

STRONA TYTUŁOWA

Nazwa opracowania:

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla zadania:

„Rozbudowa i budowa drogi gminnej ulicy Dębnik w Łańcucie”.

m. Łańcut, gm. Łańcut, pow. łańcucki, woj. podkarpackie

Wykonawca opracowania:

**Polish Geoenvironmental Services
Karolina Hałajko**

35-312 Rzeszów, ul. Strażacka 42a/12b, e-mail: karolina.halajko@interia.pl tel: 504 014 388

Cel opracowania:

**Wykonanie prac geologicznych
z zastosowaniem technik terenowych badań i robót geotechnicznych
dla potrzeb rozbudowy drogi**

Podstawa prawna opracowania:

1. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze – Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Dz.U. 2011. Nr 163 poz. 981,
2. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 ipca 1994 r. Dz.U. 1994 nr 89 poz 414,
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych

Etap procesu inwestycyjnego:

PROJEKT BUDOWLANY

Rodzaj obiektu budowlanego:

Obiekt liniowy

Inwestor:

**Burmistrz Miasta Łańcuta
Plac Sobieskiego 18
37-100 Łańcut**

Zlecniodawca:

**„Drogoprojekt” Nadzorowanie i Projektowanie Dróg Halina Hałajko
Os. Witosa 4/8
37-500 Jarosław**

Data opracowania, miejscowość: 18.02.2022, Rzeszów

Podpis uprawnionego Geologa dokumentującego:

**Karolina Hałajko
VII – MŚ 1610**

Podpis uprawnionego Geologa dozoru:

**Karolina Hałajko
XI – WOJ. MAŁ. 0104
XII – WOJ. MAŁ. 0095**

Numer egzemplarza/ilość egzemplarzy:

I/1

Prawa autorskie zastrzeżone, łącznie z prawem reprodukcji lub udostępniania osobom trzecim niniejszego opracowania lub jego części bez upoważnienia Wykonawcy opracowania i Inwestora.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

- 1 Strona tytułowa**
- 2 Część tekstowa**
- 3 Część graficzna**

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na podstawie obowiązującego prawa, które wyszczególniono w części tekstowej, w rozdziale nr 2 opracowania – Podstawy prawne i techniczne opracowania.

Zgodnie z przytoczonym wyżej prawem zawartość opracowania podzielona została na trzy części:

- I część – stanowi tytuł opracowania,
- II część – stanowi część opisowa opracowania,
- III część – stanowi część graficzna opracowania.

Tytuł opracowania – zawiera nazwę opracowania, wykonawcę opracowania, zlecniodawcę, inwestora, datę opracowania, podpisy geologa uprawnionego, geologa dozoru, oraz jednostki projektowej wykonującej opracowanie.

Część opisowa opracowania - zawiera opis przeprowadzonych badań geologicznych i hydrogeologicznych, opisu położenia administracyjnego, geograficznego, parametry fizyko – mechaniczne poszczególnych warstw geologicznych,

Część graficzna opracowania - zawiera mapy z lokalizacją przeprowadzonych badań, profil geologiczny przedstawiający w sposób obrazowy budowę geologiczną oraz warunki hydrogeologiczne.

CZEŚĆ TEKSTOWA

SPIS TREŚCI:

<u>ROZDZIAŁ NUMER 1 - WSTĘP</u>	<u>6</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 2 – PODSTAWA PRAWNA I TECHNICZNA OPRACOWANIA.....</u>	<u>6</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 3. CEL OPRACOWANIA.....</u>	<u>9</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 4. . RODZAJ I ZAKRES WYKONANYCH PRAC I BADAŃ TERENOWYCH.....</u>	<u>9</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 5. CHARAKTERYSTYKA POŁOŻENIA INWESTYCJI.....</u>	<u>11</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 6. OKREŚLENIE STOPNIA SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH I KATEGORIA GEOTECHNICZNA.....</u>	<u>14</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PARAMETRÓW FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW PODŁOŻA.....</u>	<u>14</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 8. OKREŚLENIE WYSADZINOWOŚCI GRUNTÓW.....</u>	<u>17</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 9. OKREŚLENIE GRUP NOŚNOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</u>	<u>17</u>
<u>ROZDZIAŁ NUMER 10. PODSUMOWANIE BADAŃ, WNIOSKI I ZALECENIA.....</u>	<u>17</u>

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH:

- Załącznik.nr 1. Mapa sytuacyjna terenu badań w skali 1:10 000.
- Załącznik. nr 2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów wiertniczych w skali 1: 500,
- Załącznik. nr 3. Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych,
- Załącznik. nr 4. Karta dokumentacyjna wykonanego otworu geotechnicznego,
- Załącznik. nr 5. Ocena stanu podłoża gruntowego,
- Załącznik. nr 6. Objasnienia symboli i znaków zastosowanych w opracowaniu.

