



usługi geologiczne i geotechniczne

ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz, tel. 782-859-311

## OPINIA GEOTECHNICZNA

w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. "Budowa  
dróg gminnych ul. Jaśminowej i ul. Linkowskiego  
w miejscowości Suchy Las  
gmina Suchy Las, powiat poznański, województwo wielkopolskie

### Zleceniodawca:

KFG Sp. z o.o. Sp. k.  
ul. Ugory 63/2  
61-623 Poznań



### Opracowali:

mgr Mateusz Mańka  
upr. geolog. XI/9/2012, XII/10/2012

mgr inż. Patrycja Sikora

Kaźmierz, luty 2023 roku



## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY .....	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe .....	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE .....	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne .....	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU .....	6
5.1. Warunki geotechniczne .....	6
5.2. Warunki wodne .....	8
6. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW Z WYKOPÓW DO WYKONYWANIA NASYPÓW .....	8
7. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	10

### Załączniki

- |                |  |
|----------------|--|
| • Załącznik 1. | Fragment mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000 |
| • Załącznik 2  | Mapa dokumentacyjna w skali 1:500                    |
| • Załącznik 3. | Karty otworów geotechnicznych                        |
| • Załącznik 4. | Tabela parametrów geotechnicznych                    |
| • Załącznik 5. | Objaśnienia znaków i symboli                         |



## 1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **ulic Jaśminowej i Linkowskiego w miejscowości Suchy Las. Obszar wykonanych badań i projektowanej inwestycji w całości leży w granicach gminy Suchy Las, powiat poznański, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych w lutym 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu budowy dróg gminnych.

Opinię sporządzono zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

## 2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-PIB Warszawa;
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny;
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ;
4. Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz 471 – Poznań, w skali 1:50 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 r. (tekst jednolity, Dz. U. z 2022 r. poz. 1072, 1261, 1504);
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. ( Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127, 2269, z 2022 r. poz. 1079, 1260, 1504, 1576, 1747);
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);



4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
6. Normy polskie i europejskie:
  - PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*;
  - PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe*;
  - PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*;
  - PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania*;
  - PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne*;
  - PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

### 3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

#### 3.1. Prace terenowe

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości 3,00 m p.p.t. każdy. Łącznie wykonano **9,00 mb** wierceń. Miejsca wykonania otworów zostały wyznaczone przez Zleceniodawcę i zaznaczone zostały na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 2**).

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie mapy do celów projektowych otrzymanej od Zlecającego. Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi i nie powinny stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.



## 4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

### 4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badania wykonano w rejonie ulic Jaśminowej i Linkowskiego w Suchym Lesie. Rzędne otworów wyniosły od 109,30 do 129,40 m n.p.m. Projektowana inwestycja obejmuje budowę dróg gminnych w ciągu przedmiotowych ulic.

### 4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- |                 |   |                                 |
|-----------------|---|---------------------------------|
| • Mezuregionie  | - | Pojezierze Poznańskie;          |
| • Makroregionie | - | Pojezierze Wielkopolskie;       |
| • Podprowincji  | - | Pojezierza Południowobałtyckie; |
| • Prowincji     | - | Niż Środkowoeuropejski;         |
| • Megaregionie  | - | Pozaałpejska Europa Środkowa.   |

Według podziału geomorfologicznego Krygowskiego (1961) omawiany teren leży na obszarze Wysoczyzny Poznańskiej w obrębie tzw. pagórków Poznańskich, stanowiących strefę moren czołowych zlodowacenia bałtyckiego. Teren ten położony jest na obszarze, objętym zasięgiem poznańskiej fazy – ostatniego zlodowacenia bałtyckiego. Omawiany obszar charakteryzuje się skomplikowaną budową geologiczną, związaną z procesami czwartorzędowymi – glacialnymi, interstadialnymi oraz interglacjami. Istotne znaczenie mają tu również procesy tektoniki wgłębnej, bowiem na terenie gminy przebiega strefa dyslokacji Szamotuły-Oleśnica o charakterze rowu tektonicznego, zwanego rowem Poznania, zbudowanego z osadów oligocenu, miocenu i pliocenu.

