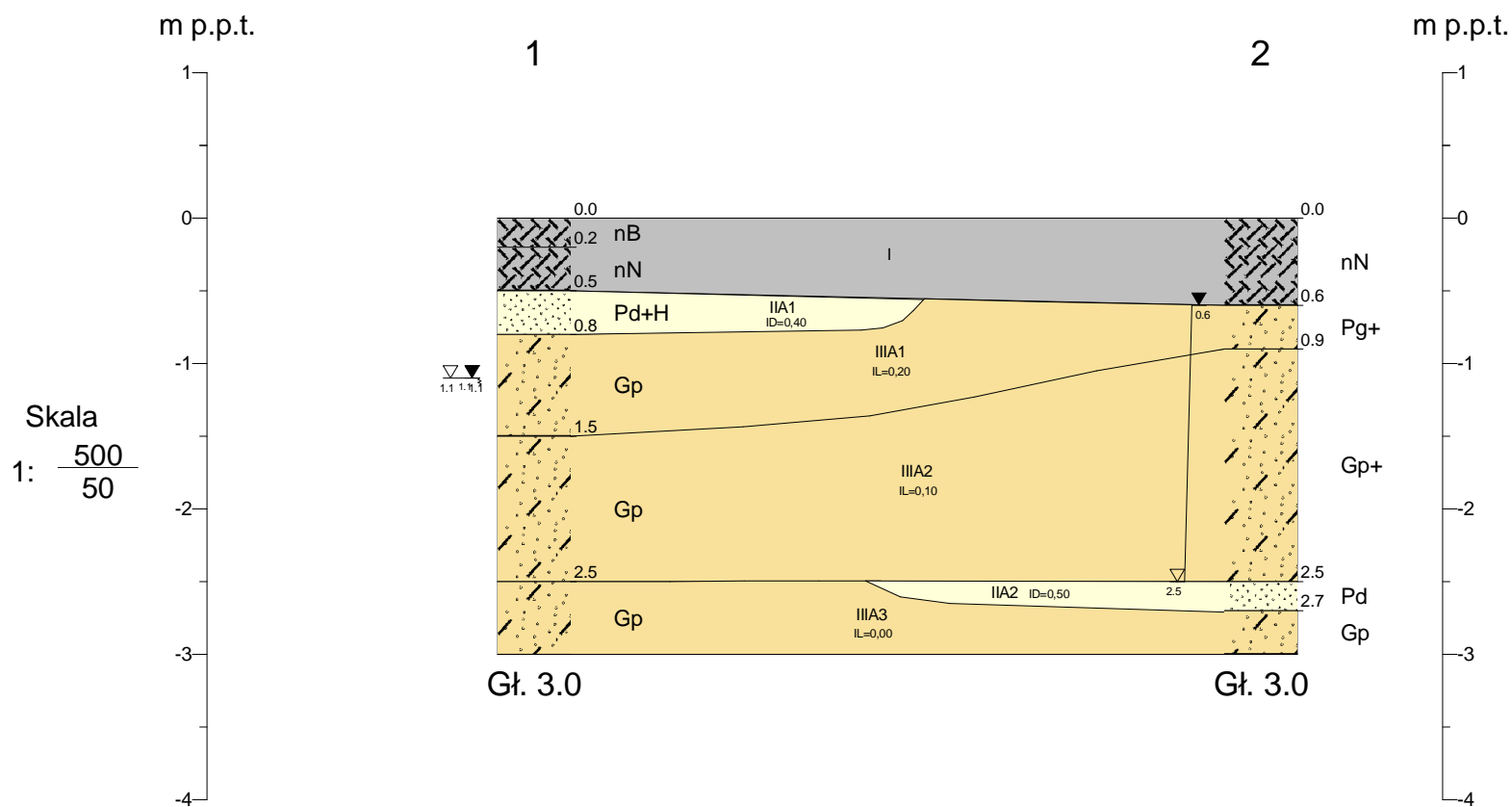
Data wiercenia: 16-01-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]					[m]	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<div> 1.1 ± 1</div>		Nasypy			0.20	Nasyp budowlany (kruszywo łamane), brązowy	nB	w					IB
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd, Pg, G, C), czarny	nN						IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.50	Piasek drobny, czarny z domieszką humusu	Pd+H				szg	0.40	IIA1
					0.80	Glina piaszczysta, brązowa	Gp			tpl	0.20		IIIA1
					1.50	Glina piaszczysta, brązowa					0.10		IIIA2
					2.50	Glina piaszczysta, ciemnoszara					0.00		IIIA3
			3.0		3.00								

Otwór nr 2 Rzędna:

Data: 16-01-2019

<div><div></div><div>0.6</div></div> <div><div></div><div>2.5</div></div>	Nasyp	Nasyp	<div></div>		Nasyp niekontrolowany (Ps, H, Ż), brązowy	nN							IA
			<div></div>	0.60	Piasek gliniasty, brązowy z domieszką żwiru	Pg+Ż	w	tpl	0.20			IIIA1	
			<div></div>	0.90	Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż			0.10			IIIA2	
			<div></div>	2.50	Piasek drobny, brązowy				Pd	nw	szg		0.50
			<div></div>	2.70	Gлина piaszczysta, ciemnoszara	Gp	w	tpl	0.00			IIIA3	
			<div></div>	3.00									
			<div></div>										



- Nasyp niekontrolowany
- Nasyp budowlany
- Gлина piaszczysta
- Piasek drobny
- Piasek gliniasty

				Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Pozna		Zał.nr 6
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny I-I		Skala 1: $\frac{500}{50}$
Opracował	07-02-2019	K. Boczkowska				
Weryfikował						