



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 wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy kanalizacji
sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Lokalizacja: dz. ew. nr 192/8; 1124
obręb Suchy Las
Suchy Las
Gmina Suchy Las
Powiat poznański
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca: Hydromont Kubiak sp. z o.o.
ul. Strzeszyńska 65
60-479 Poznań

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

Egzemplarz nr ...

Poznań, grudzień 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

I. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
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. Ocena warunków geotechnicznych.....	8
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	9
5. Opis metodyki wykonanych prac	9
5.1. Badania terenowe	9
5.2. Badania laboratoryjne	9
6. Warunki gruntowo-wodne	10
7. Wnioski.....	13

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. Przekroje geotechniczne

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejsze opracowanie, zwane dalej Dokumentacją wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 28 listopada 2019 r., na zlecenie Hydromont Kubiak Sp. z o.o., ul. Strzeszyńska 65, 60-479 Poznań (zwanego dalej Zleceniodawcą).

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

Dokumentację opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las.

Dokumentację 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

Dokumentację 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 1. 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 Dokumentacji 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 Dokumentacji 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 dla potrzeb budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las w dniach 28 listopada ÷ 16 grudnia 2019 r. wykonano:

- **Badania geotechniczne**, 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). Lokalizację poszczególnych punktów badawczych dopasowano do warunków terenowych (przeszkody) oraz możliwości technicznych (tereny utwardzone).
 - ✓ 1 otwór geotechniczny do głęb. 3,0 m p.p.t., 1 otwór geotechniczny do głęb. 5,0 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 8,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 16,0 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];

Pobrano również próby przewiercanych gruntów do dalszych badań laboratoryjnych;

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 oraz sondowania dynamicznego;
 - ✓ Opracowanie wyników z badań laboratoryjnych;
 - ✓ Opracowanie załączników Dokumentacji;
 - ✓ Opracowanie części tekstowej Dokumentacji.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą Opinią położony jest na dz. ew. nr 192/8; 1124 w m. Suchy Las, gm. Suchy Las. Teren ten znajduje się około 920 m na zachód od Rezerwatu Morasko oraz około 4,5 km na południe od drogi krajowej nr 11.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to utwardzona nawierzchnia zbudowana z nasypów niekontrolowanych w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 i 3 oraz nawierzchnia zbudowana z kostki betonowej w rejonie otworu geotechnicznego nr 1.

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

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Poznańskie (315.51).

2.4. Budowa geologiczna

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

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru [grFSa], piaski średnioziarniste z domieszką żwiru i kamieni [grcoMSa], piaski gliniaste [siSa], gliny piaszczyste [saSi] oraz jako gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi].

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych [Mg] oraz namulów piaszczystych [Or].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

4. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że analizowany teren badań mimo zalegania słabonośnych gruntów antropogenicznych (nasypy niekontrolowane) oraz grunty organicznego w otworze geotechnicznym nr 3 do głębokości maksymalnej 1,1 m p.p.t. charakteryzuje się stosunkowo korzystnymi warunkami geotechnicznymi dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5. Opis metodyki wykonanych prac

5.1. Badania terenowe

W ramach badań terenowych wykonane były:

- małosrednicowe mechaniczne wiercenia badawcze o średnicy \varnothing 100 mm wykonane wiertnicą mechaniczną;
- wstępna analiza makroskopowa przewiercanych gruntów;

Wiercenia badawcze mechaniczne są zasadniczym sposobem szczegółowej analizy budowy geologicznej przedmiotowego terenu. Polegają one na wykonaniu pionowych otworów o odpowiednio dobranej średnicy, która umożliwi:

- pobieranie prób gruntu (zgodnie z PN-EN ISO 22475-1);
- ustalenie profilu geologicznego (rodzaj gruntu oraz układ poszczególnych warstw);
- ustalenie cech fizycznych i mechanicznych gruntu (na podstawie pozyskanych prób gruntu);
- dokonanie obserwacji hydrogeologicznych.

Wyniki z przeprowadzonych wierceń badawczych przedstawiane są w formie kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych oraz w formie przekrojów geotechnicznych i syntetycznych.

5.2. Badania laboratoryjne

W ramach badań laboratoryjnych dla realizacji przedmiotowego zadania wykonane były:

- analiza makroskopowa pobranych prób gruntu.