Rozdział numer 1 - WSTĘP.

Niniejsza opinia geotechniczna została sporządzona przez:

Wykonawcę opracowania:

Polish Geoenvironmental Services Karolina Hałajko

Ul. Strażacka 42a/12 b

35-312 Rzeszów

Zlecniodawcą jest:

„Drogprojekt” Nadzorowanie i Projektowanie Dróg Halina Hałajko

Os. Witosza 4/8

37-500 Jarosław

Inwestorem jest:

Burmistrz Miasta Łańcuta

Plac Sobieskiego 18

37-100 LEŻAJSK

Opinia została opracowana w 2 egzemplarzach na podstawie dokumentów prawnych, literatury, branżowych przepisów, wyszczególnionych w rozdziale nr 2 (Podstawa prawna i techniczna opracowania) przez Uprawnionego Geologa.

Rozdział numer 2 – Podstawa prawna i techniczna opracowania.

Przy sporządzaniu niniejszego opracowania korzystano z niżej wymienionych obowiązujących przepisów prawnych, norm branżowych i państwowych, map geologicznych, i hydrogeologicznych wraz z ich objaśnieniami, literatury, map sytuacyjnych i topograficznych.

I. USTAWY

- [1] Ustawa. Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U 1994 r. Nr 89 poz 414 z późn. zm.).
- [2] Ustawa. Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011 roku (Dz.U. Nr. 163 poz. 981 z późn. zm).
- [3] Ustawa. Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm).
- [4] Ustawa. Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 roku (Dz.U. 2017 poz. 1566).

II. ROZPORZĄDZENIA.

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz 463).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011 roku (Dz.U. nr 275 poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii).
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. Nr 282 poz. 1657).

III. NORMY

- [1] PN-81/B03020. Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2] PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [3] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [4] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- [5] PN-B 02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [6] PN-B-02481: 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miar.
- [7] PN-B04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [8] PN –B 06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [9] PN – EN 1997 – 2. 2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [10] PN- EN 1997 – 1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1 – zasady ogólne.

- [11] PN-EN ISO 22475 – 1:2006 E. Rozpoznanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: techniczne zasady wykonywania.
- [12] PN – G – 02305 – 5:2002 Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa.
- [13] PN-EN, ISO,14688- 1:2006, Apl:2012. Poprawka do Polskiej Normy.
- [14] PN- S- 02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne> Wymagania i badania.
- [15] PN-EN ISO. 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1:oznaczenie i opis.
- [16] PN – EN ISO. 14688 – 2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2 – zasady klasyfikowania.

IV. MAPY GEOLOGICZNE

- [1] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000. Arkusz Rzeszów nr 982. Z. Zimnal, T. Malata, A.Ber, A. Wójcik. Warszawa. 1999.

V. OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOLOGICZNEJ

- [1] Objąsniienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Rzeszów nr 982. Z. Zimnal, T. Malata, A.Ber, A. Wójcik. Warszawa 2014 r.

VIII. LITERATURA.

- [1] Ignut. R, Klębek A., Puchalski R: Terenowe Badania geologiczno – inżynierskie. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1973.
- [2] Kłosiński. B, Bażyński. J., Frankowski Zb., Kaczyński. R., Wierzbicki St: Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1998 roku.
- [3] Wiłun. Z. Zarys Geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i łączności. Warszawa 1982 roku.
- [4] Kłosiński. B., Grzegorzewicz K., Rydlewski. P., Wierzbicki St., Wileński P., Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa 2002 roku.
- [5] Kondracki. J.: Geografia fizyczna Polski. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988 roku.

Rozdział numer 3 – Cel opracowania.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych, stopnia złożoności budowy geologicznej dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania rozbudowywanej drogi, wykonawstwa i późniejszej prawidłowej eksploatacji. W szczególności celem opracowania jest:

1. ocena gruntów podłoża w zakresie wystarczającym do prawidłowego zaprojektowania konstrukcji nawierzchni,
2. określenie stopnia złożoności budowy geologicznej, określenie kategorii geotechnicznej,
3. ustalenie parametrów fizycznych i mechanicznych występujących gruntów,
4. określenie głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
5. określenie ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

Rozdział numer 4. Rodzaj i zakres wykonanych prac i badań terenowych.