Miąższość osadów waha się od 300-400 m. W granicach rzędnych terenu formacji czwartorzędowej od 90 do 120 m n.p.m. stanowią wyłącznie gliny pylaste i piaszczyste, a następnie piaski i żwiry – akumulacji wodno-lodowcowej jak i moren czołowych oraz piaski i mady rzeczne. Najwyższym wzniesieniem młodoglacialnych pagórków, na terenie sąsiednim jest Góra Moraska (153,9 m n.p.m.) - zlokalizowana na obszarze rezerwatu „Meteoryt Morasko”.



Przeważająca część gminy Suchy Las wzniesiona jest na wysokości od ok. 90 do ok. 110 m, zajmując morenę falistą. W północno-zachodniej części terenu gminy występuje złoża węgla brunatnego „Szamotuły”, natomiast w przeszłości stwierdzono również złoża: kruszywa naturalnego, iłów płoceńskich i torfów. Aktualnie w granicach gminy i przedmiotowego planu nie występuje żadne udokumentowane złoża tych surowców i nie odbywa się ich eksploatacja.

## 5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

### 5.1. Warunki geotechniczne

W otworach nr 2 i 3 od powierzchni terenu występuje warstwa nasypu niekontrolowanego, zbudowanego z żużlu i piasku drobnego próchnicznego z domieszką kamieni, gliny piaszczystej, gliny pylastej, pyłu, kamieni, gruzu ceglanego i piasku drobnego próchnicznego oraz piasku drobnego próchnicznego, kamieni i gliny pylastej, w stanie średnio zagęszczonym oraz twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Miąższość gruntów antropogenicznych wynosi od 0,70 m do 2,00 m. W otworze nr 1 powierzchnię terenu pokrywa warstwa gleby o miąższości 0,30 m.

Głębiej we wszystkich otworach do głębokości rozpoznania występują plejstoceny grunty spoiste genezy lodowcowej (typ konsolidacji „B”), reprezentowane przez gliny piaszczyste oraz gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym oraz twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Grunty spoiste charakteryzują się domieszkami żwirów lub przewarstwieniami piasków pylastych i pyłów.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 4). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 3). Z uwagi na duże odległości między poszczególnymi punktami badawczymi nie wykonano przekrojów geotechnicznych.

Głównym parametrem charakteryzującym grunty niespoiste jest stopień zagęszczenia  $I_D$ , a grunty spoiste stopień plastyczności  $I_L$ .



Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono dwie grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

**Grupa I** – obejmuje grunty pochodzenia antropogenicznego. Wydzielono jedną warstwę geotechniczną.

**WARSTWA IA** – nasypy niekontrolowane wykonane z żużlu i piasku drobnego próchnicznego z domieszką kamieni, gliny piaszczystej, gliny pylastej, pyłu, kamieni, gruzu ceglanego i piasku drobnego próchnicznego oraz piasku drobnego próchnicznego, kamieni i gliny pylastej, w stanie średnio zagęszczonym oraz twardoplastycznym na pograniczu plastycznego. Grunty słabonośne o zróżnicowanym składzie, przepuszczalności oraz stanie – nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.

**Grupa II** – obejmuje plejstocenijskie mineralne grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Grunty te oznaczono symbolem konsolidacji B. Wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

**WARSTWA IIA** – gliny piaszczyste z domieszką żwirów, gliny pylaste na pograniczu glin, gliny pylaste przewarstwione pyłem i piaskiem pylastym, w stanie konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_{Lsr}=0,22$  ( $I_{Lmin} = 0,20 - I_{Lmax} = 0,25$ ). Grunty półprzepuszczalne\*.

\*przepuszczalność gruntów zgodnie z Pazdro Z., Kozerski B., 1990: *Hydrogeologia ogólna*

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową analizę proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej w prostych** warunkach gruntowo-wodnych, pod warunkiem wybrania i wymiany gruntów antropogenicznych.

Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoża budowlane.



Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) z uwagi na niejednorodny skład oraz stan są zaliczane do gruntów słabonośnych, dlatego nie mogą stanowić podłoża gruntowego projektowanej inwestycji. Zaleca się wybrać je z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.

Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego. Zaleca się ich usunięcie z obrysu projektowanej inwestycji.

Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez Projektanta/Konstruktora.

## **5.2. Warunki wodne**

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (08.02.2023 r.), w czasie wierceń nie stwierdzono występowania wód gruntowych w podłożu do głębokości rozpoznania.

Stan wód gruntowych w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych, w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach, kiedy woda pojawić się może również w otworach do tej pory suchych.

## **6. PRZYDATNOŚĆ GRUNTÓW Z WYKOPÓW DO WYKONYWANIA NASYPÓW**

Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa drogowego wg normy PN-98/S-02205 9.

Podczas realizacji inwestycji budowlanych istotnym zagadnieniem jest pozyskanie gruntów do budowy nasypów. W poniższej tabeli na podstawie normy PN-98/S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania, dokonano oceny przydatności poszczególnych gruntów do wykonania nasypów.





**Tabela 1.** Przydatność gruntów do budowy nasypów wg normy PN-98/S-02205

Rodzaj gruntu	Określenie przydatności do budowy nasypów
Ż, Po, Pr, Ps	Przydatne na górne i dolne warstwy nasypów
Pd	Przydatne na dolne partie nasypów. Mogą być również przydatne na górne partie nasypów gdy ich wskaźnik nośności będzie większy niż 10 ( $w_{noś} > 10$ ); gdy ten warunek nie będzie spełniony grunty te przydatne są na górne warstwy pod warunkiem ich ulepszenia spoiwami.
P <sub>π</sub> , π, P <sub>ρ</sub> , P <sub>g</sub>	Przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych. Przydatne również na górne warstwy, pod warunkiem ich ulepszenia spoiwami.
G <sub>π</sub> , Π, G <sub>ρ</sub> , G	Przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania, gdy będą wbudowane w miejsca suche lub tylko przejściowo zawilgocone.

Zwraca się uwagę, że gruntami które na pewno nie powinny być wbudowywane w nasyp są: humus oraz osady organiczne. Do wbudowania bez specjalnych zabiegów nie nadają się również grunty o zawartości części organicznych większej niż 3% oraz te, które są skażone chemicznie. O przydatności gruntów z wykopów do budowy nasypów powinien zdecydować nadzór wytrzymałościowych w porozumieniu z Projektantem i Konstrukтором, dopiero podczas prowadzenia prac budowlanych.

Zgodnie z klasyfikacją charakteru przepuszczalności gruntów S. Pisarczyk (*Gruntoznawstwo inżynierskie, W-Wa 2020 r.*), wszystkie grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i piasków pylastych zalicza się do gruntów o średniej przepuszczalności, grunty niespoiste takie jak piaski średnie, piaski grube, pospółki i żwiry zalicza się do gruntów o wysokiej przepuszczalności. Grunty o takiej przepuszczalności można wykorzystać do budowy górnych i dolnych warstw nasypów (tabela 2).

W przypadku gruntów spoistych takich jak gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły, pyły piaszczyste ich przepuszczalność określona została jako niska i bardzo niska, natomiast w przypadku glin i iłów mowa tu o gruntach praktycznie nieprzepuszczalnych. Grunty o takiej przepuszczalności można wykorzystać do budowy dolnych warstw nasypów (tabela 2).

Dodatkowym czynnikiem decyzyjnym w sprawie ponownego wykorzystania materiałów z wykopów jest ich wysadzinowość. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych (*Zarządzenie GDDKiA nr 30 z dn. 16.06.2014 r.*), grunty pod tym względem dzieli



się na niewysadzinowe, wątpliwe i wysadzinowe (podzielone na grunty mało wysadzinowe i bardzo wysadzinowe).

Na podstawie opisanej klasyfikacji, analizując grunty rodzime stwierdza się na badanym terenie obecność gruntów **bardzo wysadzinowych** takich jak gliny piaszczyste i gliny pylaste.