Analiza makroskopowa gruntów ma na celu wstępne określenie rodzaju gruntu i niektórych jego cech fizycznych bez pomocy szczegółowej analizy. Badania te wykonuje

się w terenie i laboratorium. Próby do badań analizy makroskopowej w warunkach laboratoryjnych winny być w o naturalnym uziarnieniu i wilgotność. Badania te obejmują określenie rodzaju i nazwy gruntu, stanu gruntu, jego barwy i ogólną wilgotność, a także zawartości węglanu wapnia. Dodatkowo rozpoznaje się rodzaj i ilość domieszek w analizowanym gruncie.

6. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty organiczne, grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne udokumentowane zostały w postaci nasypów niekontrolowanych. Grunty organiczne udokumentowane zostały jako namuły piaszczyste. Grunty mineralne niespoiste udokumentowane zostały w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru oraz piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru i kamieni. Grunty mineralne spoiste natomiast udokumentowane zostały w postaci piasków gliniastych, 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 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 cztery pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia oraz stopniem plastyczności.

Wartości parametrów wiodących, tj. I_D – stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych oraz I_L – stopień plastyczności dla gruntów spoistych przyjęto na podstawie badań terenowych i weryfikowano podczas prac kameralnych.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci nasypów niekontrolowanych złożonych głównie z piasków średnioziarnistych, piasków gliniastych, humusu oraz gruzu ceglanego i betonowego [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Mg (Ps, Pg, H, C, B) **grunt słabonośny.**