W ramach opracowania niniejszej opinii geotechnicznej przeprowadzono następujące rodzaje prac i robót geologicznych:

1. wykonanie wiercenia geotechnicznego,
2. opis profilu geologicznego przewiercanych gruntów,
3. pobór próbek gruntu do dalszych badań,
4. likwidacja otworu badawczego po zakończeniu ustalonej docelowej głębokości wierceń,
5. zebranie danych dotyczących lokalizacji, położenia, budowy geologicznej,
6. opracowanie niniejszej opinii geotechnicznej w formie tekstowej i graficznej (prace kameralne)
7. dostarczenie opinii geotechnicznej do Zleceniodawcy.

Rozdział numer 4.1. Wiercenia i badania terenowe.

Na potrzeby opracowania opinii geotechnicznej, na terenie badań objętych rozpoznaniem wykonano 1 otwór geotechniczny do głębokości 3,0 m ppt.

Badania terenowe zostały przeprowadzone w miesiącu październiku 2022 roku.

Badania te polegały na wykonaniu otworu wiertniczego, wykonanego systemem ręcznym.

W trakcie wiercenia i badań terenowych przeprowadzono następujące rodzaje prac:

1. sporządzono profil litologiczny otworu geotechnicznego,
2. obserwowano głębokość położenia zwierciadła wody gruntowej,
3. pobrano próbki gruntu do badań laboratoryjnych,
4. dokonano likwidacji otworu wiertniczego.

W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące wykonanych otworów geotechnicznych.

Tabela nr 1. – Dane dotyczące wykonanego otworów geotechnicznych.

Lp.	Numer wykonanego otworu geotechnicznego	Głębokość wykonanego otworu geotechnicznego [m ppt]	Rzędna wysokościowa [m n p m]
1	D1	3,0	189,00

Z wykonanego otworu geotechnicznego pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności (NW) do dalszych badań laboratoryjnych.

Po zakończeniu prac i obserwacji terenowych otwór badawczy został zlikwidowany przez zasypanie urobkiem i ubicie z równoczesnym zachowaniem, w miarę możliwości kolejności litologicznej odwiercanych warstw.

Otwór badawczy został wytyczony metodą domiarów prostokątnych, w odniesieniu do istniejących szczegółów topograficznych. Wartości rzędnych terenu w miejscu wykonanego otworu badawczego uzyskano z mapy.

Rozdział numer 4.2. Zakres wykonanych badań laboratoryjnych

Próby gruntu kategorii B pobrano do worków foliowych zabezpieczając je przed utratą wilgotności naturalnej a następnie poddano badaniom laboratoryjnym zgodnie z normą PN-86/B-02480. Dokonano następujących oznaczeń cech fizycznych gruntów:

- analizę makroskopową wszystkich próbek pobranych z podłoża gruntowego,
- badanie wilgotności naturalnej,
- badanie stopnia plastyczności.

Rozdział numer 4.3. Prace kameralne.

Prace kameralne związane z opracowaniem niniejszej opinii geotechnicznej obejmowały:

1. analizę i ocenę wyników badań terenowych,
2. rozpoznanie warunków gruntowych w rejonie inwestycji,
3. rozpoznanie układu warstw geotechnicznych podłoża,
4. rozpoznanie warunków wodnych podłoża,
5. ustalenie wartości wiodących parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych,
6. podatność gruntów na wysadziny,
7. określenie grup nośności podłoża gruntowego.

Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano tekst niniejszej opinii w formie opisowej oraz graficznej. Obejmują one wykonanie: map, tabel, profili geotechnicznych, oznaczeń w formie legend, kart otworów geotechnicznych.

Rozdział numer 5 – Charakterystyka położenia inwestycji

Rozdział numer 5.1. – Położenie administracyjne i geograficzne terenu badań

Pod względem administracyjnym teren badań objęty projektowaną inwestycją zlokalizowany jest w gminie Łańcut, powiecie łańcuckim, w województwie podkarpackim, w południowowschodniej części Polski.

Teren badań według podziału fizyczno – geograficznego Polski wg. J. Kondrackiego według podziału fizyczno – geograficznego (J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, 1998 Warszawa) położony jest w makroregionie: **Kotlina Sandomierska**.

Szczegółową regionalizację fizyczno – geograficzną terenu badań według J. Kondrackiego przedstawiono poniżej w tabeli nr 2.