## 7. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych w lutym 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektowanej budowy dróg gminnych ul. Jaśminowej i ul. Linkowskiego w miejscowości Suchy Las, pow. poznański.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

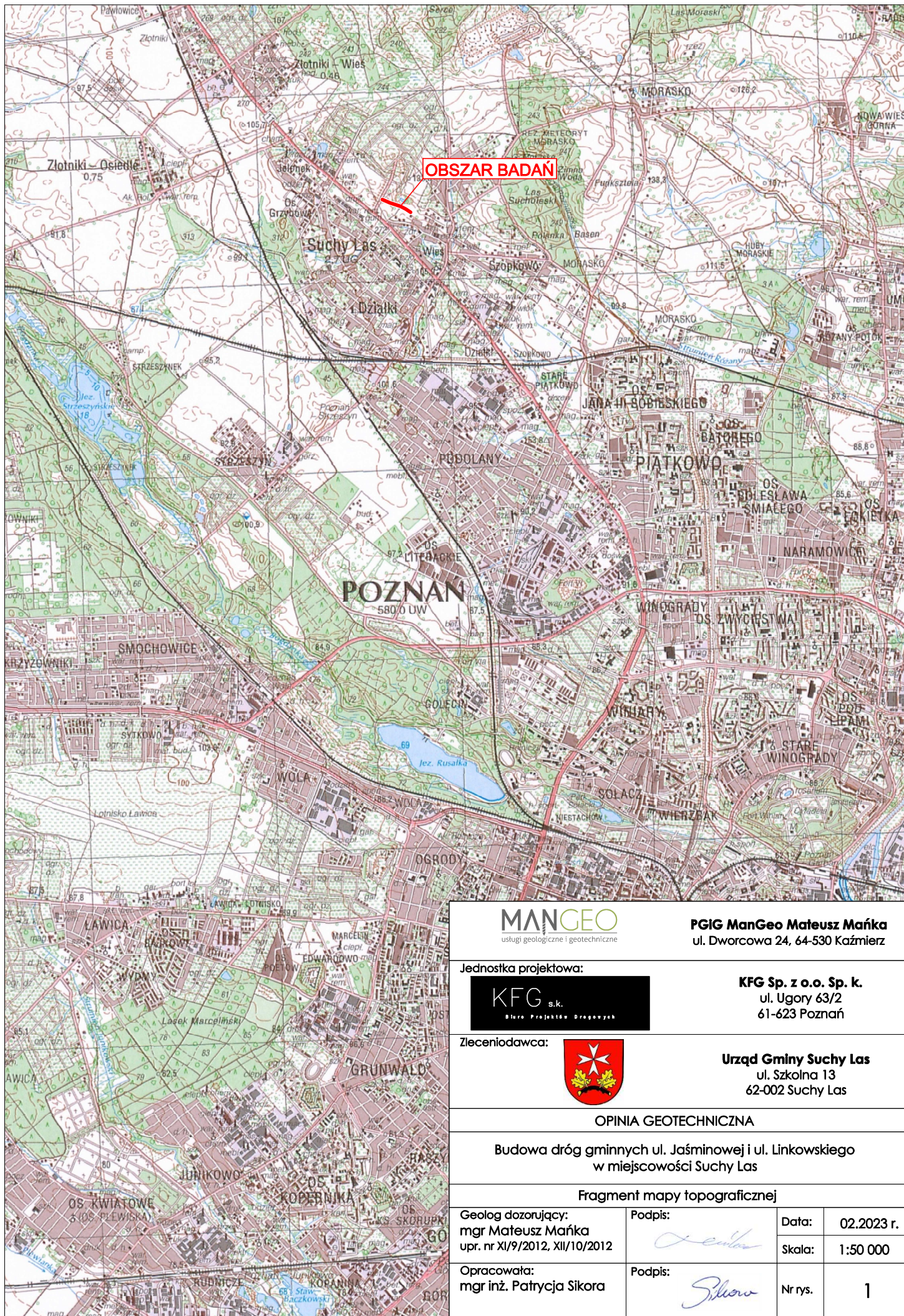
- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste** i zaleca się przyjęcie **I kategorii geotechnicznej**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*, pod warunkiem wybrania i wymiany gruntów antropogenicznych. Ostateczną decyzję w tej sprawie, zgodnie z ww. Rozporządzeniem, podejmuje Projektant
- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej oraz twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Gleby ze względu na zawartość gruntów próchnicznych nie powinny stanowić podłoża budowlanego.
- Grunty spoiste (grupa II) zaliczane są do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń nie stwierdzono występowania wód gruntowych w podłożu do głębokości rozpoznania.



- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych oraz organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego nad pracami ziemnymi w czasie trwania budowy.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.







**MAN GEO**  
usługi geologiczne i geotechniczne

**PGIG ManGeo Mateusz Mańka**  
ul. Dworcowa 24, 64-530 Kaźmierz

Jednostka projektowa:



**KFG Sp. z o.o. Sp. k.**  
ul. Ugory 63/2  
61-623 Poznań

Zleconiodawca:



**Urząd Gminy Suchy Las**  
ul. Szkolna 13  
62-002 Suchy Las

**OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Budowa dróg gminnych ul. Jaśminowej i ul. Linkowskiego  
w miejscowości Suchy Las**

**Fragment mapy topograficznej**

Geolog dozorujący:  
**mgr Mateusz Mańka**  
upr. nr XI/9/2012, XII/10/2012

Podpis:

Data: 02.2023 r.

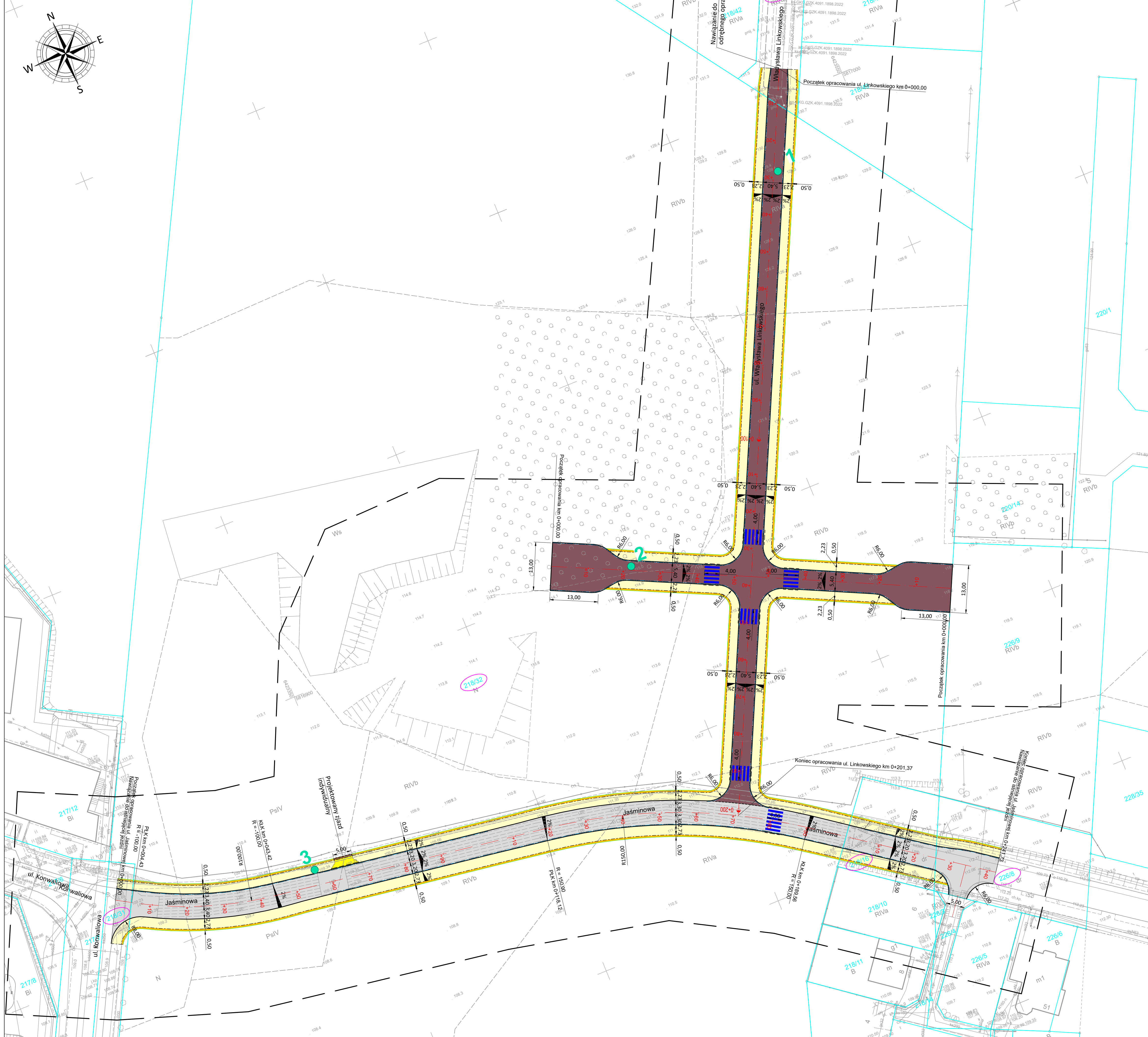
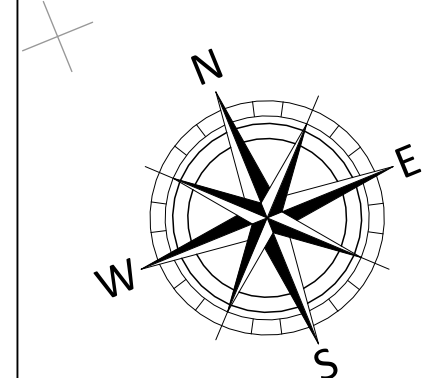
Skala: 1:50 000