Pakiet II holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone w postaci namułów piaszczystych [Or]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II Or **grunt słabonośny.**

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką żwiru [grFSa] oraz piasków średnioziarnistych z domieszką żwiru i kamieni [grcoMSa]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA	grFSa	średnio zagęszczone	I_D = 0,40;
IIIB	grcoMsa	średnio zagęszczone	I_D = 0,50.

Pakiet IV

plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci piasków gliniastych [siSa], glin piaszczystych [saSi] oraz glin piaszczystych z domieszką żwiru [grsaSi], zaliczane do grupy genetycznej „B”, zgodnie z [P12]. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1	saSi	plastyczne	I_L = 0,35;
IVA2	siSa, saSi, grsaSi	twardoplastyczne	I_L = 0,15;
IVA3	grsaSi	twardoplastyczne	I_L = 0,00.

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

W listopadzie 2019 r. (niski poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi podanymi w tabeli nr 1.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		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	126,08	-	-	-	-	-	-
2	129,38	6,5	122,88	4,5	124,88	-	-
3	124,00	-	-	-	-	-	-

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], piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi], piaski gliniaste [siSa]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

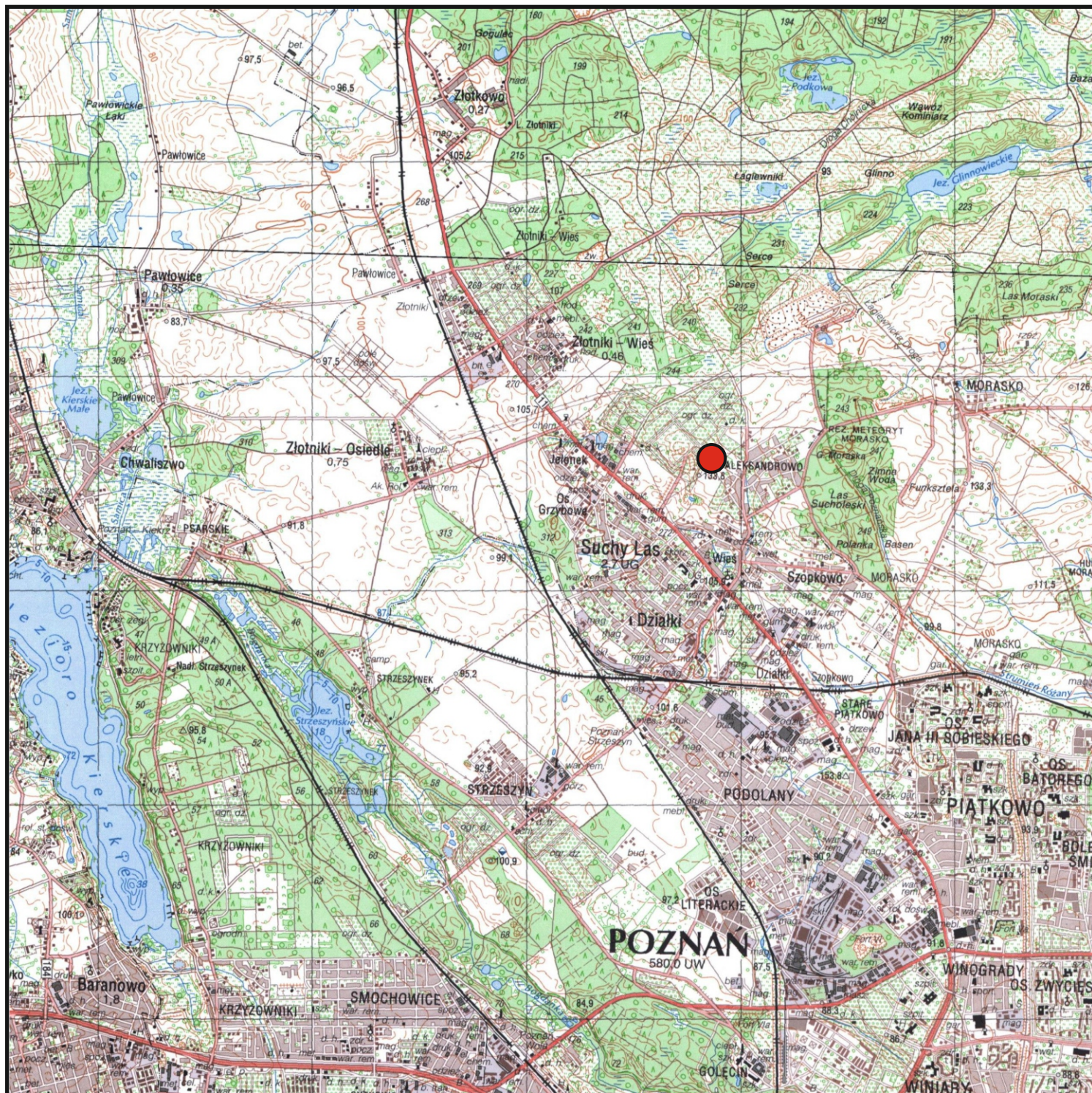
Tab.2. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