Tabela.nr 2. Regionalizacja fizyczno – geograficzna terenu badań (wg. J. Kondrackiego 1998 r.)

Regiony fizyczno – geograficzne wg. J. Kondrackiego, 1998	
MEGAREGION	- Region Karpacki
PROWINCJA	- Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym
PODPROWINCJA	- Podkarpacie Północne
MAKROREGION	- Kotlina Sandomierska
MEZOREGION	- Pogórze Rzeszowskie/Pradolina Podkarpacka

Rozdział numer 5.2 – Budowa geologiczna

Charakterystyki budowy geologicznej rejonu badań dokonano w oparciu o wyniki badań terenowych, laboratoryjnych, materiały literaturowe oraz mapę geologiczną.

Pod względem geologicznym teren badań położony jest w obrębie jednostki geologicznej – **Zapadliska Przedkarpackiego**.

Zapadlisko Przedkarpackie jest młodą strukturą geologiczną, stanowi nieckę przedgórską wypełnioną utworami trzeciorzędowymi miocenu spoczywającymi niezgodnie na utworach mezozoicznych, paleozoicznych i prekambryjskich. Utwory trzeciorzędowe na omawianym obszarze mają charakter osadów morza otwartego. Reprezentowane są przez warstwy krakowieckie wykształcone jako iły i iłolupki z wkładkami piasków i piaskowców.

Osady miocenu pokrywa płaszcz utworów czwartorzędowych o zmiennej miąższości w dużym stopniu uzależnionej od morfologii miocenińskiego podłoża.

Wyróżnia się:

- utwory czwartorzędowe na obszarach pradolin i ich odgałęzień,
- utwory czwartorzędowe na obszarach wyniesień.

Mięszkość utworów czwartorzędowych wynosi od kilku do kilkunastu metrów, rzadziej do ponad 20m. W spągu są to żwiry i piaski z wkładkami mułków, w stropie występują piaski drobne i utwory mułkowo - ilaste, a na wysoczyznach lessy.

W celu rozpoznania budowy geologicznej w rejonie planowanej inwestycji odwiercono jeden otwór geotechniczny do głębokości 3,0 m ppt, w miejscu wskazanym przez Zleceniodawcę. Lokalizację odwierconego otworu geotechnicznego przedstawiono na załączniku nr 2.

Otwór nr D1

W podłożu gruntowym pod warstwą nasypu niekontrolowanego występują osady lessopodobne wykształcone w postaci pyłów i glin pylastych o różnej konsystencji od półzwardłej do plastycznej. W odwierconym otworze brak wody gruntowej.

Rozdział numer 5.3. – Warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski wg. Paczyńskiego, 1995r., teren badań należy zaliczyć do **Regionu XXV Zapadlisko Przedkarpacie.**

Na przedmiotowym terenie, w trakcie wykonywanego wiercenia nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Z uwagi na ten fakt **warunki wodne** określono jako **dobre**.

Należy nadmienić, iż powyższe zestawienie pomiarów zwierciadła wody pochodzi z okresu wykonywanych wierceń. Zasilanie poziomu wodonośnego odbywa się bezpośrednio przez infiltrację wód poopadowych i poroztopowych. Zatem należy się liczyć z tym, że po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur czy wielotygodniowych okresach suszy poziom ten może się istotnie zmieniać w stosunku do stanu stwierdzonego w niniejszych badaniach.

Rozdział numer 6 – Określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych i kategoria geotechniczna.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na terenie przeznaczonym pod projektową drogę występują **złożone warunki gruntowe**.

Na podstawie w/w rozporządzenia ustala się **I kategorię geotechniczną** dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Ostateczną jednak decyzję w sprawie klasyfikacji obiektów do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.

Rozdział numer 7. Geotechniczna charakterystyka parametrów fizyko-mechanicznych gruntów podłoża

Charakterystyki geotechnicznej gruntów podłoża budowlanego dokonano w oparciu o wyniki wierceń, badań makroskopowych i laboratoryjnych gruntów oraz normę PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej w tabelach dla poszczególnych wydzielonych warstw geotechnicznych należy traktować jako ustalone metodą „B” wg normy PN-81/B-03020.

W świetle przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne oznaczone symbolem: Ia, Ib i Ic.

Charakterystykę wydzielonej warstwy przedstawiono poniżej:

Warstwa geotechniczna Ia.