Opracowała:  
**mgr inż. Patrycja Sikora**










Podpis:


Nr rys. 1








- LEGENDA:**


  -  Projektowana oś drogi gminnej
  -  Projektowany krawężnik betonowy 15x30
  -  Projektowany krawężnik betonowy 15x30 - obniżony
  -  Projektowany opornik betonowy 12x25
  -  Projektowane chodniki betonowe 8x30
  -  Krawężnik żyzdów
  -  Projektowany ściek przykrawężnikowy z kostki betonowej
  -  Projektowane pobocze
  -  Granicę działek


 99/1


 Projektowana jezdnia bitumiczna


 Projektowana jezdnia o nawierzchni z kostki betonowej

 Projektowane żyzdy o nawierzchni z kostki betonowej

 Projektowany chodnik z kostki betonowej

 Projektowany chodnik - przebieg przez żyzd

 Projektowane pobocze

 1 Lokalizacja otworu geotechnicznego

 <p><b>MANGEO</b> mgr geodeta i inżynier techniczny</p>	<p><b>PGiG ManGeo Mateusz Mańka</b> ul. Dworcowa 24, 64-530 Kamienitz</p>		
<p>Jednostka projektowa:</p> <div data-bbox="2430 1942 2573 1980">  <p><b>KFG</b> <small>Sp. z o.o.</small> Kuchnia Projektowa</p> </div>	<p><b>KFG Sp. z o.o. Sp. K.</b> ul. Ułogry 63/2 61-423 Poznań</p>		
<p>Zleceniodawca:</p> <div data-bbox="2447 1995 2500 2040">  </div>	<p><b>Urząd Gminy Suchoy Las</b> ul. Szkolna 13 62-002 Suchoy Las</p>		
<p><b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>			
<p>Budowa dróg gminnych ul. Jaśminowej ul. Linkowskiego w miejscowości Suchoy Las</p>			
<p><b>Mapa dokumentacyjna</b></p>			
<p>Geolog dozorujący: mgr Mateusz Mańka upr. nr. XI/9/2012, XII/10/2012</p>	<p>Podpis:</p> <div data-bbox="2573 2116 2640 2139">  </div>	<p>Data: 02.2023 r. Skala: 1:500</p>	
<p>Opracowała: mgr inż. Patrycja Sikora</p>	<p>Podpis:</p> <div data-bbox="2592 2170 2640 2206">  </div>	<p>Nr. nr.: 2</p>	





Rejon: ul. Ja minowa  
Miejscowo : Suchy Las  
Powiat: pozna ski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa dróg  
Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp. k.  
Wiercenie: PGIG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 129.40 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02-08