7. Wnioski

- W niniejszej Dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na listopad 2019 r.
- Grunty słabonośne na przedmiotowym terenie zalegają maksymalnie do głębokości 1,1 m p.p.t. (otwór geotechniczny nr 3).
- Wody gruntowe w chwili badania natomiast nawiercono jedynie w otworze geotechnicznym nr 2, które miały charakter naporowy. Zwierciadło nawiercone udokumentowano na głębokości 6,5 m p.p.t., natomiast zwierciadło ustabilizowane znajdowało się na głębokości 4,5 m p.p.t.

W związku z powyższych podczas projektowania sieci kanalizacyjnej w tym obszarze należy zwrócić szczególną uwagę na warunki wodne i zaprojektować tak roboty ziemne aby uniknąć przerwania warstwy izolującej poziom wodonośnych, którym są piaski średnioziarniste z domieszkami żwiru i kamieni zalegające w przedziale głębokości 6,5 ÷ 7,3 m p.p.t.

- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).
- 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 IV) 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 uplastycznionej 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 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 Dokumentacja 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 Dokumentacji 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 wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy przyłącza kanalizacji
sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Rysunek:

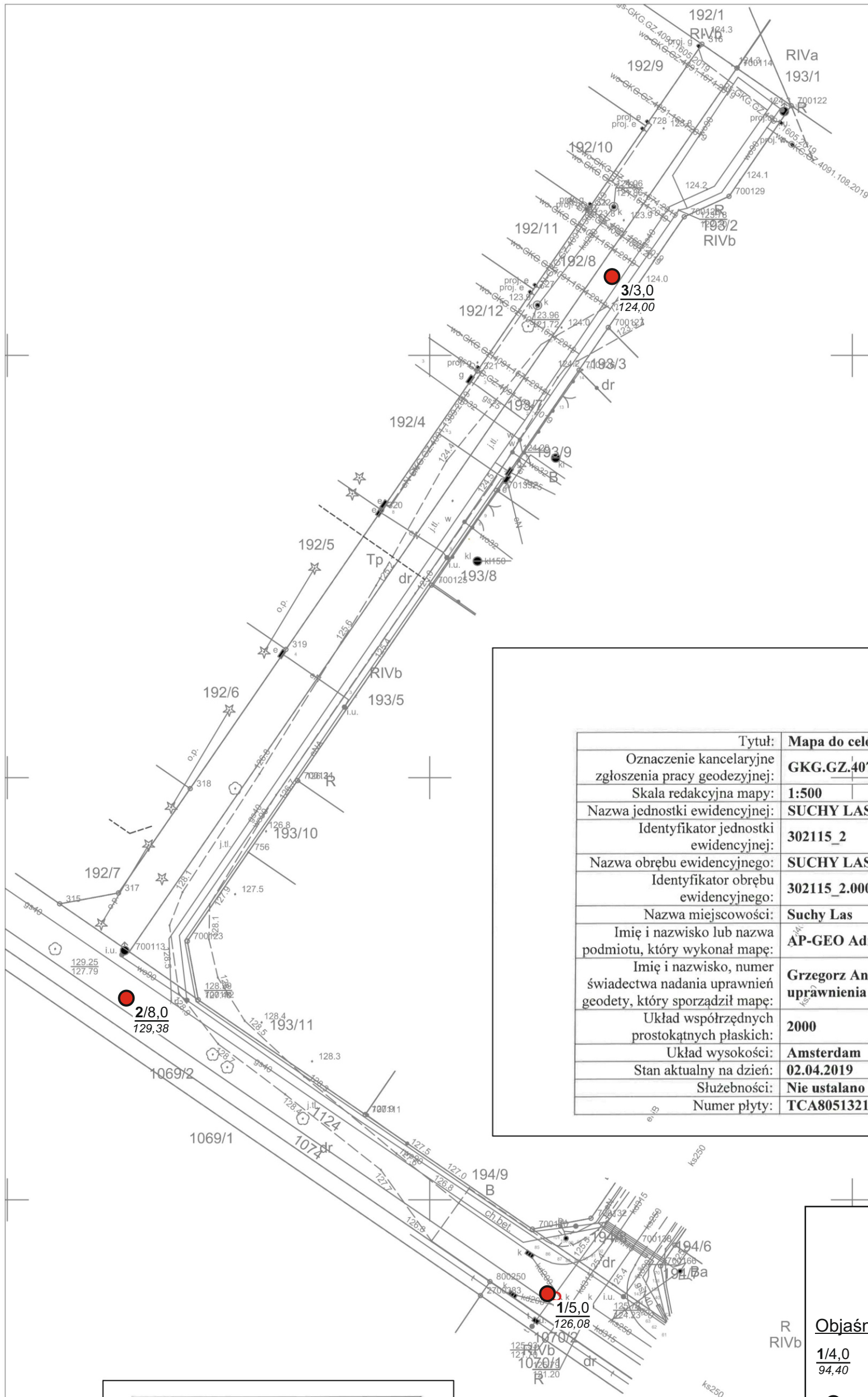
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, grudzień 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Tytuł:	Mapa do celów projektowych
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej:	GKG.GZ.4071.5307.2019
Skala redakcyjna mapy:	1:500
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	SUCHY LAS
Identyfikator jednostki ewidencyjnej:	302115_2
Nazwa obrębu ewidencyjnego:	SUCHY LAS
Identyfikator obrębu ewidencyjnego:	302115_2.0004
Nazwa miejscowości:	Suchy Las
Imię i nazwisko lub nazwa podmiotu, który wykonał mapę:	AP-GEO Adrian Postaremczak
Imię i nazwisko, numer świadectwa nadania uprawnień geodety, który sporządził mapę:	Grzegorz Andrzej Wróblewski uprawnienia nr: 13988
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich:	2000
Układ wysokości:	Amsterdam
Stan aktualny na dzień:	02.04.2019
Służebności:	Nie ustalano
Numer płyty:	TCA805132159C22

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
AP-GEO Adrian Postaremczak
62-090 Cerekiew, ul. Włocławska 4
tel. 608 756 774
NIP 7773130599 REGON 302433805

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
Grzegorz Andrzej Wróblewski
62-050 Modra, ul. Bohaterów Armii Krajowej 79A
Nr upr. 13988 tel. 600 354 597
NIP 745-118-18-54 REGON 6-6069437

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

STAROSTA POZNAŃSKI

P.3021.2019.

(Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu – operatu technicznego)

(Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu)

(Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ)

Powiatowy Urząd Geodezji i Kartografii
Geodezyjny i Kartograficzny w Poznaniu

Objaśnienia:

1/4,0
94,40

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



Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



ul. Wilczak 49
61-623 Poznań

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

Temat:

Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej w ciągu ul. Śnieżnej w m. Suchy Las, gm. Suchy Las

Rysunek:

SZKIC DOKUMENTACYJNY
w skali 1 : 500

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski

Poznań, grudzień 2019 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

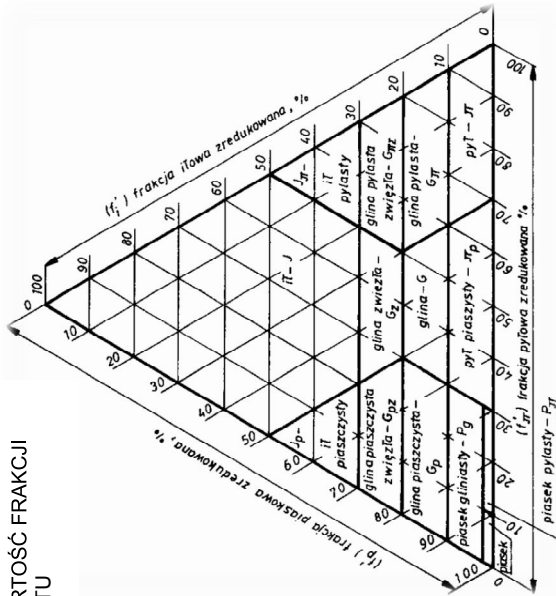
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

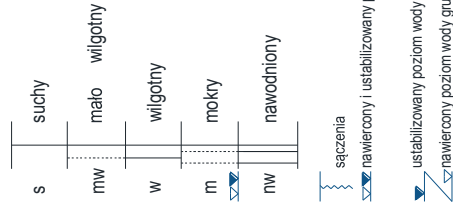
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

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 jesiorna	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



STAN GRUNTU

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	$I_0 > 0,80$

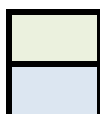
Konsystencja gruntów spoistych

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	$0,00 < I_c \leq 0,25$
pwz	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 _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	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 wtórej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	grunt słabonośny										
II	Or	Nmp	grunt słabonośny										
IIIA	grFSa	Pd+Ż	-	0,40		w	16,0	1,75	-	29,9	51,2	64,0	38,2
IIIB	grcoMSa	Ps+Ż+K	-	0,50		nw	22,0	2,00	-	33,3	103,2	114,6	87,0
IVA1	siSa	Pg	B		0,35	w	16,0	2,10	26,35	15,5	26,2	34,9	19,9
IVA2	siSa, saSi, grsaSi	Pg, Gp, Gp+Ż	B		0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,8
IVA3	grsaSi	Gp+Ż	C		0,00	w	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 literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

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

Zlecniodawca: Hydromont Poznań
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 126,08 m n.p.m. Głębokość: 5.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 28-11-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0.10	Kostka betonowa	-						
					0.15	Podsyпка piaskowa	nN						I
					0.30	Nasyp niekontrolowany (Ps, Pg, C), brązowy							
						Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru							
			1.0								0.15		IVA2
			2.0		2.00	Gлина piaszczysta, brązowo-szara z domieszką żwiru	Gp+Ż	w		tpl			
			3.0								0.00		IVA3
			4.0										
			5.0		5.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 2

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

Zleceniodawca: Hydromont Poznań
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 129,38 m n.p.m.

Głębokość: 8.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-11-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
						Nasyp niekontrolowany (Pg, C, B, H), brązowy	nN						I
					0.30	Piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pd+Ż			szg		0.40	IIIA
					0.70	Piasek gliniasty, brązowy	Pg				0.15		IVA2
			1.0		1.00	Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru							
			2.0										
			3.0										
			4.0				Gp+Ż	w		tpl	0.00		IVA3
			5.0										
			6.0										
			6.5		6.50	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru z kamieniami	Ps+Ż+K	nw		szg		0.50	IIIB
			7.0		7.30	Gлина piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	w		tpl	0.00		IVA3
			8.0		8.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

Otwór nr 3

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

Zleceniodawca: Hydromont Poznań
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr B. Boczkowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 124,00 m n.p.m.

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 28-11-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pg, C, PH, H), brązowy	nN						I
		Nasypany			0.80	Namuł piaszczysty, ciemnoszary	Nmp						II
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.10	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w		pl	0.35		IVA1
			2.0		2.10	Gлина piaszczysta, brązowo-szara	Gp			tpl	0.15		IVA2
			3.0		3.00								



<div><div><div><div><div><div></div><div>GEO</div></div></div><div><div><div></div></div><div><div>OPTIMA</div></div></div></div></div><div>Firma Geologiczna GEOOPTIMA ul. Wilczak 49, 61-623 Pozna</div></div>				Zał.nr 6.2
				Skala
Opracował	13-12-2019	B.Boczkowski		1: 250/75
Weryfikował				

Przekrój geologiczny II-II