Do warstwy tej zaliczono pyły. Są to grunty suche, półzwarde. Pod względem genetycznym grunty te zaliczono do gruntów lessowych i lessopodobnych wieku czwartorzędowego Q_{PL}.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą „B”. Ich wartości przedstawiono na załączniku nr 3 oraz poniżej:

Grupa gruntów wg PN-81/B-03020	C
Stopień plastyczności I_L [-]	0,00
Wilgotność naturalna w_n [%]	18,0%
Gęstość objętościowa ρ [t/m³]	2,10 t/m ³
Spójność c_u [kPa]	30 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	18°
Moduł ścisłości pierwotnej M_o [kPa]	48 000 kPa
Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]	34 000 kPa

Warstwa geotechniczna Ib.

Do warstwy tej zaliczono pyły i gliny pylaste. Są to grunty mało wilgotne, twardoplastyczne. Pod względem genetycznym grunty te zaliczono do gruntów lessowych i lessopodobnych wieku czwartorzędowego (plejstocen).

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą „B”. Ich wartości przedstawiono na załączniku nr 3 oraz poniżej:

Grupa gruntów wg PN-81/B-03020	C
Stopień plastyczności I_L [-]	0,20
Wilgotność naturalna w_n [%]	20,0%
Gęstość objętościowa ρ [t/m³]	2,10 t/m ³
Spójność c_u [kPa]	18 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	15°

Moduł ścisłości pierwotnej Mo [kPa]	28 000 kPa
Moduł odkształcenia pierwotnego Eo [kPa]	20 000 kPa

Warstwa geotechniczna Ic.

Do warstwy tej zaliczono pyły i gliny pylaste. Są to grunty wilgotne, plastyczne. Pod względem genetycznym grunty te zaliczono do gruntów lessowych i lessopodobnych wieku czwartorzędowego (plejstocen).

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą „B”. Ich wartości przedstawiono na załączniku nr 3 oraz poniżej:

Grupa gruntów wg PN-81/B-03020	C
Stopień plastyczności I_L [-]	0,40
Wilgotność naturalna w_n [%]	25,0%
Gęstość objętościowa ρ [t/m³]	2,00 t/m ³
Spójność c_u [kPa]	10 kPa
Kąt tarcia wewnętrznego φ_u [°]	12°
Moduł ścisłości pierwotnej Mo [kPa]	18 000 kPa
Moduł odkształcenia pierwotnego Eo [kPa]	13 000 kPa

Rozdział numer 8. Określenie wysadzinowości gruntów

Na podstawie „Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego cz. 2 – Załącznik (Tablica Z – 2.16)” oraz „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” określono wysadzinowość gruntów rodzimych.

W podłożu występują grunty:

- 1. małowysadzinowe,**
- 2. bardzo wysadzinowe.**

Podział gruntów ze względu na wysadzinowość wraz z określeniem grupy nośności podłoża Gi przedstawiono w załączniku nr 5.

Rozdział numer 9. Określenie grup nośności podłoża gruntowego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie - załącznik nr 4 oraz Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych - załącznik do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 24 kwietnia 1997 r. i normy PN-S-02205:1998 określono grupy nośności podłoża Gi.

Grupę nośności podłoża określono na podstawie rodzaju gruntów, stopnia plastyczności i wysadzinowości oraz biorąc pod uwagę warunki wodne w podłożu i przedstawiono w załączniku nr 5.

Rozdział numer 11. Podsumowanie badań, wnioski i zalecenia.

1. Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie firmy DROGPROJEKT, „Nadzorowanie i Projektowanie Dróg” Halina Hałajko os. Witosza 4/8, 37 – 500 Jarosław, w celu określenia warunków gruntowo – wodnych dla inwestycji pod nazwą „Rozbudowa i budowa drogi gminnej ulicy Dębnik w Łańcutie”.
2. Opinia geotechniczna została opracowana na podstawie jednego wiercenia geotechnicznego oznaczonego symbolem D1, które wykonano do głębokości 3,0 m ppt. Lokalizacja, głębokość i ilość otworów została dostosowana do rodzaju obiektu

budowlanego, topografii, do potrzeb rozpoznania i złożoności budowy geologicznej w rejonie przedmiotowej inwestycji oraz zakres tych badań uzgodniony został z Projektantem.

3. Pod względem administracyjnym teren badań zlokalizowany jest w miejscowości Łańcut, gminie Łańcut, powiecie łańcuckim, w województwie podkarpackim.
4. Pod względem morfologicznym teren badań według podziału fizyczno – geograficznego (J. Kondracki, Geografia regionalna Polski, 1998 Warszawa) położony jest w makroregionie Kotliny Sandomierskiej.
5. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że podłoże gruntowe jest niejednorodnie uwarstwione o zmiennej nośności w pionie profilu.
6. Pod względem geologicznym teren badań położony jest w obrębie jednostki geologicznej – Zapadliska Przedkarpackiego. W podłożu rejonu badań zalegają utwory czwartorzędowe plejstocenyjskie utwory lessowe i lessopodobne, wykształcone w postaci pyłów i glin pylastych o różnej konsystencji od półzwałowej do plastycznej.
7. Należy podkreślić, iż warstwy geotechniczne wydzielono wyłącznie w oparciu o punktowe rozpoznanie (1 odwiert geotechniczny). Zatem kwestie warunków gruntowo – wodnych należy weryfikować w oparciu o bieżące rozpoznanie prowadzone w trakcie postępu robót ziemnych.
8. W stwierdzonych warunkach gruntowych prace ziemne zaleca się wykonywać w porze suchej i w ustabilizowanych warunkach pogodowych.
9. Miejsca po odhumusowaniu i wykopy należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady, przemarzanie, rozmakanie, przesuszanie).
10. Zgodnie z regionalnym podziałem zwykłych wód podziemnych Polski wg. Paczyńskiego, 1995 rok, teren badań należy zaliczyć do **regionu Zapadlisko Przedkarpackie**.
W podłożu rejonu badań nie stwierdzono występowania wód gruntowych. **Warunki wodne** należy zatem określić jako **dobre**.

Należy nadmienić, że zestawienie pomiarów zwierciadła wody pochodzi z okresu wykonanych wierceń. Zasilanie odbywa się bezpośrednio przez infiltrację wód poopadowych i poroztopowych. Zatem należy się liczyć z tym, że po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych, roztopach wiosennych lub długotrwałych okresach podwyższonych temperatur czy wielotygodniowych okresach suszy poziom ten może istotnie się zmieniać w stosunku do stanu stwierdzonego w niniejszych badaniach.

11. W świetle przeprowadzonych badań w podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne, oznaczone symbolami: Ia, Ib, Ic.
12. Parametry geotechniczne warstw przedstawiono w rozdziale nr 7 niniejszej opinii oraz w załączniku graficznym nr 3.
13. Parametry odkształceniowe zostały określone na podstawie normy PN-81/B- 03020.
14. Obszar objęty badaniami nie znajduje się na terenie zaliczanym do obszarów zagrożonych podtopieniami (geoportal e-PSH).
15. Obszar planowanej inwestycji zlokalizowany jest poza obszarem występowania zjawisk i procesów geodynamicznych oraz procesów związanych z działalnością człowieka. W związku z tym nie występują tu obszary objęte czynnymi procesami geodynamicznymi (ruchami masowymi), a także obszary deformacji filtracyjnych, procesów krasowych, sufozyjnych, oraz procesów antropogenicznych (obszarów występowania szkód górniczych).
16. Teren projektowanej inwestycji usytuowany jest poza granicami obszarów i terenów górniczych.
17. Grupę nośności określono i opisano szczegółowo w załączniku nr 5 oraz w rozdziale nr 9 ze względu na stwierdzone warunki gruntowo- wodne.
18. **Strefa przemarzania gruntów** na badanym terenie **wynosi 1,0 m ppt** (zgodnie z normą PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe” oraz „Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” IBDiM, Warszawa, 1997 r.).

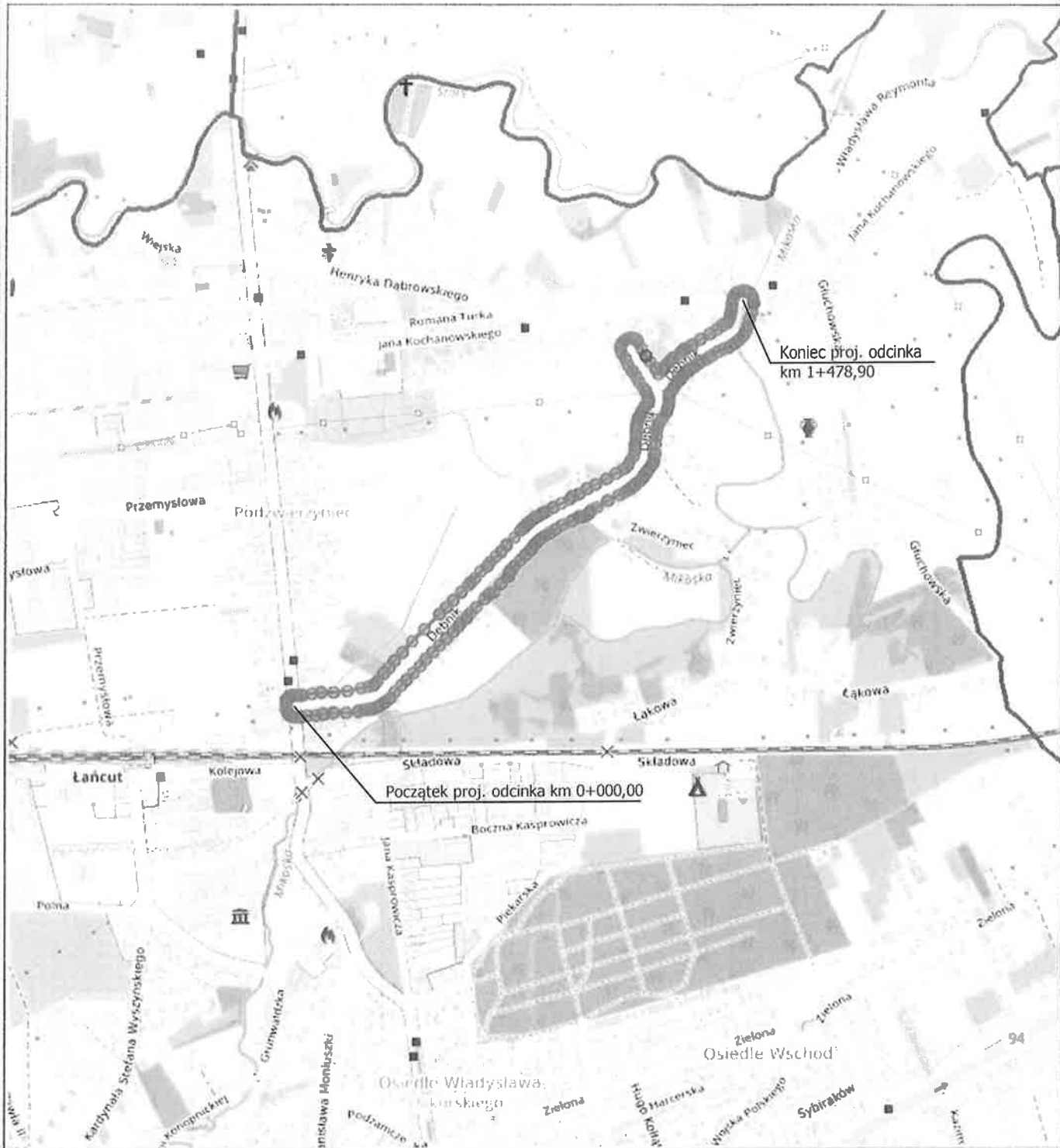
19. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych na terenie przeznaczonym pod projektową drogę występują złożone warunki gruntowe.

Na podstawie w/w rozporządzenia ustala się I kategorię geotechniczną dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Ostateczną jednak decyzję w sprawie klasyfikacji obiektów do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.

CZEŚĆ GRAFICZNA

ZAŁ.1. Mapa sytuacyjna w skali 1:10 000



LEGENDA:



Opracowała: mgr inż. Karolina Hałajko

ZESTAWIENIE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

ZAŁĄCZNIK NR 3

Opracował: mgr inż. Karolina Halaiko

TEMAT: Łańcut - ul. Dębnik

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Profil stratygraficzno-genetyczno -litológiczny		Stratygrafia i geneza	Zastosowane oznaczenia	Typy litológiczne osadów	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna (%)	Gęstość objętościowa (t/m ³)	Spójność (kPa)	Kąt tarcia wewnętrznego (°)	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Współczynnik filtracji (m/d)	Zawartość części organicznych [%]	
										Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M _o	Wtórnej (kPa)	Pierwotnego (kPa)	E _o			E
CZWARTORZĘD PLEJSTOCEN		lessy i mułki lessopodobne		Q _P L																		
					Ia	π	C	-	0,00	18	2,10	30	18	48 000		34 000						
					Ib	Gπ	C	-	0,20	20	2,10	18	15	28 000		20 000						
							Ic	Gπ, π	C	-	0,40	25	2,0	10	12	18 000		13 000				

Nr otworu: D1
Rzędna: 189,00 mnpm

System wiercenia: ręczny

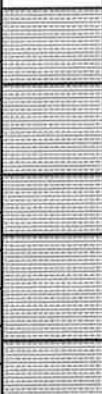
OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU													
sr. nr i gleb. zarurowania	średnica i rodzaj swidra	gleb. nawierc. i ust. zw. wody	glebokosc w mppt	profil litologiczny	miazszosc warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotnosc	liczba waleczkowan	stan gruntu	zawartosc CaCO w %	rodzaj i gleb. pobranej proby	nr wartswy geotechnicznej/ grupa nośności
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			1,0 2,0 3,0			nN - nasyp niekontrolowany π-pył [brązowa] π-pył [brązowa] Gπ-glina pylasta [brązowa] Gπ-glina pylasta [brązowa] π-pył [brązowa]	Q _{PL}						
								mw	0/1	tpl			
								s	0/0/1	pzw			
								mw	1/2	tpl			
								w	3/3	pl			
								w	2/2	pl			Ic

Tabela. Ocena stanu podłoża gruntowego.

Nr otworu	Warunki wodne	Warstwa geotechniczna w podłożu nawierzchni	Litologia	Stopień zagęszczenia gruntu/stopień plastyczności	Stopień skomplikowania warunków gruntowych	Kategoria geotechniczna	Wysadzinowość	Grupa nośności
D1	dobre	lb	Pył	twardoplastyczny	Złożone warunki gruntowe	I	Grunt bardzo wysadzinowy	G3
		lc	Pył	półzwarty			Grunt bardzo wysadzinowy	G3
		lb	Gлина pylasta	twardoplastyczna			Grunt małowysadzinowy	G2
		la	Gлина pylasta	plastyczna			Grunt małowysadzinowy	G2
		la	Pył	plastyczny			Grunt bardzo wysadzinowy	G3

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W DOKUMENTACJACH BADAŃ PODŁOŻA

Grunty mineralne		Grunty nasypowe		Opróbowanie otworu		Inne oznaczenia	
nieskaliste (rodzime)		nB	nasyp budowlany	próba o zachowanej strukturze (NNS)		5	numer wiercenia
KW	zwietrzelina	nN	nasyp niebudowlany	próba o zachowanej wilgotności (NW)		122,3	rzędna wylotu otworu
KWg	zwietrzelina gliniasta	Grunty skaliste		próba wody gruntowej (WG)		VI	numer warstwy geotechnicznej
KO	otoczaki	ST	skała twarda	Oznaczenie wody		—	podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
Ż	żwir	SM	skała miękka	w wierceniu		Σ zwg	zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń
Żg	żwir gliniasty	Grunty organiczne		grunt suchy lub mało wilgotny		Stan gruntów sypkich	
Po	pospółka	(rodzime)		grunt wilgotny		In	luźny
Pog	pospółka gliniasta	H	grunty próchniczne	grunt mokry		szg	średnio zagęszczony
Pr	piasek gruby	Nmp	namuły piaszczyste	grunt nawodniony		zg	zagęszczony
Ps	piasek średni	Nmg	namuły gliniaste	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody		bzg	bardzo zagęszczony
Pd	piasek drobny	Gy	gytle	sączenie wody		Stan gruntów spoistych	
Pπ	piasek pylasty	T	torfy	otwór suchy		zw	zwały
Pg	piasek gliniasty	WB	węgłe brunatne	Oznaczenia rodzaju badań i sondowań		pzw	półzwarty
IIp	pył piaszczysty	Grunty poza normą		penetrometr tłoczkowy (PP)		tpl	twardoplastyczny
II	pył	Kj	kreda jeziorna	ścinarka obrotowa (TV)		pl	plastyczny
Gp	głina piaszczysta	Znaki dodatkowe		sonda cylindryczna (SPT)		mpl	miękkoplastyczny
G	głina	dotyczące opisu		sonda ścinająca obrotowa (TV)		pł	płynny
Gπ	głina pylasta	gruntu		rodzaj sondowania i strefa		Wilgotność gruntu	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	+	domieszki	przebadana sondą:		su	grunt suchy
Gz	głina zwięzła	//	przewarstwienia	ZW - udarowo - obrotową		mw	grunt mało wilgotny
Gπz	głina pylasta zwięzła	/	pograniczne innego gruntu	SL - lekka wbijaną		w	grunt wilgotny
Jp	ił piaszczysty	()	okreslenia uzupełniające			m	grunt mokry
J	ił	dotyczące składu gruntu				nw	grunt nawodniony
Jπ	ił pylasty						