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
		CZwartorz D Plejstocen				gleba, czarna	Gb (PgH)	Or				-	
					0.30	glina piaszczysta z domieszk wiru, br zowa					0.25	tpl/pl	
					1.50	glina piaszczysta z domieszk wiru, br zowa	Gp+	grsaCl	w				IIA
					3.00						0.20	tpl	



Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2023-02-08

Rejon: ul. Ja minowa  
Miejscowo : Suchy Las  
Powiat: pozna ski  
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: budowa dróg  
Zleceniodawca: KFG Sp. z o.o. Sp. k.  
Wiercenie: PGIG ManGeo  
Dozór geol.: mgr Mateusz Ma ka

Rz dna: 109.30 m n.p.m. Gł boko : 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-02-08

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol wg PN -B-02480:1986	Symbol wg PN -EN-ISO 14688	Wilgotno	ID	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		CZWARTORZ D Holocen			0.40	nasyp niekontrolowany zbudowany z u lu, piasku drobnego próchniczego z domieszk kamieni, nN [ I., PdH+K] czarny			mw			szg	
			1.0			nasyp niekontrolowany zbudowany z gliny piaszczystej, pyłu, gliny pylastej, kamieni, gruzu ceglanego, czarno-br zowy		Mg nN [Gp,II,Gπ,K,C,PdH]				tpl/pl	IA
			2.0		2.00	gлина pylasta przewarstwiona pyłem i piaskiem pylastym, szaro-br zowa		Gπ//II, PπCISisisa	w		0.20	tpl	IIA
		Plejstocen	3.0		3.00								



**OPINIA GEOTECHNICZNA**

w celu określenia warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. "Budowa dróg gminnych ul. Jaśminowej i ul. Linkowskiego  
w miejscowości Suchy Las  
gmina Suchy Las, powiat poznański, województwo wielkopolskie

**Tabela parametrów geotechnicznych**

**Geotechnical parameters**

( c ) - wartość z sondowania CPTU / value obtained from CPTU test

( x ) - na podstawie doświadczeń geotechniki / basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Rodzaj gruntu wg EN 1997-1:2004	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Wartość parametru geotechnicznego	Stan gruntu	Wilgotność naturalna	Gęstość właściwa szkieletu ziarnowego	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Wytrzymałość na ścinanie	Opór zagłębienia stożka	Grupa nośności podłoża	
Number of stratum	Type of soil	Type of soil [EN 1997-1:2004]	Symbol of consolidation		State of soil	Water content	Density of solid particles	Bulk density	Apparent cohesion intercept	Angel of shearing resistance	Edometer modulus	Primary deformation modulus	Shear strenght	Resistance of the cone insertion		
					I <sub>0</sub> I <sub>L</sub>	w <sub>n</sub> [%]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	C <sub>u</sub> / C' [kPa]	Φ / Φ' [°]	M <sub>0</sub> [kPa]	E <sub>0</sub> [kPa]	s <sub>u</sub> /s <sub>u</sub> ' [kPa]	q <sub>c</sub> [MPa]		
IA	nN	Mg	-	WIP*												
IIA	Gp, Gπ	saCl, clSi	B	wartość charakterystyczna	-	0,22	-	2,68	2,07	30,8	17,9	35 151	26 714	-	-	G4
				wartość obliczeniowa	-	0,24	-	2,41	1,86	27,7	16,1	31 635	24 043	-	-	

\*WIP – wymagają indywidualnego podejścia

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

### GRUNTY NASYPOWE – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

nB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
nN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill ( rubble strewn ) / embankment

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - Pył piaszczysty	sandy silt
Π - Pył	silt
G - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

### GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS






Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

### GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp- Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg- Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ- Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	boglime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

## UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

### ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia	calcium carbonate
zagi	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapylony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	free water table
	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	stabilised water table
	- grunt nawodniony	saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwach	saturated soil in interbeddings
	- strefa sączeń wody gruntowej	zone of groundwater seeping
I <sub>D</sub>	- stopień zagęszczenia	density index
I <sub>L</sub>	- stopień plastyczności	liquidity index

### STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS ( COHESIVE SOILS )

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi - solid
tpl	- twardoplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

### STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense